

· 论 著 ·

关节镜辅助下梯度手术方案治疗髌股关节对线不良

杨 滨¹, 杨 柳^{2△}, 段小军², 马华松¹

(1. 解放军第三〇六医院骨科, 北京 100101; 2. 第三军医大学西南医院关节外科中心, 重庆 400038)

摘要:目的 探讨关节镜辅助下梯度手术方案治疗髌股关节对线不良的临床疗效。方法 自 2004 年 1 月至 2006 年 9 月, 对 128 例(133 膝)经关节镜检查证实为髌股关节对线不良的患者, 依据其对线不良的严重程度, 分别采用关节镜辅助下外侧支持带松解术、外侧支持带松解加内侧支持带紧缩术、外侧支持带松解加内侧支持带紧缩加胫骨结节移位术的梯度手术方案进行治疗。所有患者在术前及末次随访时均采用 Kujala 髌股关节评分进行评估。结果 48 膝行关节镜辅助下单纯外侧支持带松解术, 68 膝行外侧支持带松解加内侧支持带紧缩术, 17 膝行外侧支持带松解加内侧支持带紧缩加胫骨结节移位术。术后 2 例出现膝关节腔积血, 经膝关节穿刺抽液及加压包扎后痊愈; 2 例行胫骨结节移位术的患者术后切口愈合不良, 经引流换药后切口愈合; 无其他并发症出现。所有患者术前 Kujala 髌股关节评分为 (56.79 ± 8.36) 分, 术后为 (79.34 ± 9.58) 分, 髌股关节功能得到显著改善 ($P < 0.05$)。结论 关节镜能实时、动态、全程观察髌股关节对合状态, 在其辅助下梯度手术方案是治疗髌股关节对线不良的有效方法。

关键词: 关节镜; 髌股关节; 对线不良

doi: 10.3969/j.issn.1671-8348.2011.10.009

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2011)10-0956-03

Gradient arthroscopic surgical program in treatment of patellofemoral malalignment

Yang Bin¹, Yang Liu^{2△}, Duan Xiaojun², Ma Huasong¹

(1. Orthopedics Department, the 306th Hospital of PLA, Beijing 100101, China;

2. Center for Joint Surgery, Southwest Hospital, the Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objective To explore the effect of gradient arthroscopic surgical program in treatment of patellofemoral malalignment. **Methods** From January 2004 to September 2006, 128 patients (133 knees), who were diagnosed patellofemoral malalignment with arthroscopy, were treated based on the gradient arthroscopic surgical program. According to the severity of malalignment, there were cured by only lateral retinaculum release, lateral retinaculum release + medial retinaculum reefing or lateral retinaculum release + medial retinaculum reefing + tibial tubercle transposition of the gradient arthroscopic surgical program. All the patients were evaluated with Kujala patellofemoral score before surgery and at last follow-up. **Results** 48 knees were treated by lateral retinaculum release only, 68 knees by lateral retinaculum release + medial retinaculum reefing, 17 knees by lateral retinaculum release + medial retinaculum reefing + tibial tubercle transposition. After surgery five cases were with articular hematocele and healed by articular puncture and compressive bandage; the wounds of 2 cases with tibial tubercle transposition healed bad and the healed by drainage and dressings change; there weren't other complications. The Kujala patellofemoral score of all the patients was (56.79 ± 8.36) before surgery and (79.34 ± 9.58) after surgery. Their patellofemoral function was improved significantly ($P < 0.05$). **Conclusion** The patellofemoral congruence can be dynamically, really and fully observed with arthroscopy. The gradient arthroscopic surgical program is an effective method to treat patellofemoral malalignment.

Key words: arthroscopy; patellofemoral joint; malignment

髌股关节对线不良包括髌骨倾斜、半脱位、脱位、高/低位髌骨等, 是引起膝前疼痛的重要原因^[1-2]。髌股关节对线不良将造成髌骨与股骨滑车间的应力分布异常, 最终导致髌股关节软骨损伤及髌股关节炎的严重后果。外侧支持带松解、内侧支持带紧缩、胫骨结节移位等术式都可用于纠正髌股关节对线不良^[3-5]。但如何针对疾病的严重程度选择合理的术式仍存在较多争议。本文拟探讨关节镜辅助下梯度手术方案治疗髌股关节对线不良的临床疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料 自 2004 年 1 月至 2006 年 9 月, 在西南医院关节外科中心经膝关节镜探查诊断为髌股关节对线不良的患者 128 例(133 膝), 其中男 55 例(57 膝), 女 73 例(76 膝), 年龄 14~65 岁, 平均 37.1 岁。所有患者均无外伤史, 均有膝前疼痛史, 疼痛在膝关节屈曲位负重时, 如上下楼及下蹲后站起时

加重, 病史 2 个月至 5 年, 术前均行经膝关节 X 线及 MRI 检查。

1.2 髌股关节对线不良的膝关节镜探查及梯度手术方案的实施

1.2.1 膝关节镜对髌股关节对线不良的探查与评估 麻醉完成后, 常规消毒铺巾, 作膝关节前内、前外侧切口, 依次检查髌上囊、髌股关节、内外侧间沟、内外侧间室、髌间窝及前后交叉韧带。采用 Casscells 分级方法评估髌股关节对线情况^[6]: I 级, 屈膝小于 60° 时, 髌骨位于滑车沟中心; II 级, 屈膝 60°~90° 时, 髌骨位于滑车沟中心; III 级屈膝大于 90° 时, 髌骨位于滑车沟中心。

1.2.2 关节镜辅助下外侧支持带松解术 从膝前外侧入路置入组织剪或双极射频头, 组织剪或双极射频头沿髌骨外侧缘从胫股关节线下方向上松解至股外侧肌肌腱与股外侧肌肌腱连

△ 通讯作者, Tel: (023)68765280; E-mail: jointsurgery@163.com。

接处。完全的外侧支持带松解应包括支持带浅层和深层的 3 束韧带(外上髌骨韧带、深层横行支持带、髌骨胫束)。术中注意勿损伤股外侧肌肌腱及对膝外上动脉彻底止血。

1.2.3 关节镜辅助下内侧支持带紧缩术 分别在内侧支持带的上、中、下 3 个层面,用导针引导下使用双股可吸收缝线从髌骨内侧支持带股骨侧穿入关节腔,再从髌骨侧穿出关节腔,将缝线末端在内侧支持带外方经皮下组织穿出与首端汇合,在关节镜对髌股关节对线改善情况的实时监控下,维持膝关节伸直位将缝线收紧、打结,依次进行 3 个层面的紧缩缝合后,完成关节镜辅助下髌骨内侧支持带紧缩术。

1.2.4 胫骨结节移位术 在胫骨结节处作长约 4 cm 垂直切口,用往复锯在胫骨结节处截取长约 4~6 cm、宽约 1~2 cm、厚约 0.5 cm 骨片,在关节镜对髌股关节对线改善情况的实时监控下,将此骨片向内、向下移位至理想位置后,用往复锯修饰目标区域的骨床使其能良好容纳截取的骨片,再用螺钉将骨片固定于目标区域。

1.2.5 梯度手术方案的选择 以 Casscells 分级方法为参考,进行梯度手术方案的选择。在关节镜对髌股关节对线情况实时监控下,依据髌骨相对于股骨滑车的位置,即髌骨是否能在屈膝 60°以内进入滑车的中心,来决定在梯度手术方案中选择单纯或联合采用几种术式来治疗髌股关节对线不良。通常 II 级髌股关节对线不良选择单纯外侧支持带松解术或联合采用内侧支持带紧缩术; III 级髌股关节对线不良选择外侧支持带松解加内侧支持带紧缩术或联合胫骨结节移位术。

1.3 术后康复及随访 术后麻醉清醒后,即开始股四头肌等长收缩训练。次日开始直腿抬高及膝关节屈伸等训练。膝关节从屈曲 45°开始,至术后 6 周恢复正常屈伸活动。术后 6 周、3 个月、6 个月及之后每年随访,术前后均采用 Kujala 髌股关节评分进行髌股关节功能评估。

1.4 统计学处理 采用 SPSS11.0 软件对术前、术后 Kujala 髌股关节评分进行配对 *t* 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

术中采用 Casscells 分级方法评估髌股关节对线情况, Casscells 分级 I 级 0 例(0 膝), II 级 75 例(78 膝), III 级 53 例(55 膝)。48 膝行关节镜辅助下单纯外侧支持带松解术, 68 膝行外侧支持带松解加内侧支持带紧缩术, 17 膝行外侧支持带松解加内侧支持带紧缩加胫骨结节移位术。术后 2 例出现膝关节腔积血,经膝关节穿刺抽液及加压包扎后痊愈; 2 例行胫骨结节移位术的患者术后切口愈合不良,经引流换药后切口愈合; 无其他并发症出现。术后所有病例均获得随访,随访时间为 33~65 个月,平均 42.3 个月。所有患者无脱位复发,体检示髌骨稳定,无异常移位。术前 Kujala 髌股关节评分为 (56.79 ± 8.36) 分,术后为 (79.34 ± 9.58) 分,髌股关节功能得到显著改善($P < 0.05$)。

3 讨 论

髌股关节在膝关节屈伸运动中发挥着重要作用,但由于髌骨外侧支持带紧张、内侧支持带松弛、胫骨结节外移、股内侧肌斜头发育不全、滑车沟发育过浅、股骨前倾等病理状态的存在,常导致髌股关节对线不良,表现为髌骨倾斜、髌骨半脱位、髌骨脱位、高/低位髌骨等病理状态。慢性髌股关节对线不良会引起膝前疼痛、绞锁、打软腿、关节肿胀等症状,若髌股关节对线不良长期存在,将造成髌骨与股骨滑车间的应力分布异常,最终导致髌股关节软骨损伤及髌股关节炎的严重后果^[7]。

对髌股关节对线情况的评估,可采用体格检查、影像学评

估及关节镜动态观测等多种方式。在体格检查中,股四头肌角(Q角)、髌骨内外移的幅度、髌骨进出滑车沟时的弹响、以及“J征”、“蛙眼征”等都可评估髌股关节对线的情况,但这些检查仅通过体表的征象间接反映髌股关节的对线状态,因此存在一定的局限性;同时由于被检查者的体型及检查者间的观测误差也会影响其评估的准确性。X线、CT、MRI等影像学方法已广泛应用于对髌股关节对线的观测^[8],髌骨倾斜角、髌股适合角、滑车沟角、TT-SF 长度等多个影像学评价指标已用于定量评估髌股关节的对线情况^[9],但影像学方法尚难对膝关节屈伸运动过程中动态髌股关节轨迹进行准确评估。

膝关节镜不仅能对髌股关节的对合情况在膝屈伸运动过程中进行完整观察,还可以检查髌股关节的软骨、周围滑膜等组织的病变,因此,关节镜对髌股关节对线的观测与诊断具有明显的优势^[6]。在纠正髌股关节对线不良的手术中,术者应在关节镜辅助下对髌股关节的对线情况进行实时动态的评估,根据疾病的初始严重程度以及术中逐步改善的情况,在梯度手术方案中做出合理选择,并指导术中对支持带松解、紧缩及胫骨结节移位的程度。

髌骨外侧支持带松解术是治疗髌股关节对线不良的基本术式。外侧支持带由深浅两层组成,浅层为起自髌腔的斜行支持带,深层则由外上髌骨韧带、深层横行支持带、髌骨胫束构成。有研究显示股外侧肌斜头的肌纤维起自外侧肌间隔而非股骨,因此提示对髌股关节外侧的松解术只需松解外侧支持带与股外侧肌斜头即可,而应保留股外侧肌肌腱的主要部分。Pollard 在 1891 年报道了第 1 例外侧支持带松解术,在 20 世纪 70 年代, Cowan 等^[10]先后报道了该术式治疗髌骨不稳中的良好效果,使该术式逐渐流行。随着关节镜技术的发展, Metcalf 首先提出了关节镜辅助下髌骨外侧支持带松解术,关节镜辅助手术具有创伤小、切口美观、术后恢复快等优势。但是,长期的随访研究表明,单纯的外侧支持带松解术对于不伴有髌骨半脱位、脱位的髌骨倾斜及外侧高压综合征最有良好的疗效,但是对于髌骨不稳、髌股关节广泛的韧带松弛以及髌骨脱位、半脱位的患者,其远期疗效并不理想。因此,对于较严重的髌股关节对线不良,应联合采用其他术式进行纠正。

Insall 首先采用开放近端重建术治疗髌股关节对线不良。该术式采用膝前正中皮肤切口,在外侧松解的基础上,将股内侧斜肌的纤维向外侧、远端重排,调整了肌四头肌的力线,以纠正髌股关节对线不良。Scuderi 和 Abraham 先后报道了采用此术式治疗髌股关节对线不良的良好疗效。关节镜辅助下内侧支持带紧缩缝合术通过皮肤的小切口,常采用硬膜外穿刺针传递缝线,对内侧支持带及关节囊进行紧缩缝合,具有创伤小、术后恢复快等优点,也取得了良好的疗效。国内赵金忠等^[11]在关节镜辅助下从髌骨上缘至髌骨下极的跨度内,分 4 个水平面利用硬膜外穿刺针传递缝线,进行内侧支持带紧缩缝合术,术后膝关节功能明显改善。因髌骨内侧支持带从髌骨上极至下极的跨度较小,因此,本组病例中,作者采用从上至下共 3 根缝线进行内侧支持带紧缩缝合,缝合后关节镜检查可见髌股关节对合良好,术后随访结果证实其疗效确实。

对于严重的髌股关节对线不良,如高位髌骨,单纯近端重排术尚不能完全纠正髌股关节的对线情况,需结合胫骨结节移位术对其远端力线进行调整。Nakajma 等^[12]、Carney 等^[13]和 Hughston 等^[14]分别报道了多种远端重排术。Elmslie-Trillat 术中将胫骨前外侧面的骨膜掀起,从外侧向髌后滑膜囊伸入一骨凿,向远端及内侧将胫骨结节凿下一 4~6 cm 骨片,保留骨片远端蒂的完整性,将该骨片围绕远端蒂转向内侧后,用螺钉

固定于理想位置。Shelbourne 等^[15]和 Salar 等^[16]的研究表明,Elmslie-Trillat 手术矫正后的效果不随时间的推移而减弱,手术治疗后取得满意疗效。在本组病例的治疗中,对 Elmslie-Trillat 术式进行了改良,在胫骨结节骨片截骨时,游离其远端蒂,再用螺钉将截取的整个骨片骨向下、向内固定于理想的位置。骨片远端游离可使骨片有更大的移动空间,可以根据患者髌股关节对线不良的严重程度更准确地调整其位置,以恢复髌股关节的正常轨迹。

参考文献:

- [1] Kraus VB, McDaniel G, Worrell TW, et al. Association of bone scintigraphic abnormalities with knee malalignment and pain[J]. *Ann Rheum Dis*, 2009, 68(11):1673-1679.
- [2] Ward SR, Terk MR, Powers CM. Association with patellofemoral alignment and changes in contact area during weight-bearing[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2007, 89(8):1749-1755.
- [3] Gigante A, Enea D, Greco F, et al. Distal realignment and patellar autologous chondrocyte implantation: mid-term results in a selected population[J]. *Knee Surg Sport Tr A*, 2009, 17(1):2-10.
- [4] Alemdaroglu KB, Cimen O, Aydogan NH, et al. Early results of arthroscopic lateral retinacular release in patellofemoral osteoarthritis[J]. *Knee*, 2008, 15(6):451-455.
- [5] Calpur OU, Ozcan M, Gurbuz H, et al. Full arthroscopic lateral retinacular release with hook knife and quadriceps pressure-pull test: long-term follow-up [J]. *Knee Surg Sport T A*, 2005, 13(3):222-230.
- [6] Casscells S. The arthroscope in the diagnosis of disorders of patellofemoral joint[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1979, 144(1):45-50.
- [7] Grelsamer RP, Dejour D, Gould J. The pathophysiology of patellofemoral arthritis[J]. *Orthop Clin N Am*, 2008, 39(3):269-274.
- [8] Wittstein JR, Bartlett EC, Easterbrook J, et al. Magnetic resonance imaging evaluation of patellofemoral malalignment[J]. *Arthroscopy*, 2006, 22(6):643-649.
- [9] Incavo SJ, Coughlin KM, Pappas C, et al. Anatomic rotational relationships of the proximal tibia, distal femur, and patella: implications for rotational alignment in total knee arthroplasty[J]. *J Arthroplasty*, 2003, 18(5):643-648.
- [10] Cowan S, Bennell KL, Hodges PW. Therapeutic patellar taping changes the timing of vasti muscle activation in people with patellofemoral pain syndrome [J]. *Clin J Sport Med*, 2002, 12(6):339-347.
- [11] 赵金忠, 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):220-230.
- [12] Nakajima A, Watanabe H, Rokkaku T, et al. The Elmslie-Trillat procedure for recurrent patellar subluxation after total knee arthroplasty [J]. *J Arthroplasty*, 2010, 25(7):1170-1172.
- [13] Carney JR, Mologne TS, Muldoon M, et al. Long-term evaluation of the Roux-Elmslie-Trillat procedure for patellar instability: a 26-year follow-up[J]. *Am J Sports Med*, 2005, 33(8):1220-1223.
- [14] Hughston JC, Deese M. Medial subluxation of the patella sa a complication of lateral retinacular release[J]. *AM J Sports Med*, 1996, 24(4):486-491.
- [15] Shelbourne KD, Porter DA, Rozzi W. Use of a modified Elmslie-Trillat procedure to improve abnormal patellar congruence angle[J]. *Am J Sports Med*, 1994, 22(3):318-323.
- [16] Salari N, Horsmon GA, Cosgarea AJ. Rehabilitation after anteromedialization of the tibial tuberosity[J]. *Clin Sports Med*, 2010, 29(2):303-305.

(收稿日期:2010-12-25 修回日期:2011-01-25)

(上接第 955 页)

- II procollagen gene[J]. *Gene*, 2006, 36(1):67-76.
- [4] 赵金霞, 李茹, 何菁, 等. II 型胶原变构肽鼻黏膜给药治疗胶原诱导性关节炎的实验研究[J]. *北京大学学报:医学版*, 2008, 40(6):562-567.
- [5] 刘兰涛, 徐玉东, 宫慧玲, 等. II 型胶原蛋白和雷公藤多甙对佐剂性关节炎治疗作用的实验研究[J]. *解剖学研究*, 2007, 29(4):256-259.
- [6] Eyre D. Collagen of articular cartilage[J]. *Arthritis Res*, 2002, 4(1):30-35.
- [7] 顾其胜. 胶原蛋白的临床应用[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2006, 20(10):1052-1058.
- [8] 刘慧玲, 王栋, 章金刚. 胶原蛋白在临床医学中的应用 [J]. *北京生物医学工程*, 2005, 24(3):239-241.
- [9] Deyl Z, Miksik I, Eckhardt A. Preparative procedures and purity assessment of collagen proteins[J]. *J Chromatogr B*, 2003, 790(1-2):245-275.
- [10] 李斯明, 叶春婷, 邹海燕, 等. 高纯度猪软骨 II 型胶原的制备与检测[J]. *生物医学工程学杂志*, 2001, 18(4):592-594.
- [11] 姜旭金, 陈盛霞, 王开放, 等. 可溶性 II 型胶原蛋白提取纯化条件的研究[J]. *临床检验杂志*, 2006, 24(6):418-420.
- [12] 王彦宏, 朱平, 冷南. II 型胶原蛋白的提取纯化和鉴定 [J]. *第四军医大学学报*, 2002, 23(19):1820-1821.
- [13] Pieper JS, Hafmans T, Veerkamp JH, et al. Crosslinked type II collagen matrices: preparation, characterization, and potential for cartilage engineering[J]. *Biomaterials*, 2002, 23(15):3183-3192.
- [14] 肖建德. 胶原的生物化学特性及其在外科的应用[J]. *国外医学创伤与外科基本问题分册*, 1987, 13(2):75-77.

(收稿日期:2010-12-25 修回日期:2011-01-25)