

关节镜下髌骨外侧支持带松解术治疗髌骨外侧高压综合征的初步观察^{*}

陈汉东 田向东^{**} 王 剑 朱光宇 谭冶彤 雷 鸣 马 晟 李述文 韩昶晓 黄 叶

(北京中医药大学第三附属医院微创关节科, 北京 100029)

【摘要】 目的 探讨关节镜下髌骨外侧支持带松解术治疗髌骨外侧高压综合征(lateral patellar compression syndrome, LPCS)的临床疗效。**方法** 选择2018年9月~2019年5月我科收治65例LPCS,剔除失访2例,根据治疗方式不同分为玻璃酸钠组与微创组,玻璃酸钠组采用玻璃酸钠关节腔内注射联合肢体功能训练治疗;微创组采用关节镜下髌骨外侧支持带松解术联合术后肢体功能训练。对治疗前后疼痛视觉模拟评分(Visual Analogue Scale, VAS)、Lysholm评分,患膝轴位X线、MRI髌骨倾斜角(patellar tilt angle, PTA)、髌股吻合角(congruence angle, CA)进行比较。**结果** 63例随访6~11个月,平均8.8个月。2组治疗后疼痛VAS评分均显著降低,微创组治疗后3、6个月疼痛VAS评分明显低于玻璃酸钠组($P < 0.05$)。2组患者Lysholm评分组间、时间、组别与时间的交互作用差异有统计学意义($P < 0.05$),且不同时间点比较差异均有统计学意义($P < 0.05$)。2组患者CA、PTA治疗前与治疗后6个月以及2组间治疗后6个月比较差异均有统计学意义($P < 0.05$)。微创组治疗LPCS的疗效明显优于玻璃酸钠组($Z = -2.714, P = 0.007$)。**结论** 关节镜下髌骨外侧支持带松解术与关节腔内玻璃酸钠注射均能缓解LPCS患者膝前疼痛,改善膝关节活动功能,关节镜下外侧支持带松解术改善更显著。

【关键词】 髌骨外侧高压综合征; 髌骨外侧支持带松解术; 膝关节功能; 康复锻炼

文献标识:A 文章编号:1009-6604(2020)09-0812-06

doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2020.09.010

Preliminary Observation of Arthroscopic Lateral Retinacular Release for the Treatment of Lateral Patellar Compression Syndrome Chen Handong, Tian Xiangdong, Wang Jian, et al. Department of Minimally Invasive Joint Surgery, Third Affiliated Hospital of Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100029, China

Corresponding author: Tian Xiangdong, E-mail: tianxd7802@sina.com

【Abstract】 Objective To investigate the effect of arthroscopic lateral retinacular release on knee joint function in patients with lateral patellar compression syndrome(LPCS). **Methods** Sixty-five patients with LPCS who were admitted in our department from September 2018 to May 2019 were included. According to different treatment methods, they were divided into sodium hyaluronate group and minimally invasive group. The sodium hyaluronate group was treated with sodium hyaluronate intra-articular injection combined with function exercise, and the minimally invasive group was treated with arthroscopic lateral retinacular release combined with function exercise. The Visual Analogue Scale (VAS) and Lysholm score were used before and after treatment, and the patellar tilt angle (PTA) and congruence angle (CA) were measured in knee X-ray axial view and MRI. **Results** All the 63 cases were followed up for 6-11 months (mean, 8.8 months). The VAS scores of pain were significantly lower in both groups after treatment, and were lower in the minimally invasive group than those in the sodium hyaluronate group at 3 and 6 months after treatment ($P < 0.05$). The Lysholm scores showed statistically significant differences between the two groups, interaction between groups and time points ($P < 0.05$), with differences in inter-group at the same time point and intra-group at different time points being statistically significant ($P < 0.05$). The differences of the CA and PTA in intra-group and inter-group were statistically significant($P < 0.05$). The curative effect in the minimally invasive group was significantly better than that in the sodium hyaluronate group ($Z = -2.714, P =$

* 基金项目:北京中医药大学横向课题基金项目(303-02-01-06-04)

** 通讯作者, E-mail: tianxd7802@sina.com

0.007)。 **Conclusion** Both arthroscopic lateral retinacular release and intra-articular sodium hyaluronate injection can relieve pain and improve knee joint function in patients with LPCS, and arthroscopic lateral retinacular release can improve symptoms more significantly.

【Key Words】 Lateral patellar compression syndrome; Lateral retinacular release; Knee joint function; Rehabilitation exercise

髌骨外侧高压综合征 (lateral patellar compression syndrome, LPCS) 多由于髌骨无脱位的长期适应性向外倾斜, 外侧支持带紧缩及内外侧股骨髁面应力不平衡而造成的一种以外侧髌股关节压力增高为病理表现的临床综合征^[1,2]。患者可出现膝前疼痛 (常在上下楼梯、下蹲等增加膝关节负荷时加重), 活动受限及关节僵硬等。病情进一步进展, 会引起关节软骨损伤, 严重影响膝关节的功能。目前, LPCS 治疗方式主要分为保守和手术治疗: 保守治疗主要包括物理治疗、康复训练、口服非甾体抗炎药、关节腔内药物注射、针刀松解等; 手术治疗主要有髌骨外侧支持带延长术、关节镜下髌骨外侧成形术、关节镜下髌骨外侧支持带松解术等。在治疗方式的选择中, 使膝关节功能受益最大化, 延缓膝关节退化, 仍有一定争议。我们对膝关节内玻璃酸钠注射联合功能训练与关节镜下髌骨外侧支持带松解术进行前瞻性研究, 探讨关节镜下髌骨外侧支持带松解治疗 LPCS 的临床疗效与价值。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

病例选择标准: ①符合 LPCS 的诊断标准^[3]; ②无相关内科基础病史; ③知情并同意参加该研究, 配合随访。排除标准: ①有髌骨脱位或半脱位

史; ②膝关节 X 线 Kellgren-Lawrence 分级为Ⅲ级及以上; ③合并膝半月板、前后叉韧带损伤、膝关节游离体; ④合并痛风性关节炎、类风湿关节炎、创伤性关节炎及风湿性关节炎。治疗前将治疗内容、手术方式及术后可能并发症告知患者, 患者签署知情同意书。2018 年 9 月 ~ 2019 年 5 月根据选择与排除标准筛选 65 例, 失访 2 例予以剔除。男 28 例, 女性 35 例。年龄 35 ~ 63 岁, 平均 49.5 岁。63 例均有膝前痛, 下蹲时疼痛不适加重, 均未诉有外伤史等。髌骨研磨试验 (+) 38 例。病程 5 ~ 24 个月, 平均 12.3 月。X 线或 MRI 均提示髌骨向外侧倾斜, 19 例合并髌股关节炎影像学表现。诊断标准: 膝前疼痛, 上下楼梯、下蹲等增加膝关节负荷时加重; 髌骨外侧缘有局限性压痛, 髌骨研磨试验 (+), 髌骨推移试验 (+); X 线轴位片、CT、MRI 提示髌骨向外侧倾斜、外侧髌股关节间隙狭窄及髌股关节软骨退行性改变。患者自愿选择治疗方法: 30 例选择关节镜下髌骨外侧支持带松解术联合康复训练 (微创组); 33 例选择玻璃酸钠注射联合康复训练 (玻璃酸钠组), 锻炼方式与微创组第 3 ~ 4 周的锻炼方式相同。2 组患者一般资料髌骨倾斜角 (patellar tilt angle, PTA)、Lysholm 评分虽有统计学差异, 但无实际临床意义, 其他指标比较差异无显著性 ($P > 0.05$), 具有可比性, 见表 1。

表 1 2 组患者一般资料比较 ($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | 年龄 (岁) | 性别 | | 病程 (月) | CA (°) | PTA (°) | | |
|--------------------|-------------|------------------|----|-------------|-------------|--------------|--|--|
| | | 男 | 女 | | | | | |
| 玻璃酸钠组 ($n = 33$) | 48.6 ± 7.0 | 15 | 18 | 11.5 ± 4.7 | 7.9 ± 1.3 | 15.5 ± 3.0 | | |
| 微创组 ($n = 30$) | 50.5 ± 6.8 | 13 | 17 | 13.1 ± 5.3 | 7.9 ± 0.9 | 17.2 ± 2.2 | | |
| $t(Z, \chi^2)$ 值 | $t = 1.072$ | $\chi^2 = 0.029$ | | $t = 1.305$ | $t = 0.018$ | $t = -2.444$ | | |
| P 值 | 0.288 | 0.866 | | 0.197 | 0.985 | 0.018 | | |

| 组别 | VAS 评分 (分) * | Lysholm 评分 (分) | Wiberg 型 ^[4] | | | Kellgren-Lawrence 分级 ^[5] | | |
|--------------------|--------------|----------------|-------------------------|----|-----|-------------------------------------|----|----|
| | | | I | II | III | 0 | I | II |
| 玻璃酸钠组 ($n = 33$) | 5.0 (4 ~ 6) | 54.8 ± 5.1 | 17 | 16 | 0 | 5 | 20 | 8 |
| 微创组 ($n = 30$) | 5.5 (4 ~ 6) | 51.3 ± 4.0 | 16 | 13 | 1 | 2 | 18 | 10 |
| $t(Z, \chi^2)$ 值 | $Z = -1.932$ | $t = 3.068$ | $\chi^2 = 1.201$ | | | $\chi^2 = 1.474$ | | |
| P 值 | 0.053 | 0.003 | 0.549 | | | 0.479 | | |

CA: 髌股吻合角; PTA: 髌骨倾斜角
* 数据偏态分布, 用中位数 (最小值 ~ 最大值) 表示

1.2 方法

1.2.1 关节镜下髌骨外侧支持带松解术(微创组) 取仰卧位,股神经阻滞+局部麻醉。术野常规消毒铺巾,采用膝关节前内外侧标准入路。前外侧置入一次性使用低温等离子刀头,前内侧入路置入关节镜,关节镜监视下在距髌骨外上缘 1 cm 处自近端向远端纵向松解髌骨外侧支持带,逐层松解关节囊与髌骨外侧支持带的浅深两层,并对病变的滑膜进行清理^[6,7];关节镜下动态观察屈膝时髌骨与股骨髁的吻合情况;伸直膝关节,髌骨能够向内推动 12 mm,至髌骨恢复正常的运动轨迹。结束手术,缝合切口,弹力绷带加压包扎。术后进行肢体功能锻炼。第 1~2 周为一个阶段,第 1~2 天指导患者行股四头肌等长收缩练习,上午及下午各 1 次,每次 5 min,及踝泵功能锻炼;第 3 天后练习直腿抬高,抬高角度逐渐由 30°增加至 90°,之后根据个人情况不断增加练习频率及强度。每天 3 次,每次 10 min。指导行髌骨向内推移训练及髌周按摩;同时开始进行膝关节活动练习,逐步增加膝关节活动范围及强度,每天可进行多次,每次以不劳累为宜,指导患者用拐下地

进行不负重练习。第 3~4 周可以弃拐平路行走,同时加强膝关节主动屈伸活动及关节周围肌力锻炼。坐位膝关节屈伸锻炼时,对小腿加重物进行抗阻训练。

1.2.2 玻璃酸钠注射液关节腔内注射(玻璃酸钠组) 取坐位,屈膝 90°。常规消毒,于膝关节外膝眼处穿刺,如有积液,先抽取积液,在注射玻璃酸钠注射液 2.5 ml(施沛特,山东博士伦福瑞达制药有限公司,批文号:国药准字 H20067379),每周 1 次,3 次为 1 个疗程。同时患肢进行肢体功能锻炼,锻炼方式与微创组第 3~4 周的锻炼方式相同。

1.3 观察指标

①疼痛视觉模拟评分(Visual Analogue Scale, VAS):1~10 分,无痛 0 分;有轻微的疼痛,能忍受 3 分以下;疼痛并影响睡眠,尚能忍受 4~6 分;有渐强烈的疼痛,疼痛难忍受 7~10 分。②Lysholm 评分:由 8 项问题组成,0~100 分。评分 95 分以上为优秀,94~85 分为良好,84~65 分为尚可,小于 65 分为差。③患膝 X 线、MRI 轴位测量髌股吻合角(congruence angle, CA)和 PTA,评价髌骨位置的变化情况,见图 1。

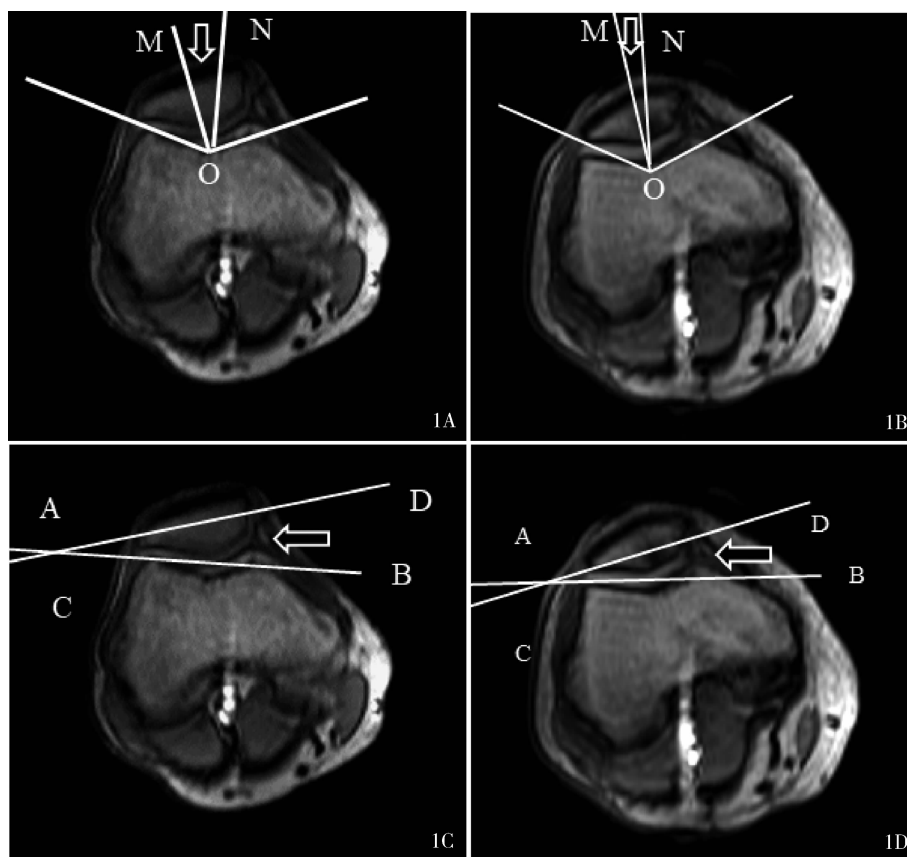


图 1 女,49 岁,左膝前疼痛 8 个月,行关节镜下髌骨外侧支持带松解术 A. CA 为 MO 与 NO 的夹角,术前为 7.37°;B. 术后 CA 为 4.25°;C. PTA 为 AB 与 CD 之间的夹角,术前为 12.64°;D. 术后 PTA 为 7.24°

1.4 疗效评定^[8]

显效:膝部无疼痛,活动无不适,髌骨研磨试验阴性;有效:上下楼梯及半蹲时轻度疼痛,髌骨研磨试验阳性或阴性;无效:症状无改善,“软腿”及“假绞索”情况加重,X 线检查发现髌周围及软骨下有骨刺形成。

1.5 统计学处理

采用 SPSS20.0 统计软件进行数据分析。正态分布的计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,2 组间比较采用独立样本 t 检验;不符合正态分布的计量资料用中位数(最小值 ~ 最大值)表示,2 组间比较采用 Mann-Whitney U 检验;不符合正态分布的计量资料组内不同时间点比较采用 k 个相关样本非参数检验,有差异再两两比较;符合正态分布的组内不同时间点比较重复测量方差分析;计数资料采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术情况

微创组术中生命体征平稳,未使用止血带,手术时间 19 ~ 35 min,平均 29.1 min。关节镜下髌

股关节软骨 Outerbridge 分级:8 例未见明显异常,16 例 I 度改变,6 例 II 度改变。术后 10 例膝部出现肿胀,抬高患肢、局部冰敷及助行器辅助适当下地行走,均 2 周左右肿胀消减。手术切口均愈合良好,未发生感染、血管神经损伤及深静脉栓塞情况。玻璃酸钠组治疗后未出现感染及药物不良反应。

2.2 VAS、Lysholm 评分

所有病例随访 6 ~ 11 个月,平均 8.8 月。治疗 2 周后 VAS 2 组间无明显差异;治疗 3、6 个月后,微创组 VAS 评分显著低于玻璃酸钠组,治疗后 6 个月 Lysholm 评分微创组明显高于玻璃酸钠组($P < 0.05$)。VAS、Lysholm 评分治疗后 2 周、3 个月、6 个月与治疗前比较差异均有显著性($P < 0.05$),见表 2。

2.3 CA、PTA

治疗后 6 个月 2 组间 CA、PTA 比较有统计学意义($P < 0.05$);组内 CA、PTA 治疗前后比较差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 3。

表 2 2 组患者治疗前后 VAS、Lysholm 评分比较($\bar{x} \pm s$)分

| 指标 | 组别 | 治疗前① | 治疗后 2 周② | 治疗后 3 个月③ | 治疗后 6 个月④ | χ^2, P 值 |
|------------|-------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------|---------------|
| VAS 评分* | 玻璃酸钠组($n = 33$) | 5.0(4 ~ 6) | 3.0(1 ~ 5) | 3.0(0 ~ 5) | 1.0(0 ~ 5) | 82.341, 0.000 |
| | 微创组($n = 30$) | 5.5(4 ~ 6) | 3.0(0 ~ 6) | 1.0(0 ~ 2) | 0.0(0 ~ 1) | 85.091, 0.000 |
| | Z, P 值 | -1.932, 0.053 | -1.838, 0.066 | -5.976, 0.000 | -5.146, 0.000 | |
| Lysholm 评分 | 玻璃酸钠组($n = 33$) | 54.8 \pm 5.1 | 61.0 \pm 8.2 | 68.8 \pm 7.3 | 77.6 \pm 7.9 | |
| | 微创组($n = 30$) | 51.3 \pm 4.0 | 64.0 \pm 10.6 | 79.5 \pm 7.7 | 86.0 \pm 7.1 | |
| | F, P 值 | $F_a = 10.287, P_a = 0.002$ | $F_b = 291.971, P_b = 0.000$ | $F_c = 18.365, P_c = 0.000$ | | |

* 数据偏态分布,用中位数(最小值 ~ 最大值)表示
a 表示组间, b 表示时间, c 表示组间与时间的交互作用;不同时点两两比较 P 均 = 0.000

表 3 2 组患者治疗后 6 个月 CA、PTA 比较°

| 组别 | CA | | | | PTA | | | |
|-------------------|-----------------|-------------------|--------|-------|-------------------|------------------|--------|-------|
| | 治疗前 | 治疗后 6 个月 | Z 值 | P 值 | 治疗前 | 治疗后 6 个月 | Z 值 | P 值 |
| 玻璃酸钠组($n = 33$) | 7.6(5.5 ~ 10.6) | 7.5(5.5 ~ 10.3) | -4.459 | 0.000 | 15.5(7.3 ~ 20.4) | 15.5(7.2 ~ 20.3) | -2.759 | 0.006 |
| 微创组($n = 30$) | 7.8(6.3 ~ 9.9) | -2.3(-6.5 ~ -4.4) | -4.782 | 0.000 | 16.8(13.2 ~ 22.1) | 9.3(2.3 ~ 14.4) | -4.782 | 0.000 |
| Z 值 | -0.089 | -6.813 | | | -1.989 | -5.595 | | |
| P 值 | 0.929 | 0.000 | | | 0.047 | 0.000 | | |

数据偏态分布,用中位数(最小值 ~ 最大值)表示

2.4 疗效

治疗后 6 个月玻璃酸钠组有效 31 例,无效 2 例,总有效率 93.9%;微创组显效 5 例,有效 25 例,总有效率 100.0%。2 组疗效差异有显著性($Z = -2.714, P = 0.007$)。

3 讨论

3.1 LPCS 的产生机制

髌股关节的骨性结构与软组织结构的有机结合,维持着髌股关节的动态与静态平衡。膝关节在

屈伸过程中,髌骨向远端移动的同时伴随横向活动,髌股关节的接触面也在不断变化,而髌骨在运动过程中主要依靠髌周软组织维持稳定^[9,10]。髌外侧支持带位于膝关节外侧,富含神经纤维,由浅深两层构成,浅层起自髌胫束和外侧股筋膜,深层包括外侧髌股韧带、横行支持带及髌胫韧带。当屈膝时髌外侧支持带向外牵引髌骨,而髌骨内侧支持带较外侧松弛,随着股骨远端骨骺的生长,髌骨外侧支持带会出现适应性的紧张状态,增加髌骨外侧缘与股骨之间的压力,同时外侧的压力会随着年龄或体重的增加而增大,长时间会使髌骨向外侧倾斜及外侧支持带适应性紧缩,增加髌股关节外侧间隙压力^[11]。以上诸多因素都可能会导致外侧支持带神经造成损伤,产生膝前疼痛,如果压力持续存在可能造成关节软骨退变、骨质增生硬化,加速膝关节的退化^[12]。

3.2 关节镜下髌骨外侧支持带松解术的临床应用

LPCS 主要临床表现为膝前疼痛及功能活动受限,而髌股关节的解剖与生物力学异常是其重要影响因素^[13]。针对以上病理特征,Merchant 等^[14]在 1974 年提出髌骨外侧支持带松解术,可减轻髌股关节外侧压力,缓解疼痛及改善膝关节活动功能。松解过程中可选择性阻断疼痛位置的感觉传入神经,阻断疼痛弧,对消除髌前疼痛有积极影响^[15,16]。当前,松解方式主要分为开放性切开、关节镜下辅助切开及关节镜下闭合松解。本研究应用关节镜下髌骨外侧支持带闭合松解,有助于恢复髌骨关节运动轨迹,降低髌股关节外侧之间的压力负荷,同时改善髌股关节的内环境,对延缓膝关节退行性改变有重要意义^[17]。

关节镜下髌骨外侧支持带松解术操作精确,创伤较小,对膝关节自身内环境影响小,术后并发症少^[18],且可直接动态观测松解前后髌骨的运动情况,对改善膝关节屈伸活动功能有重要影响。CA 与 PTA 是评价髌股关节对合情况、髌骨倾斜的重要参数,而髌股关节对合不良及髌骨轨迹异常,可导致髌股关节面损伤,且髌股关节外侧面较为常见^[19]。本研究微创组治疗后 CA、PTA 改善效果明显优于玻璃酸钠组,表明关节镜下髌骨外侧支持带松解术可纠正髌骨倾斜状态,恢复髌骨运动轨迹,而改善程度对长期疗效的影响需进一步研究。

3.3 VAS 与 Lysholm 评分变化在 LPCS 中的意义

VAS 评分是临床常用疼痛程度评估指标。本研究治疗后 2 周 2 组间对比变化不明显,在第 3、6

个月后差异逐渐显现,且玻璃酸钠组治疗后 2 周较治疗前明显改善。产生这样的阶段性的现象,可能与术后恢复有较大关系,同时大部分患者第 1 次接受玻璃酸钠治疗,局部对药物反应良好。表明关节镜下髌骨外侧支持带松解术与玻璃酸钠注射液关节腔内注射均可改善 LPCS 患者膝前部疼痛,且关节镜下髌骨外侧支持带松解术改善程度优于玻璃酸钠组。VAS 评分反应的差异大小的实际意义还需进一步研究。Lysholm 膝关节功能评分以疼痛、肿胀度、稳定度、卡锁感、跛行、下蹲、爬楼梯及使用支撑物方面为主要内容,能有效反映膝关节的功能状态^[20]。本研究治疗后 6 个月微创组 VAS、Lysholm 评分明显优于玻璃酸钠组,表明关节镜下髌骨外侧支持带松解术在改善患者膝关节疼痛及功能方面疗效明显。王恒俊等^[21]对 87 例 LPCS 行关节镜下髌骨外侧支持带松解术, Lysholm 评分由术前平均 56.61 分提高为术后 12 个月 83.22 分,膝关节疼痛与膝关节功能明显改善。余志平等^[22]对 218 例 LPCS 行髌骨外侧支持带松解术,术后 6 个月 Lysholm 评分优良率为 91.7%。

综上所述,单纯行玻璃酸钠关节腔内注射联合肢体功能康复训练,有助于暂时缓解膝前疼痛,但是难于改变髌股关节之间的对合关系;而关节镜下髌骨外侧支持带松解,可有效改善髌股关节对合不良,缓解膝前疼痛,改善膝关节功能,提高患者的生活质量。而本研究为小样本探索性前瞻性比较研究,观察时间较短,远期疗效有待进一步长期观察与大样本多中心研究。

参考文献

- 1 苏家荣,杨渝平. 髌骨外侧高压综合征手术治疗研究进展. 中国微创外科杂志,2019,19(4):355-359.
- 2 史玉朋,叶俊强,杨柳,等. 关节镜下髌周支持带平衡术治疗髌股关节对合异常. 中国骨与关节损伤杂志,2013,28(7):689-690.
- 3 Wu T, Tang S, Wang F. Treatment for lateral patellar impingement syndrome with arthroscopic lateral patelloplasty: a bidirectional cohort study. J Orthop Surg Res, 2017, 12(1):173.
- 4 石岩,肖德明,崔文岗,等. 髌骨脱位与髌骨 Wiberg 形态学分型回顾性研究. 国际骨科学杂志,2013,34(4):302-304,309.
- 5 Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteoarthritis. Ann Rheum Dis, 1957, 16(4):494-502.
- 6 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. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2005, 13(3):222-230.

- 7 杨丰全,黄东辉,陈 聪,等.膝关节镜下松解髌骨外侧支持带治疗髌股压迫综合征.临床骨科杂志,2013,16(6):653-655.
- 8 杜冬峰,田向东,杨 晨,等.髌骨软化症关节镜术后 BZY-A 型肌力平衡治疗仪的疗效观察.中国矫形外科杂志,2018,26(21):1956-1961.
- 9 申云龙,赵爱民,李建兵,等.外侧支持带松解术后髌骨轨迹的分析.中国矫形外科杂志,2016,24(13):1223-1227.
- 10 张建兵,郝建桥,申云龙,等.关节镜下外侧支持带松解后的髌骨轨迹分析.中国组织工程研究,2014,18(51):8330-8336.
- 11 师巧莉,杨艳霞,白 倩,等.肌内效贴力学矫正贴扎改善髌骨软化症患者疼痛的即时与短期疗效观察.医学信息,2019,32(8):126-128.
- 12 Saper MG, Shneider DA. Diagnosis and treatment of lateral patellar compression syndrome. Arthrosc Tech,2014,3(5):633-638.
- 13 张有磊.髌骨倾斜与外侧高压综合征的研究进展.中国骨与关节杂志,2014,3(6):455-459.
- 14 Merchant AC, Mercer RL. Lateral release of the patella: A preliminary report. Clin Orthop Relat Res,1974,1974(103):40-45.
- 15 欧阳振,杨斌辉,张 波,等.关节镜下髌骨去神经化处理联合微骨折术治疗髌股关节炎.中国骨伤,2019,32(5):407-411.
- 16 刘艳伟,孟爱霞,谢双喜,等.关节镜清理加髌骨周围去神经化术治疗髌股关节炎的疗效观察.实用骨科杂志,2018,24(11):1037-1039.
- 17 何 克,李 忠.关节镜下外侧支持带松解加软骨成形治疗中青年人髌骨外侧高压综合征.西南军医,2016,18(3):214-216.
- 18 Chen JB, Chen D, Xiao YP, et al. Efficacy and experience of arthroscopic lateral patella retinaculum releasing through/outside synovial membrane for the treatment of lateral patellar compression syndrome. BMC Musculoskelet Disord,2020,21(1):108.
- 19 王 亮,叶如卿,陈先武,等.关节镜下髌骨成形、外侧支持带松解及髌周去神经化治疗中、重度髌股关节炎.中华创伤杂志,2017,33(8):743-749.
- 20 Lysholm J, Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. Am J Sports Med, 1982,10(3):150-154.
- 21 王恒俊,吴世栋,董占引.关节镜下髌外侧支持带松解配合术后电刺激治疗髌外侧高压综合征的疗效观察.中华骨与关节外科杂志,2018,11(12):918-921.
- 22 余志平,于晓峰,于长征,等.关节囊外髌骨外侧支持带松解治疗髌骨外侧挤压综合征.中国骨与关节损伤杂志,2017,32(8):849-851.

(收稿日期:2019-11-04)

(修回日期:2020-06-15)

(责任编辑:李贺琼)