

·临床研究·

关节镜下髌骨成形及髌周去神经化治疗 髌股关节炎

肇刚^{1,2}, 刘玉杰¹, 袁邦拓¹, 申学振¹, 曲峰¹, 王江涛¹, 齐玮¹, 朱娟丽¹, 刘洋¹

(1.解放军总医院骨科,北京 100853; 2.北京军区联勤部第 261 医院,北京 100294)

【摘要】 目的:探讨关节镜下髌骨成形及髌周去神经化治疗髌股关节炎的手术方法和临床疗效。方法:自 2011 年 9 月至 2013 年 3 月收治髌股关节炎患者 156 例,其中男 62 例,女 94 例;年龄 45~61 岁,平均 52 岁。临床表现为膝关节反复肿胀、疼痛,上下楼、蹲下起立时疼痛加重。采用关节镜下髌骨成形及髌周去神经化治疗。手术前后采用 Lysholm 评分及 Kujala 评分对疗效进行评估,并将软骨损伤程度进行分级后评估疗效。结果:术后 149 例获得随访,时间 10~18 个月,平均(14.8±3.5)个月,切口均愈合良好,未见并发症。Lysholm 评分由术前 73.29±4.48 提高到术后 80.93±4.21, Kujala 评分由术前 68.34±6.22 提高到术后 76.48±6.54,软骨损伤 I-III 级者术后疗效较好,软骨损伤 IV 级者疗效较差。结论:关节镜下髌骨成形及髌周去神经化治疗髌股关节炎可明显缓解膝前疼痛,改善膝关节功能,提高生活质量,延缓关节炎进程。

【关键词】 关节炎; 膝关节; 髌股疼痛综合征; 关节镜

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2015.06.015

Arthroscopic patelloplasty and circumpatellar denervation for the treatment of patellofemoral osteoarthritis ZHAO Gang, LIU Yu-jie*, YUAN Bang-tuo, SHEN Xue-zhen, QU Feng, WANG Jiang-tao, QI Wei, ZHU Juan-li, and LIU Yang. *Department of Orthopaedics, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China

ABSTRACT Objective: To investigate surgical procedure and clinical effects for the treatment of patellofemoral osteoarthritis (PFOA) with arthroscopic patelloplasty and circumpatellar denervation. **Methods:** Totally 156 patients with PFOA (62 males and 94 females; aged from 45 to 61 years old with an average of 52) were treated from September 2011 and March 2013. The clinical manifestations included recurrent swelling and pains on knee-joint, and aggravated pains upon going up/down-stairs, squatting-down, or standing-up. PFOAs were treated with arthroscopic patelloplasty and circumpatellar denervation. The therapeutic effects before and after surgery were evaluated by Lysholm scores and Kujala scores. The therapeutic effects were graded by classification of cartilage injury degrees. **Results:** Totally 149 cases were successfully followed up for 14.8 months. The incisions were healed well and no complication were occurred. Lysholm score was improved from 73.29 preoperatively to 80.93 postoperatively, and average Kujala score from 68.34 preoperatively to 76.48 after surgery. This procedure was highly effective for patients with I-III degree cartilage injury, while not for patients with IV degree cartilage injury. **Conclusion:** For PFOA patients, arthroscopic patelloplasty and circumpatellar denervation is effective for significantly relieving anterior knee pains, improving knee-joint functions and quality of life, and deferring arthritic procession.

KEYWORDS Arthritis; Knee joint; Patellofemoral pain syndrome; Arthroscopes

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(6):542-546 www.zggszz.com

髌股关节炎(patellofemoral osteoarthritis, PFOA)是中老年人常见疾病,以亚洲女性多见,常因下肢力线异常导致髌骨及滑车关节面软骨磨损、软骨下骨硬化、骨赘形成,是造成膝前疼痛的常见原因,严重影响患者的生活质量^[1-2]。我科自 2011 年 9 月至 2013 年 3 月采用关节镜下膝关节清理、髌骨成形、髌周去神经化治疗髌股关节炎 156 例,取得了良好

的疗效,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组 156 例,其中男 62 例,女 94 例;年龄 45~61 岁,平均 52 岁;左侧 73 例,右侧 83 例;病程 3 个月~6 年,平均 32 个月。患者均经保守治疗效果不佳,临床表现为膝关节疼痛、反复肿胀,上下楼、蹲下起立时症状加重,髌骨研磨试验阳性,疼痛点多位于髌骨边缘,伴有不同程度的股四头肌萎缩、关节活动时摩擦感。膝关节 X 线片显示髌股关节间隙变

通讯作者:刘玉杰 E-mail:liuyujie301@163.com

Corresponding author: LIU Yu-jie E-mail:liuyujie301@163.com

窄,有骨赘形成;髌骨轴位 X 线片显示髌股关节退变,髌股关节间隙变狭窄,髌骨向外侧倾斜^[3-4]。常规行 3D-FS-SPGR 软骨序列核磁检查显示髌骨及滑车关节面软骨退变、缺损,多数合并半月板及胫骨关节轻度退变^[5-7](图 1)。

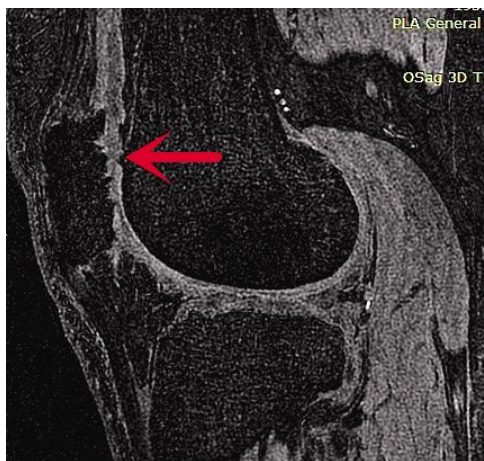


图 1 3D-FS-SPGR 软骨序列核磁显示髌骨及滑车关节面软骨退变、缺损(红色箭头所示)

Fig.1 3D-FS-SPGR sequence MR showed degeneration and defect of patella cartilage and articular cartilage (red arrow showed)

1.2 入组标准

我院本时期共进行膝关节镜手术 437 例。根据入选标准,选择主要病变为髌股关节软骨退变,髌骨或滑车磨损,骨赘形成,同时胫股关节、半月板、交叉韧带、侧副韧带基本完好,下肢力线基本正常,不存在屈伸活动度异常者 156 例。

1.3 手术方法

手术在局部麻醉下进行,术区常规消毒铺巾,关节镜选用膝眼内外侧常规入路。首先进行全面探查,明确髌骨轨迹及髌股关节软骨退变情况,对软骨缺损进行分级。清理明显增生、变性的滑膜、内外侧间室及髌间窝病变。关节镜下观察髌骨运动轨迹和影响髌股关节活动的骨性阻挡及软骨创缘,磨削髌骨周围增生的骨赘。修整关节面软骨损伤区,使之较为平整。使膝关节处于屈膝位,射频刀头从前外侧入路进入关节腔,由浅及深射频松解髌外侧支持带,并显露髌骨周围,射频沿髌骨周围烧灼 1 圈,去除髌骨关节面神经末梢,达到去神经化(图 2-4)。由于支配髌骨的主要血管位于髌骨浅层,故对髌骨的关节面进行烧灼并不会造成血供过大破坏。无菌敷料外敷,弹力绷带包扎。保存术中图片及视频资料。术后指导患者进行膝关节屈伸活动度锻炼,行直腿抬高及股四头肌肌力练习。于术后 3 个月~1 年复查髌骨轴位 X 线片以观察髌股关节改善情况。



图 2 髌周去神经化,射频烧灼髌周神经支,缓解髌股关节疼痛症状
Fig.2 Circumferential denervation,ablation patellar peripheral nerve branch,relieved patellofemoral pain symptoms



图 3 松解外侧支持带
Fig.3 Lateral patellar retinaculum was released under radio frequency

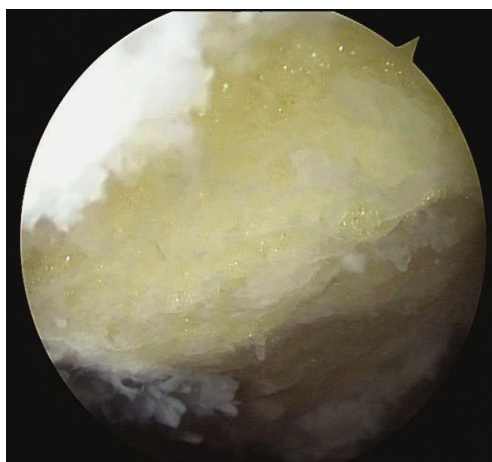


图 4 磨削髌骨轴位增生的骨赘
Fig.4 Grinding proliferation of osteophytes

1.4 疗效评价方法

分别于术前及术后 6、12 个月依据关节镜下关

表 1 髌股关节炎患者 149 例术前与术后 Lysholm 评分比较($\bar{x}\pm s$, 分)

Tab.1 Comparison of Lysholm scores in 149 patients with patellofemoral osteoarthritis before and after operation ($\bar{x}\pm s$, score)

时间	跛行	承受重量	关节绞索	不稳定	疼痛	关节肿胀	上下楼	下蹲起立	总分
术前	3.52±0.55	3.61±0.50	12.58±1.13	17.85±1.39	18.26±2.30	7.66±0.73	7.06±0.70	3.44±0.40	73.29±4.48
术后	4.14±0.48	3.97±0.51	13.31±1.36	19.61±1.19	21.17±2.00	7.60±0.68	7.76±0.57	4.07±0.38	80.93±4.21
t 值	5.955	3.517	2.901	6.741	6.711	0.459	5.376	8.025	4.206
P 值	0.000 0	0.000 7	0.004 6	0.000 0	0.000 0	0.647 0	0.000 0	0.000 0	0.000 1

表 2 髌股关节炎患者 149 例术前与术后 Kujala 评分比较($\bar{x}\pm s$, 分)

Tab.2 Comparison of Kujala scores in 149 patients patellofemoral osteoarthritis before and after operation ($\bar{x}\pm s$, score)

时间	跛行	承受重量	步行距离	上下楼	下蹲	跑步	跳跃	长时间屈膝	膝关节疼痛	膝前肿胀	髌骨异常活动	膝关节屈曲受限	大腿肌肉萎缩	总分
术前	3.51±0.55	3.60±0.53	3.82±0.63	7.06±0.70	3.50±0.44	7.81±0.68	7.92±0.69	7.50±0.81	7.31±0.93	7.76±0.70	7.14±0.56	4.32±0.60	3.93±0.56	68.34±6.22
术后	4.10±0.46	3.98±0.49	4.25±0.67	7.76±0.57	4.10±0.39	8.45±0.76	8.31±0.91	8.16±0.49	8.47±0.80	7.75±0.69	7.84±0.48	4.42±0.46	3.97±0.47	76.48±6.54
t 值	6.654	3.683	3.266	5.376	7.007	4.425	2.388	4.891	6.631	0.213	6.618	0.929	0.401	6.080
P 值	0.000 0	0.000 4	0.001 5	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.018 9	0.000 0	0.000 0	0.832 7	0.000 0	0.355 1	0.689 1	0.000 0

节软骨分级和 Lysholm 评分、Kujala 评分进行疗效评估。软骨损伤按 Outerbridge^[8]法进行分级:0 级,正常关节软骨;I 级,软骨变软或局部肿胀;II 级,软骨表面纤维化轻,软骨缺损厚度小于 50%;III 级,软骨表面纤维化重,龟裂明显,软骨缺损厚度大于 50%,但尚未暴露软骨下骨;IV 级,软骨完全缺损,软骨下骨外露。Lysholm 等^[9]评分是一种较为全面的评价髌股关节紊乱的国际评分,涵盖 8 项指标,包括跛行、交锁、疼痛、支持、不稳定、肿胀、上楼困难、下蹲受限。Kujala 等^[10]评分用于对髌股关节的评估,包括 13 项指标:是否有跛行,是否能够承受体重,步行距离,上下楼时症状,能否下蹲及症状,跑步、跳跃运动时症状,长时间屈膝位时症状,膝关节疼痛程度,膝前肿胀情况,是否伴有髌骨异常活动,是否大腿肌肉萎缩及膝关节屈曲受限情况。根据以上项目,在术前和术后末次随访时评估手术疗效及膝关节功能的改善。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 19.0 统计软件对 Lysholm 及 Kujala 评分进行统计分析,定量资料用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示。对结果进行正态性检验均符合正态分布,采用配对设计定量资料的 t 检验。以 P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

术后 156 例中 7 例失访,随访率 95.5%,随访者填写调查问卷。149 例获随访,时间 10~18 个月,平

均(14.8±3.5)个月,术后切口均愈合良好,无复发、感染及神经血管损伤。Lysholm 评分及 Kujala 评分均较术前提高,详见表 1 和表 2。按照髌股关节软骨退变分级对照显示:软骨损伤 I-III 级者术后 Lysholm 评分及 Kujala 评分均提高,软骨损伤 IV 级者手术前

表 3 髌股关节炎患者 149 例手术前后不同软骨分级与 Lysholm 比较($\bar{x}\pm s$, 分)

Tab.3 Comparison of cartilage degree and Lysholm scores in 149 patients patellofemoral osteoarthritis before and after operation ($\bar{x}\pm s$, score)

软骨分级	例数	术前	术后 12 个月	t 值	P 值
I 级	31	77.86±4.95	85.64±3.86	2.712	0.026 6
II 级	45	75.04±3.44	82.11±4.22	3.025	0.004 9
III 级	54	72.26±4.47	81.07±4.80	3.350	0.001 8
IV 级	19	68.86±3.97	74.24±3.82	1.104	0.288 4

表 4 髌股关节炎患者 149 例不同软骨分级术前与术后 Kujala 评分比较($\bar{x}\pm s$, 分)

Tab.4 Comparison of cartilage degree and Kujala scores in 149 patients patellofemoral osteoarthritis before and after operation ($\bar{x}\pm s$, score)

软骨分级	例数	术前	术后 12 个月	t 值	P 值
I 级	31	72.72±5.81	79.75±3.92	2.457	0.033 8
II 级	45	71.85±4.31	78.28±3.47	4.502	0.000 1
III 级	54	68.03±4.20	74.51±3.64	3.946	0.000 4
IV 级	19	61.29±3.99	64.37±4.01	1.963	0.061 4



图 5 患者,女,55 岁,左膝疼痛 2 年 5a. 术前髌骨轴位 X 线片可见髌股关节间隙狭窄、骨赘形成 5b. 术后 X 线片示骨赘已清除,关节间隙增大

Fig. 5 Female, 55-year-old, left knee pain for two years 5a. Preoperative patellar axial X-ray showed patellofemoral joint space was narrowed, and syndesmophyte was formed 5b. Postoperative X-ray showed removal of syndesmophyte and patellofemoral joint space was widened

后 Lysholm 评分及 Kujala 评分比较差异无统计学意义(表 3-4)。典型病例见图 5。

3 讨论

3.1 髌股关节的解剖学分析

髌股关节由髌骨和股骨滑车构成,是伸膝装置中的重要组成部分。在正常的步态下,髌股关节承担着人体 0.5~1 倍的重量^[11]。上下楼时承重增加至体重的 3~4 倍,当膝关节高屈曲时最高增加到体重的 8 倍^[12-13]。高应力使髌股关节软骨磨损加速了退变。

先天畸形、损伤或退变等因素导致髌骨运动轨迹的异常改变及髌股关节对合不良是导致膝前痛的最重要病因^[14]。髌骨半脱位改变了髌股关节的接触面,关节面压力增高,使髌骨承受异常应力,引起软骨胶原纤维结构破坏,继发软骨磨损、退变。另外,髌骨周围有丰富的神经末梢,软骨下方的神经末梢裸露也可引起膝前疼痛^[15]。

髌股关节炎患者常伴有髌骨外侧缘骨质增生,髌外侧支持带紧张,造成髌股关节外侧面压力增高,进一步导致关节软骨退变^[16]。

林剑浩等^[17]调查发现 50 岁以上中老年人髌股关节炎的发病率为 6.3%,且女性高于男性。膝关节长期、快速、用力屈伸等运动会增加髌股关节的磨损,是本病的主要原因。本病可以单独发生,也可以同时存在胫股关节炎。本病的保守治疗方法主要包括限制运动、药物对症、关节腔注射透明质酸等,随着病变的进展,以上方法通常难以缓解疼痛症状。传统手术治疗可采用胫骨结节截骨前移术、髌股关节置换术、全膝置换术等,但这些手术创伤大、出血多、风险高,且关节置换术不适用于年轻患者。

笔者对胫股关节、半月板、交叉韧带、侧副韧带完好的髌股关节炎患者进行了髌股关节局部封闭试验,结果患者封闭后疼痛基本消失。本组病例行髌外侧支持带松解术治疗,解除外侧髌股高压外髌周去神经化,临床疗效表明,尽管存在不同程度的软骨损

伤,但其止痛效果明显,并发症少。

3.2 髌骨周围神经分布

髌骨周围的神经主要有皮神经、隐神经上支以及伸膝肌支关节支^[18-19]。隐神经上支又称为髌支,在髌骨内上缘进入髌前皮下,分布于髌骨前方皮肤。伸膝肌支关节支包括股内侧肌支、股中间肌支、股外侧肌支、膝关节肌支、闭孔神经前支。股内侧肌支发自闭孔神经或隐神经,进入关节囊后分为 2 支,其下支配内侧髌骨及髌股关节部滑膜结构^[20]。

3.3 意义

髌股关节炎的治疗目的是恢复髌股关节的吻合关系,调整软组织平衡,消除导致髌股关节疼痛的原发病因。髌骨成形术可以降低髌骨外侧面压力,纠正髌骨异常运动轨迹,改善髌股关节面的不良接触,减少髌股关节磨损,延缓退变进展^[21]。射频烧灼具有“去神经化”的作用,通过清除部分髌骨周围神经,可减少疼痛的神经传导,缓解膝前疼痛^[22-26]。通过以上疗法,不仅消除了影响膝关节活动的生物力学因素,阻断了退变-损害-退变的恶性循环,而且用大量盐水冲洗关节腔,将磨损碎屑和炎性因子充分清除,减轻炎症反应,达到治疗目的^[27]。

Johnson^[28]及 Franke^[29]通过大样本、随机对照研究发现,行关节镜冲洗、清理手术与假手术组在治疗膝关节骨关节炎的疗效方面比较无明显差异,由此认为关节镜手术仅仅是治疗该病的安慰剂。但以上结论是基于 10 余年前的关节镜手术技术进行研究的,虽具有一定的参考价值,但并不能代表当下不断涌现出来的新技术、新观点。本术式通过对炎症因子进行冲洗减轻了炎症反应,去除了导致髌股关节对合不良的多余骨赘,并对支配该区域的神经末梢进行了去神经化处理,虽然不能逆转骨关节炎的进程,但却在一定程度上起到了缓解疼痛、推迟置换手术的作用。

对于软骨损伤程度较重的患者疗效较差,不应

作为首选治疗方案。随访结果显示软骨退变程度在 I—III 级者, 术后 Lysholm 评分和 Kujala 评分改善明显, 但 IV 级软骨退变者, 手术效果欠佳。

综上所述, 关节镜下骨成形合并髌周去神经化治疗髌股关节炎疗效与髌股关节软骨面的退变程度密切相关。对轻中度髌股关节炎较适用, 具有微创、经济、疗效佳等优点, 可在一定程度上恢复膝关节功能, 提高生活质量, 延缓髌股关节炎、骨关节炎的进程, 推迟膝关节置换的手术时间。而对于关节软骨退变较严重、膝关节功能较差的患者, 该术式难以取得较好的疗效。

参考文献

- [1] Rodriguez-Merchan EC. Surgical treatment of isolated patellofemoral osteoarthritis[J]. HSS J, 2014, 10(1): 79-82.
- [2] Lüiring C, Tingart M, Drescher W, et al. Therapy of isolated arthritis in the patellofemoral joint: are there evidence-based options [J]. Orthopade, 2011, 40(10): 902-906.
- [3] Fox AJ, Wanivenhaus F, Rodeo SA. The basic science of the patella: structure, composition, and function[J]. J Knee Surg, 2012, 25(2): 127-141.
- [4] Fredericson M, Yoon K. Physical examination and patellofemoral pain syndrome[J]. Am J Phys Med Rehabil, 2006, 85(3): 234-243.
- [5] Harris JD, Brophy RH, Jia G, et al. Sensitivity of magnetic resonance imaging for detection of patellofemoral articular cartilage defects[J]. Arthroscopy, 2012, 28(11): 1728-1737.
- [6] Thuillier DU, Souza RB, Wu S, et al. T1p imaging demonstrates early changes in the lateral patella in patients with patellofemoral pain and maltracking[J]. Am J Sports Med, 2013, 41(8): 1813-1818.
- [7] Agnesi F, Amrami KK, Frigo CA, et al. Comparison of cartilage thickness with radiologic grade of knee osteoarthritis[J]. Skeletal Radiol, 2008, 37(7): 639-643.
- [8] Outerbridge RE. Further studies on the etiology of chondromalacia patellae[J]. J Bone Joint Surg Br, 1964, (46): 179-190.
- [9] Lysholm J, Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale[J]. Am J Sports Med, 1982, 10(3): 150-154.
- [10] Kujala UM, Jaakkola LH, Koskinen SK, et al. Scoring of patellofemoral disorders[J]. Arthroscopy, 1993, 9(2): 159-163.
- [11] Defrate LE, Nha KW, Papannagari R, et al. The biomechanical function of the patellar tendon during in-vivo weight-bearing flexion[J]. J Biomech, 2007, 40(8): 1716-1722.
- [12] Ateshian GA, Hung CT. Patellofemoral joint biomechanics and tissue engineering[J]. Clin Orthop Relat Res, 2005, (436): 81-90.
- [13] Basier TF, Fredericson M, Gold GE, et al. Knee muscle forces during walking and running in patellofemoral pain patients and pain-free controls[J]. J Biomech, 2009, 42(7): 898-905.
- [14] Iliadis AD, Jaiswal PK, Khan W, et al. The operative management of patella malalignment[J]. Open Orthop J, 2012, 6: 327-339.
- [15] Saavedra MA, Navarro-Zarza JE, Villase nor-Ovies P, et al. Clinical anatomy of the knee[J]. Reumatol Clin, 2012, 8(Suppl 2): 39-45.
- [16] Wilson T. The measurement of patellar alignment in patellofemoral pain syndrome: are we confusing assumptions with evidence[J]. J Orthop Sports Phys Ther, 2007, 37(6): 330-341.
- [17] 林剑浩, 康晓征, 李虎, 等. 武川县农村居民膝关节骨关节炎患病率调查[J]. 中华骨科杂志, 2009, 29(10): 929-933.
Lin JH, Kang XZ, Li H, et al. The high prevalence of knee osteoarthritis in a rural Wuchuan population[J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2009, 29(10): 929-933. Chinese.
- [18] 程锐, 高兴华, 侯之启. 人髌周组织神经末梢分布的组织形态学观察[J]. 中华骨科杂志, 2013, 33(11): 1120-1125.
Cheng Y, Gao XH, Hou ZQ. Histological and morphological observations on the distribution of circum-patella nerve fibers[J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2013, 33(11): 1120-1125. Chinese.
- [19] Kennedy JC, Alexander IJ, Hayes KC. Nerve supply of the human knee and its functional importance[J]. Am J Spots Med, 1982, 10(6): 329-335.
- [20] 余正红, 蔡胥, 赵卫东, 等. 膝关节神经分布的解剖学研究及其临床意义[J]. 中国临床解剖学杂志, 2008, 26(1): 11-16.
Yu ZH, Cai X, Zhao WD, et al. Clinical anatomy of the innervation of knee joint[J]. Zhongguo Lin Chuang Jie Pou Xue Za Zhi, 2008, 26(1): 11-16. Chinese.
- [21] Judet H, Judet J, Ben Hamida H. Patelloplasty for extensive lesions of the patellar cartilage[J]. Chirurgie, 1992, 118(9): 529-532.
- [22] Gargiulo P, Reynisson PJ, Helgason B, et al. Muscle, tendons, and bone: structural changes during denervation and FES treatment [J]. Neurol Res, 2011, 33(7): 750-758.
- [23] 冯琼华, 余国荣, 卢光辉, 等. 高选择性去神经术联合关节镜清理术治疗膝关节骨性关节炎[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2009, 24(8): 721-722.
Feng QH, Yu GR, Lu GX, et al. Highly selective denervation combined arthroscopic debridement of knee osteoarthritis[J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Sun Shang Za Zhi, 2009, 24(8): 721-722. Chinese.
- [24] Namazi N, Jaber FM, Pakbaz S, et al. Does patellar rim electrocautery have deleterious effects on patellar cartilage[J]. Knee, 2014, 21(2): 524-528.
- [25] Wetzels T, Bellemans J. Patellofemoral osteoarthritis treated by partial lateral facetectomy: results at long-term follow up[J]. Knee, 2012, 19(4): 411-415.
- [26] 刘劲松, 张道平. 髌股外侧高压综合征的研究现状[J]. 中国骨伤, 2011, 24(5): 436-438.
Liu JS, Zhang DP. Current research of the excessive lateral pressure syndrome of patellofemoral joint[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(5): 436-438. Chinese with abstract in English.
- [27] Lützner J, Kasten P, Günther KP, et al. Surgical options for patients with osteoarthritis of the knee[J]. Nat Rev Rheumatol, 2009, 5(6): 309-316.
- [28] Johnson LL. A controlled trial of arthroscopic surgery for osteoarthritis of the knee[J]. Arthroscopy, 2002, 18(7): 683-687.
- [29] Franke H. A randomized trial of arthroscopic surgery for osteoarthritis of the knee[J]. Forsch Komplement, 2008, 15(6): 354-355.

(收稿日期: 2014-10-31 本文编辑: 连智华)