

· 临床研究 ·

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

欧阳振, 杨斌辉, 张波, 彭瑞健

(西安交通大学医学院附属三二〇一医院骨科, 陕西 汉中 723000)

【摘要】 目的:探讨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的临床疗效。方法:自 2015 年 5 月至 2018 年 5 月治疗 60 例膝关节退行性髌股关节炎患者,男 28 例,女 32 例;年龄 24~56(40.5±3.35)岁。其中 30 例行单纯关节镜检查清理术(对照组),30 例行关节镜下清理、髌骨周围去神经化联合软骨锥髌股关节面微骨折处理(治疗组)。术后采用 VAS、Lysholm、Kujala 评分评价治疗效果。结果:所有患者术后未出现切口感染、血管神经损伤、下肢深静脉血栓等并发症。60 例患者均获随访,时间 7~36 个月,平均 12.5 个月。两组患者术后 4 周 VAS 评分均改善,而且治疗组改善明显优于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。两组患者术后末次随访时行 Lysholm、Kujala 评分比较,治疗组改善明显优于对照组。结论:髌骨去神经化处理联合微骨折术治疗髌股关节炎能更好地缓解疼痛,改善膝关节功能。

【关键词】 髌股关节; 骨关节炎,膝; 关节镜

中图分类号:R684.3

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2019.05.004

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Arthroscopic denervation of patella combined with microfracture for patellofemoral arthritis OUYANG Zhen, YANG Bin-hui, ZHANG Bo, and PENG Rui-jian. Department of Orthopaedics, the Affiliated 3201 Hospital, Medical College of Xi'an Jiaotong University, Hanzhong 723000, Shaanxi, China

ABSTRACT Objective: To explore the clinical effect of knee denervation combined with micro-fracture under arthroscope in the treatment of patellofemoral arthritis. **Methods:** From May 2015 to May 2018, 60 patients with knee joint degenerative patellofemoral arthritis were treated, including 28 males and 32 females, aged from 24 to 56 (40.5±3.35) years old. Among them, 30 cases underwent arthroscopic debridement alone (control group), 30 cases underwent arthroscopic debridement, peri-patellar denervation combined with cartilage cone and patellofemoral articular surface microfracture treatment (treatment group). VAS, Lysholm and Kujala scores were used to evaluate the therapeutic effect. **Results:** No complications such as wound infection, vascular nerve injury and deep venous thrombosis occurred in all patients. The patients were followed up for 7 to 36 months with an average of 12.5 months. The VAS scores of the two groups were improved 4 weeks after operation, and the improvement of the treatment group was significantly better than that of the control group, the difference was statistically significant ($P<0.05$). Lysholm and Kujala scores were compared at the last follow-up of the two groups, the improvement of the treatment group was significantly better than that of the control group. **Conclusion:** The treatment of patellofemoral arthritis with patellar denervation combined with microfracture can better relieve pain and improve knee function.

KEYWORDS Patellofemoral joint; Osteoarthritis, knee; Arthroscopes

膝关节退行性骨关节病是指由于膝关节骨质增生、关节间隙狭窄、关节软骨变性脱落等引起一系列膝关节症状的退行性骨关节疾病,常伴有膝关节疼痛、活动受限,严重影响人的生活质量,而髌股关节炎是目前引起膝关节疼痛的主要原因之一^[1]。Sarda 等^[2]报道膝关节退行性骨关节病患者中 67% 表现为单纯髌股关节炎症状。髌股关节炎的主要临床表现为行走在山路、上下蹲及走楼梯时困难,屈膝后伸直

时疼痛明显。过去髌股关节炎一直未引起大家重视,主要是口服消炎镇痛药物、关节腔注射玻璃酸钠等保守治疗,效果不太满意。同时关节的软骨损伤后自我修复能力非常差,后期虽然可以行关节置换,但是考虑患者年龄、关节假体使用年限、费用等问题,目前临床上还没有非常行之有效的针对此类疾病的处理方案。汉中作为多山的地区,此类患者尤为突出。2015 年 5 月至 2018 年 5 月对 60 例膝关节退行性髌股关节炎患者分别行单纯关节镜检查清理术和关节镜下清理、髌骨周围去神经化加微骨折处理,现总结如下。

通讯作者:欧阳振 E-mail:673537860@qq.com

Corresponding author: OUYANG Zhen E-mail:673537860@qq.com

1 资料与方法

1.1 一般资料

60 例患者中,男 28 例,女 32 例;年龄 24-56(40.50±3.35)岁。其中 30 例行单纯关节镜检查清理术(对照组),30 例行关节镜下清理、髌骨周围去神经化联合软骨锥髌股关节面微骨折处理(治疗组)。两组患者年龄、性别、软骨退变分型等基本资料比较(见表 1),差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

表 1 两组髌股关节炎患者术前一般资料比较

Tab.1 Comparison of preoperative general data of patients with patellofemoral arthritis between the two groups

组别	例数	性别(例)		年龄 ($\bar{x}\pm s$,岁)	关节软骨退变分型(例)			
		男	女		I 级	II 级	III 级	IV 级
治疗组	30	18	12	40.1±3.19	3	7	8	2
对照组	30	10	20	41.9±1.21	4	5	9	2
检验值		$\chi^2=0.58$		$t=0.63$	$\chi^2=1.57$			
P 值		>0.05		>0.05	>0.05			

1.2 病例选择

纳入标准:(1)膝前疼痛为主,上下山、下蹲时疼痛加重。(2)髌股研磨试验阳性、髌骨倾斜试验和内侧移动试验受限。(3)X 线片示髌股关节间隙变窄、软骨下骨硬化、部分可见囊性变。(4)膝关节 MRI 提示髌骨、股骨滑车软骨退变,半月板无明显损伤或轻度退变。(5)按 Outerbridge 关节镜下分级标准^[1]存在髌股关节面软骨损伤。(6)患者依从性较好。排除标准:(1)有明显膝关节畸形。(2)急性外伤后影像学资料显示髌骨脱位、半月板、前后叉韧带及侧副韧带损伤。(3)全膝关节严重退变无法通过关节镜手术缓解症状,需要关节置换者。(4)入院后各项化验指标,特别是红细胞沉降率、C-反应蛋白、抗“O”、类风湿因子、尿酸等异常者。(5)关节局部红肿、热痛明显,考虑感染可能者。(6)因为术后需要一段时间的功能锻炼及随访,依从性差的患者不能纳入。

1.3 治疗方法

1.3.1 手术方法 采用硬膜外阻滞麻醉,患肢大腿根部上止血带止血,压力为 45 kPa,使用双氧水、生理盐水清洗术区周围皮肤 2 次后常规消毒、铺巾。膝关节髌下前内、外侧及髌上前内、外侧入路,首先关节镜下全面检查,明确关节内病变情况,尤其是髌骨轨迹及髌股关节软骨退变情况,根据 Outerbridge 镜下评分法对软骨缺损进行分级。清理关节腔内增生滑膜、黏膜韧带、滑膜皱襞,修整退变破损的半月板,取出游离体。关节镜下屈伸活动膝关节,观察髌骨活动轨迹并再次评估髌股关节面软骨损伤程度,使用

髓核钳清理髌骨周围增生的骨赘,对于外侧支持带挛缩、髌骨倾斜试验和内侧移动试验受限的患者,术中射频电刀从前外侧入路进入关节腔,自上而下松解外侧支持带,同时看髌股关节对合关系、直至完全纠正。对照组术中使用刨刀修整髌股关节面软骨损伤区,使之变平整,并使用射频电刀在脱落软骨边缘固化、成形,避免形成新的游离体。治疗组使用射频电刀在髌骨边缘环形烧灼,尤其是髌骨内侧缘、上下极神经丰富处,通过减少髌骨周围神经纤维数目实现去神经化止痛的目的。同时给予 Outerbridge 镜下 III-IV 级软骨损伤及软骨下骨外露患者采用软骨锥进行软骨下微骨折治疗,彻底冲洗关节腔,直至出水管内未见碎屑为止。

1.3.2 术后功能锻炼 术后常规放置关节腔引流管,24 h 后拔除。返回病房后下肢置于可调节高度的布朗氏架上,6 h 后开始指导患者行下肢主动性直腿抬高及踝泵功能训练,预防深静脉血栓;引流管拔除后 2 周内患肢不负重下地活动,并行膝关节屈伸功能锻炼,第 3 周开始逐渐负重,反复叮嘱患者术后 3 个月内避免过多上、下山、坐低矮的板凳及上蹲式厕所。

1.4 观察项目与方法

采用 VAS 评分评价诊疗前后患者主观疼痛改善情况;采用 Lysholm 等^[3]评分系统评价膝关节疗效,包括跛行、关节绞锁、疼痛、承重、不稳定、关节肿胀、上下楼、下蹲起立。采用 Kujala 等^[4]用于评分评价髌股关节功能,包括跛行、承重、步行距离、上下坡、下蹲、跑步、跳跃、长时间屈膝、关节疼痛、膝前肿胀、髌骨异常活动、股部肌肉萎缩及膝关节屈曲受限情况。Lysholm、Kujala 评分满分均为 100 分,分值越高,功能越好。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 17.0 软件进行统计学处理,定量资料用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,两组间比较采用配对 t 检验;两组间计数资料比较采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

所有患者术后未出现切口感染、血管神经损伤、下肢深静脉血栓等并发症。60 例患者术后均获随访,时间 7~36 个月,平均 12.5 个月。治疗前两组患者的 VAS 评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后 4 周两组患者的 VAS 评分均下降($P<0.05$),且治疗组患者的 VAS 评分低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 2。同时治疗组中不同程度软骨损伤患者术后 VAS 评分有区别,但均较术前好转,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 3。

表 2 两组髌股关节炎患者治疗前后 VAS 评分比较
($\bar{x} \pm s$, 分)

Tab.2 Comparison of VAS score of patients with patellofemoral arthritis between two groups before and after treatment($\bar{x} \pm s$, score)

组别	例数	术前	术后 4 周
对照组	30	6.56±1.13	2.57±0.75
治疗组	30	6.75±1.04	1.59±0.53
<i>t</i> 值		0.358	2.187
<i>P</i> 值		0.061	0.024

表 3 治疗组髌股关节炎 30 例患者不同软骨分级治疗前后 VAS 评分比较($\bar{x} \pm s$, 分)

Tab.3 Comparison of VAS score of different cartilage grading of patients with patellofemoral arthritis between treatment group before and after treatment($\bar{x} \pm s$, score)

时间	I 级	II 级	III 级	IV 级
术前	5.01±0.73	5.92±1.35	6.36±2.34	7.86±2.14
术后 4 周	1.32±0.12	1.52±0.76	2.61±0.43	3.04±0.75
<i>t</i> 值	2.054	2.973	2.468	2.961
<i>P</i> 值	0.001	0.001	0.025	0.037

两组患者术后 4 周均下地完全负重活动, 末次随访时行 Lysholm、Kujala 评分, 对照组 Lysholm 评分 72.69±6.95 明显低于治疗组 81.57±6.85; 治疗组 Kujala 评分 81.26±6.35 明显高于对照组 72.41±6.20, 两组差异有统计学意义($P < 0.05$); 所有项目评分治疗组均明显优于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 见表 4、5。典型病例见图 1。

3 讨论

髌股关节作为人体重要的伸膝装置, 在爬坡时承受应力是体重的 3~4 倍, 而膝关节屈曲时最高达体重的 8 倍, 因而在人体器官中属于较早退变的成员^[5]。汉中位于秦岭山区, 绝大部分人生活在丘陵或多山的地方, 长期高负荷的劳作引起髌股关节软骨加速磨损, 骨内压增高, 疼痛明显。髌股关节炎经口服消炎镇痛、保护软骨药物保守治疗无效, 或症状明显的患者, 应考虑手术治疗。

3.1 髌股关节软组织结构异常的影响

因为膝关节 Q 角的存在, 髌骨在运动轨迹中始终存在向外脱位的趋势, 而且女性较男性膝关节支持带更加松弛, 轻微外伤或不恰当活动容易加重髌骨不稳或造成髌骨脱位, 这种髌骨不稳使髌股关节内外侧软骨面负荷不均, 髌股关节软骨有效负重面积减少, 进而使附着于关节周围的肌肉、韧带等软组织挛缩形成瘢痕, 破坏了关节内部的力学平衡, 加快

表 4 两组髌股关节炎患者治疗后 Lysholm 评分比较
($\bar{x} \pm s$, 分)

Tab.4 Comparison of Lysholm score of patients with patellofemoral arthritis after treatment between two groups
($\bar{x} \pm s$, score)

观察项目	对照组(n=30)	治疗组(n=30)	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
跛行	3.62±0.45	4.23±0.19	2.032	0.041
关节绞锁	12.12±1.08	13.48±1.22	2.346	0.001
疼痛	17.28±2.08	22.02±2.47	2.158	0.023
承重	3.52±0.35	3.98±0.50	2.462	0.006
不稳定	17.85±1.28	18.98±1.65	2.036	0.013
关节肿胀	7.57±0.72	7.01±0.37	2.641	0.028
下蹲起立	3.38±0.52	4.12±0.32	2.862	0.001
上下楼	7.35±0.47	7.75±0.13	2.423	0.034
总分	72.69±6.95	81.57±6.85	2.213	0.000

表 5 两组髌股关节炎患者治疗后 Kujala 评分比较
($\bar{x} \pm s$, 分)

Tab.5 Comparison of Kujala score of patients with patellofemoral arthritis after treatment between two groups
($\bar{x} \pm s$, score)

观察项目	对照组(n=30)	治疗组(n=30)	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
跛行	3.42±0.45	4.01±0.21	2.356	0.031
承重	3.22±0.35	3.76±0.42	1.983	0.015
步行距离	3.78±0.62	4.17±0.76	2.234	0.001
上下坡	7.10±0.37	7.87±0.64	1.862	0.001
下蹲	3.34±0.41	4.08±0.36	2.167	0.015
跳跃	7.46±0.38	8.14±0.57	2.243	0.001
跑步	7.15±0.43	8.21±0.32	2.637	0.013
长时间屈膝	7.50±0.77	8.25±0.43	2.225	0.024
膝前肿胀	7.69±0.95	8.57±0.83	2.725	0.000
关节疼痛	7.13±0.27	8.11±0.28	2.812	0.001
膝关节屈曲受限	4.13±0.52	4.34±0.27	2.634	0.037
髌骨异常活动	7.20±0.47	8.01±0.52	2.561	0.001
股部肌肉萎缩	3.29±0.21	3.74±0.74	2.726	0.046
总分	72.41±6.20	81.26±6.35	2.983	0.001

关节退变^[6-7]。关节镜手术中见髌股关节炎患者常伴有髌股外侧关节面骨赘增生、关节软骨脱落, 同时外侧支持带紧张挛缩。松懈外侧支持带能有效的缓解髌股外侧关节面的高压, 恢复髌股关节正常结构, 阻止关节退变因为结构异常进一步加重^[8]。

3.2 髌股关节软骨缺损、周围神经的影响

Outerbridge 镜下见髌股关节 III-IV 期患者均存在不同程度的软骨退变、脱落, 关节下骨质外露。失去了软骨的保护、营养, 膝关节除了在行走时因为骨质摩擦引起的疼痛外, 代谢紊乱也会导致关节积液



图 1 男,44 岁,右膝 Outerbridge IV 级软骨损伤 1a,1b. 术前 X 线示髌股关节骨质增生、局部骨质密度不均匀 1c,1d. 术前 MRI 提示髌股关节面低密度影、软骨退变 1e,1f. 术中使用自制软骨锥进行软骨下微骨折、射频电刀在髌骨边缘环形烧灼去神经化 1g,1h. 术后 X 线示髌股关节局部骨质密度较前改善

Fig.1 A 44-year-old male patient with Outerbridge grade IV cartilage injury of right knee 1a,1b. Preoperative X-rays showed patellofemoral joint hyperosteoarthritis and local bone density inhomogeneity 1c,1d. Preoperative magnetic resonance imaging revealed low density

shadow and cartilage degeneration on patellofemoral articular surface 1e,1f. Intraoperative use of self-made cartilage cone for subchondral micro-fracture and radiofrequency electric knife for annular cauterization and denervation of patellar margin 1g,1h. Local bone mineral density of patellofemoral joint was improved by X-ray after operation

增多、压力增大出现关节胀痛等不适症状。研究显示,人体透明软骨无法再生和自我修复,而纤维软骨虽然不能代替透明软骨的功能,但是能覆盖在裸露的骨质表面,对其起到保护作用,缓解关节疼痛、延长关节使用时间^[9]。微骨折技术正是基于此理论基础进行的一种微创手术。它利用镜下软骨锥,在裸露的骨质表面人为的制造微小骨折,从而使骨髓压力变小,使其内的脂肪滴何血液成分流出,局部出血后

形成的血凝块覆盖于缺损软骨表面,通过骨髓内的间充质干细胞分化成纤维软骨等一系列替代组织,来代替一部分关节软骨的功能。全膝关节表面置换手术过程中,术中常使用电刀在髌骨周缘烧灼一圈来缓解术后膝前疼痛,同时 Namazi 等^[10]提出阻断膝关节周围神经可以减轻膝前疼痛。研究显示^[11],髌骨周围的神经主要有股四头肌内皮神经延续,分布到髌骨上缘附近的关节囊;由隐神经上支组成分布于

髌骨内侧、前内侧关节囊及髌下脂肪垫;外侧区则由腓总神经分支组成,分布到关节外侧部关节囊、外侧脂肪垫。手术过程中使用射频电刀烧灼髌骨周围神经能选择性切断疼痛位置的感觉传入神经阻断疼痛弧,从而消除疼痛症状,达到诊治目的。

该手术通过关节镜检查清理,术中大量生理盐水冲洗关节腔,将腔内碎屑和炎性因子充分清除,控制炎症反应。同时松解外侧支持带,降低髌骨外侧压力、恢复正常髌股关节正常关系,减少髌骨异常运动轨迹引起的关节磨损,微骨折技术针对软骨缺损的髌股关节面钻孔减压延缓关节退变,射频电刀去神经化处理阻断神经传导通路综合治疗髌股关节炎,结果显示患者症状明显改善。但是无法彻底消除患者膝关节疼痛、而且目前样本量有限,缺乏长时间随访的经验,疗效有待进一步观察。

参考文献

- [1] Lankhorst NE, Damen J, Oei EH, et al. Incidence, prevalence, natural course and prognosis of patellofemoral osteoarthritis: the CohortHip and Cohort Knee study[J]. *Osteoarthritis Cartilage*, 2017, 25(5): 647-653.
- [2] Sarda PK, Shetty A, Maheswaran SS. Medium term results of Avon patellofemoral joint replacement[J]. *Indian J Orthop*, 2011, 45(5): 439-444.
- [3] 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.
- [4] Kujala UM, Jaakkola LH, Koskinen SK, et al. Scoring of patellofemoral disorders[J]. *Arthroscopy*, 1993, 9(2): 159-163.
- [5] Besier 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.
- [6] 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, TAN JY, ZENG ZB, et al. Analysis of effects of arthroscopic treatment for recurrent patellar dislocation by lateral patellar retinacular release outside the synovial bursa of knee joint combined with reconstruction of medial patellofemoral ligament[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2015, 28(7): 594-598. Chinese with abstract in English..
- [7] Rodriguez-Merchan EC. Surgical treatment of isolated patellofemoral osteoarthritis[J]. *HSS J*, 2014, 10(1): 79-82.
- [8] 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.
- [9] 倪磊, 吕厚山. 修复膝关节软骨缺损的关节镜技术-微骨折技术[J]. *中国微创外科杂志*, 2005, 5(5): 350-354.
NI L, LYU HS. Arthroscopic technique for repairing articular cartilage defect of knee joint-micro fracture technique[J]. *Zhongguo Wei Chuang Wai Ke Za Zhi*, 2005, 5(5): 350-354. Chinese.
- [10] 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.
- [11] 赵建罡, 高志国, 马立学, 等. 膝关节镜下关节清理联合髌骨周围去神经化术治疗髌股关节炎膝前痛[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2015, 17(2): 180-182.
ZHAO JG, GAO ZG, MA LX, et al. Arthroscopic debridement combined with peripatellar denervation for the treatment of anterior knee pain in patellofemoral arthritis[J]. *Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi*, 2015, 17(2): 180-182. Chinese.

(收稿日期: 2019-03-20 本文编辑: 王玉蔓)