

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2025.24.012

文章编号: 1005-8982 (2025) 24-0071-07

临床研究·论著

关节镜联合膝关节周围截骨治疗膝关节 单间室骨关节炎的临床疗效*

李振伟¹, 韩冠生¹, 黄建¹, 邵晨¹, 刘大猛¹, 姚天辰¹, 徐得贵¹, 丰叶钊²

(1. 蚌埠医科大学第二附属医院 骨科, 安徽 蚌埠 233002; 2. 蚌埠医科大学 研究生院, 安徽 蚌埠 233002)

摘要: **目的** 探究关节镜联合膝关节周围截骨在治疗单间室膝骨关节炎(KOA)中的临床疗效。**方法** 回顾性分析2022年6月—2024年8月蚌埠医科大学第二附属医院87例单间室KOA患者, 根据治疗方法分为两组, 对照组(50例)予以膝关节镜下清理术, 观察组(37例)予以膝关节镜下清理术联合膝关节周围截骨术治疗。比较两组围手术期相关指标、疼痛程度、膝关节功能、并发症及生活质量。**结果** 观察组手术时间长于对照组($P<0.05$)。观察组与对照组术前、术后1周和术后4周的静息状态下VAS评分比较, 结果: ①不同时间点静息状态下VAS评分比较, 差异有统计学意义($P<0.05$); ②观察组与对照组静息状态下VAS评分比较, 差异有统计学意义($P<0.05$), 观察组术后VAS评分较低, 相对镇痛效果较好; ③两组静息状态下VAS评分变化趋势比较, 差异有统计学意义($P<0.05$)。观察组与对照组术前和术后3、6个月的屈曲、伸直活动度比较, 结果: ①不同时间屈曲、伸直活动度比较, 差异均有统计学意义($P<0.05$); ②观察组与对照组屈曲、伸直活动度比较, 差异均有统计学意义($P<0.05$); ③两组屈曲、伸直活动度变化趋势比较, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。实验组与对照组术前和术后3、6个月的HSS和BBS评分比较, 结果: ①不同时间点HSS和BBS评分比较, 差异均有统计学意义($P<0.05$); ②实验组与对照组HSS和BBS评分比较, 差异均有统计学意义($P<0.05$); ③两组HSS和BBS评分变化趋势比较, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。观察组治疗后髌-膝-踝角(HKA)高于对照组($P<0.05$), 股胫角(FTA)均低于对照组($P<0.05$)。观察组治疗前后HKA、FTA的差值均大于对照组($P<0.05$)。观察组与对照组并发症比较, 差异无统计学意义($P>0.05$)。观察组治疗后生活质量综合评定问卷(GQOL-74)评分高于对照组($P<0.05$)。观察组治疗前后GQOL-74评分的差值均大于对照组($P<0.05$)。**结论** 单间室KOA患者予以关节镜联合膝关节周围截骨治疗, 可有效减轻疼痛, 促进膝关节功能及活动度恢复, 提升生活质量, 且较安全。

关键词: 膝关节单间室骨关节炎; 关节镜清理术; 膝关节周围截骨术; 膝关节功能; 生活质量

中图分类号: R684.3

文献标识码: A

Clinical effect of arthroscopic debridement combined with periarticular knee osteotomy in the treatment of unicompartmental knee osteoarthritis*

Li Zhen-wei¹, Han Guan-sheng¹, Huang Jian¹, Shao Chen¹, Liu Da-meng¹, Yao Tian-chen¹,
Xu De-gui¹, Feng Ye-zhao²

(1. Department of Orthopedics, Second Affiliated Hospital of Bengbu Medical University, Bengbu, Anhui 233002, China; 2. Graduate School of Bengbu Medical University, Bengbu, Anhui 233002, China)

Abstract: **Objective** To explore the clinical effect of arthroscopic debridement combined with periarticular

收稿日期: 2025-06-12

* 基金项目: 安徽省卫生健康科研项目青年项目 (No: AHWJ2023A30192); 蚌埠市科技创新指导类项目 (No: 20230137)

knee osteotomy in the treatment of unicompartmental knee osteoarthritis (KOA). **Methods** A total of 87 patients with unicompartmental KOA in the Second Affiliated Hospital of Bengbu Medical University from June 2022 to August 2024 were retrospectively selected and divided into two groups based on different treatment methods. The control group ($n = 50$) underwent arthroscopic debridement of the knee, while the observation group ($n = 37$) received arthroscopic debridement combined with periarticular knee osteotomy. Perioperative parameters, pain levels, knee joint function, complications, and quality of life were compared between the two groups. **Results** The operative duration in the observation group was significantly longer than that in the control group ($P < 0.05$). Repeated measures ANOVA was used to compare VAS scores at rest before surgery, at 1 week after surgery, and at 4 weeks after surgery. The results showed that the VAS scores differed significantly across time points ($P < 0.05$) and between the two groups ($P < 0.05$), with the observation group showing lower postoperative VAS scores and better analgesic effects. The change trends of VAS scores also differed significantly between the groups ($P < 0.05$). Repeated measures ANOVA was also used to compare knee flexion and extension ranges of motion before surgery and at 3 and 6 months postoperatively. The results indicated that flexion and extension ranges differed significantly across time points ($P < 0.05$) and between the two groups ($P < 0.05$), and that the change trends in flexion and extension ranges also differed significantly between the groups ($P < 0.05$). Similarly, repeated measures ANOVA was used to compare HSS and BBS scores before surgery and at 3 and 6 months postoperatively. The results showed that HSS and BBS scores differed significantly across time points ($P < 0.05$) and between the two groups ($P < 0.05$), and that the change trends also differed significantly between groups ($P < 0.05$). After treatment, HKA values in the observation group were significantly higher than those in the control group ($P < 0.05$), whereas FTA values were significantly lower ($P < 0.05$). The changes in HKA and FTA before and after treatment were greater in the observation group than in the control group ($P < 0.05$). There was no significant difference in complication rates between the two groups ($P > 0.05$). After treatment, GQOL-74 scores were significantly higher in the observation group compared with the control group ($P < 0.05$), and the pre- to post-treatment change in GQOL-74 scores was also greater in the observation group ($P < 0.05$). **Conclusion** For patients with unicompartmental KOA, arthroscopic debridement combined with periarticular knee osteotomy can effectively reduce pain, promote the recovery of knee function and range of motion, improve quality of life, and demonstrate good safety.

Keywords: unicompartmental knee osteoarthritis; arthroscopic debridement; periarticular knee osteotomy; knee function; quality of life

膝关节骨关节炎 (knee osteoarthritis, KOA) 是临床较为常见的一种退行性关节病变, 主要特征是膝关节软骨的磨损和关节边缘骨赘的形成, 好发于中老年人群中, 可导致疼痛、僵硬、肿胀及膝关节活动受限, 严重时会影响日常生活质量^[1-2]。单间室 KOA 是一种局限于膝关节某一特定间隔的骨关节炎, 最常见的是内侧间室, 与全膝骨关节炎不同, 单间室 KOA 仅涉及 1 个间室, 其他间室通常保持正常或仅有轻微病变, 但若治疗不及时, 也可导致严重疼痛及关节功能障碍^[3-4]。关节镜清理工可通过清除病变关节内碎片、松动软骨及炎性因子, 改善关节内环境, 控制病情进展^[5]。截骨术是治疗单间室 KOA 的常用手术方法, 通过重建胫骨的角度, 可以减轻膝关节的压力, 从而帮助减轻疼痛、改善功能, 并延缓关节的退变^[6]。单纯截骨术需要一定时间调整力线、转移重心至外侧, 从而缓解疼痛, 不能在早期解决膝关节疼痛问题,

不利于术后关节功能恢复^[7]。基于此, 本研究对单间室 KOA 患者予以关节镜联合膝关节周围截骨术治疗, 分析其临床应用效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性选取 2022 年 6 月—2024 年 8 月蚌埠医科大学第二附属医院收治的 87 例单间室 KOA 患者, 根据治疗方法分为两组, 对照组 (50 例) 和观察组 (37 例)。对照组与观察组性别构成、年龄、体质指数 (body mass index, BMI) 和病程的比较, 经 χ^2/t 检验, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$) (见表 1)。两组患者有可比性。本研究经医院医学伦理委员会审批同意 (No: 蚌医二附院临床医学伦理审〔2024〕第 174 号), 患者及家属签订知情同意书。

表 1 两组基本资料比较

组别	n	男/女/ 例	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	BMI/(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	病程/(年, $\bar{x} \pm s$)
对照组	50	30/20	66.87 ± 6.32	22.75 ± 1.34	4.32 ± 1.44
观察组	37	18/19	68.36 ± 6.48	22.61 ± 1.33	4.67 ± 1.17
χ^2/t 值		0.647	1.076	0.483	1.211
P 值		0.421	0.285	0.630	0.229

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 ①符合《骨关节炎诊治指南(2007年版)》^[8]诊断标准; ②单间室 KOA; ③符合手术指征; ④相关资料准确无误; ⑤膝关节韧带结构完整; ⑥单侧发病; ⑦知晓本次研究方案, 自愿参与。

1.2.2 排除标准 ①感染或类风湿性 OA; ②关节畸形不能纠正; ③合并多间室 KOA; ④参与研究前 3 个月有关节腔穿刺史; ⑤严重心肺等脏器异常; ⑥严重骨质疏松; ⑦未能完成有效随访。

1.3 方法

对照组予以膝关节镜下清理术。麻醉成功后患者取仰卧位, 常规选取膝前内外侧切口各 5 mm, 膝关节镜进入关节腔后按序探查髌上囊、内外侧间沟、内外侧间室, 对半月板损伤、软骨损伤行半月板修整成形术或缝合、滑膜清理术, 对局限性软骨缺损行微骨折术(间距 3~4 mm, 深度 2~3 mm)。

观察组在对照组基础上增加膝关节周围截骨术治疗。①股骨下端截骨术: 在膝关节镜下清理术基础上, 于股骨下端内侧自股骨内髁向上做长 8~10 cm 纵切口, 在 PLX7500 型 C 型臂(南京普爱医疗设备股份有限公司)透视下自内侧股骨髁上斜向外侧股骨髁处(术前设计的合页点, 即股骨外侧髁上缘皮质内侧 0.5~1.0 cm 处)打入 2 枚 2.0 mm 克氏针, 依据术前计划行股骨髁上双平面截骨。先于股骨远端沿克氏针方向截骨, 再沿冠状面在股骨远端前 1/4 截骨去除截骨处骨块, 保留约 1 cm 完整股骨外侧骨皮质, 确保外侧合页完整性, 钢板固定透视验证力线矫正后冲洗缝合。②胫骨上端截骨术: 于膝关节内侧关节线下方约 2.5 cm, 向远端做一长约 5 cm 斜行切口, 逐层分离, 松解内侧副韧带浅层, 剥离并保护好止点。距离胫骨结节前缘 1.5 cm, 电刀标记水平截骨线及上升截骨

线, 两线成 110° 夹角。在交点后分别取两枚直径 2.0 mm 克氏针借助 C 臂透视平行于冠状面, 指向腓骨头的中上 1/3 钻入, 摆锯分别进行上行及水平截骨。再用撑开器缓慢撑开, 并再次 C 臂透视下肢力线纠正满意后钢板固定, 冲洗缝合。其中 6 例患者行股骨下端截骨术, 31 例患者行胫骨上端截骨术。

所有患者术后予以抗生素, 术后 24 h 去除引流管, 根据自身情况进行康复锻炼。

1.4 观察指标

1.4.1 围手术期相关指标 记录患者手术时间、术中出血、切口长度、住院时间。

1.4.2 疼痛程度 用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)^[9]评估术前和术后 1、4 周时疼痛程度, 总分 0~10 分, 其中 0 分无痛, 1~3 分轻度, 4~6 分中度, 7~9 分重度, 10 分剧痛。

1.4.3 膝关节活动度 用上海玉研公司 32015 型关节活动角度测量仪测量患者术前及术后 3、6 个月时的膝关节屈曲、伸直活动度。

1.4.4 膝关节功能 用美国特种外科医院膝关节功能(hospital for special surgery, HSS)^[10]、Berg 平衡量表(Berg balance scale, BBS)^[11]、西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数(Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index, WOMAC)^[12]评估患者膝关节功能。①HSS 包括屈膝畸形、肌力、活动度等 6 部分, 总分 100 分, 得分越高越好; ②WOMAC 包括疼痛、僵硬、关节功能 3 部分, 总分 100 分, 得分越高表示膝关节功能越差; ③BBS 包括站起、坐下、转移等 14 部分, 总分 56 分, 得分越高表示平衡能力越好。患者术前、术后 3、6 个月分别评估 1 次。

1.4.5 影像学参数 术前、术后 3 个月用德国 SIEMENS 公司 DR 机检查患者站立位对膝关节的影响, 分析髋-膝-踝角(hip-knee-ankle angle, HKA)、股胫角(femorotibial angle, FTA)参数值。

1.4.6 并发症 感染、术中血肿、骨愈合不良、内固定失效等。

1.4.7 生活质量 术前及术后 6 个月采用生活质量综合评定问卷(generic quality of life inventory-74, GQOL-74)^[13]评估患者生活质量, 总分 100 分, 得分越高越好。

1.5 统计学方法

数据分析采用 SPSS 20.0 统计软件, 计量资料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 比较用 t 检验或重复测量设计的方差分析; 计数资料以构成比或率 (%) 表示, 比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确概率法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组围手术期相关指标比较

对照组与观察组手术时间比较, 经 t 检验, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 观察组手术时间长于对照组。对照组与观察组术中出血、切口长度和住院时间比较, 经 t 检验, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 2。

表 2 两组围手术期相关指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	手术时间/ min	术中出血/ mL	切口长度/ cm	住院时间/ d
对照组	50	65.31 \pm 13.06	62.35 \pm 6.93	8.21 \pm 0.91	11.52 \pm 1.28
观察组	37	88.74 \pm 17.75	64.11 \pm 7.12	8.04 \pm 0.89	11.78 \pm 1.31
<i>t</i> 值		7.097	1.158	0.869	0.927
<i>P</i> 值		0.000	0.250	0.387	0.356

2.2 两组手术前后疼痛程度的变化

观察组与对照组术前、术后 1 周和术后 4 周的静息状态下 VAS 评分比较, 采用重复测量设计的

方差分析。结果: ①不同时间点静息状态下 VAS 评分比较, 差异有统计学意义 ($F = 12.345$, $P = 0.000$); ②观察组与对照组静息状态下 VAS 评分比较, 差异有统计学意义 ($F = 18.672$, $P = 0.000$), 观察组术后 VAS 评分较低, 相对镇痛效果较好; ③两组静息状态下 VAS 评分变化趋势比较, 差异有统计学意义 ($F = 9.856$, $P = 0.000$)。见表 3。

表 3 两组手术前后静息状态下 VAS 评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	术前	术后 1 周	术后 4 周
对照组	50	6.32 \pm 2.11	4.32 \pm 1.44 ^①	3.21 \pm 1.07 ^{①②}
观察组	37	6.58 \pm 2.19	3.57 \pm 1.19 ^①	2.34 \pm 0.78 ^{①②}
<i>t</i> 值		0.559	2.581	4.188
<i>P</i> 值		0.578	0.012	0.000

注: ①与同组术前比较, $P < 0.05$; ②与同组术后 1 周比较, $P < 0.05$ 。

2.3 两组手术前后膝关节活动度的变化

观察组与对照组术前和术后 3、6 个月的屈曲、伸直活动度比较, 采用重复测量设计的方差分析, 结果: ①不同时间点屈曲、伸直活动度比较, 差异均有统计学意义 ($F = 15.789$ 、 9.657 , 均 $P = 0.000$); ②两组屈曲、伸直活动度比较, 差异均有统计学意义 ($F = 22.456$ 、 14.238 , 均 $P = 0.000$); ③两组屈曲、伸直活动度变化趋势比较, 差异均有统计学意义 ($F = 10.324$ 、 7.891 , 均 $P = 0.000$)。见表 4。

表 4 两组手术前后膝关节活动度比较 [$^{\circ}$, $\bar{x} \pm s$]

组别	<i>n</i>	屈曲			伸直		
		术前	术后 3 个月	术后 6 个月	术前	术后 3 个月	术后 6 个月
对照组	50	105.34 \pm 7.02	123.64 \pm 8.24 ^①	143.55 \pm 9.57 ^{①②}	3.57 \pm 0.51	2.57 \pm 0.37 ^①	1.87 \pm 0.27 ^{①②}
观察组	37	107.25 \pm 7.18	129.68 \pm 8.61 ^①	149.85 \pm 9.99 ^{①②}	3.48 \pm 0.49	2.11 \pm 0.30 ^①	1.43 \pm 0.20 ^{①②}
<i>t</i> 值		1.243	3.316	2.980	0.827	6.200	8.356
<i>P</i> 值		0.217	0.001	0.004	0.410	0.000	0.000

注: ①与同组术前比较, $P < 0.05$; ②与同组术后 1 周比较, $P < 0.05$ 。

2.4 两组手术前后膝关节功能的变化

实验组与对照组术前和术后 3、6 个月的 HSS 和 BBS 评分比较, 采用重复测量设计的方差分析, 结果: ①不同时间点 HSS 和 BBS 评分比较, 差异均有统计学意义 ($F = 18.349$ 、 15.615 , 均 $P = 0.000$); ②两组 HSS 和 BBS 评分比较, 差异均有统计学意义 ($F = 20.145$ 、 18.115 , 均 $P = 0.000$); ③两组 HSS 和

BBS 评分变化趋势比较, 差异均有统计学意义 ($F = 12.484$ 、 9.415 , 均 $P = 0.000$)。见表 5。

2.5 两组手术前后影像学参数的变化

对照组与观察组治疗前 HKA、FTA 比较, 经 t 检验, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。对照组与观察组治疗后 HKA 和 FTA 比较, 经 t 检验, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 观察组治疗后 HKA 高于

表 5 两组手术前后 HSS、WOMAC、BBS 评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	n	HSS 评分			WOMAC 评分		
		术前	术后 3 个月	术后 6 个月	术前	术后 3 个月	术后 6 个月
对照组	50	61.42 ± 5.58	73.23 ± 6.18 ^①	85.36 ± 4.74 ^{①②}	52.11 ± 6.51	34.65 ± 4.33 ^①	21.57 ± 3.08 ^{①②}
观察组	37	60.33 ± 5.48	77.38 ± 6.45 ^①	88.52 ± 4.92 ^{①②}	50.36 ± 6.28	31.24 ± 3.78 ^①	19.21 ± 2.74 ^{①②}
t 值		0.908	3.040	3.025	1.258	3.830	3.701
P 值		0.367	0.003	0.003	0.212	0.000	0.000

组别	BBS 评分		
	术前	术后 3 个月	术后 6 个月
对照组	20.64 ± 2.95	32.14 ± 4.01 ^①	43.21 ± 3.68 ^{①②}
观察组	21.35 ± 3.05	34.68 ± 4.33 ^①	46.58 ± 4.23 ^{①②}
t 值	1.094	2.823	3.962
P 值	0.277	0.006	0.000

注: ①与同组术前比较, $P < 0.05$; ②与同组术后 1 周比较, $P < 0.05$ 。

对照组, FTA 均低于对照组。对照组治疗前与治疗
后 HKA、FTA 比较, 经 t 检验, 差异均有统计学意
义 ($t=27.791$ 、 20.152 , 均 $P=0.000$); 观察组治疗
前与治疗后 HKA 和 FTA 比较, 经 t 检验, 差异均有
统计学意义 ($t=28.701$ 、 22.103 , 均 $P=0.000$); 治
疗后两组 HKA 均升高, FTA 均降低。对照组与观
察组治疗前后 HKA、FTA 的差值比较, 经 t 检验,
差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 观察组治疗前后
HKA、FTA 的差值均大于对照组。见表 6。

表 6 两组手术前后影像学参数比较 [$^{\circ}$, $\bar{x} \pm s$]

组别	n	HKA			FTA		
		术前	术后	差值	术前	术后	差值
对照组	50	165.87 ± 1.82	175.24 ± 1.54	9.37 ± 1.59	182.35 ± 1.87	175.28 ± 1.63	7.07 ± 1.41
观察组	37	166.31 ± 1.94	178.45 ± 1.69	12.14 ± 1.48	181.92 ± 1.85	173.15 ± 1.55	8.77 ± 1.67
t 值		1.084	9.221	8.271	1.065	6.152	5.138
P 值		0.281	0.000	0.000	0.290	0.000	0.000

2.6 两组并发症比较

对照组术后出现切口感染、血肿各 1 例, 发生
率为 4.00% (2/50); 观察组术后出现切口感染
1 例、血肿 2 例, 发生率为 8.11% (3/37)。观察组
与对照组并发症比较, 经 Fisher 精确概率检验, 差
异无统计学意义 ($P=0.647$)。

2.7 两组手术前后生活质量评分的变化

对照组与观察组治疗前 GQOL-74 评分比较,
经 t 检验, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。对照组
与观察组治疗后 GQOL-74 评分比较, 经 t 检验, 差
异有统计学意义 ($P < 0.05$); 观察组治疗后 GQOL-
74 评分高于对照组。对照组治疗前与治疗后
GQOL-74 评分比较, 经 t 检验, 差异有统计学意义
($t=19.199$, $P=0.000$); 观察组治疗前与治疗后

GQOL-74 评分比较, 经 t 检验, 差异有统计学意义
($t=17.725$, $P=0.000$); 治疗后两组 GQOL-74 评分
均升高。对照组与观察组治疗前后 GQOL-74 评分
的差值比较, 经 t 检验, 差异有统计学意义 ($P <$
 0.05); 观察组治疗前后 GQOL-74 评分的差值均大
于对照组。见表 7。

表 7 两组手术前后生活质量评分比较
(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	n	术前	术后	差值
对照组	50	52.88 ± 5.87	76.38 ± 6.36	23.52 ± 5.81
观察组	37	54.32 ± 6.03	80.63 ± 6.72	26.31 ± 6.48
t 值		1.118	3.008	2.108
P 值		0.267	0.003	0.037

3 讨论

KOA 属于退行性病变, 临床无法治愈, 只能通过预防和治疗缓解病情进展。KOA 发病机制复杂, 遗传、年龄、职业、BMI、过度运动等都可能诱发或加重病情, 严重时可能造成残疾, 影响患者生活质量^[14-15]。KOA 可单独或合并影响膝关节所有间室, 约 50% 进行手术治疗的患者为单间室 KOA, 其中 27% 左右为单纯胫骨内侧间室, 而行全膝关节置换术比例 >88%。由于单间室 KOA 较 KOA 患者症状较轻, 影响较小, 全膝关节置换术可造成患者损失健康软骨、韧带及骨骼^[16-17]。因此, 临床选取合理有效的治疗至关重要。

本研究结果显示, 术后 3、6 个月时, 两组 HSS、BBS 评分、屈曲活动度较术前逐渐增加; 两组 WOMAC 评分较术前逐渐减少, 观察组术后 3、6 个月较对照组减少明显; 术后 1、4 周, 两组 VAS 评分均较术前有明显减少, 且观察组术后 1、4 周 VAS 评分较对照组减少明显。观察组术后 HKA 高于对照组、FTA 低于对照组, 可提示关节镜联合膝关节周围截骨可有效促进膝关节功能恢复, 减轻疼痛。HSS 主要用于评估膝关节疾病患者的膝关节功能; WOMAC 用于评估髌关节和膝关节骨关节炎患者的症状和功能状态; BBS 可以用于评估平衡能力^[18-19]。关节镜手术可以直接观察并去除增生的滑膜组织, 减少炎性介质的释放, 移除关节腔内的游离骨片、软骨碎片和其他病理组织, 消除这些物质对关节活动的机械阻碍, 减少关节摩擦和炎症反应, 从而有效缓解疼痛^[20]; 通过去除影响关节活动的病变组织后, 能够使关节的负重机制得到恢复, 减少特殊动作对关节的冲击, 改善关节的运动平衡, 减少因受力不均引起的内侧承受过大的压力; 去除病变组织后, 可以改善关节的稳定环境, 降低其他结构的压力, 提高关节的整体功能, 从而改善关节功能; 清除病理组织可以促进关节液的流动, 提高关节滑液的营养供给, 有助于软骨的健康和修复^[21-22]。截骨术通过在关节外胫骨近端进行截骨治疗, 可调整胫骨的角度, 使下肢力线外移, 重新分布膝关节压力负载, 减轻膝关节内侧间室的压力, 从而改善膝关节功能^[23]。截骨术可调整膝关节的力学负荷, 减轻内侧关节面的压力, 纠正关节的对位, 恢复正常的负重和运

动方式^[24]。同时, 截骨术可促进患膝软骨组织的修复, 膝关节内侧压力恢复正常, 内侧间室间隙增大使得内侧间室微循环及局部血运得以改善, 增强软骨的血液供应和营养供给, 促进软骨的自我修复和再生, 从而有效减轻患者疼痛等不适症状, 促进关节功能恢复^[25]。关节镜手术通过去除关节内的游离体、磨损的软骨及炎症滑膜, 直接减轻了诱发疼痛的病理因素, 截骨术通过调整膝关节的力学负荷, 降低了受影响的关节面压力, 从而有效缓解疼痛; 关节镜与截骨术联合可在术后早期有效减轻患者膝关节疼痛程度, 从而能使患者尽早进行康复训练, 促进关节功能恢复。观察组手术时间较对照组明显延长, 但两组并发症比较, 差异无统计学意义, 观察组术后 GQOL-74 评分较对照组明显增加, 提示关节镜联合膝关节周围截骨治疗虽然会延长手术时间, 但不会明显增加并发症发生率, 临床应用较为安全, 且能提升疗效, 改善生活质量。分析其原因为, 截骨术可促进软骨的修复, 延缓患者膝关节炎进展, 从而为患者提供了更好的生活质量。

综上所述, 单间室 KOA 患者予以关节镜联合膝关节周围截骨治疗, 可有效减轻疼痛, 促进膝关节功能及活动度恢复, 提升生活质量, 且较为安全。然而, 由于本研究样本量少、范围小, 且是回顾性分析, 研究中截骨术存在两种方法, 结果可能会有所偏差, 后续将开展多中心、大样本、前瞻性研究, 并进一步对两种截骨术式进行分层分析, 以更精确地比较其疗效差异, 从而为临床治疗提供更有针对性的指导。

参考文献:

- [1] 李亚楠, 田军营, 杨洸, 等. 膝内翻矫形器械治疗膝关节骨性关节炎的临床观察[J]. 中国康复, 2024, 39(9): 572-576.
- [2] LIEW J W, KING L K, MAHMOUDIAN A, et al. A scoping review of how early-stage knee osteoarthritis has been defined[J]. Osteoarthritis Cartilage, 2023, 31(9): 1234-1241.
- [3] 蒋振飞, 房顺治, 陈敏, 等. 微创与传统入路单髁置换术治疗膝关节单间室骨关节炎的疗效比较[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2022, 15(2): 93-98.
- [4] PLANCHER K D, BRIGGS K K, COMMAROTO S, et al. Unicompartmental knee arthroplasty improves mental health in patients with single compartment knee osteoarthritis[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2024, 32(5): 1324-1331.
- [5] 王力, 张净宇, 刘建华, 等. ABMSCs 移植联合关节镜清理术对

- KOA 患者疼痛程度、膝关节功能及炎性因子的影响[J]. 临床误诊误治, 2020, 33(10): 81-85.
- [6] 张智, 张楠之, 吉喆, 等. 关节镜联合胫骨高位截骨术与单髁置换术治疗膝关节内侧间室骨关节炎的临床疗效分析[J]. 河北医学, 2023, 29(11): 1847-1852.
- [7] 马开好, 苟凌云, 郭海, 等. 三种微创术式治疗内侧型膝关节炎的疗效比较[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2020, 28(6): 10-15.
- [8] 中华医学会骨科学分会. 骨关节炎诊治指南(2007年版)[J]. 中华骨科杂志, 2007, 27(10): 793-796.
- [9] 孙兵, 车晓明. 视觉模拟评分法(VAS)[J]. 中华神经外科杂志, 2012, 28(6): 645.
- [10] THEODOULOU A, BRAMWELL D C, SPITERI A C, et al. The use of scoring systems in knee arthroplasty: a systematic review of the literature[J]. J Arthroplasty, 2016, 31(10): 2364-2370.e8.
- [11] 金冬梅, 燕铁斌, 曾海辉. Berg 平衡量表的效度和信度研究[J]. 中国康复医学杂志, 2003, 18(1): 25-27.
- [12] 严攀, 刘波, 阴俊, 等. 西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数用于膝退行性骨关节炎患者评定的反应度研究[J]. 中国康复医学杂志, 2016, 31(2): 215-216.
- [13] 冯雁玲, 黄玉妞, 黄天带. 全程管理模式在骨关节炎行全膝关节置换术患者中的应用[J]. 齐鲁护理杂志, 2022, 28(12): 108-111.
- [14] LO G H, RICHARD M J, KRISKA A M, et al. Bicycling over a lifetime is associated with less symptomatic knee osteoarthritis: data from the osteoarthritis initiative[J]. Med Sci Sports Exerc, 2024, 56(9): 1678-1684.
- [15] CHANG A H, ALMAGOR O, LEE J J, et al. The natural history of knee osteoarthritis pain experience and risk profiles[J]. J Pain, 2023, 24(12): 2175-2185.
- [16] STODDART J C, DANDRIDGE O, GARNER A, et al. The compartmental distribution of knee osteoarthritis - a systematic review and meta-analysis[J]. Osteoarthritis Cartilage, 2021, 29(4): 445-455.
- [17] 王朝阳, 卿忠, 支力强, 等. 内侧开放楔形胫骨高位截骨术治疗膝关节内侧单间室骨关节炎后的足底压力分析[J]. 医用生物力学, 2023, 38(2): 310-316.
- [18] 余皓, 张滢, 李雪萍, 等. 独活寄生汤对膝关节骨性关节炎患者膝关节功能、疼痛及血清炎症因子的影响[J]. 中华中医药学刊, 2025, 43(6): 117-121.
- [19] 肖政华, 马将, 李红, 等. 脑卒中偏瘫患者膝关节不对称性与平衡及步行能力的相关性分析[J]. 解放军医学杂志, 2025, 50(2): 134-140.
- [20] 吴远松, 林吉良. 关节镜下改良压配式双排缝合技术与单排 Mason-Allen 技术治疗肩袖撕裂的效果对比[J]. 中国现代医学杂志, 2025, 35(10): 91-96.
- [21] 林岩, 贾星海, 马兴. Oxford 单髁置换术与胫骨高位截骨联合关节镜清理对膝关节骨关节炎的治疗效果观察[J]. 中国医刊, 2024, 59(8): 906-909.
- [22] 魏为, 邹勇. 关节镜病灶清理术对老年膝关节退行性骨关节炎患者关节功能、疼痛程度的影响[J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2022, 19(3): 166-169.
- [23] 王朝阳, 咎强, 马建兵, 等. 两种手术治疗内侧间室膝骨关节炎患者术侧足底压力比较[J]. 实用骨科杂志, 2023, 29(10): 907-911.
- [24] 陈波, 雷钧, 魏勇, 等. 改良 McBride 手术联合胫骨双截骨术治疗青少年胫外翻的生物力学分析[J]. 中国现代医学杂志, 2020, 30(22): 48-54.
- [25] 位长强, 于洪建, 刘宁宁, 等. 下肢力线调整区域对胫骨高位截骨后膝关节功能及运动学的影响[J]. 中国组织工程研究, 2025, 29(27): 5743-5749.

(李科 编辑)

本文引用格式: 李振伟, 韩冠生, 黄建, 等. 关节镜联合膝关节周围截骨治疗膝关节单间室骨关节炎的临床疗效[J]. 中国现代医学杂志, 2025, 35(24): 71-77.

Cite this article as: LI Z W, HAN G S, HUANG J, et al. Clinical effect of arthroscopic debridement combined with periarticular knee osteotomy in the treatment of unicompartmental knee osteoarthritis[J]. China Journal of Modern Medicine, 2025, 35(24): 71-77.