

# 外侧单髁和全膝关节置换治疗外侧单间室膝骨关节炎

<https://doi.org/10.3969/j.issn.2095-4344.3771>

王峰, 鞠晓聪, 王冰, 孙海宁

2095-4344.3771

投稿日期: 2020-06-04

送审日期: 2020-06-12

采用日期: 2020-07-11

在线日期: 2020-09-27

中图分类号:

R459.9; R318; R687

文章编号:

2095-4344(2021)12-01836-06

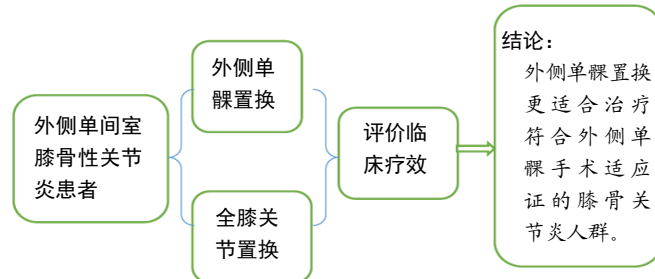
文献标识码: A

## 文章快速阅读:

### 文章亮点一

△对比分析外侧单髁膝关节置换与全膝关节置换治疗外侧单间室膝骨关节炎的临床疗效。

△结果表明, 两种方案短期临床疗效相当, 但单髁置换具有手术时间短、创伤小、术后恢复快等优点, 更适用于符合单髁置换适应证的外侧单间室膝骨关节炎患者。



## 文题释义:

**外侧单间室膝骨关节炎:** 指症状和影像学表现仅局限于外侧间室的膝关节炎, 临床上外侧单间室骨关节炎约占所有单间室膝骨关节炎的1/8, 针对此类患者, 临床如何治疗还存在一定争议。

**人工关节置换:** 是指采用人工材料, 根据人体关节的形态、构造及功能制成人工关节假体, 通过外科手术置入人体内, 代替患病关节功能, 达到缓解关节疼痛、恢复关节功能的目的。膝关节置换是目前针对终末期膝关节炎患者最有效且疗效显著的手术方法。

## 摘要

**背景:** 外侧单间室膝骨关节炎在膝关节退变性疾病中发病率低, 采用全膝关节置换治疗可获得可观的临床疗效; 外侧单髁膝关节置换作为新兴技术, 治疗外侧单间室膝骨关节炎的手术策略和临床疗效方面报道较少。

**目的:** 对比外侧单髁膝关节置换与全膝关节置换治疗外侧单间室膝骨关节炎的临床疗效。

**方法:** 回顾性分析中国人民解放军联勤保障部队第九六〇医院2016年10月至2018年10月收治的39例外侧单间室膝骨关节炎患者的临床资料, 根据手术方案分为2组, 外侧单髁置换组20例, 全膝关节置换组19例。随访患者围术期切口愈合和术后假体生存情况, 测量手术前后患膝股角变化, 统计比较患者对两种手术方式的接受度, 对比两组手术操作时间、失血总量、术前股四头肌肌力和术后下地时间, 记录患者手术前后的目测类比分及美国特种外科医院评分。

**结果与结论:** ①围术期情况: 1例拟外侧单髁置换患者术中探查因前交叉韧带断裂更改全膝关节置换手术方案; 外侧单髁置换组1例糖尿病患者切口延迟愈合, 全膝关节置换组1例患者因脂肪液化切口延迟愈合, 余切口均正常愈合; ②出院后随访情况: 全膝关节置换组1例患者术后第2年因肺癌去世, 余正常, 2年生存率为97%; ③两组术后外翻角度均在5°-10°之间, 下肢立线恢复良好, 两组手术前、后股角角相比差异均无显著性意义( $P > 0.05$ ); ④54%的患者更愿意接受外侧单髁置换治疗, 41%的患者尊重医师的建议两种手术方式都能接受; ⑤外侧单髁置换组手术操作时间、术中、术后失血总量和术后下地时间均优于全膝关节置换组, 差异有显著性意义( $P < 0.05$ ); 两组术前股四头肌肌力及术前、术后目测类比分和美国特种外科医院评分相比, 差异无显著性意义( $P > 0.05$ ); ⑥提示两种手术方案治疗外侧单间室骨关节炎都有可观的临床疗效; 同全膝关节置换相比, 外侧单髁置换具备出血量少、手术时间短、恢复快等优点, 因此更适合治疗符合外侧单髁手术适应证的膝骨关节炎人群。

**关键词:** 关节; 膝; 单髁; 全膝关节置换; 单间室; 骨关节炎; 肌力

**缩略语:** 美国特种外科医院: Hospital for special surgery, HSS

## Lateral unicompartmental knee arthroplasty and total knee arthroplasty for treating lateral single compartment knee osteoarthritis

Wang Feng, Ju Xiaocong, Wang Bing, Sun Haining

Department of Orthopedics, PLA 960 Hospital, Jinan 250031, Shandong Province, China

Wang Feng, Master, Attending physician, Department of Orthopedics, PLA 960 Hospital, Jinan 250031, Shandong Province, China

**Corresponding author:** Sun Haining, Master, Associate chief physician, Department of Orthopedics, PLA 960 Hospital, Jinan 250031, Shandong Province, China

中国人民解放军联勤保障部队第九六〇医院骨科, 山东省济南市 250031

第一作者: 王峰, 男, 1984年生, 山东省烟台市人, 汉族, 2013年辽宁医学院毕业, 硕士, 主治医师, 主要从事人工关节与运动医学方面的研究。

通讯作者: 孙海宁, 硕士, 副主任医师, 中国人民解放军联勤保障部队第九六〇医院骨科, 山东省济南市 250031

<https://orcid.org/0000-0002-0888-8759> (王峰)

引用本文: 王峰, 鞠晓聪, 王冰, 孙海宁. 外侧单髁和全膝关节置换治疗外侧单间室膝骨关节炎 [J]. 中国组织工程研究, 2021, 25(12):1836-1841.



## Abstract

**BACKGROUND:** Lateral single compartment knee osteoarthritis has a low incidence of degenerative diseases of the knee. Total knee arthroplasty in the treatment of lateral single compartment knee osteoarthritis has achieved considerable clinical efficacy. As a new technology, lateral monocondylar knee replacement has seldom been reported in terms of surgical strategy and clinical efficacy in the treatment of lateral single compartment knee osteoarthritis. **OBJECTIVE:** To compare the clinical efficacy of lateral unicompartmental knee arthroplasty and total knee arthroplasty for lateral unicompartmental knee osteoarthritis.

**METHODS:** Clinical data of 39 patients with lateral unicompartmental knee osteoarthritis were retrospectively analyzed from October 2016 to October 2018 in the PLA 960 Hospital. According to the surgical plan, the patients were divided into two groups, including 20 patients in the lateral unicompartmental knee arthroplasty group and 19 patients in the total knee arthroplasty group. Perioperative incision healing and postoperative prosthesis survival were followed up. The changes of femorotibial angle of the affected knee were measured before and after operation. The patients' acceptance of the two methods was statistically compared. The operation time, total blood loss, muscle strength of quadriceps femoris before operation, and the time of going to the ground after operation were compared between the two groups. Visual analogue scale score and Hospital for Special Surgery score were recorded before and after surgery.

**RESULTS AND CONCLUSION:** (1) Perioperative situation: Intraoperative exploration found that a patient scheduled undergoing lateral unicompartmental knee arthroplasty to change the total knee arthroplasty due to anterior cruciate ligament rupture. One patient with diabetes in the lateral unicompartmental knee arthroplasty group had delayed healing of the incision, and one patient in the total knee arthroplasty group had delayed healing due to the liquefaction of fat. The remaining incisions healed normally. (2) Follow up after discharge: One patient in the total knee arthroplasty group died of lung cancer in the second year after operation, and the remainder was normal. The two-year survival rate was 97%. (3) Changes in femorotibial angle before and after surgery: The postoperative valgus angles of the two groups were between 5°–10°, and the lower extremity vertical line recovered well. There was no statistical difference in the femorotibial angle changes between the two groups before and after surgery ( $P > 0.05$ ). (4) 54% of patients were more willing to undergo lateral unicompartmental knee arthroplasty, and 41% of patients respected the doctor's suggestion that both surgical methods could be accepted. (5) The operation time, intraoperative and postoperative total blood loss and postoperative time of going to the ground in lateral unicompartmental knee arthroplasty group were better than those in total knee arthroplasty group ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference in preoperative muscle strength of quadriceps femoris, preoperative and postoperative visual analogue scale score, and Hospital for Special Surgery score between the two groups ( $P > 0.05$ ). (6) Two surgical schemes have considerable clinical effects in the treatment of lateral compartment osteoarthritis. Compared with total knee arthroplasty, the lateral unicompartmental knee arthroplasty has less blood loss and shorter operation time, quick recovery and other advantages, so lateral unicompartmental knee arthroplasty is more suitable for the treatment of patients with osteoarthritis who meet the indications of lateral unicompartmental knee arthroplasty.

**Key words:** joint; knee; single condyle; total knee arthroplasty; single compartment; osteoarthritis; muscle strength

**How to cite this article:** WANG F, JU XC, WANG B, SUN HN. Lateral unicompartmental knee arthroplasty and total knee arthroplasty for treating lateral single compartment knee osteoarthritis. *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu*. 2021;25(12):1836-1841.

## 0 引言 Introduction

20 世纪 60 年代单髁关节假体诞生, 1968 年 GUNSTON 设计了膝关节内外侧双间室限制性假体<sup>[1-4]</sup>。外侧单间室退变仅占单侧膝骨关节炎疾病的 1/8, 外侧单髁膝关节置换在所有单侧膝关节置换手术中所占比例不足 10%。早期报道外侧单髁置换同内侧单髁置换相比临床疗效差, 并发症高, 临床医师和患者对产品的认可度差<sup>[5-7]</sup>, 故一直以来, 外翻膝骨关节炎患者的治疗多采用全膝关节置换。但是近 20 年, 随着外科技术、假体设计以及手术适应证的不断完善, 外侧单髁关节置换的中长期生存率明显升高, 手术疗效逐渐得到认可<sup>[8-10]</sup>。文章就外侧单髁和全膝关节置换治疗外翻膝骨关节炎的临床疗效进行对比分析, 验证外侧单髁置换治疗外侧单间室膝骨关节炎的临床疗效。

## 1 对象和方法 Subjects and methods

1.1 设计 对比观察试验。

1.2 时间及地点 于 2016 年 10 月至 2018 年 10 月在中国人民解放军联勤保障部队第九六〇医院骨科完成。

1.3 材料 植入物介绍见表 1。

1.4 对象

**纳入标准:** ①行外侧单髁或全膝关节置换手术治疗外侧单间室膝骨关节炎, 且随访资料完整的患者; ② 50 岁以上患者; ③术前影像学评估为外侧间室退变的患者; ④无髌股关节症状的患者。

**排除标准:** ①不愿接受随访的患者; ②不能矫正的外翻畸形大于 15° 或者内侧副韧带明显松弛的患者; ③膝关节固定屈曲大于 10° 的患者; ④术前有服用阿司匹林史的患者。

表 1 | 植入物的材料学特征

Table 1 | Material characteristics of implants

指标	单髁膝关节系统	膝关节假体 (骨水泥型)
生产厂家	Waldemar Link GmbH&Co.KG	Waldemar Link GmbH&Co.KG
型号	根据术中测量选择合适大小型号	根据术中测量选择合适大小型号
批准号	国械注进 20163465024	国食药监械(进)字 2014 第 3463493 号
性能结构	股骨假体、胫骨假体、胫骨假衬垫	股骨组件、胫骨托、胫骨假衬垫
材质	钴铬钼合金、超高分子聚乙烯	钴铬钼合金、超高分子聚乙烯
适应证	单髁膝关节置换	膝关节置换
生物相容性	高生物相容性	高生物相容性
产品标注的不良	术中骨折、假体周围感染、过敏反应、假体松动、提前磨损等	术中骨折、假体周围感染、过敏反应、假体松动、提前磨损等

选择中国人民解放军联勤保障部队第九六〇医院 2016 年 10 月至 2018 年 10 月收治的外翻膝骨关节炎患者共 39 例, 男 16 例, 女 23 例; 年龄 (61.08±7.14) 岁; 病程 (5.13±4.25) 年; 随访时间 (2.15±0.16) 年。按手术方案分为 2 组, 外侧单髁置换组 20 例, 年龄 (59.50±6.13) 岁, 病程 (5.25±3.09) 年, 随访时间 (2.01±0.97) 年; 全膝关节置换组 19 例, 年龄 (62.74±7.89) 岁, 病程 (4.89±3.75) 年, 随访时间 (1.95±1.06) 年。两组患者的基线资料相比, 差异无显著性意义 ( $P > 0.05$ )。

1.5 方法

1.5.1 围术期处理 合并有高血压患者, 术前血压应控制在 160/90 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa) 以内; 糖尿病患者术前血糖一般控制在 8 mmol/L 以内; 冠心病患者应适当给予扩冠状血管和营养心肌等药物。术后多模式镇痛, 静脉使用抗生素预防感染, 手术 6 h 后给予利伐沙班片 (Bayer AG, 批号: H20181081) 10 mg 口服 1 次 /d, 预防下肢深静脉血栓形成,

加强术后监测。术前半小时内静脉输注 2 g 氨甲环酸 (瑞阳制药有限公司, 批号: H37021992), 手术结束时关节囊内注射 2 g 氨甲环酸治疗, 术后 1 h 静脉输注 1 g 氨甲环酸。术中统一不放置负压引流管, 在手术 6 h 以后给予利伐沙班片 10 mg 口服, 1 次/d, 术后切口拆线后出院。术后即刻开始股四头肌主动收缩练习和直腿抬高锻炼, 鼓励患者早起下地, 一两天后开始下地扶助行器行走。

**1.5.2 手术方法** 此次研究所有手术均由同一位手术经验丰富的主任医师完成。

**全膝关节置换组:** 应用保留后交叉韧带 CR 全膝假体 (LINK), 选择前正中切口入路, 膝旁正中切口, 外翻髌骨, 切除髌下脂肪垫, 广泛显露膝关节内部。清理关节腔, 切除前交叉韧带、半月板、增生的骨赘以及过度增生滑膜的组织, 保留后交叉韧带。行软组织松解和评估软组织平衡, 保持内外侧副韧带完整。股骨髓内定位, 外翻 5°, 外旋 3° 截骨, 胫骨髓外定位, 后倾 5° 截骨, 胫骨垫片厚度 10-14 mm。未行髌骨置换, 对于周缘骨赘增生严重的髌骨, 行髌骨成形和髌周去神经化处理, 试模调试力线检查适合后, 假体用骨水泥固定。关闭切口, 切口周围及后关节囊以盐酸罗哌卡因 150 mg (AstraZeneca AB, 批号: H20140764)、曲安奈德 5 mg (浙江仙琚制药股份有限公司, 批号: H20033525) 进行封闭, 关节腔内注入氨甲环酸 2 g。

**外侧单髁置换组:** 采用固定平台系统 (LINK), 选择髌旁外侧入路, 沿髌骨外缘切开关节囊, 于髌下脂肪垫偏外侧切开, 注意保护髌下脂肪垫, 向外侧剥离髌胫束, 显露外侧关节间隙, 切除外侧半月板, 清除膝关节外侧及髌骨周缘骨赘, 注意保护外侧副韧带及前交叉韧带, 行胫骨髓外定位, 进行胫骨截骨, 垂直截骨紧贴胫骨结节外侧缘内旋 10°-15° 截骨, 水平截骨以外侧胫骨平台高点下 2-4 mm 进行截骨。试模间隙, 处理股骨外髁, 屈曲膝关节, 摆锯切除股骨外髁残存软骨直至软骨下骨。股骨髁试模, 股骨外髁钻孔, 胫骨开槽, 冲洗膝关节, 调和骨水泥, 选择合适假体, 首先安放胫骨假体, 极度屈曲膝关节安放股骨假体, 膝关节屈曲 20° 位固定至假体稳定。关闭切口, 切口周围及后关节囊以盐酸罗哌卡因 150 mg、曲安奈德 5 mg 进行封闭, 关节腔内注入氨甲环酸 2 g。

**1.6 主要观察指标** 随访患者围术期切是否出现相关并发症 (切口愈合不良、血栓、患膝肿胀等事件); 随访术后假体生存情况并测量手术前后患膝股胫角<sup>[11-12]</sup>。

在术前宣教时统计患者对两种手术方式的接受度, 患者需回答问题: ①更接受单髁关节置换手术; ②更接受全膝关节置换手术; ③两种均可。记录两组患者手术操作时间, 以切开皮肤组织为开始时间, 以测试安装假体满意并安装假体结束为结束时间。

统计所有患者身高和体质量, 术前与术后红细胞压积变化量, 运用 Gross 方程计算术中及术后的失血总量。失血总量 = 术前血容量 × (红细胞压积术前 - 红细胞压积术后)。

统计术前患者股四头肌肌力和术后下地时间, 术后股四头

肌肌力恢复到 3 级即标志着患者可以下地行走, 术后股四头肌肌力 1 d 记录 2 次 (记录时间为上午 11:00 和下午 17:00, 若上午肌力恢复则记录为 0.5 d, 记录时间从术后第 1 天开始)。

记录患者术前、术后 1 d 和 1 周的目测类比评分 (0 分无痛, 10 分剧痛), 记录患者术前及术后 1 周、1 个月、3 个月的美国特种外科医院 (Hospital for special surgery, HSS) 评分, 满分 100 分, 其中疼痛 30 分, 功能 22 分, 活动度 18 分, 肌力 10 分, 屈曲畸形 10 分, 稳定性 10 分。

**1.7 统计学分析** 采用 SPSS 23.0 统计软件包进行数据统计。计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示, 两组间比较采用独立性 *t* 检验,  $P < 0.05$  为差异有显著性意义。

## 2 结果 Results

**2.1 参与者数量分析** 纳入 39 例外侧单间室膝骨关节炎患者, 其中外侧单髁置换组 20 例, 全膝关节置换组 19 例。该 39 例患者均通过病房随访、电话随访、门诊随访等方式获得随访资料, 无脱落病例。

**2.2 试验流程图** 见图 1。

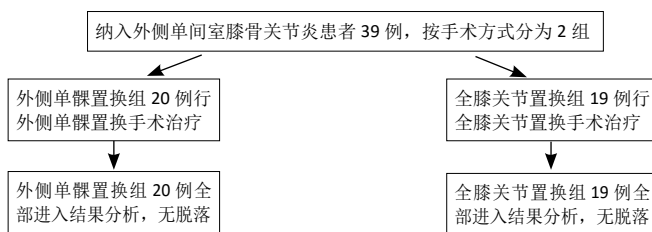


图 1 | 两组患者分组流程图

Figure 1 | Grouping flow chart of two groups of patients

**2.3 基线资料比较** 两组基线资料比较, 差异无显著性意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性, 见表 2。

表 2 | 两组患者术前一般资料比较

Table 2 | Comparison of preoperative general information of the two groups of patients

组别	<i>n</i>	性别 (男/女, <i>n</i> )	年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	身高 ( $\bar{x} \pm s$ , cm)	体质量 ( $\bar{x} \pm s$ , kg)	体质量指数 ( $\bar{x} \pm s$ , kg/m <sup>2</sup> )
外侧单髁置换组	20	9/11	59.50±6.13	162.89±7.82	69.57±10.22	25.29±2.27
全膝关节置换组	19	7/12	62.74±7.89	163.05±6.52	68.95±8.98	26.34±1.41
<i>P</i> 值		> 0.05	> 0.05	> 0.05	> 0.05	> 0.05

**2.4 围术期情况、术后随访情况、术前、术后股胫角变化及手术方式接受度**

**围术期情况:** 1 例拟行外侧单髁置换患者术中探查因前交叉韧带断裂更改全膝关节置换手术方案; 外侧单髁置换组 1 例糖尿病患者切口延迟愈合; 全膝关节置换组 1 例患者因脂肪液化切口延迟愈合, 余切口均正常愈合。全膝关节置换组 1 例患者术后膝关节严重肿胀, 给予关节腔抽取积液 1 次后逐渐好转, 余患者未出现严重膝关节肿胀情况, 所有患者术后均未出现下肢静脉血栓等其他严重并发症。

**术后随访情况:** 全膝关节置换组 1 例患者术后第 2 年因肺癌去世, 余正常, 2 年生存率为 97%。

**手术前后股胫角变化:** 两组术后外股胫角均在 5°-10° 之间, 外翻畸形纠正, 下肢力线恢复良好, 两组手术前后股胫角变化差异均无显著性意义 ( $P > 0.05$ ), 见表 3。

**手术方式接受度:** 21 例患者更愿意接受外侧单髁置换手术治疗 (54%), 2 例患者愿意接受全膝关节置换手术治疗 (5%), 16 例患者尊重医师的建议两种手术方式都能接受 (41%)。

**2.5 手术操作时间、术中术后失血总量、术前股四头肌肌力及术后下地时间情况** 外侧单髁置换组的手术操作时间、失血总量及术后下地时间均少于全膝关节置换组, 差异有显著性意义 ( $P < 0.05$ ); 两组术前股四头肌肌力相比差异无显著性意义 ( $P > 0.05$ ), 见表 4。

**2.6 目测类比评分、HSS 评分** 术前和术后各时间点, 外侧单髁置换组和全膝关节置换组目测类比评分相比, 差异均无显著性意义 ( $P > 0.05$ ), 见表 5。

术前和术后各时间点, 外侧单髁置换组和全膝关节置换组 HSS 评分相比, 差异均无显著性意义 ( $P > 0.05$ ), 见表 6。

表 3 | 两组术前术后股胫角变化 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 3 | Changes of femorotibial angle before and after operation in the two groups

组别	n	术前股胫角 (°)	术后股胫角 (°)
外侧单髁置换组	20	12.46±1.72	7.26±1.41
全膝关节置换组	19	12.57±1.74	7.05±1.55
t 值		-0.193	0.028
P 值		0.848	0.978

表 4 | 两组手术操作时间、术中术后失血总量、术前股四头肌肌力和术后下地时间比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 4 | Comparison of operation time, total blood loss during and after operation, quadriceps muscle strength before operation and time of going to the ground after operation in both groups

组别	n	手术操作时间 (min)	失血总量 (mL)	术前股四头肌肌力 (级)	术后下地时间 (d)
外侧单髁置换组	20	37.32±4.61	149.91±41.98	3.68±0.48	1.32±0.34
全膝关节置换组	19	44.85±2.66	341.12±35.98	3.20±0.52	1.93±0.37
t 值		6.294	15.297	-1.480	-0.469
P 值		0.000	0.000	0.147	0.041

表 5 | 两组术前术后目测类比评分比较 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)

Table 5 | Comparison of visual analogue scale scores before and after surgery in both groups

组别	n	术前	术后 1 d	术后 1 周	术后 1 个月
外侧单髁置换组	20	6.63±0.59	4.47±0.69	2.32±0.67	1.63±0.49
全膝关节置换组	19	7.00±0.86	4.50±0.83	2.50±0.51	1.70±0.57
t 值		1.548	0.107	0.966	0.399
P 值		0.130	0.915	0.340	0.692

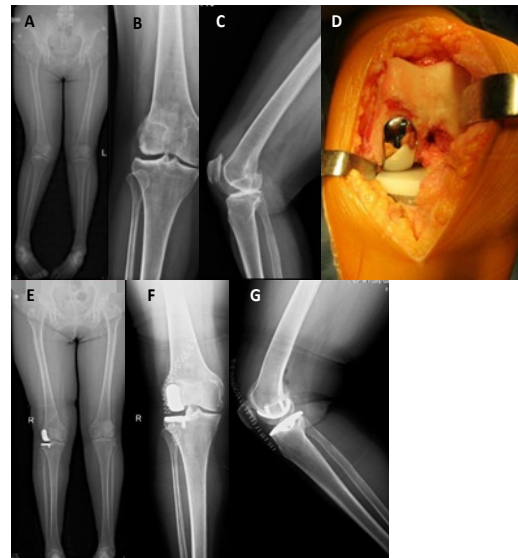
表 6 | 两组术前术后美国特种外科医院 (HSS) 评分比较 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)

Table 6 | Comparison of Hospital for Special Surgery scores before and after surgery in both groups

组别	n	术前	术后 1 周	术后 2 周	术后 3 个月
外侧单髁置换组	20	60.03±5.69	56.24±4.26	71.69±7.19	86.56±3.48
全膝关节置换组	19	59.51±5.46	56.31±5.97	72.15±5.58	86.38±3.64
t 值		-0.290	-0.030	-0.223	-0.158
P 值		0.774	0.976	0.825	0.875

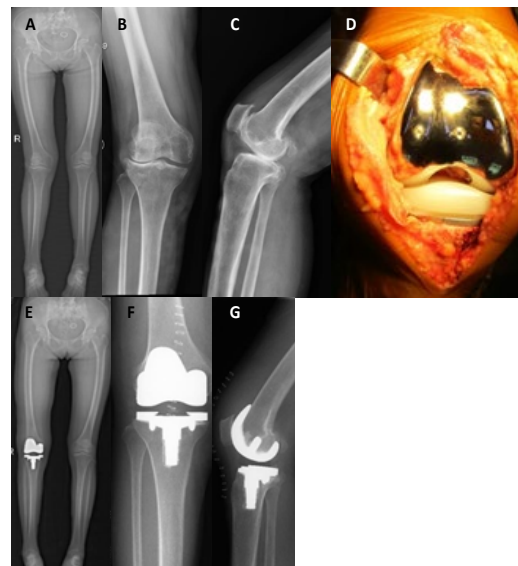
**2.7 不良反应** 两组患者在整个研究过程中均未出现术中骨折、假体松动等不良反应。

**2.8 典型病例** 见图 2, 3。



图注: 术前双下肢全长片 (图 A): 右膝关节明显外翻畸形, 股骨外侧角 87°, 胫骨内侧角 91°, 无关节外畸形, 右膝关节外翻 12°, 髌骨位置居中; 负重正、侧位片 (图 B, C): 右膝关节外侧间室关节间隙变窄, 软骨下骨质硬化, 关节周围轻度骨赘形成, 内侧关节间隙存在, 股骨髁无明显后滚; 手术照片 (图 D): 外侧固定平台单髁假体安装合适, 交叉韧带完整; 术后下肢全长及正、侧位片 (图 E-G): 股胫角 8°, 膝关节外翻畸形得到纠正, 假体在位良好, 下肢力线恢复

Figure 2 | Images of a female patient aged 54 years old undergoing lateral unicompartmental knee arthroplasty



图注: 术前双下肢全长片 (图 A): 右膝关节明显外翻畸形, 股骨外侧角 87°, 胫骨内侧角 91°, 无关节外畸形, 右膝关节外翻 13°, 髌骨位置居中; 负重正、侧位片 (图 B, C): 右膝关节外侧间室关节间隙变窄, 软骨下骨质硬化, 关节周围轻度骨赘形成, 内侧关节间隙存在, 股骨髁无明显后滚; 手术照片 (图 D): LINK 全膝关节假体安装合适; 术后下肢全长及正侧位片 (图 E-G): 股胫角 7°, 膝关节外翻畸形得到纠正, 假体在位良好, 下肢力线恢复

Figure 3 | Images of a female patient aged 73 years old receiving total knee arthroplasty of LINK

### 3 讨论 Discussion

早期的外侧单髁置换手术疗效差, 并发症发生率高<sup>[5-7]</sup>, 因此更多的学者还是认为全膝关节置换是治疗外侧间室骨关节炎的主流手术。近些年来, 随着外科学技术和假体产品设计的进步, 外侧单髁置换手术取得了可观的临床疗效, 近 20 年来不断有文献报道外侧单髁关节假体 10 年生存率达到了 80%–98%<sup>[8-10, 13]</sup>。由于内外侧间室的解剖差异, 外侧间隙的稳定结构比内侧间室更加松弛, 因此活动平台单髁置换早期容易出现衬垫脱位现象<sup>[14]</sup>, 尽管活动平台单髁置换能获得更加满意的活动度, 但是大多数学者更加认同固定平台的单髁置换手术疗效。此次研究中患者平均年龄 (61.08±7.14) 岁, 该年龄段人群活动需求量大, 有较高的膝关节功能需求, CR 型活动衬垫全膝假体同传统固定平台假体相比, 在运动学和磨损试验上具有独特的优越性<sup>[15-18]</sup>。

此次研究中 54% 的膝关节外侧间隙退变患者更愿意接受外侧单髁置换手术治疗, 外侧单髁置换患者接受率要明显优于全膝关节置换。在临床工作中, 术后患者股四头肌肌力到达 3 级意味着可以下地部分负重和扶拐行走, 对于老年患者而言, 早期下地可以减少因卧床而导致的并发症, 尤其是减少了下肢静脉血栓的发病率<sup>[19-21]</sup>。此次研究两组患者术前股四头肌肌力相比差异无显著性意义, 但是术后下地时间外侧单髁置换组优于全膝关节置换组, 说明外侧单髁置换组患者术后患者股四头肌肌力恢复时间更短, 因此外侧单髁置换具备患者接受程度高、术后恢复快的优势。

外侧单髁置换手术切口选择髌外侧小切口<sup>[22-23]</sup>, 术中仅需劈开部分股外肌即可暴露, 可减少软组织损伤, 如果术中探查更改全膝关节置换手术方案, 可以延长切口取全膝关节置换髌外侧入路<sup>[24-25]</sup>。尽管此入路行髌骨内翻困难, 内侧间室不易暴露, 切口愈合可能存在困难, 但是其外侧间室和软组织可以充分暴露和松解, 得到了部分学者的肯定。有报道外侧单髁置换术中更改全膝关节置换手术方案的比例达到了 48%<sup>[26-27]</sup>, 因此建议取髌内侧切口行外侧单髁关节置换治疗, 目的是容易更改全膝关节置换手术方案; 但是髌内侧入路手术创伤大, 外侧间室暴露不充分, 在一定程度上会增加术者的手术操作难度和操作时间。此次研究术中仅 1 例拟外侧单髁置换患者因交叉韧带断裂更改全膝关节置换手术方案 (髌外侧入路), 作者认为外侧单髁置换取髌外侧切口虽然适用于更改全膝关节置换手术方案, 但是术中探查增加了手术时间及手术并发症的发生率<sup>[27]</sup>。因此临床医师需要制定合理的手术适应证, 做好术前评估以避免术中更改方案事件的发生。

传统全膝关节置换作为膝关节全间室置换的手术方法, 可以很好地矫正外翻畸形, 在治疗外侧间室骨关节炎方面可以获得稳定的临床疗效<sup>[28-30]</sup>; 随着全膝关节置换技术的发展, 保留后交叉韧带的 CR 型假体可以让患者获得更好的膝关节功能; 但是全膝关节置换手术创伤大, 失血量多, 手术操作时间长, 围术期并发症相对较高<sup>[22]</sup>。应用保留后交叉韧带

CR 型活动衬垫全膝假体的全膝关节置换组与应用固定平台的外侧单髁置换组在术后随访和 HSS 评分方面差异均无显著性意义 ( $P > 0.05$ ), 外侧单髁置换组失血总量和术后下地时间均优于全膝关节置换组, 因此说明固定平台外侧单髁置换可以获得可观的临床疗效。两组手术前后股角变化差异均无显著性意义 ( $P > 0.05$ ), 术后下肢力线均恢复良好; 因此对于部分外翻畸形不大且余膝关节间室完好的单纯外侧骨关节炎患者而言, 选择外侧单髁置换手术治疗同样可以矫正外翻畸形以及获得与全膝关节置换相似的临床疗效, 同时具备创伤小、手术操作时间短、失血量少、快速康复和围术期并发症少的优势<sup>[31-32]</sup>。因此, 此次研究认为对于符合外侧单髁手术适应证的外侧间室骨关节炎患者, 外侧单髁置换是更好的手术选择方案。

回顾既往文献并结合此次研究, 作者对单髁关节置换手术适应证进行了总结。单髁关节置换疾病类型包括外侧间室骨关节炎、外侧间室骨坏死、创伤性关节炎及病情得到有效控制的类风湿关节炎<sup>[33-34]</sup>。查体和影像评估包括: ①术前膝关节屈曲范围大于 90°; ②膝关节伸直不受限; ③测量外翻角小于 15°; ④交叉韧带保持完整。禁忌证包括: ①术前影像学测量存在关节外畸形; ②术前评估内侧间隙明显狭窄; ③术前应力位外侧间隙狭窄固定; ④膝关节固定屈曲畸形超过 10°。术中需要更改全膝关节置换手术方案的情况: 全麻状态下肌肉放松, 术中通过软组织松解和清除骨赘屈曲畸形不能矫正的患者。非手术禁忌证: ①肥胖患者; ②内侧间室和髌股关节间室轻度退变且无症状的患者<sup>[35-36]</sup>。根据 RANAWAT 等<sup>[37]</sup> 制定的外翻膝的分型, 作者认为外侧单髁置换适用于 II 型以内 (外翻角 <15°) 的外侧间室骨关节炎患者。

总之, 作者认为, 在适应证范围内外侧单髁置换和全膝关节置换在临床疗效上相似, 但患者对外侧单髁关节置换手术的接受程度高, 且外侧单髁置换保留了髌股关节、交叉韧带以及对侧间室的完整, 手术创伤小、出血量小, 术后可早期下地, 减少了围术期并发症的发生概率, 加速了康复时间。因此对于符合外侧单髁关节置换手术适应证的患者, 外侧单髁置换完全可以取代全膝关节置换, 是更适合的手术方式; 当然此次研究的随访时间较短, 还需更长时间的随访及观察, 以进一步明确外侧单髁置换的临床疗效。

**致谢:** 在此感谢为研究提供帮助的解放军第九六〇医院骨科同事、麻醉科团队及护理团队等。

**作者贡献:** 通讯作者负责试验设计、手术及文章审核, 第一作者王峰负责随访、数据统计及撰稿, 第二、三作者协同帮助。

**经费支持:** 该文章没有接受任何经费支持。

**利益冲突:** 文章中治疗干预手段采用 LINK 公司单髁及全膝关节置换系统, 文章的全部作者声明, 没有接受该器械的任何资助, 在课题研究和文章撰写过程, 不存在利益冲突。

**机构伦理问题:** 该临床研究的实施符合《赫尔辛基宣言》和通过解放军第九六〇医院对研究的伦理要求。手术主刀医师为副主任医师, 中国人民解放军联勤保障部队第九六〇医院为国家三级甲等医院, 符合人工关节置换手术治疗的资质要求。

**知情同意问题:** 参与试验的患病个体及其家属为自愿参加, 均对试验过程完全知情同意, 在充分了解治疗方案的前提下签署了“知情同意

书”。

**写作指南:** 该研究遵守《非随机对照临床试验研究报告指南》(TREND声明)。

**文章查重:** 文章出版前已经过专业反剽窃文献检测系统进行3次查重。

**文章外审:** 文章经小同行外审专家双盲外审,同行评议认为文章符合期刊发稿宗旨。

**生物统计学声明:** 文章统计学方法已经中国人民解放军联勤保障部队第九六〇医院生物统计学专家审核。

**文章版权:** 文章出版前杂志已与全体作者授权人签署了版权相关协议。

**开放获取声明:** 这是一篇开放获取文章,根据《知识共享许可协议》“署名-非商业性使用-相同方式共享4.0”条款,在合理引用的情况下,允许他人以非商业性目的基于原文内容编辑、调整和扩展,同时允许任何用户阅读、下载、拷贝、传递、打印、检索、超级链接该文献,并为之建立索引,用作软件的输入数据或其它任何合法用途。

#### 4 参考文献 References

- [1] MCKEEVER DC. The classic: tibial plateau prosthesis. *McKeever*, 1960. *Clin Orthop Relat Res*. 2005;44(44):4-8.
- [2] 郑冲,卢伟杰.单髁膝关节置换术应用进展[J].*中华关节外科杂志(电子版)*,2019,13(6):740-744.
- [3] 聂宇,张峰,樊宗庆,等.膝关节单髁置换术的临床治疗进展[J].*南通大学学报(医学版)*,2019,39(2):121-124.
- [4] 杨曦,许红林,李天鹏,等.膝关节单髁置换术的临床应用初步结果分析[J].*中国矫形外科杂志*,2013,21(5):511-513.
- [5] SCOTT RD. Lateral unicompartmental replacement: a road less travelled. *Orthopedics*. 2005;(28):983-984.
- [6] OHDERA T, TOKUNAGA J, KOBAYASHI A. Unicompartmental knee arthroplasty for lateral gonarthrosis: midterm results. *J Arthroplasty*. 2001;16(2):196-200.
- [7] BAUMANN F, BAHADIN Ö, KRUTSCH W, et al. Proprioception after bicruciate-retaining total knee arthroplasty is comparable to unicompartmental knee arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2017;25(6):1697-1704.
- [8] DEMANGE MK, VON KEUDELL A, PROBST C, et al. Patient-specific implants for lateral unicompartmental knee arthroplasty. *Int Orthop*. 2015;39(8):1519-1526.
- [9] XUE H, MA T, WEN T, et al. Lateral unicompartmental knee arthroplasty through a lateral parapatellar approach for lateral compartmental osteoarthritis. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi*. 2015;29(1):19-23.
- [10] LUSTIG S, ELGUINDY A, SERVIEN E, et al. 5-to 16-year follow-up of 54 consecutive lateral unicompartmental knee arthroplasties with a fixed-all polyethylene bearing. *J Arthroplasty*. 2011;26(8):1318-1325.
- [11] 陶可,王白成,林剑浩,等.髌旁外侧入路膝关节置换术矫正外翻膝畸形的研究进展[J].*中华骨与关节外科杂志*,2019,12(5):384-388.
- [12] LIM CS, KIM JM. Significant proportion of severe lateral osteoarthritis in Korean patients have non-valgus knee alignment with milder clinical manifestation. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2020;106(3):487-493.
- [13] 张博,林源,任世祥,等.外侧单髁置换术治疗膝外侧间室骨关节炎的早期效果[J].*中华外科杂志*,2020,58(2):125-130.
- [14] GUNTHER T, MURRAY D, MILLER R. Lateral unicompartmental knee arthroplasty with Oxford meniscal knee. *Knee*. 1996;(3):33-39.
- [15] BROBERG JS, NDOJA S, MACDONALD SJ, et al. Comparison of contact kinematics in posterior-stabilized and cruciate-retaining total knee arthroplasty at long-term follow-up. *J Arthroplasty*. 2020;35(1):272-277.
- [16] KIM E, TALMO CT, ANDERSON MC, et al. Incidence and risk factors for posterior cruciate ligament avulsion during cruciate retaining total knee arthroplasty. *J Knee Surg*. 2019;32(11):1138-1142.
- [17] KANG KT, KWON SK, KWON OR, et al. Comparison of the biomechanical effect of posterior condylar offset and kinematics between posterior cruciate-retaining and posterior-stabilized total knee arthroplasty. *Knee*. 2019;26(1):250-257.
- [18] STUKENBORG-COLSMAN C, OSTERMEIER S, HURSCHLER C, et al. Tibiofemoral contact stress after total knee arthroplasty: comparison of fixed and mobile-bearing inlay designs. *Acta Orthop Scand*. 2002;73(6):638-646.
- [19] 洪海平,卫晓恩,陈勇,等.膝骨关节炎患者股四头肌肌张力与膝关节功能的关系研究[J].*中医正骨*,2014,26(10):32-34.
- [20] 张振东,陈俊峰,沙蕉,等.单髁置换术后早期功能康复的回顾性分析[J].*生物骨科材料与临床研究*,2018,15(5):76-77+80.
- [21] 郭剑鸿,谢楚海,陈斌伟.膝骨关节炎患者股四头肌肌力相关指标变化及其与疼痛程度的关系[J].*中国骨科临床与基础研究杂志*,2014,6(6):339-344.
- [22] 薛华明,马童,文涛,等.髌旁外侧入路外侧单髁置换术治疗膝关节炎外侧间室骨关节炎[J].*中国修复重建外科杂志*,2015,29(1):19-23.
- [23] BEREND KR, KOLCZUN MC 2ND, GEORGE JW JR, et al. Lateral unicompartmental knee arthroplasty through a lateral parapatellar approach has high early survivorship. *Clin Orthop Relat Res*. 2012;470(1):77-83.
- [24] 张涛,黄华扬,王庆,等.外侧髌旁入路膝关节置换术治疗膝外翻合并膝骨关节炎的疗效分析[J].*中华关节外科杂志(电子版)*,2016,10(3):249-254.
- [25] 程文丹,李子煜,吴一博,等.髌旁外侧髌胫束止点剥离入路TKA治疗膝外翻[J].*中国矫形外科杂志*,2019,27(11):991-995.
- [26] BURGER JA, DOOLEY MS, KLEEBLAD LJ, et al. What is the impact of patellofemoral joint degeneration and malalignment on patient-reported outcomes after lateral unicompartmental knee arthroplasty? *Bone Joint J*. 2020;102-B(6):727-735.
- [27] WADA K, PRICE A, GROMOV K, et al. Clinical outcome of bi-unicompartmental knee arthroplasty for both medial and lateral femorotibial arthritis: a systematic review-is there proof of concept? *Arch Orthop Trauma Surg*. 2020;140(10):1503-1513.
- [28] 袁艾东,钟志年,何正言,等.髌旁外侧入路在中重度外翻膝全膝关节置换术中的应用[J].*中国现代手术学杂志*,2019,23(4):289-293.
- [29] 程文丹,李子煜,吴一博,等.髌旁外侧髌胫束止点剥离入路TKA治疗膝外翻[J].*中国矫形外科杂志*,2019,27(11):991-995.
- [30] 郭建斌,李坤,王亚康,等.人工全膝关节置换术治疗膝外翻畸形[J].*中华骨与关节外科杂志*,2018,11(1):20-24.
- [31] 薛华明,蔡珉巍,涂意辉.膝关节炎外侧间室单髁置换术临床应用进展[J].*中华关节外科杂志(电子版)*,2012,6(3):456-460.
- [32] 叶晔,刘又文,李无阴,等.单髁置换治疗股骨外髁重度剥脱性骨关节炎[J].*中国矫形外科杂志*,2020,28(9):837-840.
- [33] VOLPI P, MARINONI L, BAIT C, et al. Lateral unicompartmental knee arthroplasty: indications, technique and short-medium term results. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2007;15:1028-1034.
- [34] GILL JR, NICOLAI P. Clinical results and 12-year survivorship of the Physica ZUK unicompartmental knee replacement. *Knee*. 2019;26(3):750-758.
- [35] GALLO J, KRIEKOVA E, KUDELKA M, et al. Gender Differences in Contribution of Smoking, Low Physical Activity, and High BMI to Increased Risk of Early Reoperation After TKA. *J Arthroplasty*. 2020;35(6):1545-1557.
- [36] WAN FY, YUE JA, GUO WS, et al. Glycosaminoglycan Content of the Lateral Compartment Cartilage in Knees Conforming to the Indications for Oxford Medial Unicompartmental Knee Arthroplasty. *Chin Med J (Engl)*. 2018;131(2):194-199.
- [37] RANAWAT AS, RANAWAT CS, MARK E, et al. Total knee arthroplasty for severe valgus deformity. *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87(2):271-284.