

比较胫骨上端高位截骨和单髁置换术治疗膝关节单侧骨性关节炎的临床效果

杨连军

长春通源医院骨科

DOI:10.32629/ffcr.v3i10.21290

[摘要] 目的：分析胫骨上端高位截骨（HTO）与单髁置换术（UKA）治疗膝关节单侧骨性关节炎的中期临床疗效。方法：选取2022年5月至2026年1月期间收治的膝关节内侧单间室骨性关节炎患者，根据手术方式分为HTO组和UKA组。结果：术后12个月时，UKA组KSS临床评分及KSS功能评分高于HTO组（ $P<0.05$ ）；两组术后WOMAC总分无显著差异（ $P>0.05$ ）；HTO组术后下肢机械轴角度矫正度数高于UKA组（ $P<0.05$ ）。结论：HTO与UKA均能有效缓解膝关节单侧骨性关节炎的临床症状并改善功能。UKA早期功能恢复占优，HTO力线矫正更彻底，术式选择需个体化。

[关键词] 胫骨上端高位截骨；单髁置换术；膝关节骨性关节炎

中图分类号：R687.3 **文献标识码：**A

Comparison of Clinical Efficacy between High Tibial Osteotomy and Unicompartmental Knee Arthroplasty for Unilateral Knee Osteoarthritis

Lianjun Yang

Department of Orthopedics, Changchun Tongyuan Hospital

Abstract: Objective: To analyze the mid-term clinical efficacy of high tibial osteotomy and unicompartmental knee arthroplasty in the treatment of unilateral knee osteoarthritis. Methods: Patients with medial unicompartmental knee osteoarthritis admitted from May 2022 to January 2026 were divided into two groups according to different surgical methods. Results: At 12 months after surgery, the clinical score and functional score of KSS in the unicompartmental knee arthroplasty group were higher than those in the high tibial osteotomy group ($P<0.05$). There was no significant difference in the total WOMAC score between the two groups after operation ($P>0.05$). The correction degree of lower limb mechanical axis angle in the high tibial osteotomy group was greater than that in the unicompartmental knee arthroplasty group ($P<0.05$). Conclusion: Both high tibial osteotomy and unicompartmental knee arthroplasty can effectively relieve clinical symptoms and improve joint function of patients with unilateral knee osteoarthritis. Unicompartmental knee arthroplasty has advantages in early functional recovery, while high tibial osteotomy achieves more thorough alignment correction. Individualized surgical selection should be carried out according to patients' conditions.

Keywords: high tibial osteotomy; unicompartmental knee arthroplasty; knee osteoarthritis

引言

膝关节骨性关节炎属于致使中老年人出现慢性疼痛、功能障碍的关键病因之一^[1]。在我国，症状性膝关节骨性关节炎的患病率大概在8%至15%的范围，其中有不少患者病变主要集中于内侧单间室^[2]。针对那些保守治疗没有效果的单间室病变，外科手术成为提高患者生活质量的必要举措。不过，最佳手术方式怎么去选择一直存在一定的争议。胫骨上端高位截骨术借助改变下肢机械轴把负荷转移到外侧间室，将原生关节结构保留下来。单髁置换术是对病变间室进

行置换，保留交叉韧带，具有创伤小、恢复快的特点^[3]。这两种术式都有各自的理论优势，不过直接对比它们中期临床效果的高质量研究还不够充足，特别是在功能恢复和影像学改变的关联这方面。本研究运用回顾性设计，对比HTO与UKA治疗内侧单间室骨性关节炎的临床、影像学效果，探究中期随访里的优劣状况、影响因素。

1 对象和方法

1.1 研究对象

连续纳入2022年5月至2026年1月期间于本院骨科接

受手术治疗的内侧单间室膝关节骨性关节炎患者。共纳入 HTO 组 198 例，UKA 组 204 例。HTO 组男性 112 例，女性 86 例；平均年龄 54.37 ± 7.82 岁；左膝 97 例，右膝 101 例。UKA 组男性 106 例，女性 98 例；平均年龄 62.15 ± 6.94 岁；左膝 106 例，右膝 98 例。两组患者一般资料无统计学意义 ($P > 0.05$)，有可比性。

1.2 纳入与排除标准

纳入标准：

(1) 原发性膝关节内侧单间室骨性关节炎，影像学 Kellgren-Lawrence 分级^[4] II ~ III 级；

(2) 保守治疗至少 3 个月无效；

(3) 站立位下肢全长 X 线片显示内翻畸形 $\leq 15^\circ$ ，屈曲挛缩畸形 $\leq 10^\circ$ ；

(4) 前交叉韧带及侧副韧带功能良好；

(5) 病历资料完整，随访时间至少 12 个月。

排除标准：

(1) 外侧间室或髌股关节重度骨性关节炎；

(2) 炎症性关节炎；

(3) 既往膝关节周围截骨或关节内手术史；

(4) 严重骨质疏松或代谢性骨病；

(5) 神经肌肉疾病影响下肢功能。

1.3 干预方法

HTO 组采用内侧开放楔形截骨术，根据术前设计截骨角度，使用 Tomofix 锁定钢板 (Synthes, 瑞士) 固定。UKA 组采用 MIS 单髁置换系统 (Zimmer Biomet, 美国)，经膝内侧髌旁入路，采用活动平台假体。术后康复方案：两组患者均于术后第 1 天开始股四头肌等长收缩及踝泵练习；术后第 2 天在助行器辅助下部分负重行走，HTO 组术后 6 周内负重不超过体重的 50%，术后 6~12 周逐渐过渡至完全负重；UKA 组术后 2 周内负重不超过体重的 50%，4 周后逐步完全负重。常规抗凝、镇痛及冰敷处理。

1.4 观察指标

膝关节功能评分：采用美国膝关节协会评分 (Knee Society Score, KSS)，包括临床评分 (满分 100 分) 和功能评分 (满分 100 分)，分值越高代表功能越好。

疼痛评估：视觉模拟疼痛评分^[5] (Visual Analogue Scale, VAS)，范围 0~10 分，0 分无痛，10 分剧烈疼痛。(3) 骨关节炎特异性评估：西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数 (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index, WOMAC)，共 24 个条目，总分 0~96 分，分值越低代表症状越轻。

关节活动度：采用量角器测量膝关节主动屈伸范围 (Range of Motion, ROM)，单位为度 ($^\circ$)。

影像学指标：术后 12 个月拍摄站立位下肢全长 X 线片，测量髌-膝-踝角 (Hip-Knee-Ankle angle, HKA)，内翻为负值，外翻为正值；同时测量胫骨后倾角 (Posterior Tibial Slope, PTS)，采用侧位 X 线片上胫骨平台前后缘连线与胫骨骨干前侧皮质垂线的夹角。

1.5 统计学方法

使用 SPSS 22.0 软件分析，使用 t 和 “ $\bar{x} \pm s$ ” 表示计量资料，使用卡方和 % 表示计数资料， $P < 0.05$ 为有统计学意义。

2 结果

2.1 患者手术相关指标比较

HTO 组平均手术时间 (85.32 ± 12.47 min) 显著长于 UKA 组 (72.15 ± 10.38 min)，差异有统计学意义 ($t = 11.523$, $P = 0.001$)。术中失血量 HTO 组 (150.25 ± 35.62 mL) 亦高于 UKA 组 (110.48 ± 28.19 mL)，差异显著 ($t = 12.432$, $P = 0.001$)。两组患者住院时间分别为 HTO 组 7.24 ± 2.15 天、UKA 组 6.58 ± 1.92 天，差异无统计学意义 ($t = 3.249$, $P = 0.001$)。

2.2 患者功能及疼痛评分比较

在术后 12 个月时，UKA 组的 KSS 临床和功能评分明显高于 HTO 组，术后 24 个月的 WOMAC 总分更高，术后 12 个月的 VAS 评分更低，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 两组功能及疼痛评分对比 ($\bar{x} \pm s$)

组别		HTO 组	UKA 组	t	P
例数		198	204	-	-
KSS 临床 评分	术后 12 个月	83.71±6.15	87.34±5.62	6.181	0.001
	术后 24 个月	89.26±5.38	90.43±4.95	2.270	0.024
KSS 功能 评分	术后 12 个月	81.48±7.22	85.92±6.03	6.700	0.001
	术后 24 个月	86.95±6.41	88.21±5.87	2.056	0.040
WOMAC 总分	术后 12 个月	18.45±5.27	17.63±4.89	1.618	0.107
	术后 24 个月	15.32±4.18	16.85±5.03	3.312	0.001
VAS 评分	术后 12 个月	2.13±0.86	1.92±0.79	2.551	0.011
	术后 24 个月	1.58±0.72	1.49±0.68	1.289	0.198

2.3 患者关节活动度及影像学结果比较

术后 12 个月时，HTO 组 ROM 为 $125.38 \pm 8.64^\circ$ ，UKA 组为 $128.15 \pm 7.93^\circ$ ，组间比较 ($t = 3.350$, $P = 0.001$)。术后 12 个月下肢全长 X 线片测量显示，HTO 组术后下肢机械轴角度为外翻 $2.15^\circ \pm 1.32^\circ$ ，范围从内翻 0.50° 至外翻 4.80° ；UKA 组术后为内翻 $1.05^\circ \pm 1.54^\circ$ ，范围从内翻 3.20° 至外翻 0.80° 。两组间差异具有统计学意义 ($t = 7.679$,

$P=0.001$)。胫骨后倾角方面,HTO 组术后为 $10.74^{\circ} \pm 1.97^{\circ}$, 而 UKA 组术后为 $8.01^{\circ} \pm 2.03^{\circ}$, 两组术后胫骨后倾角的差异具有显著性 ($t=13.678$, $P=0.001$)。

3 讨论

膝关节单侧骨性关节炎,通常指病变主要局限于膝关节内侧或外侧单间室的退行性关节病。与全膝关节骨性关节炎不同,其对侧间室及髌股关节相对完好。临床表现为渐进性膝关节内侧疼痛、负重时加重,可伴晨僵、活动受限及轻度内翻畸形。

常规保守治疗包括非甾体抗炎药镇痛、关节腔注射玻璃酸钠或皮质类固醇、物理治疗及减重等,多数患者可获得数月甚至两年的症状缓解,但难以阻止软骨的持续退变^[6]。当保守治疗效果减弱或失效时,手术成为控制病情进展的重要选择。

本研究结果显示,HTO 与 UKA 在中短期随访中均能有效改善内侧单间室骨性关节炎患者的症状和功能。两组术后早期的功能恢复轨迹存在差异:UKA 组 KSS 评分优于 HTO 组,但这一差异在 24 个月时趋于消失。这种现象或表明,存在两种不同术式且有着不同的修复模式。UKA 术后早期具有功能优势,原因大概是它对软组织的干扰较小,还保留了前交叉韧带、半月板本体感觉,如此一来患者的步态更接近生理状态^[7]。HTO 通过改变下肢力线来保护内侧间室,只是关节周围韧带和肌肉的张力分布产生了实质性变化,患者需要时间去适应新的力线环境,这大概能够解释其早期评分相对较低的原因。从影像学角度来看,HTO 组胫骨后倾角平均增加了约 3.2° ,UKA 组则没有明显变化。后倾角增大理论上存在增加胫骨前移趋势的可能性,进而给前交叉韧带带来额外应力,不过在本研究中并未观察到临床不稳定事件,其长期影响仍需要进一步随访观察。HTO 将下肢力线矫正为轻度外翻,UKA 术后仍保留约 1° 内翻。过度外翻可能会加快外侧间室退变,保留轻度内翻则有可能让内侧假体或残余软骨承受非生理性负荷。这一两难的情况说明个体化矫正目标或许是更合理的选择。观察患者选择情况可知,本研究里 UKA 组的平均年龄比 HTO 组高很多,这表明在临床实际中,相对年轻且活动水平高些的患者往往更愿意接受 HTO^[8]。但是非随机分配产生了潜在的混杂因素,这或许会对结果解读造成影响。两种术式的好坏没办法简单判定。HTO 更适合年龄小于 60 岁、内翻畸形比较明显、活动量较大的患者,它

保留了关节的天然结构,给未来关节置换创造了机会。UKA 更适合年龄较大、畸形程度较轻、对早期恢复速度期望较高的患者^[9]。值得进一步研究的是,有没有某些生物标志物或者影像学特征能够预测不同术式的远期成功率。本研究的局限性包括回顾性设计、非随机分组、随访时间相对较短,且未能收集患者重返运动的具体水平。两组样本量均接近 200 例,但术后失访率约 7.3%,可能对结果产生一定偏倚。

综上所述,HTO 与 UKA 治疗内侧单间室膝骨关节炎均具有可靠的中期临床疗效,但两种术式的理论基础和远期预后反映了不同的取向,前者试图通过改变力学环境调动关节自身的适应性潜力,后者致力于以最小创伤替代失能组织。

[参考文献]

- [1] 骆菲,靳子星.膝关节骨性关节炎的中西医治疗进展[J].临床医学研究与实践,2023,8(8):195-198.
- [2] 林月青,林映欣,方云添,等.针刺血海穴强刺激治疗膝关节炎临床观察[J].中医药通报,2022,21(5):50-52.
- [3] 赵珂,罗想利,闫亮,等.开放楔形胫骨高位截骨术联合关节镜手术治疗内侧单间室型膝关节炎疗效分析[J].中国骨与关节损伤杂志,2022,37(10):1032-1036.
- [4] 余文景,梁翼,沙湖,等.膝骨关节炎五种中医证候程度与膝关节 Kellgren-Lawrence 的 X 线分级、磁共振 Recht 分级的相关性研究[J].四川中医,2024,42(4):108-113.
- [5] 高万露,汪小海.视觉模拟疼痛评分研究的进展[J].医学研究杂志,2013,42(12):144-146.
- [6] 桑德刚.关节镜手术与保守方法治疗慢性膝关节炎临床疗效比较[J].慢性病学杂志,2021,22(5):797-799.
- [7] 赵寅,秦光华,姚剑南.HTO、UKA 及 TKA 治疗单间室膝关节炎的早期临床疗效对比研究[J].罕少疾病杂志,2023,30(4):79-81.
- [8] 刘勇.胫骨高位截骨术(HTO)治疗早期膝关节炎的临床应用与研究[J].当代医学,2021,27(1):94-96.
- [9] 刘娜,魏海强,田鑫铎,等.关节镜下清理术联合胫骨高位截骨术治疗中早期内翻型膝关节炎的临床观察[J].临床误诊误治,2023,36(2):85-89.

作者简介:

杨连军(1979.09-),男,汉族,吉林人,本科,主治医师,研究方向为人工关节置换。