

DOI:10.3969/j.issn.1000-9760.2024.06.004

单髁置换术与胫骨高位截骨术治疗膝关节内侧间室骨性关节炎的疗效比较

王建^{1,2}(¹ 济宁市第一人民医院骨科, 济宁 272000; ² 大连医科大学, 大连 116044)

摘要 **目的** 比较单髁置换术与胫骨高位截骨术治疗膝关节内侧间室骨性关节炎的疗效, 为临床治疗提供参考。**方法** 回顾性分析 2018 年 1 月至 2019 年 12 月我院骨关节外科手术治疗的 65 例膝关节内侧间室骨性关节炎患者的临床资料, 根据不同治疗方式分为单髁置换术治疗组(UKA 组)34 例患者和胫骨高位截骨术治疗组(HTO 组)31 例患者, 其中 UKA 组选择单髁置换术, 采用 Oxford 活动半月板单髁关节(美国 Biomet 公司)置换。HTO 组选择胫骨高位截骨术, 采用内侧开放式楔形截骨。疗效评定标准选用膝关节活动度(ROM)、AKS 膝关节评分、股角(FTA)。**结果** 末次随访两组患者 ROM 值差异无统计学意义($t=-0.230, P=0.819$), AKS 膝关节评分差异无统计学意义($t=0.596, P=0.553$), FTA 值差异无统计学意义($t=1.514, P=0.135$)。**结论** 单髁置换术与胫骨高位截骨术在治疗膝关节内侧间室骨性关节炎中均有良好的临床疗效, 治疗方案的选择应根据患者的膝关节畸形类型及程度、膝关节活动度、术后护理等因素选择最佳的治疗方式。

关键词 膝; 内侧间室骨性关节炎; 单髁置换术; 胫骨高位截骨术

中图分类号: R684.3 文献标识码: A 文章编号: 1000-9760(2024)12-476-04

Comparison of effectiveness between HTO and UKA in medial compartment OA

WANG Jian^{1,2}(¹ Department of Orthopedic, Jining First People's Hospital, Jining 272000, China;² Dalian Medical University, Dalian 116044, China)

Abstract **Objective** To compare the clinical outcome of HTO and UKA in the treatment of medial compartmental OA so as to provide reference for clinical treatment. **Methods** 34 cases of medial compartment OA undertaking UKA (UKA group) and 31 cases of HTO (HTO group) from January 2018 to December 2019 were retrospectively analyzed. Biomet Oxford phase III unicompartmental knee prosthesis was used in UKA group, and opening wedge osteotomy was used in HTO group. Knee range of motion (ROM), AKS knee score and femorotibial angle (FTA) were selected as the evaluation curative effect. **Results** There was no significant difference in ROM values between the two groups ($t=-0.230, P=0.819$). At the final follow-up, there was no significant difference in AKS scores between the two groups ($t=0.596, P=0.553$). There was no significant difference in FTA values between the two groups ($t=1.514, P=0.135$). **Conclusion** Both UKA and HTO have good clinical effectiveness for treating medial compartment OA. The choice of treatment scheme should be based on the type and severity of knee deformity, knee ROM, and postoperative care.

Keywords: Knee; Medial compartment osteoarthritis; Unicompartmental knee arthroplasty (UKA); High tibial osteotomy (HTO)

膝关节骨性关节炎是以膝关节软骨退变、关节间隙变窄、骨赘形成特征的退行性病变, 可以导致膝关节疼痛、畸形、功能障碍^[1]。在中晚期膝关节

骨性关节炎的治疗方法中人工关节置换术是成熟且有效的治疗方法, 以往人工膝关节置换术常采用全膝关节置换术(TKA)。研究表明膝关节骨性关节炎可单独存在膝关节的单个间室^[2]。只局限于一个间室病变的膝关节骨性关节炎的患者, 一般不

需要行 TKA 治疗,只需要治疗病变部分,可以更好地保留关节内的韧带等自身结构,使患者术后恢复更快。在膝关节内侧间室骨性关节炎的治疗方案中,单髁置换术(unicompartmental knee arthroplasty, UKA)与胫骨高位截骨术(high tibial osteotomy, HTO)是临床上常见的两种治疗方式。HTO 将力线转移到没有病变的外侧间室达到矫正内翻畸形及缓解内侧间室的高负荷状态,从而缓解疼痛。UKA 通过人工关节置换内侧间室损伤的软骨、半月板,从而达到治疗的目的。在治疗膝关节骨性关节炎中如何选择这两种手术方式目前仍然存在争议,临床中关于 UKA 与 HTO 的疗效比较较少,本文回顾性分析 2018 年 1 月至 2019 年 12 月我院骨关节外科 65 例膝关节内侧间室骨性关节炎患者 HTO 与 UKA 治疗结果,意在比较这两种治疗方案的疗效,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2018 年 1 月至 2019 年 12 月收治的 65 例膝关节骨性关节炎患者的临床资料。纳入标准:1)内侧间室骨性关节炎;2)屈曲挛缩 $<5^{\circ}$,内翻畸形 $<15^{\circ}$;3)前交叉韧带完整;4)外侧间室软骨正常;5)外侧半月板完整。排除标准:1)膝关节局部感染;2)类风湿关节炎患者;3)前交叉韧带和/或后交叉韧带损伤;4)外侧间室软骨退变;5)关节外畸形。根据不同治疗方式分为 UKA 组与 HTO 组,UKA 组 34 例,HTO 组 31 例。两组患者术前基本资料差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性(见表 1)。本研究得到医院伦理委员会批准(KYLL-202312-217)。

表 1 两组间一般资料比较

组别	例数	性别		年龄/岁	K-L 分级	
		男	女		Ⅱ级	Ⅲ级
UKA 组	34	16	18	56.03±4.17	15	19
HTO 组	31	11	20	55.48±3.36	14	17
χ^2/t		0.895		0.577	0.007	
P		0.344		0.566	0.933	

1.2 手术方法

两组患者由同一组医生手术,上气压止血带后手术,止血带压力为 40kPa,至手术结束。

1.2.1 UKA 组 手术切口采用髌旁内侧弧形切

口,自髌骨上极,止胫骨结节内侧,依次切开皮肤、皮下组织、自髌骨内侧切开发节囊。清理股骨髁上及髌间骨赘,切除内侧半月板,胫骨髓外定位,切除胫骨内侧平台骨质。测量股骨内侧髁大小,股骨髓内定位开口,放入胫骨间隙器,钻股骨髁孔,置入后髌截骨模块,切除后髌,置入 0 号股骨远端截骨磨钻导向杆,股骨磨钻磨股骨髁远端到底,取出 0 号导向杆,修整股骨髁,放入股骨髁假体试模,测量屈膝、伸直间隙后重新磨股骨远端,选取大小合适的胫骨平台固定于胫骨截骨面,使用往复锯和挖槽器准备胫骨安装槽,大量生理盐水冲洗后,骨水泥固定假体,再次大量生理盐水冲洗,缝合包扎伤口。术后第 1 天开始股四头肌主动收缩训练(等张收缩),术后第 2 天可在助行器辅助下下地活动。

1.2.2 HTO 组 本组采用开放式楔形截骨,术前经 X 线片测量截骨量,通过胫骨外翻截骨纠正膝关节内翻畸形。取膝内侧下长约 7cm 切口,直达深筋膜,找到鹅足,向远端和后方剥离内侧副韧带浅层的止点,显露截骨位置,确定水平和上斜截骨线,透视下于预设的水平截骨线上置入 2 枚导针,导针指向腓骨头尖部,测量导针在骨内长度,并在锯片上标记长度,预留 1cm 合页,按设定的截骨线分别进行上斜和水平截骨,然后测截骨深度,应用叠层骨刀法逐步撑开,透视下以下肢力线确定撑开合适角度,置入内固定板,按照正确置钉顺序依次置入锁钉,再次透视见内固定物固定牢固,放置引流管 1 枚,依次缝合切口并加压包扎。术后第 1 天开始股四头肌主动收缩训练(等张收缩),术后第 3 天可不负重拄拐下地活动,术后 6 周拄拐部分负重行走,12 周后去拐完全负重行走。

1.3 疗效评价指标

1)出血量及手术时间。术中出血量为吸引器里的血量与纱布里的血量之和,每块纱布湿透以后约 20mL 血量。2)术前和术后膝关节活动度(ROM)。两组患者术后 1 个月、3 个月、半年、1.5 年、2.5 年进行随访,随访时测量膝关节的 ROM,人体关节量角器测量膝关节的伸直度数、屈曲度数,ROM 值为屈曲度数减去伸直度数。3)AKS 膝关节评分。比较膝关节活动度的改善情况,采用 AKS 膝关节评分评价膝关节功能恢复情况;拍摄膝关节 X 线片,测量胫股角(FTA,股骨解剖轴线与胫骨解剖轴线在膝关节中心相交形成的向外侧夹角)。

1.4 统计学方法

用 SPSS 27.0 进行分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验,组内比较采用配对 t 检验。以 $P < 0.05$ 为有差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者手术相关指标

两组手术时间及出血量差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 2。

2.2 两组患者疗效相关指标

两组患者末次随访膝关节 ROM 与术前比较,

差异无统计学意义 ($P > 0.05$),两组 AKS 膝关节评分、FTA 值均较术前有所改善 ($P < 0.05$);在末次随访中,两组的膝关节 ROM、AKS 膝关节评分、FTA 值比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 3。

表 2 两组患者术中情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	手术时间/min	术中出血量/mL
UKA 组	34	72.38±3.43	56.24±5.91
HTO 组	31	73.94±4.46	57.65±5.29
t		-1.583	-1.009
P		0.119	0.317

表 3 两组患者手术前、后膝关节指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	ROM/°		AKS 膝关节评分		FTA/°	
		术前	末次随访	术前	末次随访	术前	末次随访
UKA 组	34	126.67±4.04	126.87±3.96	61.59±5.95	90.94±4.75*	183.92±3.84	173.80±2.29*
HTO 组	31	127.14±3.61	127.08±3.45	60.16±6.47	90.13±6.08*	184.49±4.01	173.02±1.83*
t		-0.488	-0.230	0.927	0.596	-0.585	1.514
P		0.627	0.819	0.358	0.553	0.56	0.135

注:与术前比较,* $P < 0.05$ 。

3 讨论

膝关节骨性关节炎可以影响膝关节的所有间室,以内侧间室骨关节炎的发病率最高,膝关节骨性关节炎患者中有 1/3 是单纯的内侧间室骨性关节炎^[3]。TKA 是膝骨性关节炎常用的临床治疗方法,可以有效地缓解软骨损伤导致的疼痛症状,矫正下肢力线及屈曲挛缩、内外翻畸形,可以帮助患者恢复膝关节的功能,在临床中已被大多数医师认可。但是该术式的创伤较大,高龄患者的器官功能退化以及常合并各种基础疾病,增加了围手术期的风险,并且 TKA 的截骨量较多,一旦需要翻修假体,则比较困难。大部分患者主要累及内侧间室,所以有些患者只需要处理内侧间室就能明显改善膝关节功能。UKA 和 HTO 是目前普遍使用的治疗内侧间室骨性关节炎方法。由于每种手术方式都有其自身的优缺点,因此在选择内侧间室骨性关节炎的治疗方案时仍存在一些争议。

学者 McKeever 在 20 世纪 50 年代首次报道了 UKA,但是在早期单髁置换中,由于缺乏经验、技术不成熟等原因,治疗效果并不理想,翻修率较高,限制了其发展。随着单髁置换假体的改进、使用材料的进步和手术技术的提高,UKA 已取得了良好的

临床效果。UKA 不仅对患侧间室表面进行置换,还保留了前后交叉韧带、外侧半月板及其它软骨结构,能够有效地维持膝关节正常的生理结构和生物力学特点,最大程度地保留了膝关节的自体感觉^[4],创伤小,恢复快,缩短了恢复周期,由于截骨量少,对日后的翻修非常有利^[5]。本文结果显示 UKA 组 AKS 膝关节评分和 FTA 值与术前相比差异均具有统计学意义,UKA 在治疗内侧间室骨性关节炎中具有显著疗效,与先前研究结果一致^[6]。

最初 HTO 主要是治疗膝关节的胫骨畸形和胫骨干骺端的排列不齐。随着医疗技术的革新与发展,HTO 逐渐被应用在治疗膝关节内侧间室病变的膝骨关节炎中,在保膝疗法中 HTO 被广大的临床医生所提倡。HTO 是将下肢力线从内侧转移到外侧,从而减轻内侧的负重,使其恢复到软骨可以承受的范围,减轻疼痛并减缓关节的退变。胫骨高位截骨的原则是矫正后下肢力线经过胫骨平台位置的 62.5%,即 Fujisawa 点,使胫骨近端外翻 3°~6°,这样可以缓解临床症状并能为软骨的修复提供压力环境^[7]。研究表明中度畸形患者的关节软骨再生率为 98%,而畸形角度较少或较多的患者软骨再生率仅为 75% 和 92%^[8]。本文结果显示,HTO 组患者 AKS 膝关节评分和 FTA 值均有明显

的改善,与既往的研究结果一致^[9]。

本研究表明,两组患者的膝关节疼痛在术后明显减轻,膝关节畸形均得到了很好的矫正,两组患者在手术时间、术中出血量、ROM、膝关节功能评分以及 FTA 等方面差异无统计学意义,与先前研究结果一致^[10]。与 HTO 相比,UKA 具有负重下床时间早,无需二次手术取出内植物,以及更低的并发症^[11],使得越来越多的医生和患者选择 UKA。但是随着外科手术技术的提高和手术器械的改进,尤其是开放性胫骨高位截骨术的出现,使得胫骨高位截骨的临床效果有了明显的提高。HTO 并不能增加关节的活动度,而 UKA 通过假体替代病变关节面,在一定程度上可以提高关节活动度^[12]。HTO 可有效治疗胫骨内翻畸形 $>5^\circ$,胫骨近端内侧角 $<85^\circ$ 的膝关节骨性关节炎^[13]。Dettoni 等^[14]第一时间比较了开放性胫骨高位截骨术及膝关节单髁置换术,发现两组手术方式的预后均较好。本研究结果示,UKA、HTO 治疗均可获得满意的疗效,因此我们认为应根据患者的膝关节畸形类型及程度、膝关节活动度、术后护理等因素选择最佳的治疗方式。

本研究中 HTO 组并未发现术后引起外侧间室症状性骨性关节炎,我们会继续随访,此外,本研究纳入的病例数相对较少,需进一步增加受试对象,并继续跟踪随访,进行中远期疗效评价,进一步明确两种术式的临床疗效、手术并发症、术后翻修率等情况,为临床选择提供依据。

利益冲突:所有作者均申明不存在利益冲突。

参考文献:

- [1] 王度,张文明. 膝关节骨性关节炎的分型进展及临床意义 [J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28(1): 53-57. DOI: 10. 3977/ j. issn. 1005-8478. 2020. 01. 10.
- [2] Koh IJ, Kim MS, Sohn S, et al. Predictive factors for satisfaction after contemporary unicompartmental knee arthroplasty and high tibial osteotomy in isolated medial femorotibial osteoarthritis [J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2019, 105(1): 77-83. DOI: 10. 1016/ j. otsr. 2018. 11. 001.
- [3] Goff AJ, Elkins MR. Knee osteoarthritis [J]. J Physiother, 2021, 67(4): 240-241. DOI: 10. 1016/ j. jphys. 2021. 08. 009.
- [4] Ghomrawi HM, Eggman AA, Pearle AD. Effect of age on cost-effectiveness of unicompartmental knee arthroplasty compared with total knee arthroplasty in the US [J]. J Bone Joint Surg Am, 2015, 97(5): 396-402. DOI: 10. 2106/ JBJS. N. 00169.
- [5] 李二虎, 山发荣, 吕南宁, 等. 膝内侧室骨性关节炎全膝与单髁置换早期结果比较 [J]. 中国矫形外科杂志, 2022, 30(3): 203-207. DOI: 10. 3977/ j. issn. 1005-8478. 2022. 03. 03.
- [6] 涂意辉, 马童, 薛华明, 等. 牛津单髁置换术应用于单间室部分软骨损伤的疗效研究 [J]. 生物骨科材料与临床研究, 2023, 20(1): 25-30. DOI: 10. 3969/ j. issn. 1672-5972. 2023. 01. 005.
- [7] Sethi G, Aljawadi A, Elmajee M, et al. Determination of the post-operative limb alignment following a high tibial osteotomy in patients with uni-compartmental knee osteoarthritis, review article [J]. J Orthop, 2020, 18: 53-57. DOI: 10. 1016/ j. jor. 2019. 12. 006.
- [8] Jung WH, Takeuchi R, Chun CW, et al. Second-look arthroscopic assessment of cartilage regeneration after medial opening-wedge high tibial osteotomy [J]. Arthroscopy, 2014, 30(1): 72-79. DOI: 10. 1016/ j. arthro. 2013. 10. 008.
- [9] 夏坤阳, 阮文礼, 刘大凯, 等. 关节镜联合开放楔形胫骨高位截骨治疗内翻性膝骨关节炎 [J]. 实用骨科杂志, 2022, 28(8): 750-754. DOI: 10. 13795/ j. cnki. sgkz. 2022. 08. 011.
- [10] 罗旺林, 殷德雄, 彭超, 等. 胫骨高位截骨与单髁置换治疗单间室膝骨性关节炎的荟萃分析 [J]. 中国矫形外科杂志, 2018, 26(9): 814-820. DOI: 10. 3977/ j. issn. 1005-8478. 2018. 09. 10.
- [11] 宋伟, 朱振国, 徐进, 等. 单髁置换术与胫骨高位截骨术治疗膝关节骨性关节炎的荟萃分析 [J]. 中国矫形外科杂志, 2018, 26(21): 1962-1968. DOI: 10. 3977/ j. issn. 1005-8478. 2018. 21. 09.
- [12] 丁勇, 李钊, 胡运生, 等. 单髁置换术与胫骨高位截骨术治疗膝骨性关节炎疗效比较 [J]. 生物骨科材料与临床研究, 2015, 12(2): 75-77. DOI: 10. 3969/ j. issn. 1672-5972. 2015. 02. 021.
- [13] 逸弘, 朱新辉, 范建波, 等. 高位胫骨截骨联合镜下半月板后根缝合治疗内翻型膝关节炎的初步临床报告 [J]. 中国微创外科杂志, 2021, 21(10): 945-950. DOI: 10. 3969/ j. issn. 1009-6604. 2021. 10. 018.
- [14] Dettoni F, Bonasia DE, Castoldi F, et al. High tibial osteotomy versus unicompartmental knee arthroplasty for medial compartment arthrosis of the knee: a review of the literature [J]. Iowa Orthop J, 2010, 30: 131-140.

(收稿日期 2023-10-19)

(本文编辑:甘慧敏)