

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2019.16.014  
文章编号: 1005-8982 (2019) 16-0075-05

## 胫骨高位截骨与膝单髁置换治疗内侧间室骨关节炎的近期疗效比较\*

李宇, 王立志, 郑秋, 肖世卓, 李忠, 杨洪彬

(西南医科大学附属医院 骨与关节外科, 四川 泸州 646000)

**摘要:目的** 选取同时满足高位胫骨截骨 (HTO) 与膝关节单髁置换手术适应证的内侧间室骨关节炎患者, 比较采用开放楔形胫骨高位截骨术与 Oxford III 单髁置换治疗的近期临床疗效。**方法** 回顾性分析 2016 年 1 月—2017 年 1 月于西南医科大学附属医院骨与关节外科收治的膝关节内侧间室骨关节炎患者 40 例, 根据患者意愿选择手术方式, 其中行胫骨高位截骨结合关节镜治疗患者 18 例 (HTO 组), 患者均采用开放楔形胫骨高位截骨术; 行膝单髁置换结合关节镜治疗患者 22 例 (膝关节单髁置换组), 患者均采用 Oxford III 单髁系统。比较两组患者术中出血量、手术时间、术后下地时间, VAS、KOOS、IKDC、Lysholm 膝关节评分, 股角及膝关节活动范围 (ROM)。**结果** 两组患者末次随访 KOOS、IKDC 及 Lysholm 膝关节评分均较术前高 ( $P < 0.05$ ), VAS 评分较术前低 ( $P < 0.05$ ), 两组患者末次随访股角较术前低 ( $P < 0.05$ )。**结论** 对于同时满足 HTO 与膝关节单髁置换手术适应证的内侧间室骨关节炎患者, 两种手术都是有效方法, 近期疗效满意均无明显差异, 但远期疗效有待进一步随访观察。

**关键词:** 膝关节; 骨关节炎; 截骨术

**中图分类号:** R684.3; R687.42

**文献标识码:** A

## Comparison of short-term effectiveness between high tibial osteotomy and unicompartmental knee arthroplasty for medial compartment osteoarthritis\*

Yu Li, Li-zhi Wang, Qiu Zheng, Shi-zhuo Xiao, Zhong Li, Hong-bin Yang

(Department of Bone and Joint Surgery, the Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Luzhou, Sichuan 646000, China)

**Abstract: Objective** To assess the short-term clinical outcome of opening wedge valgus-producing osteotomy compared with Oxford III unicompartmental knee replacement in medial unicompartmental osteoarthritis (OA) of the knee that is not only suitable for HTO but also for UKA. **Methods** We designed retrospective study 40 patients with medial unicompartmental osteoarthritis (OA) of the knee in our department between January 2016 and January 2017. Two groups of patients underwent arthroscopy combined with HTO in 18 cases (HTO group) and arthroscopy combined with UKA in 22 cases (UKA group). Closing wedge osteotomy was used in HTO group, and Biomet Oxford III unicompartmental knee prosthesis in UKA group. All patients were followed up ( $18.88 \pm 5.18$ ) months

收稿日期: 2019-02-20

\* 基金项目: 四川省科技厅科研基金 (No: 2013JY0103)

[通信作者] 杨洪彬, E-mail: yanghongbin1234@163.com; Tel: 18008212787

on average. The operative time, intraoperative blood loss, bed rest time, visua analog scale (VAS) score, The Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Scores (KOOS), International Knee Documentation Committee (IKDC) Score, Lysholm knee score, femorotibialangle (FTA) and knee range of motion (ROM) were compared between two groups. **Results** KOOS, IKDC and Lysholm knee joint scores were higher in the last follow-up of the two groups than before ( $P < 0.05$ ), VAS score was lower than before ( $P < 0.05$ ), and tibiofemoral angle was lower in the last follow-up of the two groups than before ( $P < 0.05$ ). **Conclusions** Both HTO and UKA are effective methods for the medial unicompartmental osteoarthritis patients that are not only suitable for HTO but also for UKA. The short-term effectiveness are satisfactory and with no significant difference, but the long-term effectiveness need further follow-up observation.

**Keywords:** knee joint; osteoarthritis; osteotomy

胫骨高位截骨 (high tibial osteotomy, HTO) 和膝关节单髁置换是内侧间室骨关节炎可行的治疗方式<sup>[1-3]</sup>。对于同时适合这两种手术的内侧间室骨关节炎患者, HTO 和膝关节单髁置换哪种是更合适的手术方式, 仍存在争议。开放楔形胫骨高位截骨术与 Oxford III 单髁置换术各自的临床疗效已有相关研究, 但很少对这两种术式的临床疗效进行比较<sup>[4-5]</sup>。本研究对同时适合这两种术式的患者进行回顾性分析, 对其近期疗效进行比较, 现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2016 年 1 月—2017 年 1 月于西南医科大学附属医院骨与关节外科收治的确诊为膝关节内侧间室骨关节炎患者 258 例。纳入标准: ①膝关节内侧间室骨关节炎患者, 膝内侧间室软骨退变 Kellgren-Laurence (K-L) 分级评价 II、III 级; ②膝关节外侧间室和髌股间室关节软骨退变 K-L 分级评价 < II 级; ③膝关节活动范围 (range of motion, ROM)  $\geq 100^\circ$ , 内翻畸形  $5 \sim 10^\circ$ , 屈曲挛缩畸形  $< 5^\circ$ ; ④膝关节无前后及侧方不稳或不稳  $\leq 5 \text{ mm}$ ; ⑤年龄  $55 \sim 65$  岁, 中等活动强度。最终筛选出 40 例患者纳入本研究。并通过同一名医生与患者术前沟通, 向患者讲解两种手术方式, 根据患者意愿选择手术方式。最终, 行胫骨高位截骨结合关节镜治疗 18 例患者作为 HTO 组, 行膝单髁置换结合关节镜治疗 22 例患者作为膝关节单髁置换组。HTO 组男性 8 例, 女性 10 例; 年龄  $55 \sim 65$  岁, 平均  $(57.6 \pm 3.5)$  岁; 左膝 8 例, 右膝 10 例; BMI  $19.8 \sim 26.5$ , 平均  $(22.7 \pm 2.5)$ ; K-L 分级: 膝关节内侧间室软骨退变 III 级 13 例, II 级 5 例, 外侧间室软骨退变 I 级 5 例, 髌股间室软骨退变 I 级 7 例, 均采用开放楔形胫骨高位截骨术。膝关节单髁置换组

男性 9 例, 女性 13 例; 年龄  $55 \sim 65$  岁, 平均  $(59.2 \pm 3.4)$  岁; 左膝 9 例, 右膝 13 例; BMI  $18.5 \sim 25.6$ , 平均  $(22.3 \pm 1.9)$ ; K-L 分级: 膝关节内侧间室软骨退变 III 级 15 例, II 级 7 例, 外侧间室软骨退变 I 级 6 例, 髌股间室软骨退变 I 级 7 例, 均采用 Oxford III 单髁系统。患者均签署手术知情同意书及相关研究知情同意书。

### 1.2 术前准备

两组患者均完善术前常规检查, 拍摄双下肢全长站立负重位 X 射线片, 膝关节屈曲位 X 射线片, 膝关节 MRI 检查, 以评估下肢内翻畸形程度、膝关节各间室、交叉韧带及内外侧副韧带病变情况。

### 1.3 方法

两组患者均在持续硬膜外麻醉, 上气囊止血带后施行手术, 患者手术均由同一主刀医师完成。HTO 组: 患者取仰卧位, 先行关节镜探查清理关节腔, 检查外侧间室、髌股间室及交叉韧带病变情况, 在关节镜直视下修整损伤的半月板。采用开放楔形胫骨高位截骨术, 术前经双下肢全长位片测量计划截骨后撑开角度, 术中行胫骨上端外翻截骨, C 臂透视下确认下肢力线达到术前计划基本一致, 使用 Tomofix 锁定钢板 (美国 Johnson&Johnson 公司) 内固定。膝关节单髁置换组: 患者取截石位, 同 HTO 组先行关节镜探查。采用 Oxford III 单髁系统 (美国 Biomet 公司), 按照膝单髁置换标准操作程序, 矫正膝关节屈曲挛缩和内翻畸形, 运用骨水泥行假体固定。两组患者术毕均放置引流管引流, 逐层缝合切口。

### 1.4 术后处理

两组患者术后 24 h 内拔除引流管, 术后 24 ~ 48 h 预防性使用抗生素。术后当天即进行踝泵功能锻炼及股四头肌等长收缩训练, 术后第 2 天行 ROM 锻炼。两组患者均手术第 2 天开始拄双拐下地

负重行走, 负重程度以不出现剧烈疼痛为限, 3 周后拄拐完全负重行走。

### 1.5 评价指标

分别记录两组术中出血量、手术时间及术后下地时间, 记录手术前后 (VAS)、KOOS、IKDC、ROM 及 Lysholm 膝关节评分。拍摄手术前后双下肢全长位 X 射线片, 测量胫股角。

### 1.6 统计学方法

数据分析采用 SPSS 19.0 统计软件。计量资料以均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 比较用配对  $t$  检验或独立样本  $t$  检验; 计数资料以构成比表示, 比较用  $\chi^2$  检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者一般资料比较

两组患者平均年龄、性别比例、患侧、BMI、内侧软骨退变程度、术中出血量及手术时间比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 1。

### 2.2 两组患者 ROM, KOOS、IKDC 及 Lysholm 膝关节评分比较

HTO 组患者术前与末次随访的 KOOS、IKDC 及 Lysholm 膝关节评分比较, 差异有统计学意义 ( $t = -69.555$ 、 $-50.954$  和  $-68.444$ , 均  $P = 0.000$ ), 末次随访均较术前高; 膝关节单髁置换组患者

术前与末次随访的 KOOS、IKDC 及 Lysholm 膝关节评分比较, 差异有统计学意义 ( $t = -88.378$ 、 $-58.416$  和  $-72.864$ , 均  $P = 0.000$ ), 末次随访均较术前高。HTO 组术前与末次随访的 ROM 比较, 差异无统计学意义 ( $t = 2.088$ ,  $P = 0.052$ ); 膝关节单髁置换组患者术前与末次随访的 ROM 比较, 差异无统计学意义 ( $t = 1.574$ ,  $P = 0.131$ )。两组患者 ROM, KOOS、IKDC 及 Lysholm 膝关节评分比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 2。

### 2.3 两组患者 VAS 评分比较

HTO 组患者术前与末次随访的 VAS 评分比较, 差异有统计学意义 ( $t = 24.165$ ,  $P = 0.000$ ), 末次随访较术前低; 膝关节单髁置换组患者术前与末次随访的 VAS 评分比较, 差异有统计学意义 ( $t = 40.436$ ,  $P = 0.000$ ), 末次随访较术前低。两组患者 VAS 评分比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 2。

### 2.4 两组患者胫股角比较

HTO 组患者术前与末次随访的胫股角比较, 差异有统计学意义 ( $t = 21.633$ ,  $P = 0.000$ ), 末次随访较术前低; 膝关节单髁置换组患者术前与末次随访的胫股角比较, 差异有统计学意义 ( $t = 28.458$ ,  $P = 0.000$ ), 末次随访较术前低。两组患者胫股角组间比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 2。

表 1 两组患者一般资料比较

组别	n	男/女/例	患侧/例		年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$ )	BMI/( $\bar{x} \pm s$ )	内侧软骨退变程度/例		术中出血量/ (ml, $\bar{x} \pm s$ )	手术时间/ (min, $\bar{x} \pm s$ )
			左	右			II 级	III 级		
HTO 组	18	8/10	8	10	57.6 $\pm$ 3.5	22.7 $\pm$ 2.5	5	13	205.8 $\pm$ 13.5	108.5 $\pm$ 4.1
膝关节单髁 置换组	22	9/13	9	13	59.2 $\pm$ 3.4	22.3 $\pm$ 1.9	7	15	197.8 $\pm$ 10.5	107.9 $\pm$ 4.3
$t/\chi^2$ 值		0.051	0.051	-1.542	0.563	0.077			1.734	0.424
P 值		0.822	0.822	0.131	0.577	0.781			0.101	0.677

表 2 两组不同时间点的膝关节功能评分、VAS 评分、ROM 及胫股角比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	KOOS 评分		IKDC 评分		Lysholm 膝关节评分	
		术前	末次随访	术前	末次随访	术前	末次随访
HTO 组	18	72.7 $\pm$ 1.6	105.2 $\pm$ 1.7	29.1 $\pm$ 1.5	52.5 $\pm$ 1.3	62.3 $\pm$ 1.1	90.0 $\pm$ 1.0
膝关节单髁 置换组	22	72.1 $\pm$ 1.1	105.2 $\pm$ 1.1	29.8 $\pm$ 1.9	53.1 $\pm$ 1.1	61.7 $\pm$ 1.8	90.7 $\pm$ 1.2
t 值		1.368	0.034	-1.123	-1.588	1.284	-1.858
P 值		0.180	0.978	0.270	0.121	0.209	0.071

续表 2

组别	n	VAS 评分		ROM/(°)		胫股角/(°)	
		术前	末次随访	术前	末次随访	术前	末次随访
HTO 组	18	6.9 ± 0.5	2.9 ± 0.4	135.6 ± 1.6	134.9 ± 1.6	184.0 ± 1.5	172.3 ± 1.7
膝关节单髁置换组	22	6.8 ± 0.5	2.7 ± 0.4	135.1 ± 1.8	134.4 ± 1.2	183.4 ± 1.4	173.0 ± 1.6
t 值		0.724	1.757	0.973	1.069	1.303	-1.534
P 值		0.475	0.086	0.339	0.291	0.201	0.136

### 3 讨论

对于内侧间室骨关节炎, HTO 和膝关节单髁置换两种术式的手术指征有严格的界定, 两者的适应证范围并不完全重合。HTO 是通过矫正力线来使膝关节内侧间室压力减低, 更加关注膝关节畸形是否来自胫骨侧, 以利于术中矫正畸形, 要求关节面软骨磨损越小越好。膝关节单髁置换是通过膝关节内侧表面置换解决关节内的磨损, 要求膝关节内翻的原因主要来自内侧关节面软骨的磨损丢失。

内侧张开式楔形截骨只需要在胫骨行一次切口就可调节撑开角度, 避免剥离外侧肌肉, 不截断腓骨, 不干扰近侧胫腓关节, 因此损伤较小, 有效降低了术中损伤血管神经的风险, 手术相对简单易行, 术中调整角度精确, 对以后行全膝关节置换术的影响较小<sup>[6]</sup>。而且结合 Tomofix 锁定钢板的坚强内固定, 截骨处常规无需植骨, 愈合良好, 可以早期下地活动, 减少并发症发生<sup>[7]</sup>。但撑开间隙 >2 cm, 一般取髂骨行自体骨植骨, 并且把上斜截骨改为下斜截骨, 避免造成髌骨低位。本研究撑开间隙均 ≤ 2 cm, 均未行植骨, 术后随访截骨处愈合良好。对于有外侧皮质骨折, 特别是 Takeuchi II 型骨折需要坚强内固定和植骨<sup>[8-9]</sup>。对于膝关节单髁置换而言, 消除了内侧间室骨关节炎, 保留了膝关节所有主要韧带功能, 患者术后本体感觉良好。Oxford 活动型半月板假体在设计上模拟了正常膝关节的特点, 理论上可以完全发挥半月板的功能, 可随着膝关节屈伸活动而自由滑动, 能够增大假体间的接触面积, 从而避免了应力集中, 磨损率较小<sup>[10-11]</sup>。HTO 和膝关节单髁置换都要求膝关节外侧间室关节软骨没有明显退变。关节镜可以评价及处理外侧及髌股关节间隙病变。所以, HTO 或者膝关节单髁置换结合关节镜治疗膝关节内侧间室骨关节炎具有重要意义。

HTO 与膝关节单髁置换的疗效比较分析研究报告主要是关于外侧闭合胫骨高位截骨与膝单髁置

换<sup>[12-13]</sup>。DETTONI 等<sup>[14]</sup>首次比较了开放楔形胫骨高位截骨术与膝单髁置换, 发现在临床和放射学上均表现出优良的中长期预后。RYU 等<sup>[15]</sup>通过研究表明对年轻、活动量较大、内侧间室骨关节炎较轻的患者, HTO 相较于膝关节单髁置换是更好的选择, 能够获得更好的临床疗效。有文献报道 HTO 能够更好地矫正下肢力线, 但是 HTO 组与膝关节单髁置换组比较, 术后外侧胫股间室退行性改变的进展程度没有明显差异<sup>[16]</sup>。

本研究是在当前内固定材料及假体设计优良、此两种手术技术成熟及手术器械先进的条件下, 对同时满足 HTO 和膝关节单髁置换适应证的条件作为纳入标准对患者进行严格的筛选, 通过随机对照研究, 比较 HTO 与膝关节单髁置换治疗膝关节内侧间室骨关节炎的临床疗效, 总结两种手术方式各自的优缺点。因膝关节单髁置换创伤更小, 术后康复快, 患者更倾向于选择膝关节单髁置换手术, 因此本研究患者选择膝关节单髁置换多于 HTO。本研究结果显示, 两种手术疗效均满意, 矫正了膝关节内翻畸形, 缓解疼痛, 改善了膝关节屈伸功能。因此笔者认为应根据患者膝关节退变情况、关节畸形类型及程度、膝关节活动度、患者对运动功能的要求及期望值等因素综合考虑, 制定个性化的手术方案, 以获得最佳的临床疗效。

### 参 考 文 献:

- [1] ARGENSON J N, BLANC G, AUBANIAC J M, et al. Modern unicompartmental knee arthroplasty with cement: a concise follow-up, at a mean of twenty years, of a previous report[J]. Journal of Bone & Joint Surgery American Volume, 2013, 95(10): 905-909.
- [2] CARR A, KEYES G, MILLER R, et al. Medial unicompartmental arthroplasty: a survival study of the Oxford meniscal knee[J]. Clinical Orthopaedics and Related Research, 1993, 295(295): 205-213.
- [3] SUN H, ZHOU L, LI F, et al. Comparison between closing-wedge and opening-wedge high tibial osteotomy in patients with medial knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis[J]. J Knee Surg, 2017, 30(02): 158-165.

- [4] KOLB W, GUHLMANN H, WINDISCH C, et al. Opening-wedge high tibial osteotomy with a locked low-profile plate[J]. *Journal of Bone & Joint Surgery-American Volume*, 2009, 91(11): 2581-2588.
- [5] MOHAMMAD H R, STRICKLAND L, HAMILTON T W, et al. Long-term outcomes of over 8,000 medial Oxford Phase 3 Unicompartmental Knees-a systematic review[J]. *Acta Orthopaedica*, 2018, 89(1): 101-107.
- [6] 黄野. 胫骨高位截骨术治疗膝关节骨关节炎的现状 [J]. *中华关节外科杂志: 电子版*, 2016, 10(5): 1-4.
- [7] DAREES M, PUTMAN S, BROSSET T, et al. Opening-wedge high tibial osteotomy performed with locking plate fixation (TomoFix) and early weight-bearing but without filling the defect. A concise follow-up note of 48 cases at 10 years' follow-up[J]. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 2018, 104(4): 477-480.
- [8] DEXEL J, FRITZSCHE H, BEYER F, et al. Open-wedge high tibial osteotomy: incidence of lateral cortex fractures and influence of fixation device on osteotomy healing[J]. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy*, 2017, 25(3): 1-6.
- [9] SCHRÖTER S, ATESTRANG A, IHLE C, et al. Lateral hinge fractures in open wedge high tibial osteotomy[J]. *Der Orthopde*, 2014, 43(11): 1000-1007.
- [10] 王上增, 程韶, 王义生. Oxford 活动型半月板双极膝关节单髁置换术在单间室骨性关节炎中的临床应用 [J]. *中国修复重建外科杂志*, 2016(1): 1-5.
- [11] 卢明峰, 胡广兵, 李泽晖, 等. LINK 固定平台与 Oxford 活动平台单髁置换治疗膝内侧单间室骨性关节炎的对比 [J]. *中国组织工程研究*, 2017, 21(35): 5595-5602.
- [12] PEARLE A D, JP V D L, LEE L, et al. Survivorship and patient satisfaction of robotic-assisted medial unicompartmental knee arthroplasty at a minimum two-year follow-up[J]. *Knee*, 2017, 24(2): 419-428.
- [13] RODRIGUEZMERCHAN E C. Unicompartmental knee osteoarthritis (UKOA): unicompartmental knee arthroplasty (UKA) or high tibial osteotomy (HTO)[J]. *Archives of Bone & Joint Surgery*, 2016, 4(4): 307-313.
- [14] DETTONI F, BONASIA D E, 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 Orthopaedic Journal*, 2010, 30: 131-140.
- [15] RYU S M, PARK J W, NA H D, et al. High tibial osteotomy versus unicompartmental knee arthroplasty for medial compartment arthrosis with kissing lesions in relatively young patients[J]. *Knee Surgery & Related Research*, 2018, 30(1): 17-22.
- [16] YIM J H, SONG E K, SEO H Y, et al. Comparison of high tibial osteotomy and unicompartmental knee arthroplasty at a minimum follow-up of 3 years[J]. *The Journal of Arthroplasty*, 2013, 28(2): 243-247.

(李科 编辑)