·临床研究·

单髁置换术治疗老年单间室膝关节骨关节炎的中期疗效

王亮,郑超,伍骥*,王鹏,吴迪,黄蓉蓉,杜俊杰,初冬,赵旭红,薛静,吴狄
(空军总医院骨科, 北京 100142)

【摘 要】 **目的** 评价单髁置换(UKA)术治疗老年单间室膝关节骨关节炎(OA)的中期临床疗效。**方法** 回顾性分析2007年1月至2009年1月空军总医院骨科收治的单间室膝关节OA患者23例(24膝),其中男性4例,女性19例,年龄52~71岁,平均年龄61.3岁,体质量55~69 kg,平均62.4 kg。由同一医师行UKA术,通过比较患者术前和术后末次随访时膝关节屈曲活动度(ROM)、膝关节学会评分(KSS)及西大略和麦克马斯特大学骨关节指数(WOMAC)进行中期临床疗效评估。采用SPSS 17.0软件对数据进行统计学分析,计量资料用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,术前、术后膝关节ROM、KSS、WOMAC比较采用配对t检验,以$P<0.05$为差异有统计学意义。**结果** 所有患者经关节镜探查无UKA术禁忌证,未转行全膝置换(TKA)术,均顺利完成手术。手术时间为(93.8±11.6)min,术中出血量为(196.7±40.1)ml。患者术后无感染、无深静脉血栓发生,手术切口为Ⅰ/甲愈合。患者随访5~7年,平均6.3年,相比手术前,随访末次时的ROM、KSS、WOMAC提高,差异有统计学意义($P<0.001$)。患者随访期间无假体松动、移位及关节翻修等严重并发症。**结论** 在严格掌握手术适应证的前提下,UKA治疗单间室膝关节OA可获得良好的中期疗效,具有创伤小,恢复快等优点,但长期疗效还有待研究。

【关键词】 单髁置换;骨关节炎;中期疗效
【中图分类号】 R687.4 【文献标志码】 A 【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2017.07.115

Mid-term clinical outcomes of unicompartmental knee arthroplasty for isolated compartmental osteoarthritis in the elderly

WANG Liang, ZHENG Chao, WU Ji*, WANG Peng, WU Di, HUANG Rong-Rong, DU Jun-Jie, CHU Dong, ZHAO Xu-Hong, XUE Jing, WU Di
(Department of Orthopaedics, General Hospital of the Air Force PLA, Beijing 100142, China)

【**Abstract**】 **Objective** To evaluate mid-term efficacy of unicompartmental knee arthroplasty (UKA) for isolated compartmental osteoarthritis in the elderly. **Methods** A retrospective study was conducted on 23 patients (24 knees) suffered from isolated compartmental osteoarthritis admitted in our department from January 2007 to January 2009. They were 4 males and 19 females, at mean age of 61.3 years (52 – 71 years), and weighted 62.4 kg (55 – 69 kg). All the patients were treated with endo-model sledge UKA by same surgeon. Preoperative and postoperative knee range of motion (ROM), knee society score (KSS) and the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) were compared to evaluate mid-term clinical outcomes. SPSS 17.0 software was used to analyze the data. The measurement data were expressed as mean ± standard deviation ($\bar{x} \pm s$). Preoperative and postoperative knee ROM, KSS and WOMAC were compared by paired t test. $P<0.05$ was defined as statistical difference. **Results** All patients had no contraindication for UKA, none of them turned to suffer knee arthroplasty, and all successfully completed surgery. The operation time was (93.8 ± 11.6) min and the blood loss volume was recorded as (196.7 ± 40.1) ml. No infection or deep vein thrombosis occurred in any patient. All surgical incisions healed well. These patients were followed up for 5 – 7 years (mean 6.3 years). The ROM, KSS and WOMAC were significantly increased when compared with the values preoperatively ($P<0.001$). During the follow-up, no prosthesis loosening or revision was found in the patients. **Conclusion** Under strict control of surgical indications, UKA achieves satisfactory mid-term clinical outcome in treatment of isolated compartmental osteoarthritis, with the advantages of minimal incision and quick recovery. But long-term efficacy needs further research.

【**Key words**】 unicompartmental knee arthroplasty; osteoarthritis; mid-term efficacy

WANG Liang and ZHENG Chao are co-first authors who contributed equally to the article.
Corresponding author: WU Ji, E-mail: bjwuji@hotmail.com

收稿日期: 2017-02-20; **修回日期**: 2017-03-31
郑超,为共同第一作者
通信作者: 伍骥, E-mail: bjwuji@hotmail.com

膝关节骨关节炎(osteoarthritis,OA)多发于中老年人群,严重影响患者的生活质量。目前单间室膝关节OA患者可选择的手术方式有高位胫骨截骨(high tibial osteotomy,HTO)术、全膝置换(total knee arthroplasty,TKA)术和单髁置换(unicompartmental knee arthroplasty,UKA)术,具体选择哪种方式仍有争议。近年来,随着微创理念的发展,UKA术在治疗单间室膝关节OA方面得到了越来越多骨科医师与OA患者的认可[1],凭借其创伤小、恢复快、假体生存率优良等优点,UKA术可获得满意的临床疗效[2]。本研究回顾性分析了采用UKA术治疗的23例(24膝)单间室膝关节OA患者的临床资料,通过评价其中期临床疗效为临床医师提供循证医学依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

入选2007年1月至2009年1月空军总医院骨科收治的单间室膝关节OA患者23例(24膝),其中男性4例,女性19例,年龄52~71岁、平均61.3岁,体质量55~69 kg、平均62.4 kg。所有患者具有不同程度的膝关节内侧间室负重疼痛、局限性内侧间隙压痛,常规行膝关节负重正侧位、髌骨轴位及下肢全长X线检查,均表现为内侧膝关节OA。纳入标准:(1)顽固性膝关节内侧间隙疼痛,疼痛时间1年以上,经保守治疗无效;(2)患者膝关节屈曲≥90°,屈曲挛缩<10°,膝内翻<15°,膝外翻<5°;(3)前后交叉韧带和内外侧副韧带的功能完好。排除标准:(1)严重OA患者,对侧间室存在硬化骨区域或内外侧间室均存在严重病变;(2)前后交叉韧带和侧方副韧带均存在严重损伤;(3)严重的骨质疏松症;(4)感染性关节炎或风湿性关节炎等多发性关节疾病。

1.2 手术方法

采用全身麻醉,在大腿根部放置止血带,患者常规行膝关节镜探查关节腔内情况。假体选用德国Link公司的Endo-model Sledge非解剖型假体。切口平髌骨上缘沿髌骨内缘向外下至胫骨结节内缘,切口长约8 cm。逐层切开皮肤、皮下组织,于髌骨内侧切开关节囊,屈膝,外推髌骨。在内侧半月板前脚切开冠状韧带,掀起胫骨前内侧面的组织骨膜袖。向外侧分离至髌下囊,同时小心保护冠状韧带,并避免损伤外侧半月板前脚,切除边缘的骨赘以及内侧半月板。屈膝90°,使用髓外导向器行胫骨截骨,依次做垂直截骨、水平截骨,截骨厚度参考关节间隙狭窄程度,用模具测量所需胫骨假体,胫骨假体的厚度要求能恢复胫骨平台原有的高度。清理股骨髁后方,后髁的切除至少要达到股骨植入假体的厚度,用模具测量所需股骨髁假体,进行股骨钻孔,安装股骨钻孔导向器,完成股骨截骨。放入胫骨、股骨假体模具,修整股骨与胫骨平台,要求假体模具在应力下能张开1~2 mm。取出假体,使用脉冲冲洗器反复冲洗关节腔,使用骨水泥分别固定股骨、胫骨假体,清理多余骨水泥。放松止血带,止血,冲洗,放置引流管,逐层缝合。术后切口加压包扎,引流管24 h拔除,预防性使用抗生素3 d,低分子肝素钠抗凝。患者术后第1天行股四头肌主动收缩练习,术后第2天开始适度屈膝功能锻炼,助步器帮助下地活动。

1.3 评价指标

收集患者术前及末次随访时膝关节屈曲活动度(range of motiom,ROM)、膝关节学会评分(knee society score,KSS)、西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数[3](the Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis index,WOMAC)。由同一研究者评估患者上述指标术前和随访末次时的变化。KSS内容包括疼痛程度、活动范围、稳定性、行走能力和上下楼能力,WOMAC包括膝关节疼痛、僵硬与功能。通过膝关节正侧位X线检查对假体有无松动、膝关节间隙及力线等进行评估。

1.4 统计学处理

采用SPSS 17.0软件对数据进行统计学分析。计量资料用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,术前、术后膝关节ROM、KSS、WOMAC比较采用配对t检验。以$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 术后一般情况

所有患者经关节镜探查无UKA术禁忌证,未转行TKA术,均顺利完成手术。手术时间为(93.8±11.6)min,术中出血量为(196.7±40.1)ml。患者术后无感染、深静脉血栓发生,手术切口为Ⅰ/甲愈合。

2.2 膝关节功能的中期疗效评价

患者随访时间5~7年,平均6.3年。术前和随访末次时的ROM、KSS、WOMAC骨关节炎指数结果见表1,末次随访时的ROM、KSS、WOMAC均较术前有显著改善,差异有统计学意义($P<0.001$)。

2.3 随访结果

患者随访期间无假体松动、移位及关节翻修等严重并发症出现,影像学检查显示假体位置及下肢力线良好,膝关节功能良好(图1)。

表 1 UKA 术前和随访末次 ROM、KSS 评分和 WOMAC 比较

Table 1 Comparison of ROM, KSS and WOMAC between UKA pre-operation and last follow-up ($n = 24, \bar{x} \pm s$)

Item	Pre-operation	Last follow-up	t	P value
ROM	92.5° ±9.3°	127.1° ±5.6°	20.340	<0.001
KSS	57.4 ±4.1	90.9 ±2.2	35.602	<0.001
WOMAC	41.6 ±3.4	10.8 ±2.9	29.444	<0.001

UKA: unicompartmental knee arthroplasty; ROM: range of motiom; KSS: knee society score; WOMAC: the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index



图 1 1 例 64 岁女性右内侧膝关节骨性关节炎患者随访影像检查

Figure 1 Radiological results of a 64 years old female patient with right medial unicompartmental knee osteoarthritis

A: preoperative X-ray shows medial space stenosis, no significant lateral joint space stenosis, no significant varus deformity of the knee; B: preoperative MRI shows no anterior cruciate ligament and posterior cruciate ligament injury; C: postoperative 1 week X-ray shows medial space recovery, satisfactory position and lower limb alignment; D: postoperative 5 years X-ray shows no prosthesis loosening, satisfactory prosthesis position and excellent medial joint space

3 讨 论

UKA 术治疗单间室 OA 已有 30 多年历史，早期 UKA 术翻修率较高，临床疗效不理想，但随着假体材料和设计升级、严格的手术适应证以及手术技术的提高，尤其微创外科技术用于 UKA 术后，其治疗效果及假体生存率显著提高，越来越多地被临床医师接受。本研究结果表明经过 5 ~ 7 年的随访，患者膝关节 ROM 和 KSS 明显提高（$P < 0.001$），中期临床疗效可靠，假体生存率满意。

HTO术治疗单间室OA是通过楔形截骨来矫正膝关节内翻畸形、恢复下肢力线、缓解膝关节疼痛，主要用于年轻患者和活动量大的患者[4]。优势是能够保存膝关节正常结构，不影响其日后承重能力，但其会因内侧间室进行性退变而失败。而且HTO术后3个月内不能完全负重，可增加老年患者术后康复难度和术后并发症的发生。相比HTO术，UKA术具有创伤小、可以早期负重活动、康复时间短、并发症少等优势[5]，在减轻膝关节疼痛、增加活动度和稳定性、改善行走能力和上下楼能力等方面有良好疗效。基于UKA术创伤小、本体感觉好以及康复期短等因素，选择UKA术的患者越来越多。Nwachukwu等[6]比较了2007～2011年UKA术与HTO术在美国的使用情况，结果表明UKA术的使用率每年增加4.7%，而HTO术的使用率每年下降3.9%。

尽管TKA术一直被公认为是治疗OA最好的手术，但其用于单间室OA，存在破坏正常关节间室、截骨量多、手术损伤大、翻修困难等问题[7]。而UKA术只针对病变的关节间室进行置换，可恢复膝关节正常解剖，保留了交叉韧带和髌股关节。交叉韧带能提供更符合自然的运动学特性[8]，髌股关节可维持正常的接触力和压力[9]，因此患者术后的本体感觉和运动功能优良。并且UKA术能最大限度地保留骨量，手术失败或假体松动后进行TKA术翻修时，手术操作相对容易。文献报道TKA术后膝关节ROM为100.2°～114.0°[10]，本研究结果ROM为127.1°，表明UKA术提高膝关节ROM程度更高。随着UKA术的发展，其假体生存率也在提高，文献报道1985～1990年期间UKA术后假体10年生存率为63%，1991～1996年期间UKA术后假体10年生存率为74%[11]。Vasso等[12]最新的随访结果表明UKA术后假体10年生存率为97%。

研究表明UKA术取得成功的一个关键因素是手术适应证。Kozinn等[13]提出了UKA术的手术适应证：(1)年龄>60岁；(2)体质量<82 kg；(3)运动量小或者不从事重体力劳动；(4)休息时膝关节痛最轻，主要为活动动后疼痛；(5)膝关节活动度>90°，屈曲挛缩畸形<5°；(6)畸形成角<15°(外翻畸形<15°，内翻畸形<10°)，切除骨赘后畸形能够纠正；(7)膝关节内侧或外侧间室OA。随着手术技术的提高，UKA术的手术适应证范围也在扩展。肥胖、年龄<60岁、活动量大等以前被视为UKA术的相对禁忌证，现在这些因素并不影响患者获得良好的临床疗效[14]。Engh等[15]的研究表明前交叉韧带受损不伴有膝关节不稳的患者与前交叉韧带完好的患者相比，UKA术后6年随访结果表明两者临床疗效与假体生存率并无差别。Tinius等[16]报道前交叉韧带损伤，联合行UKA术和前交叉韧带修复术，术后随访结果表明膝关节功能恢复良好，假体生存率令人满意。

本研究纳入的研究对象是老年患者，应选择创伤小、恢复快的手术方式，以加快术后功能康复和减少术后并发症的发生。而UKA术切口小，不损伤髌骨，对伸膝装置影响小，患者可早期康复锻炼，术后恢复快，完全满足老年患者的特殊要求。Siman等[17]对比研究采用UKA术和TKA术治疗的75岁以上老年单间室OA患者，发现采用UKA术患者的手术时间明显缩短，术中出血量少，术后具有更大ROM，5年假体生存率达98.3%。Iacono等[18]对接受UKA术治疗的75岁以上高龄患者做了长达9年的随访，结果表明92.6%的患者认为手术良好，所有评分明显改善。

UKA术面临的最大挑战是术后翻修，OA呈进展性和假体无菌性松动是翻修的主要原因，早期开展的UKA术翻修率高与手术适应证把握不严格有关。Lyons等[19]报道早期的UKA术后7.1年的翻修率为12.9%。随着UKA术的发展和适应证的合理选择，UKA的翻修率明显降低，Pandit等[20]对1000例UKA术后患者进行随访，结果表明10年的翻修率仅2.9%。本研究为了避免手术适应证把握不严格而致手术失败，UKA术前常规行膝关节镜检查，关节镜检查较单纯的影像学结果更客观，直视下观察内、外侧胫股间室、髌股间室和前后交叉韧带，可评估膝关节各间室病变情况和前交叉韧带的完整性。通过膝关节镜能够对增生的滑膜进行清理，对损伤的外侧间室软骨和髌股软骨修整处理，有利于术后疼痛缓解和减缓OA的进展。

综上所述，UKA术是治疗老年单间室OA的一种选择，具有创伤小、恢复快、假体生存率高等优点。严格把握手术适应证的前提下可获得良好的中期疗效，但长期疗效还有待研究。

【参考文献】

[1] 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.

[2] Emerson Jr RH, Higgins LL. Unicompartmental knee arthroplasty with the Oxford prosthesis in patients with medial compartment arthritis[J]. J Bone Joint Surg Am, 2008, 90(1): 118-122.

DOI: 10.2106/JBJS.F.00739.

[3] Symonds T, Hughes B, Liao S, *et al*. Validation of the Chinese Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index in patients from mainland China with osteoarthritis of the knee[J]. Arthritis Care Res (Hoboken), 2015, 67(11): 1553 - 1560. DOI: 10.1002/acr.22631.

[4] Jeon YS, Ahn CH, Kim MK. Comparison of HTO with articular cartilage surgery and UKA in unicompartmental OA[J]. J Orthop Surg (Hong Kong), 2017, 25(1): 1 - 6. DOI: 10.1177/2309499016684092.

[5] Rodriguez-Merchan EC. Unicompartmental knee osteoarthritis (UKOA): unicompartmental knee arthroplasty (UKA) or high tibial osteotomy (HTO)? [J]. Arch Bone Jt Surg, 2016, 4(4): 307 - 313.

[6] Nwachukwu BU, McCormick FM, Schairer WW, *et al*. Unicompartmental knee arthroplasty *versus* high tibial osteotomy: United States practice patterns for the surgical treatment of unicompartmental arthritis[J]. J Arthroplasty, 2014, 29(8): 1586 - 1589. DOI: 10.1016/j.arth.2014.04.002.

[7] 陆兮, 刘玉杰, 郭旗, 等. 单髁置换术治疗老年人内侧单间室膝骨关节炎的临床疗效[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2016, 15(5): 321 - 325. DOI: 10.11915/j.issn.1671-5403.2016.05.076.

Lu X, Liu YJ, Guo Q, *et al*. Clinical efficacy of unicompartmental knee arthroplasty in treatment of medial compartment osteoarthritis in the elderly[J]. Chin J Mult Organ Dis Elderly, 2016, 15(5): 321 - 325. DOI: 10.11915/j.issn.1671-5403.2016.05.076.

[8] Komistek RD, Allain J, Anderson DT, *et al*. *In vivo* kinematics for subjects with and without an anterior cruciate ligament[J]. Clin Orthop Relat Res, 2002, 404: 315 - 325.

[9] Zavatsky AB, Oppold PT, Price AJ. Simultaneous *in vitro* measurement of patellofemoral kinematics and forces[J]. J Biomech Eng, 2004, 126(3): 351 - 356.

[10] Křivánek S, Hrubina M, Chmúrny M, *et al*. Bilateral total knee arthroplasty. Short-term results[J]. Acta Chir Orthop Traumatol Cech, 2016, 83(6): 405 - 410.

[11] Koskinen E, Paavolainen P, Eskelinen A, *et al*. Unicondylar knee replacement for primary osteoarthritis: a prospective follow-up study of 1819 patients from the Finnish Arthroplasty Register[J]. Acta Orthop, 2007, 78(1): 128 - 135. DOI: 10.1080/17453670610013538.

[12] Vasso M, Del Regno C, Perisano C, *et al*. Unicompartmental knee arthroplasty is effective: ten-year results[J]. Int Orthop, 2015, 39(12): 2341 - 2346. DOI: 10.1007/s00264-015-2809-4.

[13] Kozinn SC, Scott R. Unicondylar knee arthroplasty[J]. J Bone Joint Surg Am, 1989, 71(1): 145 - 150.

[14] Zengerink I, Duivenvoorden T, Niesten D, *et al*. Obesity does not influence the outcome after unicompartmental knee arthroplasty[J]. Acta Orthop Belg, 2015, 81(4): 776 - 783.

[15] Engh GA, Ammeen DJ. Unicondylar arthroplasty in knees with deficient anterior cruciate ligaments[J]. Clin Orthop Relat Res, 2014, 472(1): 73 - 77. DOI: 10.1007/s11999-013-2982-y.

[16] Tinius M, Hepp P, Becker R. Combined unicompartmental knee arthroplasty and anterior cruciate ligament reconstruction[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2012, 20(1): 81 - 87. DOI: 10.1007/s00167-011-1528-7.

[17] Siman H, Kamath AF, Carrillo N, *et al*. Unicompartmental knee arthroplasty *vs* total knee arthroplasty for medial compartment arthritis in patients older than 75 years: comparable reoperation, revision, and complication rates[J]. J Arthroplasty, 2017, 32(6): 1792 - 1797. DOI: 10.1016/j.arth.2017.01.020.

[18] Iacono F, Raspugli GF, Akkawi I, *et al*. Unicompartmental knee arthroplasty in patients over 75 years: a definitive solution? [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2016, 136(1): 117 - 123. DOI: 10.1007/s00402-015-2323-6.

[19] Lyons MC, MacDonald SJ, Somerville LE, *et al*. Unicompartmental *versus* total knee arthroplasty database analysis: is there a winner? [J]. Clin Orthop Relat Res, 2012, 470(1): 84 - 90. DOI: 10.1007/s11999-011-2144-z.

[20] Pandit H, Jenkins C, Gill HS, *et al*. Minimally invasive Oxford phase 3 unicompartmental knee replacement: results of 1000 cases[J]. J Bone Joint Surg Br, 2011, 93(2): 198 - 204. DOI: 10.1302/0301-620X.93B2.25767.

（编辑：王彩霞）