doi:10.11659/jjssx.09E18046

·临床研究·

UKA 和 TKA 治疗老年内侧间室骨性关节炎早期疗效观察

鲁嘉良[1,2],魏 莎[1],牟天龙[3],何健飞[2],王建云[2],李俊岐[2],王强茂[2] [1.深圳市龙岗区中医院香港中文大学(深圳)医务室,广东 深圳 518000;2.武警边防部队总医院外二科,广东 深圳 518000;3.北京中医药大学东方医院病理科,北京 100078]

[摘 要] **目的** 比较单髁关节置换术和全膝关节置换术治疗老年内侧间室骨性关节炎的早期临床效果。**方法** 选取2014年9月至2018年3月在武警边防部队总医院进行治疗的老年内侧间室骨性关节炎患者35例,其中16例患者采用单髁关节置换术进行治疗(观察组),19例患者采用全膝关节置换术进行治疗(对照组)。**结果** 观察组患者手术时间、术中出血量、围术期输血率、术后引流量及住院时间均显著少于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);治疗前2组患者的功能评分和临床评分相比,差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后2组患者的KSS评分均得到一定程度的提高,但观察组患者改善程度明显优于对照组患者,差异有统计学意义($P<0.05$);在2组患者术后1年的随访中均无需要进行翻修和感染的情况,观察组患者不存在血栓形成的现象,对照组患者的血栓形成率为26.32%,观察组患者出现血栓的可能性明显低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 两种手术方法均具有较好的早期临床疗效,但单髁关节置换术与全膝关节置换术相比,其手术时间短、住院时间少,对患者造成的痛苦也较小,降低了术后不良反应的发生率,对于患者术后的恢复具有促进作用,具有更为显著的早期临床疗效。

[关键词] 单髁关节置换术;全膝关节置换术;老年;内侧间室骨性关节炎;早期疗效;手术

[中图分类号] R687.4 [文献标识码] A [收稿日期] 2018-09-16

Early clinical efficacy of unicompartmental knee arthroplasty and total knee arthroplasty for elderly patients with medial compartmental knee osteoarthritis

LU Jia-liang[1,2], WEI Sha[1], MU Tian-long[3], HE Jian-fei[2], WANG Jian-yun[2], LI Jun-qi[2], WANG Qiang-mao[2] [1. Health Center, Chinese University of Hong Kong(Shenzhen), Longgang Hospital of Traditional Chinese Medicine, Shenzhen Guangdong 518000, China; 2. Second Department of Surgery, General Hospital of Armed Police Force Frontier Forces, Shenzhen Guangdong 518000, China; 3. Department of Pathology, Dongfang Hospital, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100078, China]

Abstract: Objective To compare the early clinical efficacy of unicompartmental knee arthroplasty(UKA) and total knee arthroplasty(TKA) for elderly patients with medial compartmental knee osteoarthritis. **Methods** A total of 35 elderly patients with medial compartmental knee osteoarthritis were selected from September 2014 to March 2018 in our hospital, of whom 16 cases treated by UKA were observation group and 19 cases treated by TKA were control group. **Results** The operation time, intraoperative blood loss, the rate of perioperative blood transfusion, postoperative drainage volume and hospitalization stays of observation group were less than those of control group, the difference were significant($P<0.05$). Before the treatment, there was no significant differences in the KSS score between two groups($P>0.05$). After the treatment, KSS scores of two groups had been improved to some extent, and the observation group was better than the control group, the difference was significant($P<0.05$). No revision or infection happened in 1 year post-operative follow-up of either group. The observation group(0) were less than the control group(26.32%) in thrombosis rate, the difference was significantly($P<0.05$). **Conclusion** Both UKA and TKA have certain early clinical efficacy, but UKA had advantages such as shorter operation time, shorter hospitalization, less pain, lower incidence of adverse reaction, which can promote the postoperative function recovery, the early clinical efficacy is more significant.

Keywords: unicompartmental knee arthroplasty; total knee arthroplasty; elderly; medial compartmental knee osteoarthritis; early clinical efficacy; surgery

随着人口老龄化现象逐渐加重,膝关节骨性关节炎病例大大增加,而膝关节骨性关节炎一般发生在内侧间室[1]。目前,膝关节内侧间室骨性关节炎常用的手术方式有单髁关节置换术(unicompartmental knee arthroplasty,UKA)和全膝关节置换术(total knee arthroplasty,TKA)。虽然TKA已经在治疗终末期骨性关节炎中取得了稳定的良好效果,但存在损失的正常软组织及骨组织较多,导致本体感的缺失等问题[2]。以往由于UKA手术技巧及适应证掌握不当、假体材料不合适或设计缺陷等问题导致了较高的翻修率及并发症。近年来随着UKA手术技术及假体设计、材质的改

[基金项目] 北京中医药大学青年教师项目(2018-JYB-JS106)

[通信作者] 魏 莎,E-mail:370339622@qq.com

良,具有手术小、康复快、尽可能保留正常关节结构等优点,使 UKA 的手术效果明显提高[3]。另外,老年患者往往身体素质较差,存在基础疾病多、修复能力弱等特性,UKA 这种更微创的手术方法可能相比于 TKA 更合适。因此,对于老年内侧间室骨性关节炎的患者,越来越多的关节外科医师倾向于使用 UKA,但 UKA 尚属于相对较新的手术方法,其使用率与 TKA 比较仍不高,且翻修率、垫片脱位发生率等并发症仍然不容忽视,因此临床上到底该选用何种手术方式进行治疗还存在一定的争议[4-5]。本文为探讨 UKA 和 TKA 两种方法治疗老年内侧间室骨性关节炎的早期临床效果,选取了 2014 年 9 月至 2018 年 3 月在武警边防部队总医院进行治疗的 35 例老年内侧间室骨性关节炎患者作为研究对象,比较 UKA 与 TKA 的早期临床疗效,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组 35 例老年内侧间室骨性关节炎患者,根据手术方式不同分为观察组和对照组。观察组 16 例,其中男 6 例,女 10 例;年龄 59 ~ 73 岁,平均(65.13 ± 4.43)岁;体质量 58 ~ 70 kg,平均(63.94 ± 3.64)kg,均使用 UKA 进行手术治疗;对照组 19 例,其中男 7 例,女 12 例;年龄 57 ~ 74 岁,平均(64.84 ± 5.04)岁;体质量 59 ~ 72 kg,平均(64.95 ± 4.48)kg,均使用 TKA 进行手术治疗。纳入标准:①确诊为内侧间室骨性关节炎;②疼痛难忍,需进行关节的置换;③外侧间室软骨和胫骨平台后部的关节面均保留完整;④自愿签署知情同意书。排除标准:①关节炎为炎症性;②存在类风湿性关节炎、痛风、滑膜软骨瘤等活动性滑膜病变;③患有程度较重的骨质疏松症;④凝血功能障碍或异常;⑤意识模糊或精神异常,不能或不愿配合本研究者;⑥心、肝、肾等方面存在严重疾病。本研究经院伦理委员会批准。2 组患者的年龄、性别、体质量等一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

1.2 方法

1.2.1 术前准备 2 组患者入院后均进行常规的术前检查和评估,包括:①对其进行 C 反应蛋白、血常规、类风湿因子、血沉等方面的检查,以对风湿免疫性关节炎和感染情况进行排除;②对 2 组患者进行胸部正位 X 射线片、心电图、凝血功能和肝肾功能的检查,以对血友病关节炎和痛风等情况进行排除,同时对患者的手术耐受情况进行评估[3];③如果患者存在深静脉血栓的可能性,则要对其进行静脉超声检查,对血栓的形成与否进行明确,防止引起脑栓塞和肺栓塞等情况的出现;④进行双下肢全长正位 X 射线检查,对患者膝关节内外翻畸形角度进行检查和测量,同时对患者的下肢力线情况进行评估;⑤进行外翻应力位 X 射线片、双膝关节正侧位的拍摄检查,对患者内外侧间室退变的情况进行评估;⑥如果患者在手术前存在韧带方面的损伤或其他外伤史,需要对其膝关节进行常规的 MRI 检查,对其韧带功能情况进行评估;⑦常规进行全膝关节假体的制备。

1.2.2 观察组手术方法 常规插管全麻,麻醉完成后使患肢放置在大腿支架上,同时完成止血带的放置。在屈曲 90°的情况下行髌旁内侧 6 cm 左右小切口,使患者内侧间室充分暴露,并对外侧间室、交叉韧带和髌股间室的状况进行检查(如果检查中发现交叉韧带功能不理想、髌股间室软骨或外侧间室严重损害改用 TKA)。然后对患者内侧半月板等部位的骨赘进行清理,另外需要对冠状韧带多加关注,防止出现内侧副韧带松懈现象。清理完成后在屈曲 5°左右的情况下进行胫骨截骨,并且按照切除下胫骨的平台进行适宜假体尺寸的选择。胫骨截骨完成后再进行股骨截骨的操作,完成后进行胫骨、股骨试模的安装,对其周围的骨赘进行清理及修整。之后进行半月板、胫骨及股骨衬垫试模的安装,安装后使患者进行膝关节的内外翻和伸屈等动作,以此对患者膝关节的稳定性进行评估和判定。最后进行胫骨、股骨假体以及活动性衬垫的安装,完成假体的安装后还要对其髌骨撞击情况的存在与否和稳定性进行再一次确认,确认无误后进行引流管的放置,关闭切口并加压包扎。

1.2.3 对照组手术方法 常规插管全麻,术中进行止血带的放置。于髌旁内侧入路,在膝关节正中位置做一个 12 cm 左右的切口,对患者的半月板、交叉韧带、脂肪垫、骨赘及增生的滑膜等进行切除;然后进行髓外及髓内定位,对患者内外侧稳定性及髌骨撞击情况测试后进行胫骨及股骨假体的安装,安装完成后需再次确认关节的稳定性,确认无误后进行引流管的放置,关闭切口并加压包扎。

1.3 观察指标

对 2 组患者的手术情况进行记录和比较,包括手术时间、术中出血量、围术期输血率、术后引流量及住院时间等。按照美国膝关节协会(knee society score,KSS)评分对 2 组患者的膝关节功能进行判定,该评分包含功能评分和临床评分两项内容,包括稳定性、下肢对线、活动度、疼痛等方面,总分为 100 分[6]。具体评分标准如下,优:85 ~ 100 分,良:70 ~ 84 分,可:60 ~ 69

分,差:低于60分。另外对患者翻修、血栓、感染等术后的不良情况进行记录和比较。

1.4 统计学方法

数据应用SPSS 18.0统计软件进行统计学分析,计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用t检验;计数资料以率(%)表示,采用χ^2检验,以$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2组患者手术情况比较

观察组患者手术时间、术中出血量、围术期输血率、术后引流量及住院时间均显著少于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表1。

2.2 2组患者治疗前后膝关节功能的比较

2组患者治疗前的功能评分和临床评分相比,差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后2组患者的KSS评分均得到一定程度的提高,但观察组患者改善程度明显优于对照组患者,差异有统计学意义($P<0.05$),见表2。

2.3 2组患者术后不良反应情况比较

在2组患者术后1年的随访中均无需进行翻修和感染的情况。观察组患者无血栓形成的现象,对照组患者的血栓形成率为26.32%,观察组出现血栓的可能性明显低于对照组患者,差异有统计学意义($P<0.05$),见表3。

表1 2组患者手术情况比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	手术时间(min)	术中出血量(mL)	围术期输血[例(%)]	术后引流量(mL)	住院时间(d)
观察组	16	68.38±8.88	221.33±37.01	1(6.3)	109.38±23.23	8.56±2.58
对照组	19	83.05±8.18	371.50±47.16	7(36.8)	307.89±54.53	12.16±2.89
t/χ^2		-5.084	-10.190		-14.394	-3.846
P		0.000	0.000	0.047	0.000	0.001

表2 2组患者治疗前后KSS评分的比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	n	功能评分		t	P	临床评分		t	P
		治疗前	治疗后			治疗前	治疗后		
观察组	16	53.75±6.95	80.63±6.29	-11.465	0.000	54.94±8.53	83.38±6.12	-10.837	0.000
对照组	19	52.74±5.33	75.79±7.12	-11.294	0.000	55.47±7.71	78.89±6.41	-10.179	0.000
t		0.488	2.109			-0.195	2.102		
P		0.629	0.043			0.846	0.043		

表3 2组患者术后不良反应情况比较[例(%)]

组别	n	翻修	血栓	感染
观察组	16	0(0)	0(0)	0(0)
对照组	19	0(0)	5(26.32)	0(0)
P			0.049	

2.4 典型病例

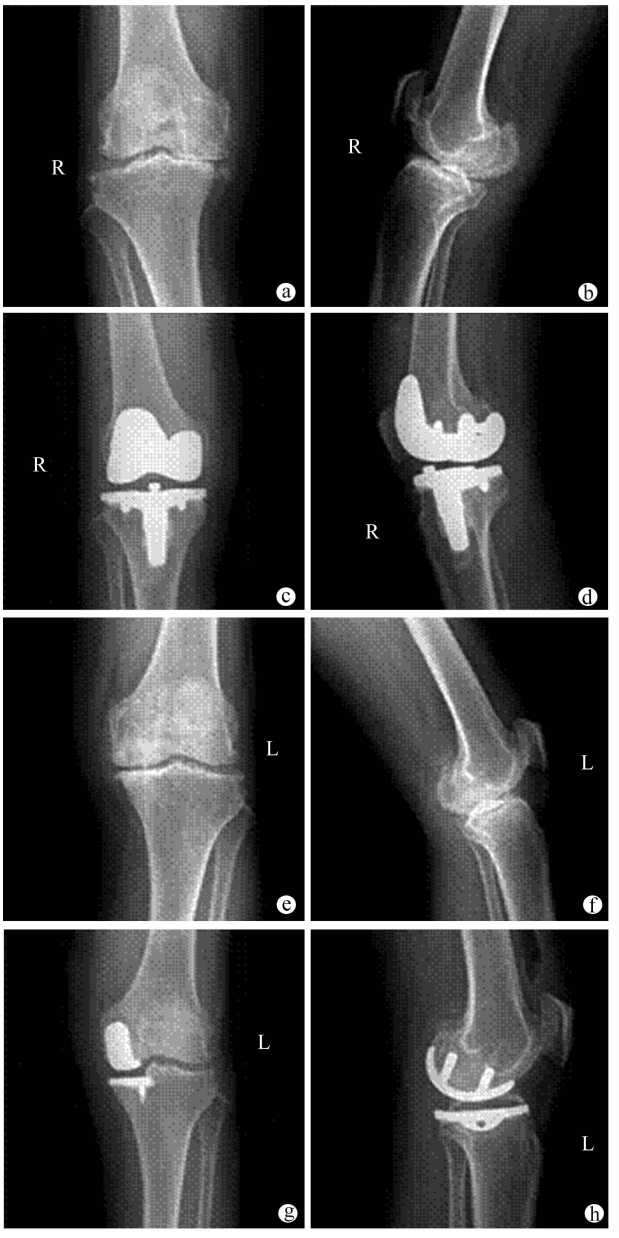
患者A,女,65岁,因右膝骨性关节炎入院,行右膝全膝关节置换术,术后患者功能恢复良好。术前正侧位X射线片示右膝内侧间隙变窄,有骨赘和硬化骨生成,关节软骨磨损严重(图1a、b);TKA术后正侧位X射线片示:假体位置好,无松动,关节间隙可(图1c、d)。

患者B,女,59岁,因左膝骨性关节炎入院,行左膝单髁关节置换术,术后患者功能恢复良好。术前正侧位X射线片示左膝内侧间隙明显变窄,有骨赘和硬化骨生成(图1e、f);UKA术后正侧位X射线片示假体无松动,关节间隙恢复(图1g、h)。

3 讨论

膝关节骨性关节炎是临床上一种较为常见的病症,中老年人为主要发病人群。近年来,该病的发生率显著上升,对患者的生活质量产生不利影响。目前,手术技术及假体设计等方面得到了较大的进步和发展,使得膝关节骨性关节炎的疗效得到了显著提高,UKA的使用也随之明显增加[7-9]。对于膝关节骨性关节炎患者的治疗主要有以下原则:①缓解患者疼痛症状,提高其膝关节功能水平;②使患者能够进行正常的生活;③提高患者远期疗效,减少术后翻修率;④防止出现对侧间室关节炎现象[10]。本研究在上述原则的基础上开展进行。

有研究证明,在终末期膝关节骨性关节炎的治疗中,TKA具有较好的临床疗效,可以对患者的疼痛症状进行有效地改善,提高患者的膝关节功能,具有较高的长期生存率[11]。但是对于内侧间室骨性关节炎的患者来说,UKA则具有更好的临床疗效。因为UKA只需



a、b:患者 A,TKA 术前正侧位 X 射线片;c、d:患者 A,TKA 术后正侧位 X 射线片;e、f:患者 B,UKA 术前正侧位 X 射线片;g、h:患者 B,UKA 术后正侧位 X 射线片

图 1 典型病例影像学资料

要对受损较为严重的关节面进行置换,可以对正常的关节面和交叉韧带进行保留,这就使得患者的交叉韧带在术后可以具有正常的运动学特性,因而保留了膝关节的生物力学功能,更有利于患者术后快速康复,术后膝关节功能更好,这一点对于老年人尤为关键,从而可以进一步减少住院时间及费用[12]。本研究结果发现,与对照组相比,观察组住院时间明显更短,差异有统计学意义,证实了前述观点。Noticewala 等[13]开展了一项 3 年的关于 TKA 与 UKA 的随访研究发现,UKA 在疼痛、僵硬和生理功能方面的评分均高于 TKA。Zuiderbaan 等[14]通过比较 UKA 和 TKA 的术后生活情况,发现 UKA 的患者有更高的生活质量,甚至于可以忽略患肢曾经历过手术。本研究中使用 KSS 评分系统对患者的膝关节功能进行评估,结果发现,治疗前 2 组患者的功能评分和临床评分差异无统计学意义;治疗后,2 组患者的 KSS 评分均得到一定程度的提高,但观察组患者改善程度明显优于对照组患者,差异有统计学意义。这说明 UKA 和 TKA 两种手术方式均能够缓解内侧间室骨性关节炎患者疼痛的作用,有效提高其膝关节功能,均具有较好的早期临床效果。而 UKA 与 TKA 相比,具有更为显著的早期临床效果,对患者膝关节的功能改善更为明显。对于其中远期临床效果来说,则需要进行更进一步的调查和研究[15]。

另外 UKA 还具有手术时间短、术中出血量少、术后不良反应总发生率低等优点[16]。因为老年患者存在手术耐受性差、基础疾病多、修复能力弱等特性,TKA 创伤较大,过多的术中及术后出血及较长的手术时间等对老年患者造成的损伤大,UKA 因其优势减少了老年患者出现心脑血管疾病、肺部感染等并发症的出现,并且病死率更低,因此 UKA 对于老年人相对更安全[17-21]。本研究结果显示,观察组患者手术时间、术中出血量、围术期输血率、术后引流量均显著少于对照组,进一步说明了 UKA 创伤小,对老年人身体机能影响小。既往的研究表明,UKA 在翻修率上较 TKA 有明显劣势[22]。而本研究发现,在 2 组患者术后 1 年的随访中均无需要进行翻修的情况,这可能与本研究随访时间较短及样本量较小有关,也可能与 UKA 手术技术及假体设计、材质的改良有一定相关性[3,23]。而远期情况如何,尚需进一步长期随访研究。有研究报道 UKA 的感染率相比 TKA 更低[24]。本研究中 2 组患者均未出现术后感染的情况,这可能与本研究随访时间较短及样本量较小有关。观察组患者未出现血栓形成的现象,对照组患者的血栓形成率为 26.32%,观察组出现血栓的可能性明显低于对照组患者,可能与 UKA 术后功能较好,能够早期进行主被动功能锻炼和下地活动相关,与文献研究观点相符[25]。所以,UKA 在内侧间室骨性关节炎患者的治疗中,具有更好的早期临床效果。

综上所述,两种手术方法均具有一定的早期临床疗效,但 UKA 与 TKA 相比,其手术时间短、住院时间少,对患者造成的痛苦也较小,降低了术后不良反应的发生率,对于患者术后的恢复具有促进作用,具有更为显著的早期临床疗效。

[参考文献]

[1] Thienpont E. Conversion of a unicompartmental knee arthroplasty to a to-

tal knee arthroplasty: can we achieve a primary result? [J]. Bone Joint J, 2017, 99-B(1 Supple A):65. doi: 10.1302/0301-620X.99B1.BJJ-2016-0272.

[2] Vielgut I, Leitner L, Kastner N, et al. Sports activity after low-contact-stress total knee arthroplasty-a long term follow-up study[J]. Sci Rep, 2016, 6:24630. doi:10.1038/srep24630.

[3] Jr ER, 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.

[4] Longo UG, Loppini M, Trovato U, et al. No difference between unicompartmental versus total knee arthroplasty for the management of medial osteoarthtritis of the knee in the same patient: a systematic review and pooling data analysis[J]. Br Med Bull,2015, 114(1):65-73. doi: 10.1093/bmb/ldv009.

[5] Jp VDL, Chawla H, Zuiderbaan HA, et al. Patients with isolated lateral osteoarthritis: unicompartmental or total knee arthroplasty? [J]. Knee, 2016, 23(6):968. doi:10.1016/j.knee.2016.06.007.

[6] Scheele C,Pietschmann MF,Schröder C,et al. Effect of lavage and brush preparation on cement penetration and primary stability in tibial unicompartmental total knee arthroplasty: an experimental cadaver study[J]. Knee,2017,24(2):402-408. doi:10.1016/j.knee.2016.09.015.

[7] Riddle DL, Jiranek WA, Mcglynn FJ. Yearly incidence of unicompartmental knee arthroplasty in the United States[J]. J Arthroplasty ,2008, 23(3):408-412. doi:10.1016/j.arth.2007.04.012.

[8] Bolognesi MP, Greiner MA, Attarian DE, et al. Unicompartmental knee arthroplasty and total knee arthroplasty among Medicare beneficiaries, 2000 to 2009[J]. J Bone Joint Surg Am, 2013, 95(22):1741-1749. doi:10.2106/JBJS.L.00652.

[9] 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.

[10] 卿 忠,叶久敏,王志远,等. Oxford 活动平台单髁置换术治疗内侧间室膝关节骨性关节炎的中期疗效观察[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2015,30(12):1263-1265. doi:10.7531/j.issn.1672-9935.2015.12.011.

[11] 王益民,韦兆祥,何天达,等. 微创人工膝关节单髁置换术治疗老年膝关节骨性关节炎的临床疗效[J]. 江苏医药,2016,42(20):2279-2280.

[12] Isaac SM, Barker KL, Danial IN, et al. Does arthroplasty type influence knee joint proprioception? A longitudinal prospective study comparing total and unicompartmental arthroplasty[J]. Knee, 2007, 14(3):212-217. doi: 10.1016/j.knee.2007.01.001.

[13] Noticewala MS, Geller JA, Lee JH, et al. Unicompartmental knee arthroplasty relieves pain and improves function more than total knee arthroplasty[J]. J Arthroplasty, 2012, 27(8):99-105. doi:10.1016/j.arth.2012.03.044.

[14] Zuiderbaan HA, Jp VDL, Khamaisy S, et al. Unicompartmental knee arthroplasty versus total knee arthroplasty: Which type of artificial joint do patients forget? [J]. Knee Surg Sport Tr A, 2015, 25(3):1-6. doi:10.1007/s00167-015-3868-1.

[15] 梁 宁, Samuel Yih Shyan Wong, Nick Clement,等. 单髁与全膝关节置换治疗内侧间室膝骨关节炎:5 年假体在位率比较[J]. 中国组织工程研究, 2015, 19(53):8543-8548. doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2015.53.003.

[16] Lee S, Hwang JI, Kim Y, et al. Venous Thromboembolism following hip and knee replacement arthroplasty in korea: a nationwide study based on claims registry[J]. J Korean Med Sci,2016, 31(1):80-88. doi:10.3346/jkms.2016.31.1.80.

[17] Fabre-Aubrespy M, Ollivier M, Pesenti S, et al. Unicompartmental knee arthroplasty in patients older than 75 results in better clinical outcomes and similar survivorship compared to total knee replacement. A matched controlled study[J]. J Arthroplasty, 2016, 31(12):2668-2671. doi: 10.1016/j.arth.2016.06.034.

[18] 施卫东,朱若夫,陈 波,等. 膝关节单髁置换术治疗膝关节内侧间室骨性关节炎的中期疗效[J]. 江苏医药,2015,41(2):186-188.

[19] Hunt LP,Benshlomo Y,Clark EM,et al. 45-day mortality after 467,779 knee replacements for osteoarthritis from the National Joint Registry for England and Wales: an observational study[J]. Lancet, 2014, 384(9952):1429-1436. doi:10.1016/S0140-6736(14)60540-7.

[20] Liddle AD,Judge A,Pandit H,et al. Adverse outcomes after total and unicompartmental knee replacement in 101,330 matched patients: a study of data from the National Joint Registry for England and Wales[J]. Lancet, 2014, 384(9952):1437-1445. doi: 10.1016/S0140-6736(14)60419-0.

[21] Morris MJ, Molli RG, Berend KR, et al. Mortality and perioperative complications after unicompartmental knee arthroplasty[J]. Knee, 2013, 20(3):218. doi: 10.1016/j.knee.2012.10.019.

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

[23] 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.

[24] Horikawa A, Miyakoshi N, Shimada Y, et al. Comparison of clinical outcomes between total knee arthroplasty and unicompartmental knee arthroplasty for osteoarthritis of the knee: a retrospective analysis of preoperative and postoperative results[J]. J Orthop Surg Res, 2015, 10(1):168. doi: 10.1186/s13018-015-0309-2.

[25] Sun PF, Jia YH. Mobile bearing UKA compared to fixed bearing TKA: a randomized prospective study[J]. Knee, 2012, 19(2):103. doi: 10.1016/j.knee.2011.01.006.

(编辑:刘 艺)