

· 临床论著 ·

膝内侧室骨性关节炎全膝与单髁置换早期结果比较[△]

李二虎¹, 山发荣¹, 吕南宁², 刘明明^{1, 2*}

(1. 西宁市第一人民医院, 青海西宁 810000; 2. 连云港市第二人民医院, 江苏连云港 222000)

摘要: [目的] 比较全膝关节置换术 (total knee arthroplasty, TKA) 和单髁置换术 (unicompartmental knee arthroplasty, UKA) 治疗单纯性膝内侧间室骨性关节炎患者的临床效果。[方法] 2017年1月—2020年1月, 277例单纯膝内侧间室骨性关节炎纳入本研究。依据术前医患沟通结果, 156例采用TKA术, 121例采用UKA术。比较两组患者围手术期、随访及影像资料。[结果] UKA组手术时间、切口长度、术中失血量及住院时间均显著优于TKA组 ($P < 0.05$)。随访12个月以上, 术后随时间推移, 两组患者VAS及WOMAC评分均显著减少 ($P < 0.05$), 而ROM和HSS评分显著增加 ($P < 0.05$)。术后3个月, UKA组的HSS、VAS、WOMAC评分及ROM均显著优于TKA组 ($P < 0.05$), 但未次随访时, 两组上述指标的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。影像学方面, 与术前相比, 末次随访时TKA组的FTA显著减小 ($P < 0.05$), 而UKA组的FTA无显著变化 ($P > 0.05$); 两组MPTA均显著增加 ($P < 0.05$), 而PTS均显著减小 ($P < 0.05$)。末次随访时TKA组FTA和PTS显著小于UKA组 ($P < 0.05$), 而MPTA显著大于UKA组 ($P < 0.05$)。[结论] 从短期疗效来看, UKA较TKA具有创伤更小、疼痛缓解更明显以及膝关节功能恢复更好等优点。

关键词: 膝内侧室骨性关节炎, 全膝关节置换, 单髁置换术

中图分类号: R687.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2022) 03-0203-05

Comparison of short-term outcomes of total knee arthroplasty versus unicompartmental knee arthroplasty for medial compartment osteoarthritis of the knee // Li Er-hu¹, Shan Fa-rong¹, Lv Nan-ning², Liu Ming-ming^{1,2}. 1. The First People's Hospital of Xining City, Xining 810000, China; 2. The Second People's Hospital of Lianyungang City, Lianyungang 222000, China

Abstract: [Objective] To compare the clinical results of total knee arthroplasty (TKA) versus unicompartmental knee arthroplasty (UKA) for medial compartment osteoarthritis of the knee. [Methods] From January 2017 to January 2020, 277 patients with simple medial compartment osteoarthritis of the knee were enrolled in this study. According to the results of preoperative doctor-patient communication, 156 patients were treated with TKA, while other 121 patients received UKA. The perioperative, follow-up and imaging data were compared between the two groups. [Results] The UKA group proved significantly superior to the TKA in terms of operative time, incision length, intraoperative blood loss and hospital stay ($P < 0.05$). At the latest follow up lasted more than 12 months, the VAS and WOMAC scores decreased significantly ($P < 0.05$), whereas the ROM and HSS scores significantly increased in both groups compared with those before surgery ($P < 0.05$). The HSS, VAS, WOMAC score and ROM in UKA group were significantly better than those in TKA group at 3 months post-operatively ($P < 0.05$), while which became not statistically significant between the two groups at the latest follow-up ($P < 0.05$). In terms of imaging assessment, the femorotibial angle (FTA) reduced significantly in the TKA group at the last follow-up compared with that before surgery ($P < 0.05$), while which remained unchanged in the UKA group ($P < 0.05$). However, the medial proximal tibial angle (MPTA) increased significantly ($P < 0.05$), whereas the posterior tibial slope (PTS) significantly decreased in both groups at the latest follow up compared with those before operation ($P < 0.05$). At the latest follow up the FTA and PTS in TKA group were significantly less than those in UKA group ($P < 0.05$), while the MPTA in TKA group was significantly greater than that in the UKA group ($P < 0.05$). [Conclusion] In terms of short-term efficacy, UKA has the advantages of less trauma, more obvious pain relief and better recovery of knee function over TKA.

Key words: medial compartment osteoarthritis of the knee, total knee arthroplasty, unicompartmental knee arthroplasty

随着人口老龄化的日趋加重, 膝骨性关节炎 (knee osteoarthritis, KOA) 的发病率逐年提高, 尤其

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2022.03.03

[△]基金项目: 西宁市科技计划项目, 民生科技专项项目(编号:2020-M-34); 青海省第四批“高端创新人才千人计划”引进拔尖人才

作者简介: 李二虎, 主任医师, 研究方向: 关节外科, (电话)13997157606, (电子信箱)lehlh@163.com

* 通信作者: 刘明明, (电子信箱)drliumingming@163.com

是仅累及膝关节内侧间室患者，临床症状主要表现为膝关节剧烈疼痛伴活动受限，致畸致残率高，严重影响患者的活动能力及生活质量^[1]。对于大多数非手术治疗无效的中晚期膝关节炎患者，全膝关节置换术（total knee arthroplasty, TKA）与单髁置换术（unicompartmental knee arthroplasty, UKA）是目前手术治疗的两种主要方式^[2, 3]。TKA在治疗晚期膝关节病变方面疗效确切，手术技巧也较为成熟，对于仅累及内侧间室膝关节炎患者，TKA的临床疗效已得到认可，但存在过分治疗的缺陷^[4]。UKA起源于上世纪70年，当时由于患者的选择不当、假体缺陷及手术技巧的不完善，术后患者的临床疗效不满意，且假体生存率低^[5-7]。近年来，随着科技进步与手术理念的完善，UKA的假体材料及设计取得了巨大突破，在治疗单纯性膝关节间室关节炎方面逐渐得到了认可^[8, 9]。与TKA更换膝关节内外侧间室的方法不同，UKA只针对单间室，保留了膝前、后交叉韧带，也不损伤对侧膝关节间室^[10]，可更好地保护膝关节运动学特性及本体感觉。本文回顾性分析本院2017年1月—2020年1月手术治疗的膝关节单纯内侧间室骨性关节炎277例患者的临床资料，比较UKA与TKA两种手术方式的有效性及安全性，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准：（1）经影像学（X线、CT及MRI检查）确诊为膝关节单纯内侧间室骨性关节炎；（2）外侧间室无明显病变，髌股关节完好；（3）膝关节内各韧带结构完好，无明显损伤；（4）膝关节内翻畸形和屈曲挛缩 $\leq 10^\circ$ ，且膝关节活动度 $>90^\circ$ 。

排除标准：（1）膝关节内翻畸形纠正失败者；（2）关节屈曲畸形 $\geq 15^\circ$ ；（3）外侧间室部分软骨变薄或磨损；（4）髌股关节存在骨缺损；（5）有胫骨高位截骨手术史；（6）伴精神认知功能障碍者；（7）严重感染、凝血功能障碍者。

1.2 一般资料

2017年1月—2020年1月，共277例患者符合上述标准，纳入本研究。根据医患沟通结果，将患者分为TKA组和UKA组。两组一般资料见表1，两组年龄、性别、体质指数（body mass index, BMI）及病程等差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。本项研究已获西宁市第一人民医院伦理委员会批准，所有患者均知情

同意。

表1 两组患者一般资料与比较

指标	TKA组 (n=156)	UKA组 (n=121)	P值
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	66.03 \pm 8.23	67.09 \pm 7.19	0.263
性别 (例, 男/女)	38/118	25/96	0.466
BMI (kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	25.34 \pm 4.28	25.42 \pm 4.33	0.878
病程 (月, $\bar{x} \pm s$)	20.52 \pm 8.48	20.82 \pm 9.02	0.777
侧别 (例, 左/右)	87/69	73/48	0.409

1.3 手术方法

TKA组：应用捷迈邦美后侧稳定型（posterior stabilized, PS）全膝假体。硬膜外麻醉，股部上止血带。常规消毒，行膝前正中切口。外翻髌骨，切除髌下脂肪垫，广泛显露膝关节。切除前、后交叉韧带、半月板及增生的骨赘。松解两侧软组织，评估建立软组织平衡。股骨髓内定位，行外翻 $5^\circ \sim 7^\circ$ 、外旋 3° 截骨；胫骨髓外定位，后倾 5° 截骨，选择厚度为10~14 mm胫骨垫片。髌周去神经化处理，试模调试力线，安装骨水泥股骨与胫骨假体组件，安装衬垫。盐酸罗哌卡因150 mg、复方倍他米松1 mg及酮咯酸氨丁三醇注射液30 mg封闭切口周围及后关节囊。留置引流管1根，关闭切口，关节腔内注射氨甲环酸1 g。

UKA组：应用牛津（Oxford）活动平台单髁假体。硬膜外麻醉，股部上止血带。常规消毒，行髌旁内侧切口，显露内侧关节间隙。切除内侧半月板，清除内侧间室及髌骨周缘骨赘。检查髌股关节、内侧副韧带及前交叉韧带。胫骨导向器安放稳妥后依次做胫骨的垂直、水平截骨；安放胫骨试模后，行股骨后髌截骨多次研磨并确定股骨假体尺寸。安装假体试模并平衡伸曲间隙，装入假体维持膝关节屈曲 45° 至骨水泥凝固。盐酸罗哌卡因150 mg、复方倍他米松1 mg及酮咯酸氨丁三醇注射液30 mg封闭切口周围及后关节囊，关闭切口，关节腔内注射氨甲环酸1 g。

1.4 评价指标

记录围手术期资料，包括术中并发症、手术时间、切口长度、术中失血量、术后引流量、住院时间、切口愈合及术后早期并发症发生情况。采用完全负重活动时间、关节活动范围（range of motion, ROM）、美国特殊外科医院（Hospital for Special Surgery, HSS）膝关节功能评分，疼痛视觉模拟评分法（visual analogue scale, VAS）和西大略湖麦克马斯特大学（The Western Ontario and McMaster Universities, WOMAC）骨关节炎指数评分评价临床效果。

行影像检查，测量股胫角（femorotibial angle

FTA)、胫骨近端内侧角 (medial proximal tibial angle, MPTA) 和胫骨平台后倾角 (posterior tibial slope, PTS)。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 22.0 统计软件进行分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 资料呈正态分布时, 两组间比较采用独立样本 *t* 检验, 组内时间点间比较采用单因素方差分析; 资料呈非正态分布时, 采用秩和检验。计数资料采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 围手术期情况

两组患者均顺利完成手术, 无严重术中并发症。两组围手术期资料见表 2。UKA 组手术时间、切口长度、术中出血量、下地行走时间和住院时间均显著优于 TKA 组 ($P < 0.05$)。但是, 两组切口愈合等级和术后下肢静脉血栓形成方面的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2.2 随访结果

两组患者均获随访, 随访时间 13~18 个月, 平均 (15.19 ± 2.55) 个月。两组随访资料见表 3, UKA 组患者完全负重活动时间显著早于 TKA 组 ($P < 0.05$)。两组术前 ROM、HSS、VAS 和 WOMAC 评分的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。术后随时间推移, 两组 VAS 及 WOMAC 评分均显著减少 ($P < 0.05$), 而 ROM 和 HSS 评分显著增加 ($P < 0.05$)。术后 3 个月, UKA 组 HSS、VAS、WOMAC 评分及 ROM 均显著优于 TKA 组 ($P < 0.05$)。末次随访时, 两组上述指标的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

表 2 两组患者围手术期资料与比较

指标	TKA 组 (n=156)	UKA 组 (n=121)	P 值
手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	90.18±12.45	70.28±8.24	<0.001
切口总长度 (cm, $\bar{x} \pm s$)	12.97±1.48	7.34±0.88	<0.001
术中失血量 (ml, $\bar{x} \pm s$)	216.28±26.76	128.45±16.60	<0.001
下地行走时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	2.12±0.58	1.86±0.65	<0.001
切口愈合 (例, 甲/乙/丙)	146/8/2	115/5/1	0.697
血栓 (例, 无/肌间/静脉)	132/20/4	108/10/3	0.260
住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	13.26±2.44	8.04±1.88	<0.001

表 3 两组患者随访结果 ($\bar{x} \pm s$) 与比较

指标	时间点	TKA 组 (n=156)	UKA 组 (n=121)	P 值
完全负重活动时间 (d)		52.36±12.66	40.25±9.84	<0.001
ROM (°)	术前	86.14±7.01	86.75±7.24	0.480
	术后 3 个月	96.44±7.16	111.78±7.45	<0.001
	末次随访时	116.86±9.04	117.20±8.26	0.748
	P 值	<0.001	<0.001	
HSS 评分 (分)	术前	52.46±5.02	51.84±4.76	0.298
	术后 3 个月	74.98±3.14	85.08±4.34	<0.001
	末次随访时	88.04±4.36	88.68±5.12	0.263
	P 值	<0.001	<0.001	
VAS 评分 (分)	术前	7.25±1.69	7.19±1.58	0.763
	术后 3 个月	3.89±1.02	2.14±0.87	<0.001
	末次随访时	1.78±0.56	1.69±0.62	0.207
	P 值	<0.001	<0.001	
WOMAC 评分 (分)	术前	35.12±5.18	34.88±5.68	0.714
	术后 3 个月	25.67±4.01	20.78±4.12	<0.001
	末次随访时	18.24±3.22	17.87±3.64	0.371
	P 值	<0.001	<0.001	

2.3 影像评估

两组患者影像评估结果见表 4。与术前相比, 末次随访时, TKA 组 FTA 显著减小 ($P < 0.05$), UKA 组无显著变化 ($P > 0.05$)。两组患者末次随访 MPTA 较术前增加 ($P < 0.05$), PTS 较术前显著减小 ($P <$

0.05)。术前两组 FTA、MPTA、PTS 的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 末次随访时, TKA 组的 FTA 和 PTS 显著小于 UKA 组 ($P < 0.05$), 而 MPTA 大于 UKA 组 ($P < 0.05$)。两组患者典型影像见图 1、图 2。

表 4 两组患者影像评估结果 ($\bar{x} \pm s$) 与比较

指标	时间点	TKA 组 (n=156)	UKA 组 (n=121)	P 值
FTA (°)	术前	181.82±2.14	182.13±2.22	0.240
	末次随访时	175.89±1.89	182.01±2.17	<0.001
	P 值	<0.001	0.671	
MPTA (°)	术前	83.35±4.78	84.02±4.19	0.223
	末次随访时	90.63±5.02	87.63±4.98	<0.001
	P 值	<0.001	<0.001	
PTS (°)	术前	10.04±2.18	9.89±1.95	0.553
	末次随访时	7.38±1.43	8.24±1.02	<0.001
	P 值	<0.001	<0.001	

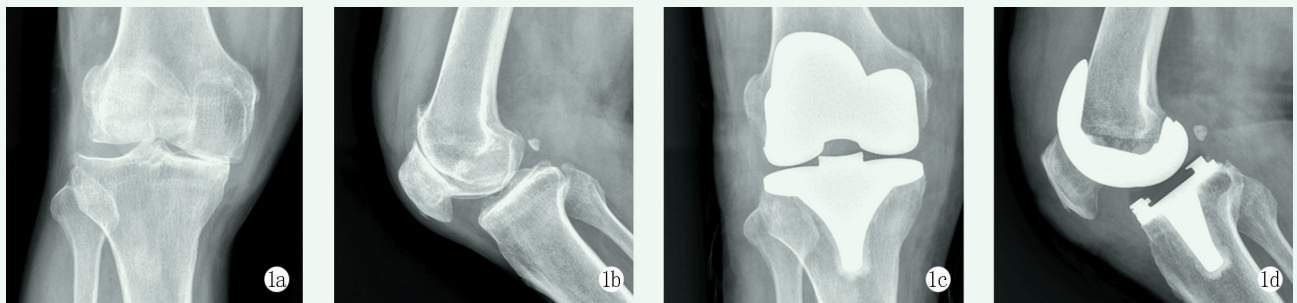


图 1 患者,男,69 岁,右膝关节炎,行 TKA 术 1a: 术前右膝关节正位 X 线片示内侧室狭窄,轻度膝内翻畸形 1b: 术前右膝关节侧位 X 线片示髌股关节退变 1c: 术后右膝关节正位 X 线片示假体位置良好,膝关节冠状面力线正常 1d: 术后右膝关节侧位 X 线片示假体位置良好,矢状面力线正常

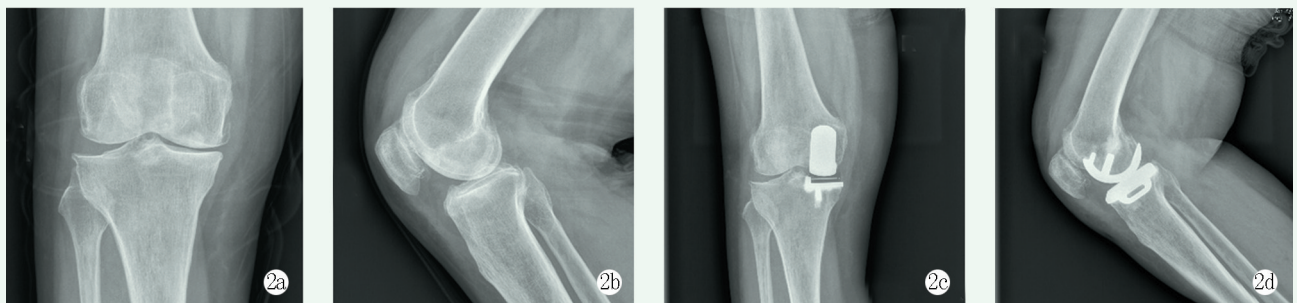


图 2 患者,女,74 岁,右膝关节炎,行 UKA 术 2a: 术前右膝关节正位 X 线片示内侧室稍狭窄 2b: 术前右膝关节侧位 X 线片示髌股关节无明显退变 2c: 术后右膝关节正位 X 线片示冠状面内侧室假体位置良好,力线正常 2d: 术后右膝关节侧位 X 线片示矢状面假体位置良好,力线正常

3 讨论

骨关节炎是最常见的慢性关节病,其发病率随着年龄增长而增加。膝关节炎患者的临床症状以膝关节疼痛、肿胀、活动受限为主,如治疗不当,晚期会导致关节畸形甚至残废,严重影响着中老年人的生活质量^[11, 12]。目前的治疗遵循“金字塔”治疗原则,包括基础治疗、药物治疗、修复性治疗和重建治疗四层次。其中关节置换手术是治疗终末期膝骨关节炎的唯一有效手段,术式包括 TKA 和 UKA。

TKA 和 UKA 均起源于上世纪 70 年代,对于累及全膝关节病变的患者,TKA 疗效明确^[13, 14]。而对于早期 UKA,由于假体设计不合理、手术技术不成熟等因素严重限制了 UKA 的发展^[15]。但是对于仅累及一个间室的膝关节骨性关节炎,行 TKA 会破坏对侧间室及前交叉韧带,存在过度治疗的缺点,因此如何能够既减少创伤且又缓解症状引起了对手术技巧及假体设计的思考。随着科技的进步,目前 UKA 假体设计趋向成熟,手术技巧也大大提高,逐渐得到认可^[16, 17],UKA 可以保留膝对侧间室,创伤更小,还可有效保留膝关节前交叉韧带,极大地保留了机体

本体感觉,更符合人体膝关节生物力学特点^[18, 19],且便于日后膝关节翻修治疗。闫加鹏等^[20]通过分析50例UKA和TKA治疗膝内侧间室骨性关节炎患者发现,UKA术后2周患者的膝关节功能、疼痛及HSS评分等指标明显优于TKA组,因此他们认为UKA可以加速患者术后膝关节功能恢复。

本研究发现,两种手术患者术后疼痛评分、膝关节功能指标、WOMAC评分等指标均较术前明显好转,但UKA相比于TKA创伤更小。在术后康复方面,UKA对于早期患者疼痛缓解、膝关节改善方面更好。

虽然UKA治疗膝内侧间室骨性关节炎具有较为理想的临床疗效,但与TKA比较,UKA的手术适应证较窄^[21]。术前仔细分析双膝关节X线片分析病变累及程度、并结合双下肢全长X线片观察下肢生物力线对于手术的成效至关重要。若术中发现前交叉韧带损伤、外侧间室损伤也较为严重等,应立即扩大切口,改为TKA,以免影响膝关节术后功能和远期假体生存率。因此,术前应充分评估患者病情,把握UKA手术适应证。为了更准确地评估患者究竟适用何种方案,可以在术前增加膝关节镜检查,以更好地判断关节面软骨、韧带结构是否完整^[22, 23],从而明确UKA的手术适应证,提高手术成功率。焦旭峰等^[24]通过应用三维打印导板结合UKA治疗膝关节炎,明显提高了手术精确性,降低了手术风险,综上所述,相较于TKA,UKA治疗短期更具优势,在掌握好适应证的情况下建议作为优先方案。

参考文献

- [1] Sharma L. Osteoarthritis of the Knee [J]. N Engl J Med, 2021, 384 (1): 51-59.
- [2] Miller S, Agarwal A, Haddon WB, et al. Comparison of gait kinetics in total and unicompartmental knee replacement surgery [J]. Ann R Coll Surg Engl, 2018, 100 (4): 267-274.
- [3] 邹春雨, 杨澜波, 米豫飞. 膝关节单髁置换术与全膝关节置换术治疗内侧单间室膝关节骨性关节炎的近中期疗效 [J]. 临床医学, 2020, 40 (2): 78-80.
- [4] 尹二成, 程旭光, 张峰, 等. 全膝关节置换术与单髁置换术治疗膝关节骨性关节炎的疗效 [J]. 临床骨科杂志, 2020, 23 (4): 3.
- [5] Johal S, Nakano N, Baxter M, et al. Unicompartmental knee arthroplasty: the past, current controversies, and future perspectives [J]. J Knee Surg, 2018, 31 (10): 992-998.
- [6] 郭万首. 单髁置换在膝关节骨性关节炎治疗中的应用和争议 [J]. 中华外科杂志, 2020, 58 (6): 411-415.
- [7] 张启栋, 曹光磊, 何川, 等. 膝关节单髁置换术围手术期管理专家共识 [J]. 中华骨与关节外科杂志, 2020, 13 (4): 8-14.
- [8] 张博, 林源, 任世祥, 等. 外侧单髁置换术治疗膝外侧间室骨性关节炎的早期效果 [J]. 中华外科杂志, 2020, 58 (2): 125-130.
- [9] 徐海军, 陈明, 程文俊, 等. 单髁膝关节置换治疗外侧室骨性关节炎 [J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28 (22): 2095-2097.
- [10] 李振科, 匡光志, 冯华杰, 等. 单髁与全膝置换治疗膝关节单间室骨性关节炎的近中期疗效 [J/CD]. 中华关节外科杂志 (电子版), 2019, 13 (4): 118-123.
- [11] Emmert D, Rasche T, Stieber C, et al. So behandeln Sie das schmerzende Knie [Knee pain - symptoms, diagnosis and therapy of osteoarthritis] [J]. MMW Fortschr Med, 2018, 60 (15): 58-64.
- [12] Dell'Isola A, Allan R, Smith SL, et al. Identification of clinical phenotypes in knee osteoarthritis: a systematic review of the literature [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2016, 17 (1): 425.
- [13] Newman JM, Sodhi N, Khlopas A, et al. Cementless total knee arthroplasty: a comprehensive review of the literature [J]. Orthopedics, 2018, 41 (5): 263-273.
- [14] Lüring C, Beckmann J. Der individuelle bikondyläre, kreuzbanderhaltende oberflächenersatz am kniegelenk: aktuelle literaturübersicht [J]. Orthopade, 2020, 49 (5): 382-389.
- [15] Johal S, Nakano N, Baxter M, et al. Unicompartmental knee arthroplasty: the past, current controversies, and future perspectives [J]. J Knee Surg, 2018, 31 (10): 992-998.
- [16] 牛小育, 黄遂柱, 许飞, 等. 全膝关节置换术与单髁置换术治疗膝关节骨性关节炎的疗效比较 [J]. 临床骨科杂志, 2020, 23 (6): 55-58.
- [17] 袁溢霖, 杨伟毅, 潘建科, 等. 单髁置换术与全膝置换术围手术期失血量比较 [J]. 中国矫形外科杂志, 2018, 26 (23): 2151-2156.
- [18] 谢国庆, 任忠明, 金文孝, 等. 单髁置换术治疗膝内侧间室骨性关节炎近中期疗效 [J]. 中国矫形外科杂志, 2019, 27 (21): 1998-2000.
- [19] Crawford DA, Berend KR, Thienpont E. Unicompartmental knee arthroplasty: us and global perspectives [J]. Orthop Clin North Am, 2020, 51 (2): 147-159.
- [20] 闫加鹏, 张洪飞, 刘焕彩, 等. 单髁置换术与全膝关节置换术治疗膝内侧间室骨性关节炎的疗效比较 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2021, 36 (4): 3.
- [21] 宋兆魁, 范海斌, 范红斌, 等. 全膝关节置换术和单髁置换术在膝关节骨性关节炎患者中的疗效对比研究 [J]. 当代医学, 2020, 26 (7): 122-124.
- [22] 赵达锋, 郭氧, 冯进益, 等. 联合关节镜与常规单髁置换治疗膝内侧室骨性关节炎的比较 [J]. 中国矫形外科杂志, 2019, 27 (9): 799-803.
- [23] 屈宗斌, 唐刚健, 柴晟, 等. 术前应用关节镜探查对内侧单髁置换手术疗效的影响 [J]. 中国内镜杂志, 2019, 25 (7): 4.
- [24] 焦旭峰, 安帅, 曹光磊, 等. 三维打印导板在单髁置换术中的研究进展 [J]. 中华外科杂志, 2021, 59 (6): 550-554.

(收稿:2021-08-11 修回:2021-11-14)
(同行评议专家: 马勇 李艳军)
(本文编辑: 闫承杰)