

髌股关节置换与全膝关节置换治疗髌股关节骨关节炎的近期疗效比较

单鹏程¹ 胡佩岩¹ 何名江¹ 张洪美¹ 艾奇^{1△}

[摘要] 目的:比较髌股关节置换术(Patellofemoral Arthroplasty, PFA)和全膝关节置换术(Total Knee Arthroplasty, TKA)治疗严重髌股关节骨关节炎的近期疗效,探讨髌股关节置换术的手术适应证。方法:回顾性分析2017年至2020年行髌股关节置换术和全膝关节置换术手术的严重髌股关节骨关节炎患者87例(96膝),根据手术方式不同分为髌股关节置换术组和全膝关节置换术组,依据两组患者手术时间、术后血红蛋白值降低、异体血输血量、膝关节活动度、疼痛视觉模拟评分(Visual Analogue Scale, VAS)以及美国纽约特种外科医院(Hospital for Special Surgery, HSS)膝关节评分评价髌股关节置换术与全膝关节置换术近期疗效,记录有无手术相关并发症,根据末次随访时膝关节X线片观察有无假体松动、磨损及内外侧股间室严重骨关节炎等并发症。结果:髌股关节置换术组和全膝关节置换术组各项术前指标比较差异均无统计学意义($P>0.05$),全膝关节置换术组平均手术时间和术后血红蛋白值降低均明显高于髌股关节置换术组,组间比较差异均有统计学意义($P<0.05$)。髌股关节置换术组末次随访时膝关节ROM显著高于全膝关节置换术组,组间比较差异有统计学意义($P<0.05$)。全膝关节置换术组和髌股关节置换术组两组患者在末次随访时均可获得良好的VAS评分及HSS评分,组间比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。仅全膝关节置换术组有1例患者接受异体输血治疗,输血量组间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。两组患者均未出现手术相关并发症及翻修病例。结论:髌股关节置换术和全膝关节置换术治疗严重髌股关节骨关节炎均可获得良好的近期随访临床疗效,髌股关节置换术更推荐用于年轻的单纯髌股关节骨关节炎患者。

[关键词] 髌股关节置换;全膝关节置换;髌股关节;骨关节炎

[中图分类号] R687.4 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2022)11-0044-05

Short-Term Efficacy Comparison of Patellofemoral Arthroplasty and Total Knee Arthroplasty on the Treatment of Severe Patellofemoral Osteoarthritis

SHAN Pengcheng¹ HU Peiyan¹ HE Mingjiang¹ ZHANG Hongmei¹ AI Qi^{1△}

¹ First Orthopaedic Department, Wangjing Hospital, China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100102, China.

Abstract Objective: To compare the short-term efficacy of patellofemoral arthroplasty (PFA) and total knee arthroplasty (TKA) on the treatment of severe patellofemoral osteoarthritis (PFOA), and discuss the indication of PFA. **Methods:** 87 patients (96 knees) who suffered from severe PFOA and underwent PFA or TKA operation from 2017 to 2020 were retrospectively analyzed. All patients were divided into PFA group and TKA group according to different operation mode. The operation time, postoperative hemoglobin reduction, allogeneic blood transfusion rate, knee joint mobility, visual analogue scale (VAS) and hospital for special surgery (HSS) knee score were used to evaluate the short-term curative

efficacy of PFA and TKA and the impact of the two operation modes on the body. Complications such as loosening, abrasive wear of prosthesis and severe osteoarthritis of medial and lateral tibiofemoral compartment according to the X-ray film of knee joint at the last follow-up. **Results:** There was no difference of any indicator before operation between PFA group and TKA group. However, the operative time and decrease of hemoglobin post-operation

基金项目:首都临床诊疗技术研究及转化应用项目

(Z201100005520058)

首都临床诊疗技术研究及示范应用项目

(Z191100006619023)

¹ 中国中医科学院望京医院骨关节一科(北京,100102)

△通信作者 E-mail: wangjingaiqi@126.com

were significantly lower in PFA group than those in TKA group ($P<0.05$), and the ROM of the knee joint post-operation was significantly higher in PFA group ($P<0.05$). Both PFA group and TKA group achieved excellent VAS and HSS scores, and there was no difference of VAS and HSS scores between the two groups. One patient was accepted allogeneic blood transfusion in TKA group, but there was no difference of blood transfusion rate between two groups ($P<0.05$). There was no surgical complications and revision cases in both groups. **Conclusion:** Both PFA and TKA could get excellent short term clinic results on the treatment of severe PFOA, and PFA is recommend to use in younger isolated PFOA patients who has no sign of any joint disease in other compartments.

Keywords: patellofemoral arthroplasty; total knee arthroplasty; patellofemoral joint; osteoarthritis

随着加速康复外科及保膝治疗理念的不断普及,部分膝关节置换术越来越受到临床医生的青睐。髌股关节置换术(Patellofemoral Arthroplasty,PFA)具有手术创伤小、术后恢复快等优点,是治疗单纯髌股关节骨关节炎(Patellofemoral Osteoarthritis,PFOA)的良好选择^[1-2]。然而由于早期髌股关节置换术手术翻修率较高以及手术适应证相对狭窄,髌股关节置换术并未广泛应用于临床。全膝关节置换术(Total Knee Arthroplasty,TKA)具有良好的临床疗效和长期假体生存率,因此很多医生更加倾向采用全膝关节置换术治疗单纯髌股关节骨关节炎。然而在保膝治疗理念不断发展的今天,采用全膝关节置换术治疗单纯髌股关节骨关节炎手术相对扩大化,尤其是对于年轻的单纯髌股关节骨关节炎患者过早实施全膝关节置换术,将来则不得不面对全膝关节置换术翻修的可能。因此,本文回顾性分析本院近 5 年行髌股关节置换术和全膝关节置换术的严重髌股关节骨关节炎患者 87 例,比较全膝关节置换术和髌股关节置换术两种术式的近期临床疗效,探讨髌股关节置换术的手术适应证,为临床医

生选择合适的治疗方案提供参考。

1 临床资料

1.1 一般资料

回顾性分析本院 2017 年至 2020 年行髌股关节置换术和全膝关节置换术手术的严重髌股关节骨关节炎患者 87 例 96 膝,根据是否存在膝关节胫股间室关节软骨退变分别选择髌股关节置换术和全膝关节置换术。其中全膝关节置换术组 48 例 48 膝,男 6 例 6 膝,女 42 例 42 膝;年龄为 53~79 岁,平均年龄为(63.4±8.5)岁,随访时间为 1.5~4.6 年,平均随访(2.8±1.2)年。髌股关节置换术组 39 例 48 膝,其中男 5 例 5 膝,女 34 例 43 膝;年龄为 43~82 岁,平均年龄为(62.2±7.2)岁,随访时间为 1.3~4.8 年,平均随访(2.9±1.4)年。全膝关节置换术组和髌股关节置换术组研究病例,在年龄、体重指数(BMI)、术前血红蛋白值(Hb)、膝关节活动度(ROM)、疼痛视觉模拟量表(VAS)评分以及美国纽约特种外科医院(HSS)评分等方面,各项指标差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

1.2 纳入标准

表 1 PFA 组和 TKA 组术前指标比较(̄x±s)

组别	年龄/岁	BMI/(kg·m ⁻²)	Hb/(g·L ⁻¹)	ROM/(°)	VAS 评分/分	HSS 评分/分
PFA 组	62.2±7.2	27.5±4.2	135.5±18.6	118.2±6.4	5.9±0.6	73.8±3.2
TKA 组	63.4±8.5	27.1±3.8	133.6±21.2	117.6±6.8	6.1±0.8	74.2±3.9
<i>t</i>	0.746	0.489	0.467	0.445	1.386	0.549
<i>P</i>	0.457	0.626	0.642	0.657	0.169	0.584

膝关节严重髌股关节骨关节炎患者,上下楼疼痛明显,经保守治疗效果不理想,膝关节 X 线片可见髌股关节软骨重度退变,胫股间室关节软骨无退变或轻度退变,膝关节无明显内外翻畸形,膝关节前后交叉韧带及内外侧副韧带结构完整。

1.3 排除标准

炎症性关节病(如类风湿性关节炎等);膝关节明显内外翻畸形;膝关节活动度<90°;膝关节屈曲挛缩畸形>10°。

2 方法

2.1 手术方法及围手术期管理

所有病例均由同一医生主刀完成,选用髌股关节置

换术假体均为 Gender Solutions 髌股关节置换假体(Zimmer 公司,美国),全膝关节置换术假体均为后稳定型全膝关节置换假体。所有研究病例术前 0.5 h 及术后 24 h 内应用二代头孢类抗生素预防感染;术中切口周围“鸡尾酒”注射镇痛;术后应用自控静脉镇痛泵及口服非甾体类抗炎药联合镇痛;术后 3 h 静脉滴注氨甲环酸氯化钠注射液 1 g 减少失血;术后 12 h 后每晚睡前皮下注射低分子肝素钙注射液 4 100 IU 抗凝治疗至出院;术后主动股四头肌肌力训练及膝关节屈伸功能锻炼;术后使用 CPM 机进行膝关节被动活动锻炼至出院。

2.2 疗效评定方法

1)术前评价指标:记录髌股关节置换术组和全膝

关节置换术组研究病例年龄、身高、体重指数以及血红蛋白值等基础因素。

2)手术相关评价指标:比较髌股关节置换术组和全膝关节置换术组研究病例平均手术时间、术后第3天血红蛋白较术前降低值(ΔHb)和异体血输血率,评价两种术式对机体的影响,血红蛋白值小于85 g/L时,根据患者个体情况可进行异体输血治疗。

3)膝关节疼痛及功能评价指标:采用疼痛视觉模拟量表、膝关节活动度、美国纽约特种外科医院膝关节评分评价术前、术后膝关节疼痛和功能情况,比较两种术式治疗髌股关节骨关节炎的近期疗效。

4)并发症:记录术后有无切口感染、假体周围感染、深静脉血栓等术后近期并发症,记录随访时X线片有无假体松动、磨损、脱位等并发症,以翻修膝关节假体任一部件为随访终点。

2.3 统计学方法

采用SPSS 25.0统计软件对数据进行统计分析,各评价指标均以 $\bar{x}\pm s$ 形式表示,评价指标比较采用样

本均数 t 检验方法,检验水准 α 值取双侧0.05, $P<0.05$ 差异有统计学意义。

3 结果

3.1 髌股关节置换术组和全膝关节置换术组各评价指标比较

全膝关节置换术组和髌股关节置换术组的平均手术时间分别为(65.2 ± 5.4)min和(55.6 ± 5.8)min,组间比较差异有统计学意义($P<0.05$)。全膝关节置换术组术后血红蛋白值降低明显高于髌股关节置换术组,组间比较差异有统计学意义($P<0.05$)。髌股关节置换术组末次随访时膝关节活动度显著高于全膝关节置换术组,组间比较差异有统计学意义($P<0.05$)。全膝关节置换术组和髌股关节置换术组两组患者在末次随访时均可获得良好的膝关节VAS评分及HSS评分,组间比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表2。全膝关节置换术组1例患者接受异体输血治疗,而髌股关节置换术组无患者接受异体输血治疗,输血率组间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。

表2 PFA组和TKA组临床评价指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	手术时间/min	$\Delta\text{Hb}/(\text{g}\cdot\text{L}^{-1})$	ROM/($^{\circ}$)	VAS评分/分	HSS评分/分
PFA组	55.6 ± 5.8	14.5 ± 6.2	132.8 ± 7.8	0.4 ± 0.8	92.6 ± 3.2
TKA组	65.2 ± 5.4	35.8 ± 18.6	121.5 ± 8.2	0.5 ± 0.7	91.5 ± 3.9
t	8.393	7.527	6.918	0.652	1.511
P	<0.001	<0.001	<0.001	0.516	0.134

3.2 并发症情况

本研究中全膝关节置换术组和髌股关节置换术组研究病例术后恢复良好,无病例出现术后切口感染、假体周围感染以及深静脉血栓等并发症,末次随访时无病例出现髌骨脱位、假体松动、衬垫磨损等并发症,无病例翻修全膝关节置换术或髌股关节置换术任一假体部件,髌股关节置换术组无病例发生胫股间室进展期骨关节炎。

4 讨论

目前临床治疗单纯髌股关节骨关节炎的方法很多,包括髌骨外侧支持带松解、微骨折术、胫骨结节移位、自体骨软骨移植术、股骨滑车成形以及髌骨成形等,这些方法虽然能够短期缓解膝关节疼痛症状,但不能从根本上治愈单纯髌股关节骨关节炎^[3]。全膝关节置换术和髌股关节置换术是治疗严重单纯髌股关节骨关节炎的有效方法,而且研究证明两种方法都可以获得良好的临床疗效,但是选择全膝关节置换术还是髌股关节置换术治疗严重单纯髌股关节骨关节炎一直存在争议^[4-5]。早期髌股关节置换术因为假体设计和手术技术不够完善长期随访结果不理想,Hoogervorst等^[6]报道采用第一代髌股关节假体平均随访9.7年有高达21%的患者需要翻修成全膝关节置换术,这也是

髌股关节置换术存在争议的主要原因。随着髌股关节置换术假体设计不断改进、手术适应证不断完善以及手术技术不断提高,现代髌股关节置换术手术临床疗效和长期的假体生存率都得到显著提高^[7-8],与全膝关节置换术比较在二次手术、假体翻修率、膝关节疼痛以及并发症等方面均不存在显著差异^[9]。近些年随着保膝治疗理念的不断推广,单纯髌股关节骨关节炎被越来越多的临床医生所认识,髌股关节置换术数量也在不断增多。针对单纯髌股关节骨关节炎患者到底是全膝关节置换术还是髌股关节置换术可能是很多医生会面临的问题,本文通过比较全膝关节置换术与髌股关节置换术的术后疗效以及手术相关评价指标,深入探讨髌股关节置换术手术适应证,希望可以为临床医生选择合适的手术方案提供参考。

髌股关节置换术术后疗效和病例的选择密切相关,严格掌握手术适应证选择病例是髌股关节置换术成功的前提条件^[10]。目前大多临床研究认为髌股关节置换术的适应证主要为原发性单纯髌股关节骨关节炎、创伤后单纯髌股关节骨关节炎以及继发于股骨滑车发育不良的单纯髌股关节骨关节炎等^[11-12]。继发于股骨滑车发育不良的单纯髌股关节骨关节炎被认为是髌股关节置换术的最佳手术适应证,此类患者发生胫

股间室严重骨关节炎的概率明显小于原发性单纯髌股关节骨关节炎患者^[13]。髌股关节置换术的禁忌证包括进展期胫股间室骨关节炎、膝关节韧带损伤、炎症性关节炎(如类风湿性关节炎等),此外膝关节屈曲活动度小于 90° 、屈曲挛缩畸形大于 10° 、膝关节外翻大于 8° 以及膝内翻畸形大于 5° 也被认为是髌股关节置换术的禁忌证^[11-12]。尽管临床诊疗过程中医生严格按照上述标准来选择患者,但有时仍然很难准确判断患者是否适合髌股关节置换术。膝关节磁共振成像(Magnetic

Resonance Imaging, MRI)具有良好的软组织分辨率,相比于 X 线片 MRI 可以更准确地判断关节软骨退变的程度和范围(见图 1)。此外 MRI 还可以评价内外侧胫股间室关节软骨、前后交叉韧带和半月板是否存在损伤,为临床医生选择合适的手术方式提供重要参考^[14-15]。除 MRI 之外,关节镜探查手术可以准确地评价关节软骨退变情况,帮助医生选择合理的手术方式,但其缺点在于关节镜探查是一种有创操作而且会额外增加住院费用。

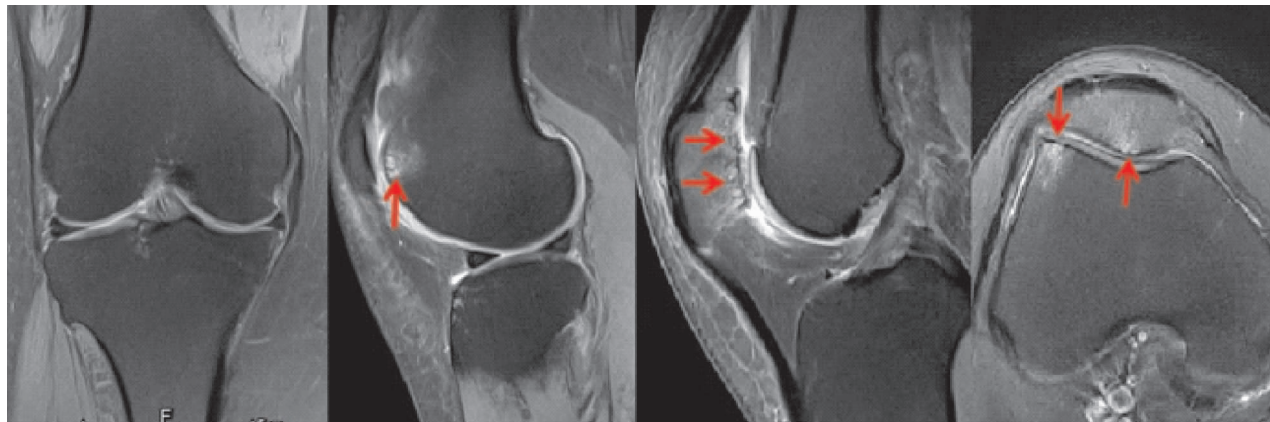


图 1 患者,女,55 岁,右膝髌股关节骨关节炎。MRI:冠状面见内外侧胫股间室软骨无明显退变,矢状面和横断面均可见股骨滑车软骨与髌骨软骨严重退变及软骨下骨水肿(红色箭头)

本研究结果证实全膝关节置换术和髌股关节置换术治疗严重单纯髌股关节骨关节炎都可以获得良好的近期随访临床疗效,两者在缓解膝关节疼痛及恢复膝关节功能方面比较无明显差异,但是髌股关节置换术较全膝关节置换术可以获得更好的膝关节活动度。Bunyo^z等^[16]通过 Meta 分析证明髌股关节置换术和全膝关节置换术治疗单纯髌股关节骨关节炎均可显著提高 AKSS 膝关节评分,髌股关节置换术的翻修率高于全膝关节置换术主要因为手术适应证掌握不够严格,这两种术式都可以用于治疗单纯髌股关节骨关节炎。髌股关节置换术作为一种骨保留手术,与全膝关节置换术比较其最大的优势就是手术创伤更小,可以更加快速地恢复膝关节的运动能力。

本研究结果证明髌股关节置换术较全膝关节置换术所用的手术时间更短,术后血红蛋白值降低更少,而且髌股关节置换术患者术后几乎不需要接受异体输血治疗,髌股关节置换术与全膝关节置换术比较对机体的影响明显更小。因此,在严格掌握手术适应证的前提下,髌股关节置换术不失为一种治疗单纯髌股关节骨关节炎的良好选择。Fredborg 和 Odgaard 等^[17-18]通过对比研究证明髌股关节置换术比全膝关节置换术的近期临床疗效更好,而且髌股关节置换术患者可以获得更高的膝关节活动水平。Kamikovski 等^[19]认为对于年龄小于 55 岁的单纯髌

股关节骨关节炎患者,髌股关节置换术可以保留更多膝关节正常组织,膝关节运动更加接近生理状态,可以获得比全膝关节置换术更好的近期疗效。因此对于年轻的单纯髌股关节骨关节炎患者更推荐采用髌股关节置换术治疗。而对于年龄大于 60 岁的单纯髌股关节骨关节炎患者,其本身可能已经存在胫股间室关节软骨轻度退变或半月板损伤,Delanois 等^[20]认为这类人群存在近期发生胫股间室骨关节炎进展的潜在风险,因此更加推荐采用全膝关节置换术治疗年龄较大的单纯髌股关节骨关节炎患者。由上述文献不难发现,年龄因素对于单纯髌股关节骨关节炎患者手术方式的选择具有非常重要的参考意义。对于年龄较轻尤其是小于 55 岁的单纯髌股关节骨关节炎患者,推荐采用髌股关节置换术治疗,这样可以推迟甚至避免全膝关节置换术。

Christh 和 Parratte 等^[21-22]研究发现将髌股关节置换翻修成全膝关节置换时手术技术和初次全膝关节置换几乎没有差别,并不会因为初次髌股关节置换术而增加全膝关节置换术的手术难度,术后可以获得和初次全膝关节置换术一致的膝关节活动度和疼痛缓解程度,然而将全膝关节置换进行二次翻修的术后疗效则明显差于将髌股关节置换翻修成全膝关节置换,这也是作者更加推荐采用髌股关节置换术治疗年轻的单纯髌股关节骨关节炎患者的主要原

因。对于年龄大于 60 岁的单纯髌股关节骨关节炎患者,采用全膝关节置换术和髌股关节置换术治疗都可以获得良好的临床疗效。研究发现胫股间室骨关节炎是髌股关节置换术后中长期随访翻修最常见的病因^[23-24],因此一旦术前发现患者存在胫股间室软骨退变或者半月板损伤这些可能导致胫股间室短期内发生骨关节炎潜在风险的疾病,笔者更加推荐采用全膝关节置换术进行治疗。

本研究证实全膝关节置换术和髌股关节置换术治疗严重髌股关节骨关节炎近期随访疗效良好,髌股关节置换术作为骨保留手术仅对股骨滑车和髌骨进行置换,不需要切除前后交叉韧带及半月板等重要组织结构,对膝关节的整体影响更小,髌股关节置换术后膝关节活动也更加接近生理状态。在严格掌握手术适应证的前提下,对于年轻的单纯髌股关节骨关节炎患者推荐采用髌股关节置换术治疗,而对于年龄大于 60 岁的单纯髌股关节骨关节炎患者,采用全膝关节置换术和髌股关节置换术治疗均可获得良好疗效,但是需要综合考虑患者年龄、胫股间室软骨退变情况以及是否存在半月板损伤等可能导致膝关节出现胫股间室骨关节炎风险的因素,若确定存在任一危险因素则推荐采用全膝关节置换术治疗。本研究不足之处在于病例数量相对较少,随访时间较短,但两组患者均未出现手术相关并发症以及假体翻修病例,更大样本量的长期随访还有待进一步研究。

参考文献

- [1] CUTHBERT R, TIBREWAL S, TIBREWAL S B. Patellofemoral arthroplasty: current concepts[J]. J Clin Orthop Trauma, 2018, 9(1): 24-28.
- [2] JOHNSON D S, TURNER P G. Replacement for patellofemoral arthritis[J]. Knee, 2019, 26(6): 1166-1170.
- [3] REDONDO M L, BEER A J, YANKE A B. Cartilage restoration: microfracture and osteochondral autograft transplantation[J]. J Knee Surg, 2018, 31(3): 231-238.
- [4] CLEMENT N D, HOWARD T A, IMMELMAN R J. Patellofemoral arthroplasty versus total knee arthroplasty for patients with patellofemoral osteoarthritis: equal function and satisfaction but higher revision rate for partial arthroplasty at a minimum eight years' follow-up [J]. Bone Joint J, 2019, 101-B(1): 41-46.
- [5] WOON C Y L, CHRIST A B, GOTO R, et al. Return to the operating room after patellofemoral arthroplasty versus total knee arthroplasty for isolated patellofemoral arthritis: a systematic review[J]. Int Orthop, 2019, 43(7): 1611-1620.
- [6] HOOGERVORST P, DE JONG R J, HANNINK G, et al. A 21% conversion rate to total knee arthroplasty of a first-generation patellofemoral prosthesis at a mean follow-up of 9.7 years[J]. Int Orthop, 2015, 39(9): 1857-1864.
- [7] VILLA J C, PAOLI A R, NELSON-WILLIAMS H W, et al. Onlay patellofemoral arthroplasty in patients with isolated patellofemoral arthritis: a systematic review [J]. J Arthroplasty, 2021, 36(7): 2642-2649.
- [8] BOHU Y, KLOUCHE S, SEZER H B, et al. Hermes patellofemoral arthroplasty: annual revision rate and clinical results after two to 20 years of follow-up[J]. Knee, 2019, 26(2): 484-491.
- [9] DY C J, FRANCO N, MA Y, et al. Complications after patello-femoral versus total knee replacement in the treatment of isolated patello-femoral osteoarthritis. A meta-analysis[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2012, 20(11): 2174-2190.
- [10] DEJOUR D, SAFFARINI M, MALEMO Y, et al. Early outcomes of an anatomic trochlear-cutting patellofemoral arthroplasty: patient selection is key [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2019, 27(7): 2297-2302.
- [11] PISANU G, ROSSO F, BERTOLO C, et al. Patellofemoral arthroplasty: current concepts and review of the literature[J]. Joints, 2017, 5(4): 237-245.
- [12] ROMAGNOLI S, MARULLO M. Mid-term clinical, functional, and radiographic outcomes of 105 gender-specific patellofemoral arthroplasties, with or without the association of medial unicompartmental knee arthroplasty [J]. J Arthroplasty, 2018, 33(3): 688-695.
- [13] DAHM D L, KALISVAART M M, STUART M J, et al. Patellofemoral arthroplasty: outcomes and factors associated with early progression of tibiofemoral arthritis [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2014, 22(10): 2554-2559.
- [14] RIDDLE D L, VOSSEN J A, HOOVER K B. Magnetic resonance imaging of patellofemoral osteoarthritis: inter-rater reliability and associations with knee pain and function [J]. Clin Rheumatol, 2019, 38(5): 1469-1476.
- [15] BURGE A J, JAWETZ S T. Advanced magnetic resonance imaging in osteoarthritis [J]. Semin Musculoskelet Radiol, 2020, 24(4): 355-366.
- [16] BUNYOZ K I, LUSTIG S, TROELSEN A. Similar post-operative patient-reported outcome in both second generation patellofemoral arthroplasty and total knee arthroplasty for treatment of isolated patellofemoral osteoarthritis: a systematic review [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2019, 27(7): 2226-2237.
- [17] ODGAARD A, MADSEN F, KRISTENSEN P W, et al. The mark coventry award: patellofemoral arthroplasty results in better range of movement and early patient-reported outcomes than tkA [J]. Clin Orthop Relat Res, 2018, 476(1): 87-100.

- [2] LIU Y, BAI Y M. Efficacy of non-bridging external fixation in treating distal radius fractures[J]. Orthop Surg, 2020, 12(3): 776-783.
- [3] GOTTSCHALK M B, WAGNER E R. Kirschner wire fixation of distal radius fractures, indication, technique and outcomes[J]. Hand Clin, 2021, 37(2): 247-258.
- [4] 田伟. 实用骨科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016: 474-478.
- [5] HASSANKHANI G G, MORADI A, VAHEDI E, et al. Psychometric properties of the persian version of the patient rated wrist evaluation[J]. Arch Bone Jt Surg, 2017, 5(4): 243-249.
- [6] 胡兴峰, 季亮, 李青松, 等. 两种牵引复位方法在桡骨远端 Colles 骨折保守治疗中的应用比较[J]. 中华手外科杂志, 2021, 37(3): 166-169.
- [7] 譙波, 蒋电明. 桡骨远端骨折的治疗现状与思考[J]. 中国骨伤, 2021, 34(2): 97-100.
- [8] RUNDGREN J, BOJAN A, MELLSTRAND N C, et al. Epidemiology, classification, treatment and mortality of distal radius fractures in adults: an observational study of 23,394 fractures from the national Swedish fracture register[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2020, 21(1): 88.
- [9] 邓乐章, 许勇. 桡骨远端 C1~3 型骨折的治疗新进展[J]. 医学综述, 2020, 26(21): 4288-4291.
- [10] 宋彬略, 周童飞, 梁辉, 等. 螺旋 CT 三维重建技术用于 AO-C 型桡骨远端骨折的诊断价值[J]. 中国基层医药, 2021, 28(2): 258-262.
- [11] 李双, 邓爱东, 顾晓坤, 等. C 型桡骨远端骨折的骨折形态和桡尺远端韧带的影像学研究[J]. 中华手外科杂志, 2020, 36(2): 114-115.
- [12] 聂伟志. 7 种骨折的中医优势技术介绍[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2017, 25(7): 70-75.
- [13] 金桥, 成永忠, 陈亦历, 等. 半环式外固定架治疗 C 型桡骨远端骨折 21 例[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2022, 30(5): 54-58.
- [14] AZAD A, KANG H P, ALLURI R K, et al. Epidemiological and treatment trends of distal radius fractures across multiple age groups[J]. J Wrist Surg, 2019, 8(4): 305-311.
- [15] 刘斌, 苏晓川, 滕军燕. 中西医结合治疗骨折原则的新启示[J]. 中华中医药杂志, 2020, 35(10): 4804-4807.
- [16] 张佳铭, 周钺, 张莹, 等. “动静结合”理念在中医骨伤科学中的应用[J]. 中医文献杂志, 2021, 39(6): 88-92.
- [17] 白求恩公益基金会创伤骨科专业委员会, 中国医疗保健国际交流促进会加速康复外科学分会创伤骨科学组. 加速康复外科理念下桡骨远端骨折诊疗方案优化的专家共识[J]. 中华创伤骨科杂志, 2019, 21(2): 93-101.
- [18] CHEN Y, ZHENG X, WANG J, et al. Reliable techniques to avoid damaging the superficial radial nerve due to percutaneous Kirschner wire fixation of the distal radius fracture through the radial styloid process[J]. Surg Radiol Anat, 2010, 32(8): 711-717.

(收稿日期: 2022-06-09)

(上接第 48 页)

- [18] FREDBORG C, ODGAARD A, SORENSEN J. Patellofemoral arthroplasty is cheaper and more effective in the short term than total knee arthroplasty for isolated patellofemoral osteoarthritis: cost-effectiveness analysis based on a randomized trial[J]. Bone Joint J, 2020, 102-B(4): 449-457.
- [19] KAMIKOVSKI I, DOBRANSKY J, DERVIN G F. The clinical outcome of patellofemoral arthroplasty vs total knee arthroplasty in patients younger than 55 years[J]. J Arthroplasty, 2019, 34(12): 2914-2917.
- [20] DELANOIS R E, MCGRATH M S, ULRICH S D, et al. Results of total knee replacement for isolated patellofemoral arthritis: when not to perform a patellofemoral arthroplasty[J]. Orthop Clin North Am, 2008, 39(3): 381-388.
- [21] CHRIST A B, BARAL E, KOCH C, et al. Patellofemoral arthroplasty conversion to total knee arthroplasty: retrieval analysis and clinical correlation[J]. Knee, 2017, 24(5): 1233-1239.
- [22] PARRATTE S, LUNEBOURG A, OLLIVIER M, et al. Are revisions of patellofemoral arthroplasties more like primary or revision TKAs? [J]. Clin Orthop Relat Res, 2015, 473(1): 213-219.
- [23] BENDIXEN N B, ESKELUND P W, ODGAARD A. Failure modes of patellofemoral arthroplasty-registries vs clinical studies: a systematic review[J]. Acta Orthop, 2019, 90(5): 473-478.
- [24] VAN DER LIST J P, CHAWLA H, VILLA J C, et al. Why do patellofemoral arthroplasties fail today? A systematic review[J]. Knee, 2017, 24(1): 2-8.

(收稿日期: 2022-05-09)