

## · 临床研究 ·

# 固定平台与旋转平台假体用于外翻膝的早期疗效观察

周昆鹏<sup>1</sup>, 张雪冰<sup>2</sup>, 张国栋<sup>1</sup>, 杨光<sup>1</sup>, 齐欣<sup>1</sup>

(1. 吉林大学第一医院骨关节外科, 吉林 长春 130000; 2. 吉林油田总医院骨科, 吉林 松原 138000)

**【摘要】** 目的: 比较外翻膝人工全膝关节置换术应用旋转平台和固定平台两型假体的早期临床疗效。方法: 选取 2011 年 1 月至 2013 年 12 月吉林大学第一医院骨关节外科由同一医师进行初次人工膝关节置换的 17 例(23 膝)进行回顾性随访研究, 其中男 2 例, 女 15 例; 年龄 48~75 岁, 平均 61.5 岁。术前诊断为骨性关节炎 14 例(19 膝), 类风湿性关节炎 3 例(4 膝), 所有膝关节有外翻畸形。其中 9 例(12 膝)使用固定平台型假体(PFC Sigma), 8 例(11 膝)使用旋转平台型假体(PFC Sigma RP)。术前和术后随访行 KSS、HSS、WOMAC 评分, 测量关节活动度、胫股角等指标, 进行统计学分析。结果: 所有患者获随访, 时间 6~36 个月, 平均 25 个月。两组患者膝外翻畸形均得到矫正, 术后末次随访的 KSS、HSS、WOMAC 评分及膝关节活动度、胫股角较术前明显改善 ( $P < 0.01$ )。其中固定平台组和旋转平台组在术后 KSS、HSS、WOMAC 评分以及胫骨角、膝关节活范围改善度方面比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 而术后末次随访膝关节活动范围固定平台组( $101.8 \pm 8.8$ )°与旋转平台组( $108.4 \pm 7.2$ )°差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。旋转平台组没有发现垫片脱位, 两组术后均无感染、腓总神经麻痹、脱位、膝关节不稳等并发症发生, X 线检查未见假体骨溶解及松动发生。结论: 外翻膝人工全膝关节置换术使用旋转平台和固定平台型假体均能获得满意的早期临床效果, 两者的近期临床疗效比较无明显差异。

**【关键词】** 关节成形术, 置换, 膝; 膝关节; 骨关节炎; 关节炎, 类风湿

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2015.10.005

**Comparison of early clinical outcomes between mobile-bearing and fixed-bearing total knee arthroplasty for the valgus knee** ZHOU Kun-peng, ZHANG Xue-bing, ZHANG Guo-dong, YANG Guang, and QI Xin\*. \* Department of Bone and Joint Surgery, the First Hospital Affiliated to Jilin University, Changchun 130000, Jilin, China

**ABSTRACT Objective:** To compare the early clinical outcomes of primary total knee arthroplasty in the valgus knee between mobile-bearing prosthesis and fixed-bearing prosthesis. **Methods:** From January 2011 to December 2013, 17 patients (23 knees) treated by the same surgeon were selected for a retrospective study in the First Hospital of Jilin University, including 2 males and 15 females with a mean age of 61.5 years old (48 to 75 years). The pre-operative diagnosis included osteoarthritis (14 patients, 19 knees) and rheumatoid arthritis (3 patients, 4 knees). The patients with valgus deformity were divided into group A and group B. The patients in group A were treated with the fixed-bearing prosthesis (9 patients, 12 knees), and the patients in group B were treated with the mobile-bearing prosthesis (8 patients, 11 knees). The Knee Society Score (KSS), Hospital for Special Surgery (HSS), Western Ontario MacMaster (WOMAC), the range of motion (ROM) and femorotibial angle were collected at pre-operation and post-operation follow-up for statistical analysis. **Results:** All the patients were followed up, and the duration ranged from 6 to 36 months (mean 25 months). The valgus deformity was corrected in all patients, and there were significant differences for all patients between pre-operation and post-operation at the latest follow-up with regard to the KSS knee score, function score, HSS score, WOMAC score, ROM and femorotibial angle ( $P < 0.01$ ). There were no significant differences in KSS knee score, function score, HSS score, WOMAC score, improvement in ROM and femorotibial angle between two groups at the latest follow-up. However there were significant differences in ROM ( $P < 0.05$ ) between fixed-bearing group ( $101.8 \pm 8.8$ )° and mobile-bearing group ( $108.4 \pm 7.2$ )° at the latest follow-up. No case with spin-out of mobile bearing was observed. There were no complications in any patient, such as infection, common peroneal nerve injury, dislocation and instability. The X-ray imaging showed no osteolysis or implant loosening. **Conclusion:** The early clinical outcomes of primary total knee arthroplasty by using mobile-bearing prosthesis and fixed-bearing prosthesis are satisfactory for the treatment of the valgus knee, and the short term clinical outcomes of mobile-bearing TKA and fixed-bearing TKA are similar.

**KEYWORDS** Arthroplasty, replacement, knee; Knee joint; Osteoarthritis; Arthritis, rheumatoid

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(10): 897-902 www.zggszz.com

通讯作者: 齐欣 E-mail: adamqi@qq.com

Corresponding author: QI Xin E-mail: adamqi@qq.com

膝关节假体的旋转平台设计,从理论上讲,具有减少聚乙烯垫片的磨损、增加膝关节活动度等优势。但在应用旋转平台时,需要更精确的软组织平衡,以免发生严重的并发症。外翻膝的全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)较为少见,与内翻膝相比,软组织平衡更困难,旋转平台应用的安全性有待研究。另外,近期的许多研究表明,旋转平台与固定平台相比,无论是短期还是中期随访,两者并没有明显的区别。但上述的研究主要是以内翻膝为主,针对外翻膝,并没有单独的、针对性的研究。本文通过总结回顾一组强生 PFC Sigma 后稳定型固定平台和旋转平台假体应用在外翻膝 TKA 的临床疗效并进行比较,探讨外翻膝人工关节置换术假体的选择及比较应用旋转平台和固定平台两型假体的早期疗效。

### 1 资料与方法

#### 1.1 一般资料

选取 2011 年 1 月至 2013 年 12 月吉林大学第一医院骨关节外科由同一医师进行初次人工膝关节置换的 17 例(23 膝)进行回顾性随访研究,男 2 例,女 15 例;年龄 48~75 岁,平均 61.5 岁。术前诊断为骨性关节炎 14 例 19 膝,类风湿性关节炎 3 例 4 膝。所有膝关节有外翻畸形,其中轻度外翻 18 膝(胫骨角  $\geq 10^\circ$ ),重度外翻畸形 5 膝(胫骨角  $> 20^\circ$ )。其中双膝关节同时置换 6 例(12 膝),单膝关节置换 11 例(11 膝)。患者分为两组,两组患者均接受后稳定型 TKA,固定平台组 9 例(12 膝)、旋转平台组 8 例(11 膝)患者分别使用美国强生公司生产的后稳定型固定平台(PFC Sigma)假体和旋转平台(PFC Sigma RP)假体。两组入选病例术前性别、年龄、体重、体重指数(BMI)等基本资料比较差异无统计学意义,具有可比性(见表 1)。

表 1 两组初次人工膝关节置换患者术前临床资料比较

Tab.1 Comparison of clinical data of patients treated with total knee arthroplasty between two groups before operation

组别	膝数	年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	性别(例)		体重 ( $\bar{x} \pm s$ , kg)	BMI ( $\bar{x} \pm s$ , kg/cm <sup>2</sup> )
			男	女		
固定平台组	12	60.3 $\pm$ 6.3	1	11	65.0 $\pm$ 10.1	26.3 $\pm$ 2.7
旋转平台组	11	64.2 $\pm$ 7.0	1	10	68.0 $\pm$ 9.2	25.1 $\pm$ 3.4
检验值	-	$t=2.614$	$\chi^2=0.004$		$t=5.642$	$t=1.241$
P 值	-	0.14	0.95		0.34	0.27

#### 1.2 手术方法

两组患者的 TKA 手术均由同一位资深的关节外科手术医师完成。术前 0.5 h 静脉给予预防性应用抗生素以及氨甲环酸 1.0 g。(1)麻醉及入路:所有患

者采用全麻,患肢驱血后气囊止血带止血,采用膝关节正中皮肤切口,髌旁外侧入路。切开皮肤及皮下浅筋膜后显露股四头肌肌腱、髌骨外侧支持带、髂胫束,关节囊“Z”字形成形切开,将浅层及深层关节囊分层剥离,错层切开发节囊。(2)截骨:先进行胫骨截骨,使用髓外定位系统,截骨面垂直于胫骨机械轴,后倾  $0^\circ \sim 3^\circ$ 。再进行股骨侧截骨,使用髓内定位系统,常规股骨内外翻截骨定位  $3^\circ \sim 5^\circ$  外翻,对于外翻较重并伴有外侧髁发育不良的患者,外翻角度不宜过大,应适当减少。(3)软组织平衡:所有外翻畸形进行外侧软组织松解,根据外侧结构紧张情况松解后外侧关节囊,拉花式松解髂胫束,术中反复调试直至达到内外侧平衡。股骨外旋截骨时,角度参照胫骨平台截骨平面,使两者平行。(4)髌骨:所有患者未行髌骨置换,去除髌骨周围骨赘,修整关节面平整,用电刀灼烧髌骨周缘阻断神经支配。(5)伤口闭合:安装假体后脉冲冲洗切口,切口关闭前关节囊采用鸡尾酒式止痛法止痛。逐层关闭切口,外侧支持带浅层深层错位缝合,扩展外侧关节囊的面积,松弛髌外侧支持带。关闭切口后将膝关节屈曲活动,检查软组织的顺应性及完整性。

#### 1.3 术后处理及康复锻炼

术后给予静脉注射氨甲环酸 1.0 g,置换后下肢采用弹力绷带梯度加压包扎,夹闭引流管 4 h,切口周围冰敷,以减少手术后出血。常规置换后预防应用抗生素 3 d,口服利伐沙班抗凝 3 周。所有患者术后第 2 天扶拐下地部分负重行走,同时行膝关节屈伸功能练习,给予相同的康复指导。

#### 1.4 观察项目与方法

术后 1、3、6、12 个月及每年门诊随访,并测量术后膝关节活动度;影像学评估常规拍摄膝关节正侧位 X 线片及双下肢全长片,测量假体位置、固定情况及下肢力线。

#### 1.5 疗效评价

临床评估采用 3 种评分方法:美国膝关节协会评分(Knee Society Score, KSS)<sup>[1]</sup>,包括膝关节临床评分和膝功能评分;纽约特种外科医院膝关节评分(Hospital for Special Surgery, HSS)<sup>[2]</sup>,包括疼痛、功能、活动度、肌力、屈膝畸形、稳定性;Western Ontario 大学和 McMaster 大学关节炎量表(Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index, WOMAC)<sup>[3]</sup>评分,包括疼痛、僵硬、关节功能 3 部分,共 96 分。

#### 1.6 统计学处理

采用 SPSS 22.0 统计软件包进行分析。定量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用独立样本  $t$

检验,组内手术前后比较采用配对 *t* 检验;计数资料中等级资料组间比较采用秩和检验,组间率比较采用  $\chi^2$  检验或 Fisher 确切概率法。检验水准  $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 观察随访结果

17 例患者 23 膝均获得随访,时间 6~36 个月,平均 25 个月。其中固定平台组随访时间 6~34 个月,平均 24 个月;旋转平台组随访时间 6~36 个月,平均

26 个月。所有病例术后膝关节疼痛消失或明显缓解,所有患者膝外翻畸形得到矫正,获得了良好的恢复,无感染、肺栓塞、腓总神经麻痹、脱位、膝关节不稳定等并发症发生,X 线检查未见假体骨溶解、松动。

两组患者在膝关节活动度(ROM)、胫股角方面较术前明显改善,其中固定平台组和旋转平台组在术后胫骨角、膝关节活动改善度方面差异无统计学

表 2 两组初次人工膝关节置换患者手术前后膝关节活动度、胫骨角及活动改善度比较( $\bar{x}\pm s, ^\circ$ )

Tab.2 Comparison of ROM, femorotibial angle and improvement in ROM before and after operation between two groups of patients treated with total knee arthroplasty( $\bar{x}\pm s, ^\circ$ )

组别	膝数	膝关节活动度				胫骨角				活动改善度
		术前	术后	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值	术前	术后	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值	
固定平台组	12	76.1±8.8	101.8±8.8	20.803	0.000	16.1±3.0	6.5±1.2	7.618	0.000	25.8±3.8
旋转平台组	11	79.7±5.8	108.4±7.2	10.615	0.000	15.2±3.5	5.8±1.6	6.676	0.000	28.6±8.9
<i>t</i> 值	-	1.181	1.948	-	-	0.683	1.180	-	-	0.972
<i>P</i> 值	-	0.252	0.044	-	-	0.502	0.251	-	-	0.347

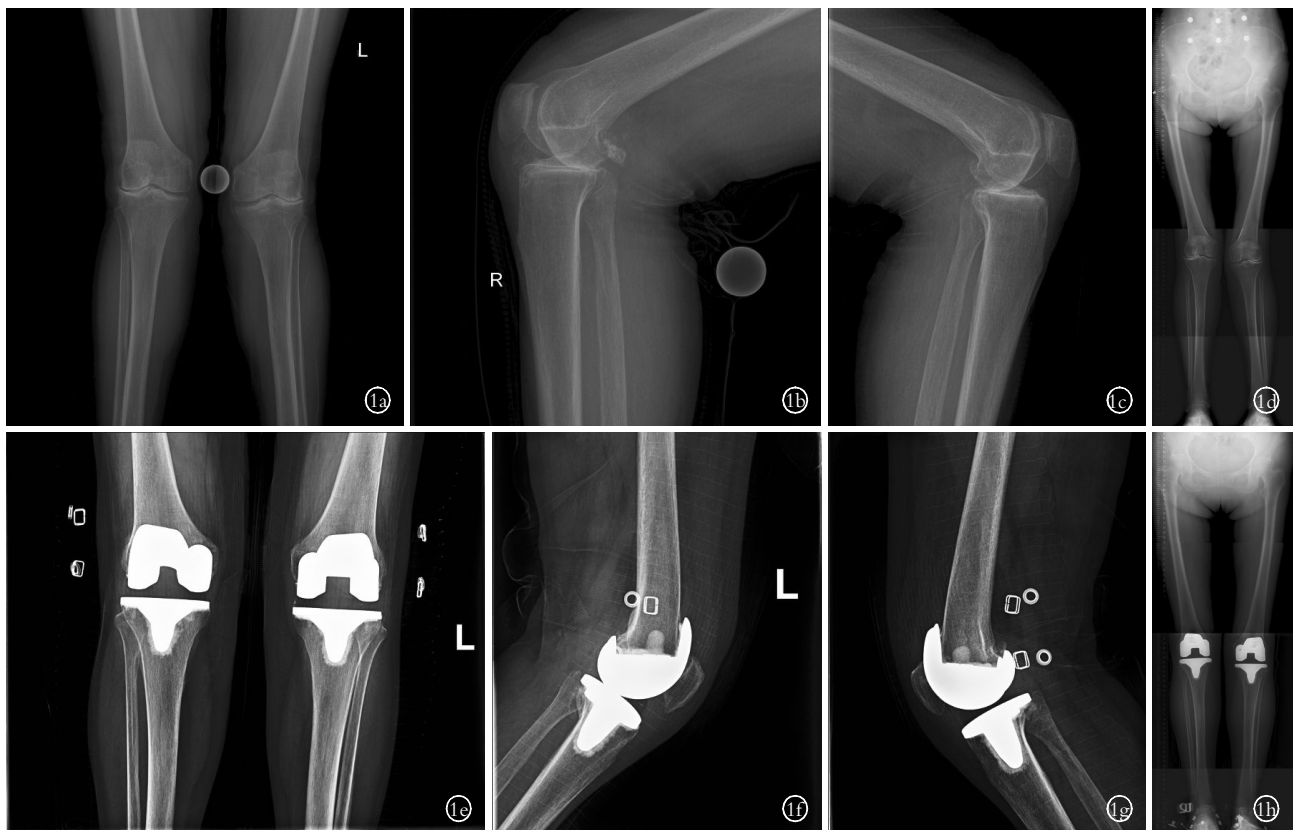


图 1 患者,女,75 岁,膝关节骨性关节炎,应用旋转平台假体置换 1a,1b,1c. 术前正侧位 X 线片示关节间隙变窄,骨质增生明显 1d. 术前全长 X 线片示双侧膝关节外翻畸形 1e,1f,1g. 术后 24 个月正侧位 X 线示假体位置良好 1h. 术后 24 个月全长 X 线片示外翻畸形纠正,下肢力线良好

Fig.1 A 75-year-old female patient with osteoarthritis of bilateral knees in mobile-bearing group 1a, 1b, 1c. AP and lateral X-ray films before operation showed hyperosteoegeny and joint space narrowing 1d. Pre-operative full leg standing X-ray films showed valgus deformity 1e, 1f, 1g. AP and lateral X-ray films 24 months after operation showed good prosthesis location 1h. Full leg standing X-ray films 24 months after operation showed correction of valgus deformity and proper lower limb alignment

意义(表 2)。而术后膝关节活动度固定平台组小于旋转平台组(表 2)。旋转平台组典型病例手术前后影像资料见图 1。

2.2 疗效评价结果

术后末次随访两组的 KSS、HSS、WOMAC 评分均较术前明显改善(表 3-5),固定平台组和旋转平

台组 HSS、KSS、WOMAC 评分比较,差异均无统计学意义(表 3-5)。

3 讨论

根据 Ranawat 等<sup>[4]</sup>和 Elkus 等<sup>[5]</sup>对膝外翻畸形的定义和分类,把胫骨角(胫骨和股骨解剖轴线的夹角)大于或等于 10°定义为膝外翻,大于 20°为重度

表 3 两组初次人工膝关节置换患者手术前后 KSS 评分比较( $\bar{x}\pm s$ ,分)

Tab.3 Comparison of KSS scores before and after operation between two groups of patients treated with total knee arthroplasty( $\bar{x}\pm s$ , score)

组别	膝数	时间	临床评分				功能评分		
			疼痛	稳定性	活动范围	总分	行走能力	上下楼能力	总分
固定平台组	12	术前	15.6±4.2	6.5±1.8	15.2±3.6	31.3±9.5 <sup>a</sup>	23.2±5.5	18.5±4.2	34.6±10.7 <sup>d</sup>
		术后	46.7±6.4	24.5±1.6	20.4±2.5	90.5±8.5 <sup>b</sup>	46.3±4.8	43.0±6.3	88.6±7.8 <sup>e</sup>
旋转平台组	11	术前	14.4±3.5	7.3±2.9	15.9±3.1	33.7±11.1	21.1±5.9	20.5±4.1	32.7±13.2
		术后	47.0±5.8	23.9±2.0	21.7±4.3	91.4±7.2	47.8±6.5	43.5±7.3	89.9±9.4

注:临床评分术前组间比较,<sup>a</sup> $t=0.634, P=0.61$ ;术后组间比较,<sup>b</sup> $t=-1.271, P=0.56$ 。功能评分术前组间比较,<sup>d</sup> $t=0.574, P=0.58$ ;术后组间比较,<sup>e</sup> $t=1.649, P=0.43$ 。临床评分组内手术前后比较:固定平台组, $t=13.785, P=0.00$ ;旋转平台组, $t=17.432, P=0.00$ 。功能评分组内手术前后比较:固定平台组, $t=10.730, P=0.00$ ;旋转平台组, $t=8.416, P=0.00$

Note: Comparison of clinical scores between two groups before operation, <sup>a</sup> $t=0.634, P=0.61$ ; comparison between two groups after operation, <sup>b</sup> $t=-1.271, P=0.56$ . Comparison of function scores between two groups before operation, <sup>d</sup> $t=0.574, P=0.58$ ; comparison between two groups after operation, <sup>e</sup> $t=1.649, P=0.43$ . Comparison of clinical scores within two groups before and after operation; in FP group,  $t=13.785, P=0.00$ ; in RP group,  $t=17.432, P=0.00$ . Comparison of function scores within two groups before and after operation; in FP group,  $t=10.730, P=0.00$ ; in RP group,  $t=8.416, P=0.00$

表 4 两组初次人工膝关节置换患者术前后 HSS 评分比较结果( $\bar{x}\pm s$ ,分)

Tab.4 Comparison of HSS scores before and after operation between two groups of patients treated with total knee arthroplasty( $\bar{x}\pm s$ , score)

组别	例数	时间	疼痛	功能	活动度	肌力	屈膝畸形	稳定性	总分
固定平台组	12	术前	9.4±3.8	7.8±2.7	9.5±3.0	6.4±3.3	4.1±1.1	3.6±1.3	38.3±5.2 <sup>*</sup>
		术后	28.5±4.7	19.5±2.8	13.6±3.9	8.6±2.4	9.6±0.3	9.8±0.4	89.3±3.1 <sup>**</sup>
旋转平台组	11	术前	8.9±5.1	6.9±2.9	10.0±4.6	7.6±2.6	4.7±2.7	4.0±0.9	37.0±6.0
		术后	29.6±3.9	19.7±3.2	12.8±4.4	9.5±1.8	9.8±0.2	9.6±0.3	91.0±3.7

注:术前组间比较,<sup>\*</sup> $t=0.571, P=0.574$ ;术后组间比较,<sup>\*\*</sup> $t=1.165, P=0.257$ 。固定平台组手术前后比较, $t=27.808, P=0.000$ ;旋转平台组手术前后比较, $t=30.806, P=0.000$

Note: Comparison between two groups before operation, <sup>\*</sup> $t=0.571, P=0.574$ ; comparison between two groups after operation, <sup>\*\*</sup> $t=1.165, P=0.257$ . Comparison within two groups before and after operation; in FP group,  $t=27.808, P=0.000$ ; in RP group,  $t=30.806, P=0.000$

表 5 两组初次人工膝关节置换患者术前后 WOMAC 评分比较结果( $\bar{x}\pm s$ ,分)

Tab.5 Comparison of WOMAC scores before and after operation between two groups of patients treated with total knee arthroplasty( $\bar{x}\pm s$ , score)

组别	例数	时间	疼痛	僵硬	功能	总分
固定平台组	12	术前	14.6±3.8	3.2±1.2	45.9±8.5	63.7±13.1 <sup>*</sup>
		术后	2.8±1.6	2.5±0.9	12.6±5.5	17.9±7.8 <sup>**</sup>
旋转平台组	11	术前	15.7±4.6	4.5±2.1	44.8±7.1	65.0±15.1 <sup>*</sup>
		术后	3.3±1.9	2.8±0.6	10.9±6.3	17.0±8.5 <sup>**</sup>

注:术前组间比较,<sup>\*</sup> $t=0.876, P=0.396$ ;术后组间比较,<sup>\*\*</sup> $t=0.768, P=0.353$ 。固定平台组术前后比较, $t=5.731, P=0.000$ ;旋转平台组术前后比较, $t=7.562, P=0.000$

Note: Comparison between two groups before operation, <sup>\*</sup> $t=0.876, P=0.396$ ; comparison between two groups after operation, <sup>\*\*</sup> $t=0.768, P=0.353$ . Comparison between before and after operation; in FP group,  $t=5.731, P=0.000$ ; in RP group,  $t=7.562, P=0.000$

膝外翻。在接受全膝关节置换的患者中约有 10%<sup>[4]</sup>的患者合并有外翻畸形, 膝关节外翻畸形通常伴有骨和软组织的解剖结构异常: 外髌软骨缺损或发育不良、外侧结构的挛缩及内侧结构的松弛等。

### 3.1 外翻膝假体的选择

一般的骨性关节炎合并外翻畸形, 如果内侧副韧带功能尚可, 均可以避免使用高限制性假体<sup>[6]</sup>。大多数患者可以选择交叉韧带保留型假体(CR)或后稳定型假体(PS), 两者的使用在 TKA 中有一定争议。在外翻膝中后交叉韧带通常会挛缩变形, 因此保留了完整的后交叉韧带可能会限制外翻畸形的矫正, 且术后易发生韧带的变性。而 PS 假体通过凸轮的设计同样能产生类似生理的股骨后滚, 且比 CR 假体能提供更好的侧方稳定性, 因而在外翻膝的纠正中受到学者们的推崇<sup>[4,7-8]</sup>。笔者两组患者所使用的假体均为 PS 型假体, 术后的 KSS、HSS、WOMAC 评分、胫骨角、活动范围较术前有明显改善, 术后随访均没有出现外翻畸形的复发和关节的不稳定, 获得了满意的临床效果。

### 3.2 旋转平台和固定平台的比较

旋转平台假体已应用于临床 30 余年, 并且获得了良好的长期临床效果<sup>[9-11]</sup>。与固定平台假体相比较, 活动平台型假体在胫骨假体和股骨假体间加入可以自由旋转和滑动的聚乙烯衬垫, 模拟正常的膝关节半月板, 更符合膝关节的生理运动特征。因此活动平台具有明显的理论优势: 减少聚乙烯垫片的磨损及假体松动, 改善髌骨轨迹, 增加术后膝关节的活动度等。

然而旋转平台的这些理论优势在临床中是否能如愿, 是否能像固定平台一样甚至超越固定平台表现出优异的临床疗效。在 Ferguson 等<sup>[12]</sup>主导的一项随机对照研究中, 对 352 例随机使用 PFC Sigma 固定平台和活动平台的两组患者进行 2 年的随访, 发现在术后关节活动度、OKS 和 AKS 评分方面没有明显的差异, 两者的临床疗效相近。van der Voort 等<sup>[13]</sup>对筛选符合标准的 41 项研究进行的 Meta 分析, 发现固定平台和旋转平台假体之间临床表现没有明显的差异。同样其他一些研究<sup>[14-18]</sup>也显示通过早期或中期随访固定平台和旋转平台在临床效果和影像学结果的比较没有明显的区别, 活动平台的理论优势并未显示出来。

然而, 应用固定平台和旋转平台纠正膝关节外翻畸形的临床疗效研究较少, 众多对于固定平台和旋转平台的比较研究中以内翻膝为主, 且未将膝关节畸形进行分类比较, 因此对外翻膝应用固定平台和旋转平台的临床支持较少。Ranawat 等<sup>[4]</sup>对 71 例

使用 PFC Sigma 固定平台的外翻畸形的患者进行随访, 术后获得了满意的临床效果。Beverland<sup>[19]</sup>在 1 000 例 TKA 中使用了 Sigma LCS 活动平台假体, 其中 102(10.2%)例有大于 10°的外翻畸形, 同样获得满意的早期临床效果。

国内有学者<sup>[20]</sup>对 81 例使用 Zimmer 的 NexGen LPS-Flex 固定平台型假体和 Depuy 的 PFC Simga 旋转平台型假体的外翻膝 TKA 进行比较分析, 发现活动平台假体和固定平台假体在外翻膝置换中临床效果相近。在笔者的研究中, 两组患者 HSS、KSS、WOMAC 评分以及术后胫骨角角度上的比较差异无统计学意义, 这与其他众多的研究结果<sup>[12-16,20]</sup>是一致的, 然而与前人<sup>[20]</sup>的研究相比, 笔者两组所采用的假体均为 Depuy 公司生产, 而且两组患者的关节置换均由同一位关节外科手术医师完成, 均未行髌骨置换, 一定程度上减少了干扰因素, 使之更具可比性。

### 3.3 术后 ROM 的比较

对于旋转平台是否能提高术后膝关节活动范围尚有很大争议, 理论上讲活动平台假体屈曲时能产生胫骨的内旋, 这种更符合正常生理的运动能使膝关节获得更好的活动范围。在 Aggarwal 等<sup>[21]</sup>的研究中发现术后平均关节活动度在活动平台组高于固定平台组(127° vs 111°); 然而在另一些研究中<sup>[12-16]</sup>两者并没有差异。在唐路平<sup>[20]</sup>的研究中, 外翻膝关节置换中使用活动平台和固定平台术后关节活动度差异有统计学意义(113.0° vs 108.7°), 笔者的结果与之相符合。然而, 笔者统计了两组患者在术后活动范围改善度上没有明显差异, 提示旋转平台在活动范围的改善度上并没有明显优势, 活动平台组的术后活动范围较高可能与术前关节活动度较高有一定关系, 活动平台是否能增加术后关节活动度仍需进一步长期临床随访研究。

### 3.4 并发症的情况

在本研究中两组患者术后随访均没有出现感染、腓总神经麻痹、脱位、膝关节不稳定等并发症, 提示两组手术均具有良好的安全性和有效性。但相对于固定平台来说, 活动平台术后还有发生垫片脱出的风险, 文献报道其发生率大约 1%, 且在外翻膝关节置换中更容易发生<sup>[22]</sup>。在本研究中活动平台组没有垫片脱出的发生, 笔者认为术中对外翻膝进行恰当的软组织松解来达到稳定的屈伸间隙平衡, 这种精确的软组织平衡避免了术后垫片脱出的发生以及畸形的复发。当然, 没有垫片脱出的发生也可能跟笔者的样本量较小有关, 仍需进一步研究。

本研究采用 KSS、HSS、WOMAC 评分系统, 3 种评分系统的内容和评分标准不同, 使用 3 种评分系

统可以更全面地评价膝关节置换术后的临床疗效,在一定程度上减少偏倚。本研究仍存在的不足:回顾性研究,样本量较小,随访时间较短,外翻畸形不严重。因此期望一个更大样本量的长期随访研究。

总之,在外翻膝的患者中,应用后稳定型(PS)旋转平台和固定平台型假体均能获得满意的近期临床效果,两者在外翻膝 TKA 中是安全可靠的,两者的近期临床疗效比较无明显差异。尽管如此,旋转平台假体的出现为假体使用多了一种选择性,其降低磨损和改善关节运动等方面的潜在临床优点可能尚未被揭示,因此两种假体的磨损和远期存活等仍需要进一步长期随访研究。

#### 参考文献

- [1] Insall JN, Dorr LD, Scott RD, et al. Rationale of the Knee Society clinical rating system[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1989, (248): 13-14.
- [2] Insall JN, Ranawat CS, Aglietti P, et al. A comparison of four models of total knee-replacement prostheses[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1976, 58(6): 754-765.
- [3] Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, et al. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee[J]. *J Rheumatol*, 1988, 15(12): 1833-1840.
- [4] Ranawat AS, Ranawat CS, Elkus M, et al. Total knee arthroplasty for severe valgus deformity[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2005, 87(Suppl 1): 271-284.
- [5] Elkus M, Ranawat CS, Rasquinha VJ, et al. Total knee arthroplasty for severe valgus deformity. Five to fourteen-year follow-up[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2004, 86(12): 2671-2676.
- [6] 刘兴炎, 李旭升, 刘旭东, 等. 重度畸形膝关节病全膝关节置换的疗效分析[J]. *中国骨伤*, 2010, 23(2): 139-142.  
Liu XY, Li XS, Liu XD, et al. Clinical effect analysis of total knee replacement for treating gonarthrosis with severe deformities[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2010, 23(2): 139-142. Chinese with abstract in English.
- [7] Matsuda Y, Ishii Y, Noguchi H, et al. Varus - valgus balance and range of movement after total knee arthroplasty[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2005, 87(6): 804-808.
- [8] Lombardi AV Jr, Berend KR. Posterior cruciate ligament-retaining, posterior stabilized, and varus/valgus posterior tabilized constrained articulations in total knee arthroplasty[J]. *Instr Course Lect*, 2006, 55: 419-427.
- [9] Sorrells RB. The clinical history and development of the low contact stress total knee arthroplasty[J]. *Orthopedics*, 2002, 25(2 Suppl): s207-212.
- [10] Maniar RN, Gupta H, Singh A, et al. Five-to eight-year results of a prospective study in 118 arthroplasties using posterior-stabilized rotating-platform knee implants[J]. *J Arthroplasty*, 2011, 26(4): 543-548.
- [11] Meftah M, Ranawat AS, Ranawat CS. Safety and efficacy of a rotating-platform, high-flexion knee design three-to five-year follow-up[J]. *J Arthroplasty*, 2012, 27(2): 201-206.
- [12] Ferguson KB, Bailey O, Anthony I, et al. A prospective randomised study comparing rotating platform and fixed bearing total knee arthroplasty in a cruciate substituting design-outcomes at two year follow-up[J]. *Knee*, 2014, 21(1): 151-155.
- [13] van der Voort P, Pijls BG, Nouta KA, et al. A systematic review and meta-regression of mobile-bearing versus fixed-bearing total knee replacement in 41 studies[J]. *Bone Joint J*, 2013, 95(9): 1209-1216.
- [14] Pandher DS. Re: comparison of mobile-bearing and fixed-bearing total knee arthroplasty: a prospective randomized study[J]. *J Arthroplasty*, 2007, 22(2): 298.
- [15] Bhan S, Malhotra R, Kiran EK, et al. A comparison of fixed-bearing and mobile-bearing total knee arthroplasty at a minimum follow-up of 4.5 years[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2005, 87(10): 2290-2296.
- [16] Ranawat AS, Rossi R, Loreti I, et al. Comparison of the PFC Sigma fixed-bearing and rotating-platform total knee arthroplasty in the same patient; short-term results[J]. *J Arthroplasty*, 2004, 19(1): 35-39.
- [17] Bailey O, Ferguson K, Crawford E, et al. No clinical difference between fixed - and mobile - bearing cruciate - retaining total knee arthroplasty: a prospective randomized study[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2015, 23(6): 1653-1659.
- [18] Pijls BG, Valstar ER, Kaptein BL, et al. Differences in long-term fixation between mobile-bearing and fixed-bearing knee prostheses at ten to 12 years' follow-up: a single-blinded randomised controlled radiostereometric trial[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2012, 94(10): 1366-1371.
- [19] Beverland D. Management of the severe varus and valgus knee using the low contact stress rotating platform[J]. *Orthopedics*, 2006, 29(9 Suppl): S60-63.
- [20] 唐路平. 活动平台假体和固定平台假体在外翻膝全膝关节置换中的比较分析[D]. 浙江大学, 2013.  
Tang LP. Comparison of mobile-bearing and fixed-bearing total knee arthroplasty for valgus deformity[D]. Zhejiang University, 2013.
- [21] Aggarwal AK, Agrawal A. Mobile vs fixed-bearing total knee arthroplasty performed by a single surgeon: a 4-to 6.5-year randomized, prospective, controlled, double-blinded study[J]. *J Arthroplasty*, 2013, 28(10): 1712-1716.
- [22] Thompson NW, Wilson DS, Cran GW, et al. Dislocation of the rotating platform after low contact stress total knee arthroplasty[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2004, (425): 207-211.

(收稿日期: 2015-03-20 本文编辑: 王玉蔓)