

## 全膝关节置换治疗膝关节外翻畸形

张锐<sup>1,2</sup>, 柳海平<sup>2</sup>, 谢兴文<sup>2</sup>, 尤从新<sup>2</sup>, 王承祥<sup>2</sup> (1甘肃中医学院, 甘肃省兰州市 730000; 2甘肃省中医院关节骨一科, 甘肃省兰州市 730050)

### 文章亮点:

1 文章的创新点在于采用髌骨内侧入路、常规截骨、选择性软组织松解与平衡技术的方法治疗膝关节外翻畸形, 取得了较为满意的临床疗效, 提高了患者的生活质量。

2 全膝关节置换采用髌旁内侧入路, 通过对髌骨外侧松解的改良, 对髌骨外上方半弧形软组织松解, 咬除髌骨周缘骨赘使之变小, 修整髌骨软骨面, 减少髌骨外侧血运的破坏, 置换后均未发生髌骨坏死, 置换后效果满意。

### 关键词:

植入物; 人工假体; 全膝关节置换; 膝外翻; 畸形

### 主题词:

关节成形术, 置换, 膝; 膝外翻; 活动范围, 关节

### 摘要

**背景:** 膝关节外翻畸形临床相对较少, 人工膝关节置换的治疗效果不如膝关节内翻畸形。对于置换入路、软组织松解方法步骤及假体选择目前均无统一看法。

**目的:** 总结病例资料, 观察全膝关节置换治疗膝关节外翻畸形的临床效果。

**方法:** 回顾性分析甘肃省中医院关节骨一科同一组医师在 2010 年 1 月至 2012 年 12 月采用全膝关节置换治疗膝关节外翻畸形患者 37 例(42 膝)的临床资料, 其中男 11 例, 13 个膝关节; 女 26 例, 29 个膝关节。年龄 56-78 岁, 平均 63.7 岁。对比分析患者置换前后膝关节活动范围、股胫角及美国特种外科医院膝关节评分的差异, 评估全膝关节置换治疗膝关节外翻畸形的临床效果。

**结果与结论:** 置换后随访 6-36 个月。患者膝关节活动范围由置换前平均 68.5° 提高到置换后末次随访时平均 108.5°, 置换前股胫角平均 16.82° 减少到置换后末次随访时平均 5.62°, 置换前美国特种外科医院膝关节评分平均 39 分提高到置换后末次随访时 88 分, 末次随访时与置换前比较差异有显著性意义( $P < 0.05$ )。提示全膝关节置换治疗膝关节外翻畸形疗效肯定, 是改善畸形的有效手段。

张锐, 柳海平, 谢兴文, 尤从新, 王承祥. 全膝关节置换治疗膝关节外翻畸形[J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(9):1343-1349.

## Total knee arthroplasty for treatment of valgus knee deformity

Zhang Rui<sup>1,2</sup>, Liu Hai-ping<sup>2</sup>, Xie Xing-wen<sup>2</sup>, You Cong-xin<sup>2</sup>, Wang Cheng-xiang<sup>2</sup> (1Gansu University of Traditional Chinese Medicine, Lanzhou 730000, Gansu Province, China; 2First Department of Orthopedics, Gansu Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine, Lanzhou 730050, Gansu Province, China)

### Abstract

**BACKGROUND:** Valgus knee deformity is rare in the clinic. The therapeutic effects of artificial knee arthroplasty are worse than varus knee deformity. There is no unified opinion for replacement approach, soft tissue release method and procedure and prosthetic choice at present.

**OBJECTIVE:** To summarize case data and to observe clinical effects of total knee arthroplasty for valgus knee deformity.

**METHODS:** Clinical data of 37 cases of valgus knee deformity (42 knees) undergoing total knee arthroplasty, who were treated by the same group of physicians in the First Department of Orthopedics, Gansu Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine from January 2010 to December 2012 were retrospectively analyzed. There were 11 males (13 knees) and 26 females (29 knees), at the age from 56 to 78 years, with an average age of 63.7 years. The differences in range of motion, femorotibial angle and Hospital for Special Surgery knee score were compared before and after replacement. Clinical effects of total knee arthroplasty for valgus knee deformity were evaluated.

**RESULTS AND CONCLUSION:** The postoperative follow-up lasted from 6 to 36 months. Knee joint range of motion increased from preoperative 68.5° to an average of postoperative 108.5°. Femorotibial angle reduced from preoperative 16.82° to postoperative 5.62° on average. The average Hospital for Special Surgery knee score increased from preoperative 39 points to postoperative 88 points ( $P < 0.05$ ). These results suggested that the curative effect of total knee arthroplasty for valgus knee deformity is proved. Total knee arthroplasty is an effective way to improve deformity.

张锐, 男, 1982 年生, 甘肃省庆阳市人, 汉族, 2005 年甘肃中医学院毕业, 主治医师, 主要从事关节重建及矫形研究。

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2014.09.006  
[http://www.crter.org]

中图分类号:R318  
文献标识码:A  
文章编号:2095-4344  
(2014)09-01343-07  
稿件接受: 2014-01-04

Zhang Rui, Attending physician, Gansu University of Traditional Chinese Medicine, Lanzhou 730000, Gansu Province, China; First Department of Orthopedics, Gansu Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine, Lanzhou 730050, Gansu Province, China

Accepted: 2014-01-04

**Subject headings:** arthroplasty, replacement, knee; valgus knee; range of motion, joint

Zhang R, Liu HP, Xie XW, You CX, Wang CX. Total knee arthroplasty for treatment of valgus knee deformity. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu. 2014;18(9):1343-1349.

## 0 引言 Introduction

类风湿性关节炎、骨关节炎等关节病变终末期有严重关节疼痛和功能受限,需行人工关节置换,此类患者常继发膝外翻畸形<sup>[1]</sup>。膝外翻畸形即双下肢伸直时,由同侧股骨与胫骨构成的一种凹侧向外、成角向内的畸形,其临床表现为:双下肢自然伸直或站立位时,两膝相碰两内踝不能相互接触,整体表现为X型腿。施行人工全膝关节置换术的难度很大,尤其是严重外翻畸形超过20°的患者。其手术涉及人工膝关节置换的方方面面,手术方式不统一,国内专家持有不同的见解<sup>[2-3]</sup>。膝关节外翻畸形进行人工膝关节置换的比例相对较少,目前占甘肃省中医院关节骨一科人工膝关节置换的比例不到10%。术中难点在于纠正骨畸形后如何能精确地获得软组织的平衡,其他潜在的问题还有诸如髌骨轨迹不良和腓总神经麻痹等<sup>[4]</sup>。作者总结了甘肃省中医院关节骨一科同一组医师在2010年1月至2012年12月对37例(42膝)膝关节外翻畸形患者行全膝关节置换的病例资料,分析膝外翻的病理特点,探讨膝外翻患者行人工膝关节置换的临床效果。

## 1 对象和方法 Subjects and methods

**设计:** 回顾性病例分析。

**时间及地点:** 试验于2010年1月至2012年12月在甘肃省中医院关节骨一科完成。

**对象:** 选择甘肃省中医院关节骨一科进行全膝关节置换的膝关节外翻畸形患者,其临床表现为所有病例均有多年膝关节疼痛及活动受限病史,疼痛部位主要在外侧关节间隙及髌股关节,体查膝关节呈不同程度外翻畸形。对37例(42膝)膝关节外翻畸形的患者行全膝关节置换,其中男11例,13个膝关节;女26例,29个膝关节。年龄56-78岁,平均63.7岁。原发关节疾病:骨性关节炎29例31膝,类风湿性关节炎7例10膝,膝关节结核1例1膝。双膝5例,单膝32例,其中左膝18例,右膝24例。病程5-22年,平均10.1年。膝关节活动范围置换前平均68.5°,置换前股胫角平均16.82°,置换前美国特种外科医院膝关节评分(HSS)平均为39分。根据中华人民共和国国务院颁发的《医疗机构管理条例》<sup>[7]</sup>,向患者以及家属告知置换方案的风险,签署知情同意书。

**诊断标准:** 参考Ranawat等<sup>[5]</sup>和Elkus等<sup>[6]</sup>对膝外翻的定义与分类,股胫解剖外翻角5°-10°为正常。根据膝外翻畸形Keblish分级,正常5°-7°,轻度10°-15°,中度15°-30°,重度>30°。本组轻度畸形22膝,中度16膝,重度4膝。

**纳入标准:** ①成人退行性改变,继发膝外翻畸形者。②初次全膝关节置换者。③外翻畸形者。④外翻畸形范围10°-40°者。

**排除标准:** ①年龄大于80岁者。②严重骨质疏松患者。③合并有严重心肺合并症患者。

**方法:**

**假体材料:** 38膝采用后稳定型骨水泥假体,其中Zimmer公司17例,Stryker公司12例,Link公司9例;3膝采用髌限制型假体,均为Zimmer公司LCCK假体;1膝采用可旋转铰链式膝关节假体,为Link公司Endo-Model假体。股骨及胫骨假体采用钴铬钼合金,衬垫采用无毒高分子聚乙烯制造,已广泛应用于临床,生物相容性较好。

**置换入路:** ①暴露:采用全身麻醉或连续硬膜外麻醉,取膝关节前方正中切口髌旁内侧入路,长约16 cm,切开皮肤、皮下组织,暴露出股直肌与股内侧肌结合部及胫骨结节内侧缘,始于股直肌内侧缘,向下沿髌旁内侧切开关节囊,止于胫骨结节内侧,于胫骨内侧缘进行小范围松解及骨赘清理后向外侧翻转髌骨,切除内外侧半月板及前后交叉韧带。②截骨:采用常规截骨,行胫骨、股骨截骨,根据具体情况进行二次追加截骨。髌骨不做置换,咬除髌骨周围骨赘,修整其关节面平整,用电刀灼烧髌骨周缘阻断神经支配。③软组织松解:截骨完成后,清除胫骨近端和股骨远端的外侧骨赘,术中采用边测量、边松解的原则,首先解决内外侧间隙平衡,然后是伸直及屈曲间隙相等。选择大小合适的试模,安装后测试下肢力线及伸、屈关节间隙、关节活动度以及内、外翻平衡。对于38例轻中度外翻畸形患者均采用后稳定型骨水泥固定假体;3例重度外翻畸形患者因内侧截骨过度松弛或完整性破坏,采用髌限制型假体;1例重度外翻畸形合并膝关节半脱位患者,采用可旋转铰链膝关节假体。

**置换后处理:** 置换后下肢采用弹力绷带梯度加压包扎,加闭引流管6 h,术部冰敷,以最大限度减少置换后出血及软组织肿胀。常规置换后24 h拔出引流管,之后在CPM机进行被动功能锻炼,同时进行股四头肌及膝关节屈伸直锻炼。常规抗生素5-7 d预防感染,置换后第2天开始给予低分子肝素抗凝10-14 d,预防深静脉血栓形成,置换后3-5 d在医师指导下扶助行器下地行走,重度外翻畸形患者置换后常规需要在支具保护下练习行走。置换后1周患者膝关节活动范围,伸直0°,屈曲90°以上,如效果较差,配合中药热敷、按摩等辅助锻炼。

**评价标准:** 置换后1, 3, 6, 12个月及以后每年复查1次,关节功能康复是一个漫长的过程,有时需数月才能完成。因此应重视置换后早期康复锻炼及动态跟踪随访<sup>[8-9]</sup>,拍摄膝关节负重正侧X射线片。采用HSS评分进行置换前、置换后膝关节功能评价,满分为100分,其中疼痛30

采用全膝关节置换治疗膝关节外翻畸形 37 例患者(42 膝)的一般资料:

病例	性别	年龄(岁)	原发关节疾病	双膝/单膝	病程(年)	治疗前膝关节活动范围(°)	治疗前股胫角(°)	治疗前膝关节 HSS 评分
1	男	62	骨性关节炎	单	10	65	18	32
2	女	68	骨性关节炎	单	13	65	20	33
3	女	70	类风湿	单	18	55	18	32
4	女	61	骨性关节炎	单	8	60	10	39
5	男	60	骨性关节炎	单	6	70	12.5	42
6	男	78	骨性关节炎	单	22	55	32	28
7	女	65	骨性关节炎	单	5	100	10	54
8	女	59	骨性关节炎	单	7	80	11	50
9	女	61	骨性关节炎	单	6	75	15	33
10	女	66	类风湿	双	12	60	18	30
11	男	60	骨性关节炎	单	6	75	10	38
12	女	63	类风湿	双	7	70	16	40
13	女	59	结核	单	6	85	10	34
14	男	72	骨性关节炎	单	12	55	18	36
15	女	61	骨性关节炎	单	10	55	20.5	31
16	女	62	骨性关节炎	单	12	50	22	30
17	女	63	骨性关节炎	单	10	60	16	44
18	女	64	骨性关节炎	双	8	65	10	38
19	女	59	骨性关节炎	单	8	70	12	39
20	男	60	骨性关节炎	单	6	80	15	42
21	女	60	骨性关节炎	单	9	80	15	44
22	女	64	骨性关节炎	单	13	55	22.5	31
23	男	68	类风湿	单	18	50	40	30
24	女	59	骨性关节炎	单	6	90	10	46
25	女	61	骨性关节炎	单	9	80	10	48
26	女	61	骨性关节炎	单	11	65	18	42
27	女	71	类风湿	单	16	50	30	31
28	男	61	骨性关节炎	单	8	60	10	52
29	男	68	骨性关节炎	单	14	55	20	38
30	女	64	骨性关节炎	单	13	55	16	39
31	女	70	类风湿	双	10	60	18.5	34
32	女	56	骨性关节炎	单	5	105	10	48
33	男	66	骨性关节炎	单	9	90	15	46
34	女	63	骨性关节炎	单	8	90	15	48
35	女	60	骨性关节炎	单	8	85	10	50
36	男	70	类风湿	单	13	55	33.5	34
37	女	62	骨性关节炎	双	12	60	15	37

分, 功能活动(包括走路、爬楼梯和使用交通工具)22分, 关节活动度18分, 肌力10分, 屈曲畸形10分, 稳定性10分, 使用拐杖或有关节伸直受限时要减分。总分 > 85分

为优, 70-84分为良, 60-69分为尚可, < 60分为差<sup>[10]</sup>。

主要观察指标: 全膝关节置换前后膝关节活动范围、股胫角及HSS评分比较。

采用全膝关节置换治疗膝关节外翻畸形 37 例患者(42 膝)的随访结果:

病例	随访时间 (月)	末次随访时膝关 节活动范围(°)	末次随访时 股胫角(°)	末次随访时膝关 节 HSS 评分	不良 事件
1	12	95	7	80	无
2	18	100	7	82	无
3	24	90	5	79	无
4	12	105	5	82	无
5	16	110	7	92	无
6	12	110	7	80	无
7	24	125	5	100	无
8	30	110	5	96	无
9	12	125	7	88	无
10	6	110	6	73	无
11	24	110	5	82	无
12	30	100	7	99	无
13	24	120	5	85	无
14	36	110	7	90	无
15	12	120	7	96	无
16	18	110	5	90	无
17	18	115	5	90	无
18	12	90	6	82	无
19	6	110	4	83	无
20	12	110	3	98	无
21	24	100	7	99	无
22	18	115	6	80	无
23	18	100	8	78	无
24	12	120	5	80	无
25	15	110	5	82	无
26	30	110	5	92	无
27	24	90	7	86	无
28	18	95	4	96	无
29	12	110	7	91	无
30	24	115	7	93	无
31	12	100	6	78	无
32	18	125	5	94	无
33	30	120	5	97	无
34	24	120	2	93	无
35	12	110	2	91	无
36	18	100	7	81	无
37	36	110	5	98	无

统计学分析: 由第一作者采用 SPSS 13.0 软件进行统计分析, 计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 置换前、置换后比较采用配对  $t$  检验,  $P < 0.05$  为差异有显著性意义。

## 2 结果 Results

2.1 参与者数量分析 按意向性处理, 纳入膝关节外翻畸形患者 37 例, 均进行了人工全膝关节置换。随访 6-36 个月, 随访过程中无脱失。

2.2 随访结果 本组所有病例均获随访, 置换后切口均按期愈合, 未出现感染、腓总神经麻痹、肺栓塞及髌骨运动轨迹不良等情况。

出院时膝关节伸直  $0^\circ$ , 屈曲  $> 90^\circ$ , 置换后随访 6-36 个月, 发现膝关节活动度良好, 股胫角基本矫正, 膝关节 HSS 评分明显改善, 与置换前比较差异有显著性意义 ( $P < 0.05$ , 表 1)。

表 1 膝关节外翻畸形患者全膝关节置换前后膝关节活动度、股胫角及 HSS 评分变化

Table 1 Alterations in knee joint range of motion, femorotibial angle and Hospital for Special Surgery knee score in patients with valgus knee deformity before and after total knee arthroplasty ( $\bar{x} \pm s$ ,  $n=37$ )

时间	膝关节活动度(°)	股胫角(°)	HSS 评分
置换前	68.5±17.56	16.82±5.32	39.00±3.13
置换后末次随访时	108.5±26.78	5.62±2.36	88.00±4.66

表注: 全膝关节置换后患者膝关节活动范围明显增加, 外翻角明显减小, HSS 评分明显增加。

2.3 典型病例 女性患者, 71 岁, 类风湿性关节炎并外翻畸形, 给予后稳定型人工全膝关节置换, 随访 24 个月, 膝关节外翻畸形得到纠正, 活动范围增加(图 1)。

2.4 不良事件 患者均未出现髌骨轨迹不良、腓总神经麻痹及感染等假体相关不良事件。

置换后未见深静脉血栓、肺部感染、压疮等并发症, 均经治疗后痊愈出院。

## 3 讨论 Discussion

膝关节外翻畸形是一些膝关节疾病晚期的主要并发症之一, 常见于类风湿性关节炎、佝偻病、膝关节结核、创伤性关节炎、膝内翻胫骨高位截骨过多的患者, 其病理特点分为骨性异常及软组织异常, 骨性异常包括股骨外髁发育不良及缺损、胫骨外侧髁缺损、股骨胫骨的旋转畸形及髌骨脱位, 软组织异常包括外侧结构挛缩(如外侧关节囊、外侧副韧带、腓肌腱及髂胫束等)及内侧结构松弛(如内侧关节囊、内侧副韧带)。其手术难度涉及到了人工全膝关节置换的方方面面, 包括手术入路, 术中截骨, 术中软组织平衡以及假体的选择等, 国内外许多专家对以上方面都有不同或相反的意见, 至今仍无统一的方式和程序<sup>[11]</sup>。

膝外翻畸形分型标准很多, 包括 Karckow 分型、Ranawat 分型以及 SOO 分型等<sup>[12-14]</sup>。临床应用相对较多的为 Karckow 分型, 据文献报道全膝关节置换患者的膝外翻畸形主要为 Karckow I 型, 即存在外侧股骨髁骨缺损; II 型是在 I 型基础上存在内侧软组织延长, 仅占 5%-7%<sup>[15]</sup>;



图1 膝关节外翻畸形71岁女性患者全膝关节置换前后的正侧位X射线片

Figure 1 Anteroposterior and lateral radiographs of a 71-year-old female patient with valgus knee deformity before and after total knee arthroplasty

图注: 经人工膝关节置换治疗后患者膝关节外翻畸形得到纠正。

III型为严重的膝外翻畸形合并胫骨近端关节线的位置不良, 更少见。

因此采用根据股胫角对膝关节外翻畸形进行分级, 目前临床常用的为Keblish分级。

**3.1 置换前准备** 置换前一定要对患者进行系统及全面评估。置换前进行的临床评估包括, 膝关节活动范围、膝关节外翻畸形的程度、伸膝装置的功能、髌骨的运动轨迹有无脱位情况及内侧副韧带松弛的程度。置换前需要拍摄负重位全下肢X射线片及屈膝 $45^{\circ}$ 髌骨轴位片, 以反映下肢的负重力线及髌股关节, 测量股骨机械轴与解剖轴的夹角及股胫角, 并确定股骨及胫骨截骨平面, 同时测量假体大小, 为手术提供重要参考依据。

**3.2 切口选择** 采用膝关节正中切口, 常规入路分为2种, 即髌旁内侧入路和髌旁外侧入路。人工膝关节置换经典的手术入路是髌旁内侧入路, 适用于各种膝关节置换。由于胫骨结节偏外, 髌骨外翻比较容易, 采用髌旁内侧入路能够提供良好的暴露, 手术操作对于外科医师来说更为熟悉, 也相对容易, 但其缺点是外侧暴露较困难, 而外翻畸形往往要进行外侧软组织的松解, 且对髌骨外侧的血运影响较大, 当扩大髌骨外侧组织松解时, 将造成髌骨周围血运不佳<sup>[16]</sup>。

Keblish<sup>[17]</sup>报道可以利用髌骨外侧切口进行膝外翻的全膝关节置换, 髌旁外侧入路的优点是将关节入路与软组织松解合二为一, 减少了对髌骨血运的不利影响, 同时外侧皮瓣较窄, 可直接进入膝关节外侧室, 此处也是膝外翻进行韧带平衡时最常涉及的部位<sup>[18]</sup>。Karckow等<sup>[19]</sup>和Miyasaka等<sup>[20]</sup>分别对42例和60例膝外翻畸形患者经髌旁内侧入路行全膝关节置换后平均随访5年和10.7年, Keblish<sup>[21]</sup>和Boyer等<sup>[22]</sup>分别对53例和63例膝外翻畸形患者经髌旁外侧入路行全膝关节置换后平均随访3年和7年。结果表明, 2种手术入路置换后疗效相近。作者认为髌骨外

侧切口虽然有以上的优点, 但髌骨内翻较外翻更加困难, 而起对切口闭合要求较高, 容易发生皮肤不愈合, 导致术后感染率增高。故作者均采用髌旁内侧入路, 通过对髌骨外侧松解的改良, 对髌骨外上方半弧形软组织松解, 咬除髌骨周缘骨赘使之变小, 修整髌骨软骨面, 减少髌骨外侧血运的破坏, 置换后均未发生髌骨坏死, 置换后效果令人满意。

**3.3 截骨方法** 膝外翻畸形常伴有外侧软组织挛缩和膝关节外侧间室缺损或股骨外髌发育不良, 准确的截骨是非常重要的, 是手术成功的基础。常规先行胫骨截骨, 如胫骨前脱位困难, 也可先截股骨, 对于先截胫骨还是股骨, 目前尚无定论, 各有其优缺点。其中胫骨平台的截骨要以外侧最低点进行测量和截骨, 在冠状面上垂直于胫骨干纵轴, 矢状面后倾在 $10^{\circ}$ 以内, 最大截骨厚度不超过14 mm。截骨后外侧缺损 $< 3$  mm者用骨水泥填充, 3-5 mm者选用螺钉固定支撑结合骨水泥填充,  $> 5$  mm者采用自体骨移植或楔形垫片。采用 $5^{\circ}$ - $7^{\circ}$ 股骨外翻角行股骨远端截骨, 股骨远端最大截骨厚度不超过16 mm。对于外翻角大于 $20^{\circ}$ 的外翻畸形, 股骨远端截骨外翻可由常规 $7^{\circ}$ 调整为 $5^{\circ}$ 。采用Whiteside线并参考股骨内外上髌轴线确定股骨远端外旋角度<sup>[23-24]</sup>。对于髌骨轨迹不良者, 股骨后髌的外旋角度要从 $3^{\circ}$ 增大至 $5^{\circ}$ 截骨, 减少股骨后髌外侧截骨量以改善屈曲位的外翻畸形。对全膝关节置换髌骨置换与否, 目前尚无定论<sup>[25-26]</sup>。有学者提出全膝关节置换后髌前痛与是否置换髌骨无直接联系<sup>[27]</sup>。周一新等<sup>[28]</sup>认为髌旁软组织病变是全膝关节置换后膝前疼痛的重要原因, 有必要在术中部分去除髌骨神经支配以减轻术后膝前疼痛症状。所以常规髌骨不做置换, 咬除髌骨周围骨赘, 修整其关节面平整, 用电刀灼烧髌骨周缘阻断神经支配。

**3.4 软组织 and 间隙平衡要点** 膝关节的外侧结构在解剖

上分为3层<sup>[29]</sup>:第1层包括浅筋膜层、髂胫束、股二头肌筋膜连同其后侧的扩张部;第2层由前面的股四头肌韧带和不完全后面的两条髂股韧带组成;第3层由外侧关节囊组成,在髂胫束后面的后侧关节囊又可分成深浅两薄层,浅层是原始关节囊包括外侧副韧带及豆腓韧带,深层则是后期发育而成,包括弓状韧带和冠状韧带。外翻畸形的人工膝关节置换,最为关键的步骤就是软组织的松解和平衡。但对于外翻膝全膝关节置换的软组织松解尚无统一意见<sup>[30-31]</sup>。多数学者认为,膝外翻畸形的软组织松解应该遵循“哪里紧张,松解哪里”的原则。他们认为外侧结构的松解应该从最紧张的地方开始,其中外侧副韧带在大多数情况下都需要松解,而且松解先从股骨髁开始,松解可以是完全松解、部分松解以及Z形松解<sup>[32-33]</sup>。作者的体验是从外侧结构最紧的地方开始松解,术中采用边测量、边松解的原则,避免过度松解。首先解决内外侧间隙平衡,然后是伸直及屈曲间隙的平衡,即要求伸直与屈曲间隙相等或小于2 mm。伸直位紧张,松解膝关节后外侧关节囊及髂胫束,采用Pie-crust技术,即在伸直膝关节时用尖刀或粗针头在被拉紧的后外侧关节囊做多个小口,但要注意不要损伤到腓总神经。屈曲位紧张,则需松解膝外侧副韧带或腓肌腱,注意尽可能最小限度松解,如非特别紧张,松解外侧副韧带后,不能切断腓肌腱,否则会破坏膝关节外侧在屈曲位的稳定性。Engh等<sup>[34-35]</sup>报道中如果术中切断腓肌腱术后关节不稳的发生率将高达24%,而保留腓肌腱术后不稳定的发生率只有6%,腓肌腱的重要性可见一般。

**3.5 假体的选择** 膝外翻的膝关节假体有表面置换系统、可旋转铰链式膝关节系统两大类。对于膝外翻畸形适用何种假体,众说纷纭<sup>[36-37]</sup>。如果软组织可获得良好的平衡,对于轻中度外翻畸形患者均选用后稳定型骨水泥假体。作者的体会是大多数膝关节外翻畸形后交叉韧带均有不同程度的挛缩,切除后交叉韧带可更加容易的获得软组织平衡,减少手术难度,节省手术时间。严重的膝外翻畸形和膝内侧稳定结构不完整是选择髁限制型假体的主要指征<sup>[38-39]</sup>,如果术中通过软组织平衡技术不能达到屈伸间隙的内外侧平衡,或膝关节内外侧稳定结构破坏,则应选用髁限制型假体以保证膝关节稳定性。对于外翻畸形 $>30^\circ$ 合并严重屈曲挛缩的患者,且膝关节存在自身稳定结构缺失,骨质缺损严重等情况,在术中需要作广泛的软组织松解,使用普通假体确实无法得到稳定的膝关节时,才考虑选用旋转铰链型假体。Petrou等<sup>[40]</sup>报道80例100膝骨水泥型End-Model旋转铰链膝关节置换,置换后平均随访11(7-15)年,结果优良率91%,置换后15年假体生存率为96%。他们认为,当膝关节严重畸形而应用非限制性假体有疑问时,这种假体是理想的选择。在能够保证膝关节稳定性的基础上,尽量选择限制性小的假体。尤其在治疗年轻患者时,尽量不选用旋转铰链型假体。假体限制程度越高则使用寿命相对越短,所以术中

要充分做到软组织的平衡,对于轻中度膝外翻患者尽量选用限制程度较低的后稳定型假体。

膝关节外翻畸形的患者行人工全膝关节置换,难度较大内翻畸形更大,技术要求更高,置换后效果也没有内翻畸形患者的理想,且对于入路方案、软组织平衡的方法及假体的选择等方面,均无较为统一的看法。作者采用髁骨内侧入路、常规截骨、选择性软组织松解与平衡技术的方法治疗膝关节外翻畸形,取得了较为满意的临床疗效,提高了患者的生活质量。

**致谢:** 感谢甘肃省中医院关节骨一科全体医师及谢兴文副院长对文章的大力支持。

**作者贡献:** 文章全部作者均参与了数据收集和整理,均对文章负责。

**利益冲突:** 文章及内容不涉及相关利益冲突。

**伦理要求:**

**知情同意:** 患者对治疗及试验方案均知情同意,且得到甘肃省中医院伦理委员会批准。

**医生资质:** 课题实施者临床骨科工作最短8年最长者超过30年,职称主任医师3名,副主任1名,主治医师1名,经过相关培训,同类手术既往参与完成20例次以上,成功率100%。

**学术术语:** Whiteside线-指股骨髁前后相轴线,即髁骨滑槽最低点与股骨髁间窝中点连线,是判断股骨后髁外旋截骨的重要参考标志之一。

**作者声明:** 文章为原创作品,无抄袭剽窃,无泄密及署名和专利争议,内容及数据真实,文责自负。

## 4 参考文献 References

- [1] Koskinen E, Remes V, Paavola P, et al. Results of total knee replacement with a cruciate-retaining model for severe valgus deformity—a study of 48 patients followed for an average of 9 years. *Knee*. 2011;18(3):145-150.
- [2] 韦兆祥,高晓军,王益民,等.软组织平衡对全膝关节置换时膝外翻畸形的矫正作用观察[J].解放军医学杂志,2011,36(6):682.
- [3] 沈计荣,孙鲁宁,杜斌,等.人工全膝关节置换治疗成人膝外翻畸形的疗效观察[J].中国骨与关节损伤杂志,2010,25(3):258-259.
- [4] Miyasaka KC, Ranawat CS, Mulla A. 10- to 20-year follow-up of total knee arthroplasty for valgus deformities. *Clin Orthop Relat Res*. 1997;345: 29-37.
- [5] Ranawat AS, Ranawat CS, Elkus M, et al. Total knee arthroplasty for severe valgus deformity. *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87: 271- 284.
- [6] Elkus M, Ranawat CS, Rasquinha VJ, et al. Total knee arthroplasty for severe valgus deformity. Five to fourteen-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am*. 2004;86: 2671-2676.
- [7] State Council of the People's Republic of China. Administrative Regulations on Medical Institution. 1994-09-01.
- [8] 吕厚山,袁燕林,寇伯龙,等.1336人工膝关节置换术的临床特点分析[J].北京大学学报:医学版,2002,34(5):618-622.
- [9] Cheng K, Dashti H, Mcleod G. Does flexion contracture continue to improve up to five years after total knee arthroplasty? *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2007;15(3):303-305.

- [10] Insall JN, Dorr LD, Scott RD, et al. Rational of the knee society clinical rating system. *Clin Orthop*. 1989;248:13-14.
- [11] 吕厚山. 现代人工关节外科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2006: 294-295.
- [12] Krackow KA, Jones MM, Teeny SM, et al. Primary total knee arthroplasty in patients with fixed valgus deformity. *Clin Orthop Relat Res*. 1991;(273):9-18.
- [13] Ranawat AS, Ranawat CS, Elkus M, et al. Total knee arthroplasty for severe valgus deformity. *J Bone Joint Surg (Am)*. 2005;87 Suppl 1(Pt 2):271-284.
- [14] Williot A, Rosset P, Favard L, et al. Total knee arthroplasty in valgus knee. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2010;96(4 Suppl): S37-S42.
- [15] Krackow KA, Phillips MJ, Mihalko WM. Ligament advancement techniques in primary and revision total knee arthroplasty. *Tech Knee Surg*. 2003;2(3): 138-143.
- [16] 吕琦, 陈学明, 周忠, 等. 膝外翻畸形的全膝关节置换术[J]. 福州总医院学报, 2006, 13(1): 41-42.
- [17] Keblish PA. Valgus deformity in total knee replacement (TKR): The lateral retinacular approach. *Orthop Trans*. 1985: 28-29.
- [18] 贾效敏, 王君峰, 石南征, 等. 全膝关节置换治疗膝关节外翻畸形9例[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2010, 14(30): 5555-5558.
- [19] Krackow KA, Jones MM, Teeny SM, et al. Primary total knee arthroplasty in patients with fixed valgus deformity. *Clin Orthop Relat Res*. 1991;(273): 9-18.
- [20] Miyasaka KC, Ranawat CS, Mullaji A. 10- to 20-year followup of total knee arthroplasty for valgus deformities. *Clin Orthop Relat Res*. 1997;(345): 29-37.
- [21] Keblish PA. The lateral approach to the valgus knee. Surgical technique and analysis of 53 cases with over two-year follow-up evaluation. *Clin Orthop Relat Res*. 1991;(271): 52-62.
- [22] Boyer P, Boubil D, Magrino B, et al. Total knee replacement in the fixed valgus deformity using a lateral approach: role of the automatic iliotibial band release for a successful balancing. *Int Orthop*. 2009;33(6): 1577-1583.
- [23] Arima J, Whiteside LA, McCarthy DS, et al. Femoral rotational augnment based on the anteroposterior axis in total knee arthroplasty in valgus knee. *J Bone Joint Surg Am*. 1995;77: 1331.
- [24] Whiteside LA, Arima J. The anteroposterior axis for femoral rotational augnment in valgus total knee arthroplasty. *Chin Orthop*. 1995;321:168.
- [25] 张启栋, 郭万首, 张倩, 等. 膝关节置换术中髌骨置换与非髌骨置换比较的Meta分析[J]. 中国矫形外科杂志, 2010, 18(1): 17-21.
- [26] Nilesh P, Kevin L, James I, et al. Patellar anagement in revision total knee arthroplasty: is patellar resurfacing a better option. *J Arthroplasty*. 2010;25: 589-593.
- [27] Bumett RS. Indications for patellar resurfacing in total knee arthroplasty. *Instr Course Lect*. 2004;53:167-186.
- [28] 周一新, 张洪, 黄德勇, 等. 股骨假体设计对保留髌骨全膝关节置换术后膝前痛的影响[J]. 中华骨科杂志, 2003, 23(2): 82-85.
- [29] Rajgopal A, Dahiya V, Vasdev A, et al. Long-term results of total knee arthroplasty for valgus knees: soft-tissue release technique and implant selection. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2011;19: 60-63.
- [30] Insall JN. *Surgery of the knee*. New York: NY: Churchill Livingstone. 2000: 1558-1562.
- [31] Laskin RS. *Total knee placement*. London; UK: Springer-Verlag. 1991: 46-51.
- [32] Ranawat AS, Ranawat CS, Elkus M, et al. Total knee arthroplasty for severe valgus deformity. *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87: 271-284.
- [33] Bruzzone M, Ranawat A, Castoldi F, et al. The risk of direct peroneal nerve injury using the Ranawat "inside-out" lateral release technique in valgus total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2010;25: 161-165.
- [34] Engh GA. The difficult knee: severe varus and valgus. *Clin Orthop Relat Res*. 2003;9: 58-63.
- [35] Aglietti P, Lup D, Cuomo P, et al. Total knee arthroplasty using a pie-crusting technique for valgus deformity. *Clin Orthop Relat Res*. 2007;464: 73-77.
- [36] Griffin FM, Scoderi GR, Gillis AM, et al. Osteolysis associated with cemented total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 1998; 13(5): 592.
- [37] Easley ME, Insall JN, Scuder GR, et al. Primary constrained condylar knee arthroplasty for the arthritic valgus knee. *Clin Orthop Relat Res*. 2000;(380): 58-64.
- [38] Girard J, Amzallag M, Pasquier G, et al. Total knee arthroplasty in valgus knees: predictive preoperative parameters in uencing a con-strained design selection. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2009;95(4): 260-266.
- [39] Lachiewicz PF, Soileau ES. Results of a second-generation constrained condylar prosthesis in primary total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2011;26(8): 1228-1231.
- [40] Petrou G, Petrou H, Tilkeridis C, et al. Medium-term results with a primary cemented rotating-hinge total knee replacement. A 7- to 15-year follow-up. *J Bone Joint Surgbr*. 2004;86(6): 813-817.