

· 临床论著 ·

膝内翻畸形程度对全膝关节置换术的影响[△]

郑永智¹, 陈飞飞², 康乾³, 晋春阳³, 王若秦³

(1. 河南省中医院关节病科, 河南郑州 450002; 2. 河南省胸科医院结核内科五病区, 河南郑州 450000;
3. 河南中医药大学, 河南郑州 450046)

摘要: [目的] 探讨膝内翻畸形程度对全膝关节置换术 (total knee arthroplasty, TKA) 疗效的影响。[方法] 回顾性分析 2020 年 4 月—2022 年 4 月 86 例在本院行 TKA 的膝骨关节炎患者的临床资料。根据术前髋-膝-踝角 (hip-knee-ankle angle, HKAA), 54 例为轻度内翻 ($\leq 10^\circ$), 32 例为中度内翻畸形 ($10^\circ \sim 20^\circ$)。分析下肢力线与临床评分的相关性。[结果] 两组均顺利手术, 无严重并发症, 两组间围手术期指标的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。随时间推移, 两组术后 VAS 评分、WOMAC 评分、膝伸-屈 ROM 及 HSS 评分均显著改善 ($P < 0.05$)。术前及术后 3 个月轻度组 VAS、HSS、WOMAC 及膝伸-屈 ROM 均显著优于中度组 ($P < 0.05$)。影像方面, 轻度组术前股胫角 (femorotibial angle, FTA) [(190.4 \pm 5.6) $^\circ$ vs (196.3 \pm 6.1) $^\circ$, $P < 0.001$]、胫骨近端内侧角 (medial proximal tibial angle, MPTA) [(73.4 \pm 3.8) $^\circ$ vs (67.2 \pm 3.1) $^\circ$, $P < 0.001$]、胫骨平台后倾角 (posterior tibial slope, PTS) [(8.5 \pm 1.9) $^\circ$ vs (7.2 \pm 1.6) $^\circ$, $P = 0.002$]、机械轴偏移 (mechanical axis deviation, MAD) [(38.4 \pm 1.5) mm vs (40.6 \pm 2.1) mm, $P = 0.002$] 均显著优于中度组。末次随访时, 轻度组的 FTA [(174.3 \pm 4.1) $^\circ$ vs (180.7 \pm 5.3) $^\circ$, $P < 0.001$]、MPTA [(87.6 \pm 5.3) $^\circ$ vs (79.3 \pm 4.5) $^\circ$, $P < 0.001$] 显著优于中度组 ($P < 0.05$), 但两组间 PTS、MAD 的差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。Pearson 相关性分析显示, 术前 FTA 与 VAS 评分 ($r = 0.416$, $P = 0.014$)、WOMAC 评分 ($r = 0.545$, $P < 0.001$) 呈显著正相关, 与 ROM 呈显著负相关 ($r = -0.545$, $P < 0.001$); 术前 MPTA 与 VAS 评分 ($r = -0.452$, $P = 0.008$)、WOMAC 评分 ($r = -0.578$, $P < 0.001$) 呈显著负相关, 与 ROM 呈显著正相关 ($r = 0.614$, $P < 0.001$)。末次随访 FTA、MPTA 与 VAS 评分、WOMAC 评分、ROM 均无显著相关性 ($P > 0.05$)。[结论] 术前膝内翻畸形程度对 TKA 术后下肢力线影响显著, 但对膝关节活动度、膝关节功能的影响较小。

关键词: 膝骨关节炎, 全膝关节置换术, 下肢力线, 内翻畸形, 程度

中图分类号: R687.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2024) 07-0584-07

Impact of preoperative knee varus deformity on total knee arthroplasty // ZHENG Yong-zhi¹, CHEN Fei-fei², KANG Qian³, JIN Chun-yang³, WANG Ruo-qin³. 1. Department of Joint Surgery, Henan Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine, Zhengzhou 450002, China; 2. Department of Tuberculosis Ward 5, Chest Hospital of Henan Province, Zhengzhou University, Zhengzhou 450000, China; 3. Henan University of Chinese Medicine, Zhengzhou 450046, China

Abstract: [Objective] To investigate the effect of preoperative knee varus deformity on the outcomes of total knee arthroplasty (TKA). **[Methods]** A retrospective study was conducted on 86 patients who received TKA for knee osteoarthritis in our hospital from April 2020 to April 2022. According to the preoperative hip-knee-ankle angle (HKAA), 54 patients had mild knee varus ($\leq 10^\circ$), while the remaining 32 patients had moderate knee varus deformity ($10^\circ \sim 20^\circ$). The correlation between lower limb alignment and clinical score was analyzed. **[Results]** All patients in both groups had TKA performed successfully without serious complications, and with no significant differences regarding perioperative data between the two groups ($P > 0.05$). The VAS, WOMAC and HSS scores, as well as knee extension-flexion ROM significantly improved in both groups over time postoperatively ($P < 0.05$). The mild group proved significantly better than the moderate group in terms VAS, WOMAC and HSS scores, as well as knee extension-flexion ROM before operation and 3 months postoperatively ($P < 0.05$). Radiographically, the mild group proved significantly superior to the moderate group in terms of femorotibial angle (FTA) [(190.4 \pm 5.6) $^\circ$ vs (196.3 \pm 6.1) $^\circ$, $P < 0.001$], medial proximal tibial angle (MPTA) [(73.4 \pm 3.8) $^\circ$ vs (67.2 \pm 3.1) $^\circ$, $P < 0.001$], posterior tibial slope (PTS) [(8.5 \pm 1.9) $^\circ$ vs (7.2 \pm 1.6) $^\circ$, $P = 0.002$], mechanical axis deviation (MAD) [(38.4 \pm 1.5) mm vs (40.6 \pm 2.1) mm, $P = 0.002$] before TKA; additionally FTA [(174.3 \pm 4.1) $^\circ$ vs (180.7 \pm 5.3) $^\circ$, $P < 0.001$], MPTA [(87.6 \pm 5.3) $^\circ$ vs (79.3 \pm 4.5) $^\circ$, $P < 0.001$] regardless of that there was no significant difference in PTS and MAD between the two groups ($P > 0.05$) postoperatively. As results of Pearson correlation analysis, preoperative FTA was significantly positively correlated to

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2024.07.02

[△]基金项目:河南省高等学校重点科研项目(编号:23A360023)

作者简介:郑永智,副主任医师,硕士学位,研究方向:中西医结合防治骨关节疾病方向,(电话)15838066078,(电子信箱)luluo2032@163.com

VAS scores ($r=0.416, P=0.014$) and WOMAC scores ($r=0.545, P<0.001$), whereas negatively correlated with ROM ($r=-0.545, P<0.001$). In addition, the preoperative MPTA was significantly negatively correlated to VAS scores ($r=-0.452, P=0.008$) and WOMAC scores ($r=-0.578, P<0.001$), whereas significantly positively correlated to ROM ($r=0.614, P<0.001$). However, there were no correlation between FTA, or MPTA with VAS, WOMAC score and ROM at the last follow-up ($P>0.05$). **[Conclusion]** The extent of knee varus deformity before surgery has considerable effect on the lower limb alignment after TKA, but has little effect on knee joint motion and knee function.

Key words: knee osteoarthritis, total knee arthroplasty, lower limb alignment, varus deformity, extent

膝骨关节炎是一种退行性疾病，在中老年人中较为常见，受骨质疏松、长期负重及恐惧就医等因素影响，病情进展至终末期，常伴有关节外翻、内翻及屈曲畸形等严重合并症，其中内翻最为常见，占全部膝关节畸形的 90% 以上，临床主要表现为关节疼痛、活动障碍等症状，对患者膝关节生理功能、生活质量产生严重影响^[1, 2]。目前，全膝关节置换术 (total knee arthroplasty, TKA) 为临床治疗膝骨关节炎效果较好、可靠的方法，推荐病情严重或药物治疗效果不明显的患者使用，可有效缓解膝关节疼痛，矫正关节畸形，改善膝关节功能，从而提高患者生活质量^[3-6]。膝内翻的发生与骨质结构缺损、软组织失衡密切相关，TKA 术能有效平衡截骨与软组织，改善膝关节病理状态。但对于膝内翻畸形膝骨关节炎患者，以往研究认为严重畸形者需接受更复杂的骨切除及更多软组织松解，下肢对线及预后相对较差，术前内翻畸形程度极大影响 TKA 术治疗效果^[7]。近年来亦有研究显示，不同畸形程度的膝骨关节炎患者 TKA 术后预后相近^[8, 9]。可见，不同畸形程度膝骨关节炎患者是否对 TKA 术后有影响仍存在争议。本研究选取不同程度畸形的膝骨关节炎患者，从膝关节功能、下肢力线等方面评估膝内翻畸形程度对 TKA 术后疗效的影响。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准：(1) 符合《膝骨关节炎中西医结合诊疗指南》相关诊断标准^[10]；(2) 符合手术指征且愿意接受手术治疗；(3) 按照要求完成术前、术后下肢负重位 X 线片；(4) 单纯内翻畸形；(5) 随访 1 年以上。

排除标准：(1) 内翻超过 20°；(2) 因创伤等其他因素行 TKA 术；(3) 非首次行 TKA 术。

1.2 一般资料

回顾性分析 2020 年 4 月—2022 年 4 月在本院行 TKA 的膝骨关节炎患者的临床资料，其中 86 例符合

上述标准，纳入本研究。术前下肢全长负重位 X 线片测量髌膝踝角度 (hip-knee ankle angle, HKAA)，根据患者畸形度数将其分为轻度组 ($\leq 10^\circ$) 54 例，中度组 ($10^\circ \sim 20^\circ$) 32 例。两组患者一般资料见表 1。两组年龄、性别、体质量指数 (body mass index, BMI)、病程、侧别等一般资料的比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。本研究经医院伦理委员会批准，所有患者均知情同意。

表 1. 两组患者术前一般资料比较
Table 1. Comparison of general data before operation between the two groups

指标	轻度组 (n=54)	中度组 (n=32)	P 值
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	70.6 \pm 7.1	70.9 \pm 7.2	0.851
性别 (例, 男/女)	20/34	12/20	0.966
BMI (kg/m^2 , $\bar{x} \pm s$)	25.1 \pm 2.5	25.6 \pm 2.6	0.386
病程 (年, $\bar{x} \pm s$)	7.5 \pm 2.1	8.1 \pm 2.3	0.220
侧别 (例, 左/右)	25/29	18/14	0.372

1.3 手术方法

所有患者均由同一医疗团队完成。术前预防性静滴氨甲环酸注射液及抗生素，取仰卧位，全麻后术区常规消毒、铺巾，股部上止血带，行膝前正中切口。切除交叉韧带及半月板，咬除胫骨平台及股骨内外髁周围增生的骨赘。髓外定位下完成胫骨平台截骨，髓内定位下完成股骨髁截骨。逐步松解相关结构，达到伸、屈膝间隙平衡。安装试模，并测试膝关节伸直屈曲运动的间隙是否合适及稳定，活动膝关节，观察髌骨轨迹。安装骨水泥胫骨、股骨假体，安装胫骨平台衬垫。生理盐水冲洗后将引流管置入并逐层缝合切口，加压包扎。

1.4 评价指标

记录围术期资料，包括手术时间、切口长度、术中失血量、术后引流量、下地行走时间、切口愈合等级、住院时间、治疗费用。采用完全负重活动时间、疼痛视觉模拟评分量表 (visual analogue score, VAS)^[11]、特种外科医院膝关节评分 (Hospital for Special Surgery Knee Score, HSS)^[12]、西安大略和麦克

马斯特大学 (Western Ontario and McMaster University, WOMAC) 骨关节炎指数^[13]、膝伸-屈关节活动度 (range of motion, ROM) 评估临床效果。行影像检查, 测量并记录内侧股胫角 (femorotibial angle, FTA), 胫骨近端角 (medial proximal tibial angle, MP-TA)、胫骨平台后倾角 (posterior tibial slope, PTS)、机械轴偏移 (mechanical axis deviation, MAD)。

1.5 统计学方法

使用 SPSS 25.0 软件统计分析本研究数据, 符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 两组间比较采用独立样本 *t* 检验, 多时间点计量资料比较采用重复测量方差分析; 计数资料使用 Fisher 精确检验或 χ^2 检验。等级资料两组比较采用 Mann-whitney *U* 检验, 组内比较采用多个相关资料的 Friedman 检验。术前影像测量指标与临床指标的相关性采用 Pearson 相关性分析, 以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

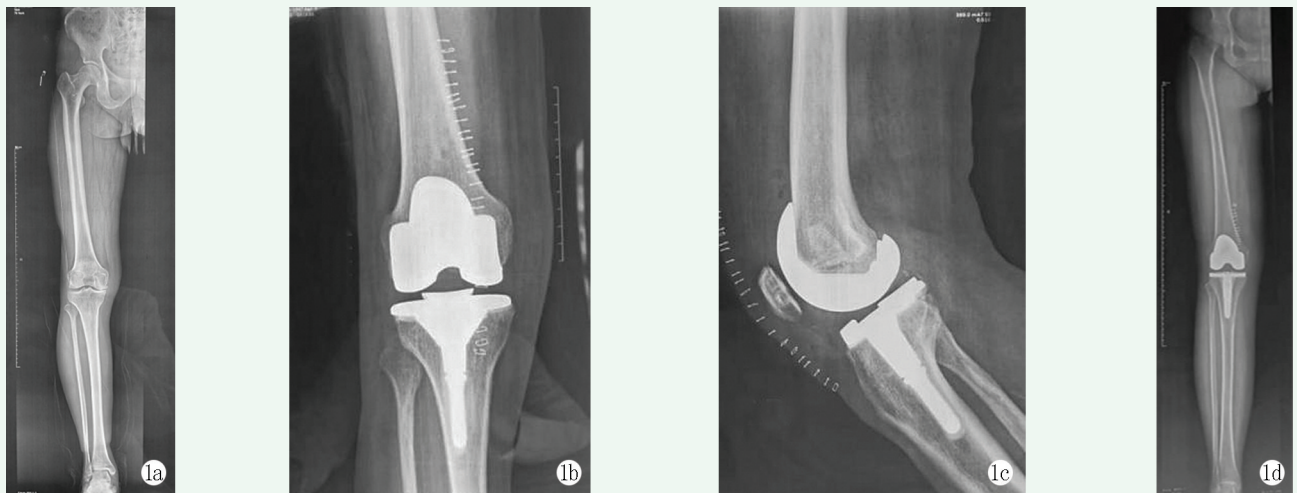


图 1. 患者男性, 76 岁。1a: 术前全长下肢 X 线片示膝关节畸形, 内翻角 5.5°; 1b, 1c: 术后正侧位 X 线片示假体位置良好, 伸直、屈曲间隙较好; 1d: 末次随访全长下肢 X 线片示下肢力线正常。

Figure 1. A 76-year-old male. 1a: The preoperative full-length X-ray film of lower limbs showed knee joint deformity with varus angle of 5.5°; 1b, 1c: Posterior anterolateral X-ray film showed that the prosthesis was in good position with good extension and flexion spaces; 1d: At the last follow-up, the full-length X-ray film of lower limbs showed normal force lines.

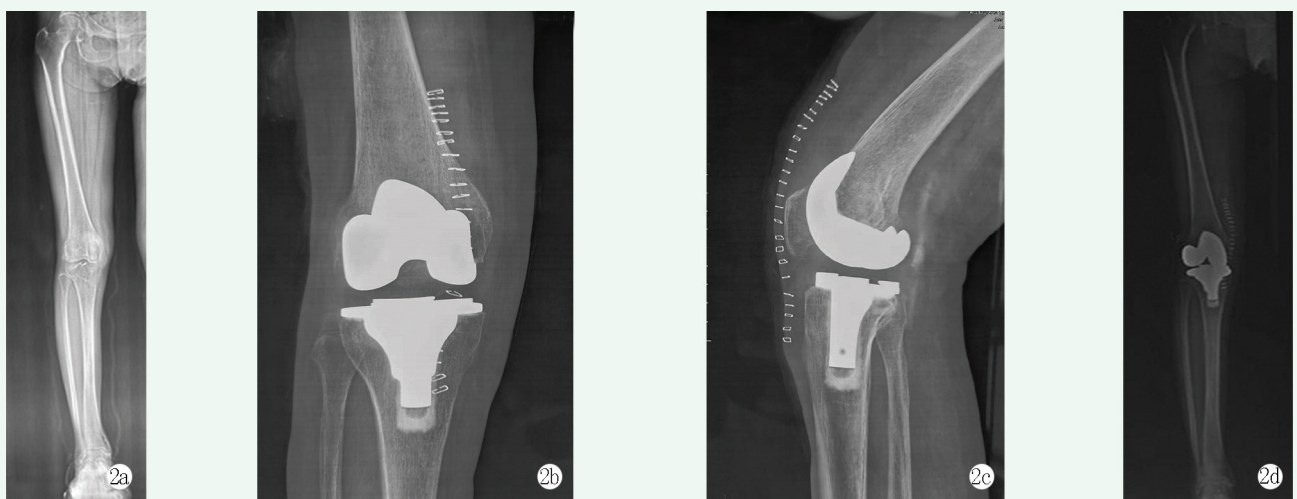


图 2. 患者女性, 66 岁。2a: 术前全长下肢 X 线片示膝关节畸形, HKAA 角 14.7°; 2b, 2c: 术后正侧位 X 线片示膝关节假体位置良好, 伸直、屈曲间隙较好; 2d: 末次随访全长下肢 X 线片示下肢力线正常。

Figure 2. A 66-year-old female. 2a: The preoperative full-length X-ray film of lower limbs showed knee joint deformity with hip-knee ankle angle (HKAA) of 14.7°; 2b, 2c: Posterior anterolateral X-ray film showed that the prosthesis was in good position with good extension and flexion spaces; 2d: At the last follow-up, the full-length X-ray film of lower limbs showed normal force lines.

2.1 围手术期资料

两组患者均顺利完成手术, 术中未发生血管、神

2 结果

经损伤等并发症。两组围术期资料见表 2，两组手术时间、切口长度、术中失血量、术后引流量、下地行走时间、切口愈合等级、住院时间、治疗费用比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。

2.2 随访结果

所有患者均获得 1 年随访。两组随访结果见表 3，两组完成负重活动时的差异无统计学意义 ($P>0.05$)。随时间推移，两组术后 VAS 评分、WOMAC 评分均显著下降 ($P<0.05$)，而膝伸-屈 ROM、HSS 评分均显著升高 ($P<0.05$)。术前及术后 3 个月轻度组 VAS 评分、HSS 评分、WOMAC 评分、膝伸-屈 ROM 均显著优于中度组 ($P<0.05$)，末次随访，两组上述指标的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。随访期

间，两组均无疼痛加重、脱位、再僵硬、翻修手术等情况发生。

表 2. 两组患者围术期资料比较
Table 2. Comparison of perioperative data between the two groups

指标	轻度组 (n=54)	中度组 (n=32)	P 值
手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	96.3±9.2	100.1±10.3	0.080
切口总长度 (cm, $\bar{x} \pm s$)	6.9±1.5	7.3±1.4	0.224
术中失血量 (ml, $\bar{x} \pm s$)	835.2±279.3	901.4±300.8	0.305
术中引流量 (ml, $\bar{x} \pm s$)	298.8±11.4	303.5±12.6	0.079
下地行走时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	7.2±1.5	7.6±1.7	0.259
切口愈合 (例, 甲/乙/丙)	52/2/0	29/2/1	0.361
住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	15.2±5.3	16.3±5.5	0.362
治疗费用 (万元, $\bar{x} \pm s$)	5.2±1.4	5.6±1.6	0.228

表 3. 两组患者随访结果 ($\bar{x} \pm s$) 比较
Table 3. Comparison of follow-up data between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

指标	时间点	轻度组 (n=54)	中度组 (n=32)	P 值
完全负重活动时间 (d)		28.6±2.1	29.4±2.4	0.109
VAS 评分 (分)	术前	5.1±0.5	6.1±0.6	<0.001
	术后 3 个月	3.5±0.3	4.0±0.4	<0.001
	末次随访	1.4±0.1	1.4±0.2	ns
	P 值	<0.001	<0.001	
HSS 评分 (分)	术前	53.1±5.3	48.0±4.1	<0.001
	术后 3 个月	70.5±6.4	61.6±5.7	<0.001
	末次随访	84.2±8.2	82.9±7.8	0.471
	P 值	<0.001	<0.001	
WOMAC 评分 (分)	术前	48.5±2.8	52.4±3.3	<0.001
	术后 3 个月	39.5±2.4	41.6±2.5	<0.001
	末次随访	31.2±2.1	31.9±2.3	0.153
	P 值	<0.001	<0.001	
膝伸-屈 ROM (°)	术前	95.7±9.5	90.1±8.6	0.008
	术后 3 个月	105.7±9.9	99.2±9.1	0.003
	末次随访	111.2±11.4	110.5±11.3	0.783
	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，两组患者 FTA、MPTA、PTS、MAD 均显著改善 ($P<0.05$)。轻度组术前 FTA、MPTA、PTS、MAD 均显著优于中度组 ($P<0.05$)，末次随访时，轻度组 FTA、MPTA 显著优于中度组 ($P<0.05$)，两组间 PTS、MAD 的差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

2.4 下肢力线与临床评分的 Pearson 相关分析

Pearson 相关性分析显示，术前 FTA 与 VAS 评分、WOMAC 评分呈显著正相关 ($P<0.05$)，与 ROM

呈显著负相关 ($P<0.05$)；术前 MPTA 与 VAS 评分、WOMAC 评分呈显著负相关 ($P<0.05$)，与 ROM 呈显著正相关 ($P<0.05$)。末次随访 FTA、MPTA 与 VAS 评分、WOMAC 评分、ROM 均无显著相关性 ($P>0.05$)。见表 5。

3 讨论

膝骨关节炎进展到中晚期即可常见膝关节内、外翻畸形，内、外翻畸形又可通过内、外侧间室受力增

加, 使症状加重, 形成恶性循环^[14, 15]。随着生活方式的改变及人口老龄化进展, 患者改善现状、就医意愿增强后, 行 TKA 治疗膝关节内、外翻畸形的数量逐年上升, 但不同畸形程度对 TKA 术后疗效仍存

在争议^[16]。因此, 本研究对比分析轻中度膝内翻患者围术期、随访与影像学结果, 旨在探讨膝内翻畸形程度对 TKA 的影响, 为不同膝内翻畸形程度患者的管理提供参考评估。

表 4. 两组患者影像评估结果 ($\bar{x} \pm s$) 比较
Table 4. Comparison of imaging data between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

指标	时间点	轻度组 (n=54)	中度组 (n=32)	P 值
FTA (°)	术前	190.4±5.6	196.3±6.1	<0.001
	末次随访	174.3±4.1	180.7±5.3	<0.001
	P 值	<0.001	<0.001	
MPTA (°)	术前	73.4±3.8	67.2±3.1	<0.001
	末次随访	87.6±5.3	79.3±4.5	<0.001
	P 值	<0.001	<0.001	
PTS (°)	术前	8.5±1.9	7.2±1.6	0.002
	末次随访	10.5±2.3	10.1±2.0	0.416
	P 值	<0.001	<0.001	
MAD (mm)	术前	38.4±1.5	40.6±2.1	<0.001
	末次随访	3.2±0.6	3.4±0.7	0.164
	P 值	<0.001	<0.001	

表 5. 下肢力线与临床评分的 Pearson 相关分析
Table 5. Pearson correlation analysis between lower limb alignments and clinical scores

指标	r 值	P 值
术前		
FTA		
VAS 评分	0.416	0.014
WOMAC 评分	0.545	<0.001
膝伸-屈 ROM	-0.563	<0.001
MPTA		
VAS 评分	-0.452	0.008
WOMAC 评分	-0.578	<0.001
膝伸-屈 ROM	0.614	<0.001
末次随访		
FTA		
VAS 评分	0.014	0.508
WOMAC 评分	0.127	0.377
膝伸-屈 ROM	-0.059	0.410
MPTA		
VAS 评分	-0.051	0.452
WOMAC 评分	-0.067	0.385
膝伸-屈 ROM	0.061	0.394

本研究发现, 两组术前膝伸-屈 ROM、HSS 评分、VAS 评分、WOMAC 评分比较具有明显差异, 患者术前 FTA、MPTA 与 VAS 评分、WOMAC 评分、

ROM 具有明显相关性, 提示内翻越严重, 患者各项评分越差。这是因为关节受力是由下肢力线决定的, 内翻畸形可增加内侧间室受力, 加重骨关节炎病情^[17]。因此, 可将不同内翻程度作为临床对术前关节功能的预测指标。Kim 等^[18] 研究显示, 不同程度膝内翻患者术前 WOMAC 评分、ROM 具有明显差异。Liu 等^[9] 研究指出, 不同严重程度膝内翻患者术前膝关节功能评分具有明显差异, 也佐证本研究结论。本研究对不同畸形程度膝内翻患者手术后各指标进行评估, 结果显示, 两组末次随访时膝伸-屈 ROM、HSS 评分、VAS 评分、WOMAC 评分均改善, 但组间比较无明显差异。Putman 等^[19] 研究指出, 不同程度膝外翻患者术后 ROM 等存在明显差异, 但是该研究中主刀医师经验不同、手术方式不统一, 研究结果缺乏一定可信度。而 Kim 等^[18] 对不同程度膝内翻患者行 TKA 治疗并进行 1 年的随访显示, 患者术后 WOMAC 评分、ROM 等并无差别, Rueckl 等^[8] 对不同程度膝外翻患者进行为期 2 年的术后随访显示, 患者术后 ROM、VAS 评分等较术前明显改善, 但组间比较无明显差异。Liu 等^[9] 随访不同程度膝内翻患者显示, 患者术后 KSS 评分等指标与术前比较均明显改善, 组间比较无明显差异, 本研究结果与上述研究结果相符。本研究对手术前后下肢力线指标进行分析, 发现两组术前 FTA、MPTA、

PTS、MAD 差异显著, 两组末次随访时 FTA、MPTA 较术前明显改善, 组间比较差异显著, 提示术前膝内翻畸形越严重, TKA 术后 FTA、MPTA 恢复越差, 术前膝内翻畸形严重程度是影响术后下肢力线重要因素^[20]。本研究还发现, 末次随访 FTA、MPTA 与 VAS 评分、WOMAC 评分、ROM 无显著相关性, 提示术前内翻畸形程度不会对患者 TKA 术后膝关节功能产生影响。因此, 建议行 TKA 手术时不必太顾虑不同程度内翻患者术后膝关节功能恢复情况, 术后各项功能评分均能得到明显改善。

综上所述, 不同膝内翻畸形程度对 TKA 术后下肢力线影响显著, 但对膝关节活动度、膝关节功能无明显影响。本研究不足之处: (1) 选取病例数有限, 结果可能存在偏倚; (2) 使用量表评估患者各项功能存在主观性。

参考文献

- [1] Primorac D, Molnar V, Rod E, et al. Knee osteoarthritis: a review of pathogenesis and State-Of-The-Art non-operative therapeutic considerations [J]. *Genes (Basel)*, 2020, 11 (8): 854-857. DOI: 10.3390/genes11080854.
- [2] 郭海涛, 梅玉峰, 梁虎, 等. 胫骨截骨髓上入路髓内钉固定矫正膝内翻畸形 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2020, 28 (23): 2187-2189. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2020.23.18.
- [3] Guo HT, Mei YF, Liang H, et al. Intramedullary nail fixation in suprapatellar approach to tibial osteotomy for correction of knee valgus deformity [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2020, 28 (23): 2187-2189. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2020.23.18.
- [4] Wallace SJS, Berger RA. Most patients can kneel after total knee arthroplasty [J]. *J Arthroplasty*, 2019, 34 (5): 898-900. DOI: 10.1016/j.arth.2019.01.047.
- [5] 黄梁坤, 彭昊. 术前膝内外翻畸形程度对全膝关节置换术后疗效的影响研究 [J]. *生物骨科材料与临床研究*, 2022, 19 (5): 32-40. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5972.2022.05.006.
- [6] Huang LK, Peng H. Study on the influence of preoperative knee valgus deformity on the outcome after total knee arthroplasty [J]. *Orthopaedic Biomechanics Materials and Clinical Study*, 2022, 19 (5): 32-40. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5972.2022.05.006.
- [7] 康健, 冯晓雷, 付志厚, 等. 两种导航辅助全膝关节置换的比较 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2023, 31 (10): 876-880. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.10.03.
- [8] Kang J, Feng XL, Fu ZH, et al. Comparison of two navigation-assisted total knee replacements [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2023, 31 (10): 876-880. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.10.03.
- [9] 张鹏远, 马明阳, 孔祥朋, 等. MAKO 机器人辅助与传统手工全膝关节置换术后下肢力线的对比研究 [J]. *骨科*, 2023, 14 (2): 155-164. DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2023.02.012.
- [10] Zhang PY, Ma MY, Kong XP, et al. Comparative study of lower limb force lines after MAKO robot-assisted and conventional manual total knee arthroplasty [J]. *Orthopaedics*, 2023, 14 (2): 155-164. DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2023.02.012.
- [11] 孙建华, 罗本泰, 万国生, 等. 胫骨高位截骨联合关节镜清理术治疗膝内翻型关节炎 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2020, 28 (9): 853-855. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2020.09.19.
- [12] Sun JH, Luo BT, Wan GS, et al. High tibial osteotomy combined with arthroscopic cleanup for the treatment of knee inversion arthritis [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2020, 28 (9): 853-855. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2020.09.19.
- [13] Rueckl K, Runer A, Jungwirth-Weinberger A, et al. Severity of valgus knee osteoarthritis has no effect on clinical outcomes after total knee arthroplasty [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2021, 141 (8): 1385-1391. DOI: 10.1007/s00402-021-03785-4.
- [14] Liu HC, Kuo FC, Huang CC, et al. Mini-midvastus total knee arthroplasty in patients with severe varus deformity [J]. *Orthopaedics*, 2015, 38 (2): 112-117. DOI: 10.3928/01477447-20150204-58.
- [15] 中国中西医结合学会骨伤科专业委员会. 膝骨关节炎中西医结合诊疗指南 [J]. *中华医学杂志*, 2018, 98 (45): 3653-3658. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2018.45.005.
- [16] Committee of Orthopedics and Traumatology of the Chinese Society of Integrative Medicine. Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Knee Osteoarthritis with the Integrated Traditional Chinese and Western Medicine [J]. *National Medical Journal of China*, 2018, 98 (45): 3653-3658. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2018.45.005.
- [17] 郭翔, 徐磊, 赵司顺, 等. 单侧双通道内镜与通道下腰椎间盘突出术的比较 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2023, 31 (13): 1177-1182. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.13.05.
- [18] Guo X, Xu L, Zhao SS, et al. Comparison of unilateral dual-channel endoscopy and channel lumbar discectomy [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2023, 31 (13): 1177-1182. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.13.05.
- [19] 包杭生, 冯宗权, 邹勇根. 三种术式治疗膝骨关节炎的凝血与临床比较 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2023, 31 (1): 15-20. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.01.03.
- [20] Bao HS, Feng ZQ, Zou YG. Coagulation and clinical comparison of three surgical procedures for the treatment of knee osteoarthritis [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2023, 31 (1): 15-20. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.01.03.
- [21] 李三喜, 谢昌鸿, 龚继承, 等. 两种术式治疗膝骨性关节炎对 IL-17 和 TGF- β 的影响 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2022, 30 (3): 267-269. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.03.16.
- [22] Li SX, Xie CH, Gong JC, et al. Effects of two surgical modalities for the treatment of knee osteoarthritis on IL-17 and TGF- β [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2022, 30 (3): 267-269. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.03.16.
- [23] O'Neill TW, McCabe PS, Mcbeth J. Update on the epidemiology, risk factors and disease outcomes of osteoarthritis [J]. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 2018, 32 (2): 312-326. DOI: 10.1016/j.

- berh.2018.10.007.
- [15] 武政, 王磊, 常宝生. 关节镜联合 TCVO 术治疗 KOA 合并膝内翻的疗效与安全性研究 [J]. 海南医学, 2023, 34 (4) : 524-528. DOI: 10.3969/j.issn.1003-6350.2023.04.014.
- Wu Z, Wang L, Chang BS. Study on the efficacy and safety of arthroscopy combined with TCVO surgery in the treatment of KOA combined with knee inversion [J]. Hainan Medical Journal, 2023, 34 (4) : 524-528. DOI: 10.3969/j.issn.1003-6350.2023.04.014.
- [16] 钟昌恒, 江宜松, 刘子林, 等. 膝内翻患者全膝关节置换术后保留轻度内翻对临床效果的影响 [J]. 生物骨科材料与临床研究, 2021, 18 (5) : 39-42, 46. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5972.2021.05.009.
- Zhong CH, Jiang YS, Liu ZL, et al. Impact of preserving mild internal rotation on clinical outcomes after total knee arthroplasty in patients with knee entropion [J]. Orthopaedic Biomechanics Materials and Clinical Study, 2021, 18 (5) : 39-42, 46. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5972.2021.05.009.
- [17] 刘磊, 徐石庄, 杨冠杰, 等. 不同程度膝内翻患者初次全膝关节置换术后下肢力线分布与近期临床疗效的关系 [J]. 中国骨伤, 2020, 33 (6) : 530-535. DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2020.06.008.
- Liu L, Xu SZ, Yang GJ, et al. Relationship between lower limb force distribution and recent clinical outcomes after primary total knee arthroplasty in patients with different degrees of knee entropion [J]. China Journal of Orthopaedics and Traumatology, 2020, 33 (6) : 530-535. DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2020.06.008.
- [18] Kim MS, Koh IJ, Choi YJ, et al. Correcting severe varus deformity using trial components during total knee arthroplasty [J]. J Arthroplasty, 2017, 32 (5) : 1488-1495. DOI: 10.1016/j.arth.2016.11.043.
- [19] Putman S, Ehlinger M, Tillie B, et al. Total knee replacement on more than 20° valgus: a case control study [J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2019, 105 (4) : 613-617. DOI: 10.1016/j.otsr.2018.12.014.
- [20] 王本超, 陈森, 方洪松, 等. 股骨畸形对 TKA 术后下肢力线及膝关节线的影响 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2018, 33 (12) : 1247-1250. DOI: 10.7531/j.issn.1672-9935.2018.12.005.
- Wang BC, Chen S, Fang HS, et al. Effect of femoral deformity on lower limb force line and knee joint line after TKA [J]. Chinese Journal of Bone and Joint Injury, 2018, 33 (12) : 1247-1250. DOI: 10.7531/j.issn.1672-9935.2018.12.005.
- (收稿:2023-07-07 修回:2023-11-22)
(同行评议专家: 陈威, 汤志辉, 贺自克)
(本文编辑: 闫承杰)

读者 · 作者 · 编者

本刊网站新增继续医学教育版块

本刊网站作为杂志的重要传播平台, 一直致力于为广大读者提供多元化的内容和服务。近期, 本刊网站将新增继续医学教育版块, 以更好地满足广大读者, 特别是青年医生的学习需求。

继续医学教育版块将陆续设立专家论坛、演示文稿、教学视频、病例讨论等栏目, 旨在为专业人员提供持续的专业培训和知识更新。专家论坛栏目分享专家们各自的研究成果、观点和见解, 通过讨论和交流, 达到共同学习、共同进步的目的。演示文稿主要分享具有创新性的高水平演讲稿, 图文并茂、重点突出、短小精悍, 让阅读更轻松。此外, 我们还将推出教学视频, 以直观展示骨科相关局部解剖、手术操作等。我们相信, 这个平台将为骨科医生专业的发展注入新的活力, 帮助临床医师不断提升专业水平。

我们诚挚邀请各位骨科同仁积极参与此版块的建设, 贡献您的智慧与经验, 只有广大同行专家的热心参与, 新版块才有活力。我们也诚挚期待广大读者提出宝贵的意见和建议, 只有读者的参与和支持, 才能引起更多的关注和共鸣, 使这个新的版块真正发挥其价值和意义, 起到更好的传播效果。

未来本刊网站将继续着力于为广大读者提供更多优质的内容和服务, 感谢您的关注和支持, 让我们一起为健康中国贡献力量。

敬请关注《中国矫形外科杂志》网站, <http://jxwk.ijournal.cn>

特此公告!

《中国矫形外科杂志》编辑部

2024 年 2 月 4 日