

· 临床论著 ·

牛津单髁膝置换三种胫骨旋转定位技术比较

李 张, 高 山, 陈文恒, 时志松*

(驻马店市中心医院关节外科, 河南驻马店 463000)

摘要: [目的] 比较牛津单髁置换术三种胫骨旋转定位方法的临床结果。[方法] 2018年1月—2020年1月膝关节内侧间室骨关节炎患者59例, 随机分为三组, 均行牛津单髁置换术。其中, 19例采用髂前上棘定位 (anterior superior iliac spine, ASIS); 20例采用替代前后线法 (substitute anteroposterior line, sAP), 20例采用胫骨解剖轴定位 (anatomical tibial axis, ATA)。比较三组围手术期、随访及影像资料。[结果] 所有患者均顺利完成手术, 三组患者手术时间、切口长度、术中失血量、下地时间、住院时间、切口愈合方面的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。术中见 ASIS 组中 5 例 (26.32%) 患者膝关节伸直时聚乙烯垫块突出到金属托之外, 平均突出距离为 (2.07 ± 0.52) mm。而 sAP 组中为 2 例 (10.00%), 平均突出距离为 (1.93 ± 0.38) mm。ATA 组中无聚乙烯垫块突出病例。随访时间平均 (14.82 ± 1.05) 个月, 术后随时间推移, 三组患者 KSS 临床评分和功能评分均显著增加 ($P<0.05$), 术后 1 个月三组患者 VAS、KSS 临床评分和功能评分均显著优于术前, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。术后 12 个月, sAP 组和 ATA 组的 KSS 临床评分均显著优于 ASIS 组 ($P<0.05$), sAP 组与 ATA 组的 KSS 功能评分及 VAS 比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。影像方面, 末次随访时, ASIS 组的平均外旋角度显著大于 sAP 组和 ATA 组 ($P<0.05$)。随访期间无假体脱位、松动病例。[结论] 牛津单髁置换术中 sAP 线和胫骨解剖轴线定位胫骨假体外旋, 操作简单、可重复性高, 有利于术后关节功能的恢复。

关键词: 单髁置换术, 胫骨假体, 旋转, 预后

中图分类号: R687 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2022) 01-0033-06

Comparison of three tibial rotation positioning techniques in Oxford unicompartmental arthroplasty // Li Zhang, Gao Shan, CHEN Wen-heng, SHI Zhi-song. Department of Joint Surgery, Zhumadian Central Hospital, Zhumadian 463000, China

Abstract: [Objective] To compare the clinical outcomes of three tibial rotation positioning techniques in Oxford unicompartmental arthroplasty (UKA). [Methods] From January 2018 to January 2020, 59 patients with medial compartment osteoarthritis of the knee were enrolled into this study and were randomly divided into three groups. All the patients received UKA, with tibial rotation positioning by anterior superior iliac spine (ASIS) in 19 patients, substitute anteroposterior line (sAP) in 20 patients, and anatomical tibial axis (ATA) in 20 patients. The 3 groups were compared regarding to perioperative, follow-up and radiographic documents. [Results] All the patients in the 3 groups had UKA performed smoothly without serious complications. Although there were no significant differences in terms of operation time, incision length, intraoperative blood loss, time to resume walking, hospital stay and incision healing among the 3 group ($P>0.05$), the anteromedial protrusion of the liner was noted in 5 cases of ASIS with a displacement of (2.07 ± 0.52) mm, whereas 2 cases in the sAP group with a displacement of (1.93 ± 0.38) mm, and none of the ATA group, which proved statistically significant ($P<0.05$). As time went during the follow-up lasted for (14.82 ± 1.05) months on average, the KSS clinical and functional scores significantly increased in all the 3 groups ($P<0.05$). Although there were no statistically significant differences in preoperative KSS clinical score and functional score among the three groups ($P>0.05$), the sAP group and ATA group was significantly superior to the ASIS group in KSS clinical score at 12 months postoperatively ($P<0.05$). Radiographically, the ASIS group had significantly greater external rotation angle of the tibial component than the sAP group and the ATA group postoperatively ($P<0.05$). No dislocation or loosening of the prosthesis was found in anyone of the 3 groups during follow-up. [Conclusion] The external rotation of tibial prosthesis positioning by sAP line and tibial anatomical axis in Oxford UKA is simple and reproducible, which is beneficial to the recovery of postoperative joint function.

Key words: unicompartmental knee arthroplasty, tibial component, rotation, prognosis

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2022.01.06

作者简介: 李张, 主治医师, 研究方向: 关节外科, (电话)18338582320, (电子信箱)523015480@qq.com

* 通信作者: 时志松, (电子信箱)shizhisongfxq@sina.com

牛津单髁置换术是治疗膝关节内侧单间室骨关节炎的常用方案之一^[1]。与全膝关节置换相比, UKA 暴露范围局限, 术中很难识别胫骨前后轴线。在牛津单髁的手术操作指南中, 胫骨垂直截骨的方向指向为髌前上棘或股骨头, 但该定位方法术中操作时影响因素较多, 术后胫骨假体存在外旋过大或不足的风险。如胫骨假体外旋增加, 在膝关节伸直时, 聚乙烯衬垫相对内旋, 其突出的聚乙烯沉淀与周围软组织发生撞击。Gudena 等^[2]研究显示, 胫骨假体突出超过 2 mm 会显著增加内侧副韧带张力。而内旋增加可能导致选用的假体型号较小, 致使术后覆盖不足, 容易出现假体下沉、松动^[3]。

目前, 胫骨旋转截骨定位方法可分为四类, 第一类为股骨标志物定位, 如股骨头(或髌前上棘)、股骨内髁中线^[4]、股骨内髁外侧壁等。第二类胫骨平台标志物, 如胫骨内侧髁间棘与 Parsons' 点连线、胫骨平台后方皮质作垂线、后交叉韧带中点与胫骨结节处髌腱内缘连线等^[5]。第三类为参考胫骨解剖轴线^[6]。第四类为根据术前 CT 定制个性化的定位模板或参数^[7, 8]。本研究对临床常用的三种胫骨平台旋转截骨定位方法进行对照研究, 观察三者对术后胫骨平台假体位置及关节功能的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

表1 三组患者术前一般资料($\bar{x} \pm s$)与比较

指标	ASIS 组 (n=19)	sAP 组 (n=20)	ATA 组 (n=20)	P 值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	11/8	13/7	11/9	0.803
性别(例, 男/女)	58.37±8.03	59.41±9.12	58.96±8.52	0.931
侧别(例, 左/右)	9/10	12/8	10/10	0.704
BMI (kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	25.34±3.08	26.31±3.49	25.91±4.61	0.726
病程(年, $\bar{x} \pm s$)	3.28±1.41	3.37±0.96	3.63±0.88	0.588
K-L 分期(例, III/IV)	13/6	15/5	14/6	0.893
内翻角度(°, $\bar{x} \pm s$)	9.37±2.05	9.95±2.28	10.09±2.11	0.547

1.3 手术方法

所有患者均由同一组医师手术。采用硬腰麻醉, 患侧下肢采用专用支腿架, 将患肢外展至床侧, 维持屈髋 45°, 外展 30°。取髌旁入路切口, 起自髌骨上极约 2 cm, 切开内侧关节囊, 斜形劈开部分股内侧肌, 远侧剥离部分前内侧关节囊的胫骨止点至内侧副韧带止点, 暴露膝关节内侧间室, 切除部分脂肪垫, 检查前交叉韧带的完整性, 清理髌间窝、股骨髁及胫骨平台内侧缘的骨赘。测量股骨髁大小, 安装胫骨平台定位架, 按照术前分组情况, 采取不同方案确

1.1 纳入与排除标准

纳入标准: (1) 年龄 50~75 岁; (2) 术前影像诊断单纯性膝关节前内侧骨性关节炎, 且膝关节韧带完整; (3) 关节屈曲挛缩 < 15°, 关节活动范围基本正常; (4) 体重指数 ≤ 30 kg/m²; (5) 手术前后病历资料及影像学检查资料完整。

排除标准: (1) 类风湿性关节炎、膝关节感染病史、膝关节外畸形及粘连等; (2) 患者有严重的内科疾病, 无法耐受手术; (3) 重度骨质疏松及体重指数 > 30 kg/m²; (4) 患者随访资料不全。

1.2 一般资料

本研究为前瞻性研究, 2018 年 1 月—2020 年 1 月, 共 59 例患者符合上述标准, 纳入本研究。采用数字法随机将患者分为三组, 其中, 19 例采用髌前上棘定位 (anterior superior iliac spine, ASIS); 20 例采用替代前后线法, 即内侧髁间棘尖与髌腱胫骨结节止点内缘连线定位 (substitute anteroposterior line, sAP), 20 例采用胫骨解剖轴定位 (anatomical tibial axis, ATA)。三组患者术前一般资料见表 1。三组患者在年龄、性别、侧别、体重指数、病程、K-L 分级、膝内翻角度的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。本研究获得医院医学伦理委员会批准, 术前所有患者签署书面知情同意。

定胫骨垂直截骨方向。

ASIS 组: 胫骨平台旋转截骨定位于股骨内髁外侧缘, 方向参照髌前上棘方向。

sAP 组: 由助手牵开前交叉韧带, 暴露后交叉韧带与胫骨平台后缘中点, 前方标记髌腱内缘的胫骨结节止点, 胫骨截骨轴线方向平行于上述两点连线。

ATA 组: 参考胫骨解剖轴线定位, 即髓外定位杆顶端固定在胫骨结节中内 1/3, 远端对准第一、二趾间隙。

完成胫骨平台垂直截骨和平行截骨, 然后股骨截

骨均按照操作指南要求采用髓内定位法，开髓点为后交叉韧带起点上方1 cm，插入髓内定位杆，连接股骨导向器，行股骨后髁屈曲间隙截骨，然后逐步行股骨0号截骨，测量屈伸间隙差值，增加伸直间隙截骨量，调整屈伸间隙使之平衡。鸡尾酒镇痛液在关节周围浸润麻醉，冲洗骨面，安装胫骨平台、股骨假体及衬垫试模，骨水泥固化后再次测试间隙大小，更换聚乙烯衬垫，冲洗缝合切口，切口内注射氨甲环酸1.0+生理盐水50 ml混合液，术后加压包扎。

术后24 h常规预防性应用抗生素，达肝素5 000 iu皮下注射，预防下肢深静脉血栓形成。术后24 h开始下地负重活动。

1.4 评价指标

记录围手术期资料，包括手术时间、切口长度、术中失血量、术后下地时间、切口愈合和住院时间。术中测量膝关节由屈曲90°至伸直状态时，聚乙烯衬垫突出的发生率及突出距离。临床评价：完全负重活动时间、疼痛视觉模拟评分（visual analogue scale, VAS）和膝关节协会评分（Knee Society score, KSS）^[9]，该评分包括临床评分与功能评分。影像参数包括外旋角：CT测量胫骨假体轴线与胫骨前后轴线夹角^[10]。内外翻角：X线片测量胫骨假体内、外翻角。后倾角：膝关节侧位X线片测量胫骨机械轴线与胫骨假体表面的夹角^[11]。

1.5 统计学方法

应用SPSS 22.0统计学软件进行数据统计学分析。

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配对 T 检验；资料呈非正态分布时，采用秩和检验。计数资料采用 χ^2 检验或Fisher精确检验。等级资料两组比较采用Mann-whitney U 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

所有患者均顺利完成手术，无血管、神经损伤等严重并发症。三组患者围手术期资料见表2，三组患者在手术时间、切口长度、术中失血量、下地时间、住院时间、切口愈合差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。

术中检查膝关节活动对聚乙烯垫块的影响，发现ASIS组中，5例（26.32%）患者膝关节伸直时聚乙烯垫块突出到金属托之外，平均突出距离为（2.07±0.52）mm。而sAP组中为2例（10.00%），平均突出距离为（1.93±0.38）mm。ATA组中无聚乙烯垫块突出病例。三组之间聚乙烯垫块突出的发生率比较，差异有统计学意义（ $P = 0.037$ ）。

ASIS组中5例聚乙烯衬垫突出的患者中3例出现局部异物感，偶有疼痛，给予对症治疗。sAP组中2例聚乙烯衬垫突出患者无明显不适。三组患者均无关节内感染、严重症状性血栓等早期并发症。

表2 三组患者围手术期资料与比较

指标	ASIS组 (n=19)	sAP组 (n=20)	ATA组 (n=20)	P值
手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	61.85±10.31	61.21±11.05	60.76±9.54	0.946
切口长度 (cm, $\bar{x} \pm s$)	9.37±1.58	9.76±1.24	9.48±1.33	0.663
术中失血量 (ml, $\bar{x} \pm s$)	25.21±5.32	26.17±4.83	25.97±4.71	0.817
术后下地时间 (h, $\bar{x} \pm s$)	16.71±2.14	15.94±2.06	15.62±2.19	0.270
切口愈合 (例, 甲/乙/丙)	14/5/0	17/3/0	15/5/0	0.643
住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	6.32±0.94	6.58±0.72	6.83±0.96	0.203

2.2 随访结果

59例患者随访（14.82±1.05）个月。随访过程中，三组患者均无症状加剧，无衬垫脱位，无翻修手术者。

三组患者随访结果见表3，三组恢复完全负重活动时间的差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。随时间推移，三组患者的VAS评分显著下降（ $P < 0.05$ ），KSS临床与功能评分均显著增加（ $P < 0.05$ ）。术前和术后1个月三组患者VAS、KSS临床评分和功能评分差

异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。术后12个月，sAP组和ATA组的KSS临床评分均显著优于ASIS组（ $P < 0.05$ ），sAP组与ATA组的KSS功能评分及VAS的差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。

2.3 影像评估

三组患者影像测量结果见表4。ASIS组的外旋角度显著大于sAP组和ATA组，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。而sAP组和ATA组之间比较差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。三组患者内外翻角与后倾角比

较，差异无统计学意义 ($P>0.05$)。随访期间无假体脱位、松动病例。典型病例见图 1。

表 3 三组患者随访结果 ($\bar{x} \pm s$) 与比较

指标	时间点	ASIS 组 (n=19)	sAP 组 (n=20)	ATA 组 (n=20)	P 值
完全负重活动 (d)		14.59±2.36	14.86±1.37	14.62±2.01	0.892
VAS 评分 (分)	术前	5.25±1.07	5.37±1.41	5.19±1.14	0.893
	术后 1 个月	2.54±0.62	2.38±0.51	2.46±0.36	0.617
	术后 12 个月	1.06±0.75	1.26±0.83	1.19±0.63	0.697
	P 值	<0.001	<0.001	<0.001	
KSS 临床评分 (分)	术前	53.48±8.29	52.67±7.38	53.41±8.46	0.940
	术后 1 个月	81.35±7.33	82.54±6.03	82.09±5.26	0.835
	术后 12 个月	83.71±8.52	91.27±5.23	90.58±4.12	<0.001
	P 值	<0.001	<0.001	<0.001	
KSS 功能评分 (分)	术前	51.07±7.73	51.94±6.61	50.76±7.19	0.865
	术后 1 个月	86.34±5.16	86.48±7.37	87.05±5.24	0.926
	术后 12 个月	91.55±9.05	86.48±7.37	91.97±6.43	0.940
	P 值	<0.001	<0.001	<0.001	

表 4 三组患者术后假体位置测量结果 ($^{\circ}$, $\bar{x} \pm s$) 与比较

指标	ASIS 组 (n=19)	sAP 组 (n=20)	ATA 组 (n=20)	P 值
外旋角	6.84±2.49	3.79±0.71	4.02±0.67	<0.001
内外翻角	2.08±0.51	1.73±0.46	1.86±0.55	0.104
后倾角	3.85±1.07	4.22±0.97	3.79±0.84	0.319

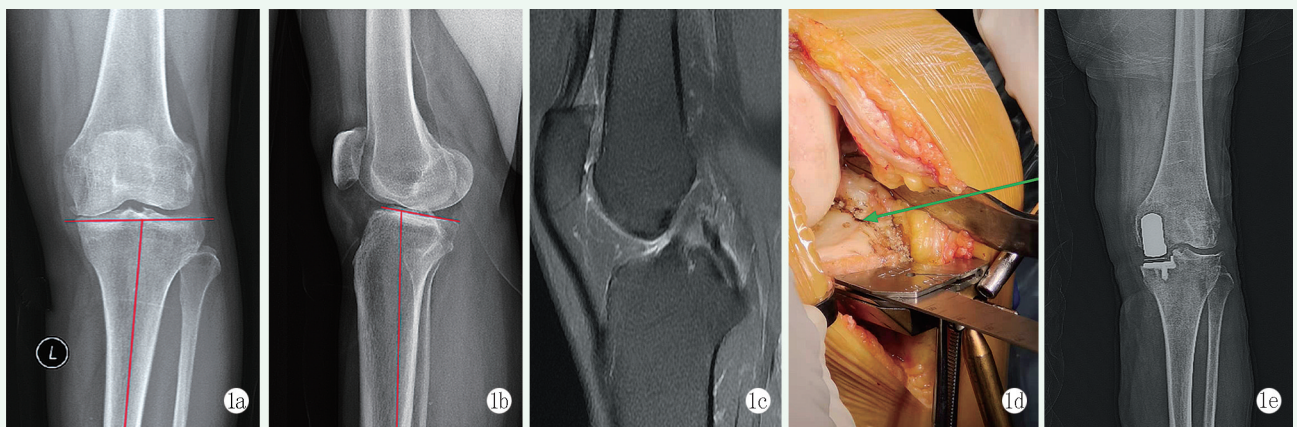


图 1 患者，女，51 岁，左膝关节内侧单间室骨性关节炎，K-L 分级 III 级 1a: 术前正位 X 线片测量胫骨近端内翻角 86.4° 1b: 术前侧位 X 线片测量胫骨平台后倾角为 9.7° 1c: 术前 MRI 检查前后交叉韧带形态正常 1d: 术中采用 sAP 线定位胫骨平台，见绿色箭头 1e: 术后正位 X 线片显示假体位置良好，胫骨近端内翻角 88.1°

3 讨论

牛津单髁系统经过多年优化设计，其第三代假体操作方便、容错率高，已经成为治疗膝关节内侧间室骨性关节炎的主要假体^[1, 12]。文献报道牛津单髁 10 年的假体保留率达到了 95%~97%^[13, 14]。影响单髁置

换术后关节功能及假体保留率的主要因素为假体位置参数^[15]。牛津单髁系统的股骨假体为球形设计，能够为术者提供 $\pm 5^{\circ}$ 内外翻及前后倾的容错空间，使得术后假体在矢状面和冠状面超出该目标范围的发生率极低^[16]。目前，临床上仍难控制的参数为胫骨假体旋转轴线^[17]，与全膝关节置换术相比，单髁置换的胫骨旋转对线缺乏明显标志物，而被外旋位放置，导致疼痛、僵硬、聚乙烯磨损和髌股功能障碍等并发

症^[18]。

影响 UKA 冠状位对线的因素较多, Toda 等^[19]对 23 例 CT 检查显示冠状位股骨异常 4 例, 胫骨异常 3 例, 而 UKA 术后 22 例胫骨假体处于外旋位。本研究对比常用的三种胫骨旋转定位方法, 结果显示 sAP 组和 ATA 组假体的平均外旋角度分别为 $(3.79 \pm 0.71)^\circ$ 和 $(4.02 \pm 0.67)^\circ$, 该数据与 Kamenaga 等^[20]报道的胫骨假体平均 4° 外旋相一致, 均显著小于 ASIS 组的 $(6.84 \pm 2.49)^\circ$ 。笔者认为导致 ASIS 组中胫骨外旋大幅度增加的主要因素有以下三个方面: (1) ASIS 组术中参照股骨头中心或髌前上棘, 该两组解剖标记在消毒铺巾后, 术者很难确定一个固定的位置; (2) 单髁置换多采用患侧下肢屈髋外展位, 很容易导致患侧骨盆被抬高而处于内旋状态, 即使能够准确定位髌前上棘仍有可能因近端定位点内移, 而使胫骨截骨线外旋; (3) 膝关节 90° 定位时, 过度牵引内侧副韧带导致股骨和胫骨出现内旋, 加之内侧髁外侧壁的限制。而 sAP 组和 ATA 组中, 笔者分别平行于内侧髁间嵴尖与髌腱胫骨结节止点内缘连线, Tsukamoto^[21]将该线命名为 sAP 线, 类似于全膝关节置换中胫骨解剖轴线定位法, 两者的定位点直观, 易于操作, 术后 CT 检查显示两种方法均能显著提高假体放置的准确率。但在使用 sAP 线定位时, 应注意清理髌腱内侧缘的脂肪垫, 充分暴露髌腱内侧缘, 并且在充分屈膝状态下标记髌腱与胫骨平台的交点。在 ATA 组中, 胫骨近端定位点亦可参考髌腱与胫骨平台的交点。进一步分析胫骨假体其他位置参数变化, 结果显示与全膝关节置换不同, 单髁置换中胫骨假体的外旋角度变化, 并不会对假体的内外翻角和后倾角产生直接影响。

目前, 对胫骨假体旋转影响患者术后关节功能的研究仍不完善, Kamenaga 等^[20, 22]研究显示单髁置换术后患者膝关节牛津大学评分与术后胫骨外旋角度呈负相关, 并认为 UKA 术后过度外旋不仅引起疼痛, 而且可能导致聚乙烯衬垫与胫骨假体侧壁分离, 增加衬垫在伸膝位撞击的风险。Iriberry 等^[23]研究认为, UKA 术后胫骨假体外旋变异角度大 $(-1^\circ \sim 32^\circ)$, 平均 11.9° , 轻度外旋并不影响术后关节功能恢复。本研究显示术后 1 个月, ASIS 组 KSS 临床评分和功能评分与 sAP 组和 ATA 组无显著差异。但术后 12 个月随访时, sAP 组和 ATA 组的 KSS 临床评分优于 ASIS 组。并且在 ASIS 组中, 5 例患者出现聚乙烯向内侧突出, 其中 3 例术后有明显的压痛感。

综上所述, 采用 sAP 线和胫骨解剖轴线定位操

作简单、可重复性强, 能够提高胫骨假体的外旋准确度, 有利于术后关节功能的改善。但上述两种方式仍会受到术者主观因素的影响, 随着个性化截骨模板^[24]、机器人技术的应用^[25], 将会使 UKA 中胫骨平台的截骨更加完美。

参考文献

- [1] 康凯, 高石军, 董江涛, 等. 膝关节单髁置换术的发展研究进展 [J]. 中国矫形外科杂志, 2014, 22 (2): 130-133.
- [2] Gudena R, Pilambara MA, Werle J, et al. A safe overhang limit for unicompartmental knee arthroplasties based on medial collateral ligament strains: an in vitro study. [J]. J Arthroplasty, 2013, 28 (2): 227-233.
- [3] Kamenaga T, Hiranaka T, Hida Y, et al. Rotational position of the tibial component can decrease bony coverage of the tibial component in Oxford mobile-bearing unicompartmental knee arthroplasty [J]. Knee, 2019, 26 (2): 459-465.
- [4] Tsukamoto I, Akagi M, Mori S, et al. Anteroposterior rotational references of the tibia for medial unicompartmental knee arthroplasty in Japanese patients [J]. J Arthroplasty, 2017: S1120007295.
- [5] 高广涵, 曹光磊. 关于牛津单髁胫骨假体覆盖与旋转的研究进展 [J/CD]. 中华关节外科杂志 (电子版), 2019, 13 (6): 745-749.
- [6] 马广文, 吴云峰, 黄斐, 等. 胫骨解剖轴体表定位法在膝关节内侧单髁置换术中的应用 [J]. 中华解剖与临床杂志, 2018, 23 (2): 169-172.
- [7] 杨涛, 薛华明, 马童, 等. 膝关节单髁置换术胫骨假术前定位的临床研究 [J]. 中国矫形外科杂志, 2017, 25 (7): 590-595.
- [8] Trong M, Diezi C, Goerres G, et al. Improved positioning of the tibial component in unicompartmental knee arthroplasty with patient-specific cutting blocks [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthroscopy, 2015, 23 (7): 1993-1998.
- [9] 金宏亮, 潘莉, 白广超, 等. 2011KSS 评分对全膝关节置换术后的短期临床疗效评价 [J]. 兵团医学, 2018 (2): 3-5.
- [10] Iriberry I, Aragón JF. Alignment of the tibial component of the unicompartmental knee arthroplasty, assessed in the axial view by CT scan: does it influence the outcome [J]. Knee, 2014, 21 (6): 1269-1274.
- [11] 李相伟, 丁晶. Oxford 单髁置换术的术后影像学评价及分析 [J/CD]. 中华关节外科杂志 (电子版), 2013, 7 (1): 39-41.
- [12] 马童, 涂意辉, 薛华明, 等. 牛津假体单髁置换术治疗膝关节自发性骨坏死初步研究 [J]. 中国矫形外科杂志, 2016, 24 (7): 660-662.
- [13] Murray DW, Marks BE, Kontochristos L, et al. The Oxford unicompartmental knee replacement: long term results [J]. Chin J Joint Surg (Electronic Edition), 2013, 7 (4): 540-544.
- [14] Campi S, Pandit H, Hooper G, et al. Ten-year survival and seven-year functional results of cementless Oxford unicompartmental knee replacement [J]. Knee, 2018, 25 (6): 1231-1237.
- [15] Somford MP, Brouwer RW, Haen P, et al. Technical aspects of revi-

- sion and functional outcome after revision of the Oxford unicompartmental knee arthroplasty [J]. *Knee*, 2016, 23 (6) : 1020-1023.
- [16] 马路遥, 郭万首, 程立明. 单髁关节置换术后膝关节运动学研究现状 [J]. *中华骨与关节外科杂志*, 2015, 8 (1) : 97-100.
- [17] Kamenaga T, Hiranaka T, Hida Y, et al. Rotational position of the tibial component can decrease bony coverage of the tibial component in Oxford mobile-bearing unicompartmental knee arthroplasty [J]. *Knee*, 2019, 26 (2) : 459-465.
- [18] Lee SY, Chay S, Lim HC, et al. Tibial component rotation during the unicompartmental knee arthroplasty: is the anterior superior iliac spine an appropriate landmark [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthroscopy*, 2017, 25 (12) : 3723-3732.
- [19] Toda A, Ishida K, Matsumoto T, et al. Inaccurate rotational component position in image-free navigated unicompartmental knee arthroplasty [J]. *Asia-Pacific J Sports Med Arthroscopy Rehabil Technol*, 2016, 3 (1) : 19-24.
- [20] Kamenaga T, Hiranaka T, Kikuchi K, et al. Influence of tibial component rotation on short-term clinical outcomes in Oxford mobile-bearing unicompartmental knee arthroplasty [J]. *Knee*, 2018, 25 (6) : 1222-1230.
- [21] Tsukamoto I, Akagi M, Mori S, et al. Anteroposterior rotational references of the tibia for medial unicompartmental knee arthroplasty in Japanese patients [J]. *J Arthroplasty*, 2017, 32 (10) : 3169-3175.
- [22] Ng JP, Fan JC, Chau WW, et al. Does component axial rotational alignment affect clinical outcomes in Oxford unicompartmental knee arthroplasty [J]. *Knee*, 2020, 27 (6) : 1953-1962.
- [23] Iriberry I, Aragón JF. Alignment of the tibial component of the unicompartmental knee arthroplasty, assessed in the axial view by CT scan: does it influence the outcome [J]. *Knee*, 2014, 21 (6) : 1269-1274.
- [24] 李相伟, 丁晶, 甘煜东. 个体化导航模板在 Oxford 单髁置换术股骨和胫骨假体定位中的应用 [J]. *中华骨科杂志*, 2018, 38 (3) : 172-178.
- [25] 高阳阳, 车先达, 韩鹏飞, 等. 机器人辅助与传统手法行单髁置换效果的 Meta 分析 [J]. *中国组织工程研究*, 2019, 23 (36) : 5889-5895.

(收稿:2021-05-01 修回:2021-07-09)
(同行评议专家: 郭万首 秦宏敏)
(本文编辑: 郭秀婷)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

本刊严查代写代投稿件等学术不端行为的通告

近期刊在稿件处理过程中不断发现有涉嫌代写、代投的问题, 这种行为严重违反了《中国科协等7部门联合印发的《发表学术论文“五不准”》》要求, 在很大程度上影响了编辑部正常的工作秩序。为了维护学术尊严, 保证杂志的学术质量, 维护期刊的声誉和广大作者与读者的正当权益, 本刊郑重声明如下:

本刊坚决反对由第三方代写、代投、代为修改稿件的行为。自即日起, 凡投给本刊的所有稿件必须是作者亲自撰写的, 稿件内容和所留作者信息必须是真实的。在稿件处理过程中, 本刊的同行评议专家和编辑人员将动态地对文稿反复核对, 请作者理解并积极配合。以下情况将被判定为涉嫌代写代投等学术不端行为, 无论稿件处理至哪个阶段, 均终止稿件进一步处理或直接退稿: (1) 作者信息中提供的手机和电子信箱等联系方式非第一作者或通讯作者本人, 或无效; (2) 不回应我们的问询, 或回应不合逻辑; (3) 内容描述不专业, 或不符合逻辑, 不符合医学伦理与规范; (4) 数据或统计值不符合逻辑, 或明显错误; (5) 图片与正文描述不符合; (6) 参考文献引用与正文内容不符合。

期待广大作者与读者与我们携手, 共同反对学术不端行为, 维护医学文献库的圣洁, 打造经得起历史考验、值得信赖的诚信期刊。

《中国矫形外科杂志》编辑部

2021年8月13日