

## 牛津单髁置换术应用于单间室部分软骨损伤的疗效研究\*

涂意辉 马童\* 薛华明 文涛 薛龙 杨涛 冀家中

**[摘要]** 目的 评估膝关节单髁置换术治疗部分软骨磨损单间室骨性关节炎的疗效。方法 回顾性分析2008年4月至2019年4月在同济大学附属杨浦医院采用膝关节单髁置换术治疗的102例(115膝)内侧间室软骨部分磨损(PTCL)膝骨性关节炎的患者资料,经匹配年龄、性别、体重指数和随访时间的102例(115膝)软骨全层磨损(FTCL)的患者为对照组。采用OKS评分、AKS评分和疼痛视觉模拟评分(VAS评分)对术前、术后膝关节功能进行评估,X线进行影像学评估。结果 所有患者均获得了完整的随访,术后平均随访(60.0±19.6)个月(24~152个月)。FTCL组和PTCL组患者术后末次随访OKS评分、AKS-Knee评分、AKS-Function评分、VAS评分均较术前明显改善( $P<0.05$ )。术后1年、2年和末次随访,PTCL与FTCL组间OKS评分、AKS-Knee评分、AKS-Function评分、VAS评分比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。共有6膝翻修,FTCL组3膝(2.6%),PTCL组3膝(2.6%)。结论 不能简单地将PTCL视为膝关节单髁手术禁忌证,应该根据软骨损伤的程度和范围进一步细分以选择治疗方案。Ⅲ型和Ⅳ型软骨损伤有着与FTCL相同的临床疗效,负重位X线对软骨损伤有很好的提示作用,当比值内外侧间室高度比值≤30%,UKA多可取得良好的手术效果。

**[关键词]** 单髁置换术; 骨性关节炎; 软骨

**[中图分类号]** R684.3

**[文献标识码]** B

### Effect of Oxford unicompartmental knee arthroplasty on unicompartmental partial thickness cartilage loss

Tu Yihui, Ma Tong, Xue Huaming, Wen Tao, Xue Long, Yang Tao, Ji Jiazhong. Department of Bone and Joint Surgery, Yangpu Hospital, School of Medicine, Tongji University, Shanghai, 200090, China

**[Abstract]** **Objective** To evaluate the effect of unicompartmental knee arthroplasty (UKA) on unicompartmental osteoarthritis with partial thickness cartilage loss (PTCL). **Methods** From April 2008 to April 2019, 102 patients (115 knees) with medial compartment PTCL undergoing UKA for anteromedial osteoarthritis (AMOA) in Yangpu Hospital, School of Medicine, Tongji University, and 102 patients (115 knees) with full thickness cartilage loss (FTCL) with matched age, gender, body mass index (BMI), and follow-up time were used as the control group. Preoperative and postoperative knee functions were assessed using the OKS score, AKS score, and visual analogue scale (VAS), and X-ray imaging assessment was performed. **Results** All patients had complete follow-up data with an average postoperative follow-up time of (60.0±19.6) months (24-152 months). At the last postoperative follow-up, the two groups of OKS score, AKS-Knee score, AKS-Function score and VAS were significantly higher than those preoperatively ( $P<0.05$ ). The scores at the follow-up between the PTCL group and FTCL group were similar, with OKS score, AKS-Knee score, AKS-Function score, and VAS, and the differences had no statistical significance ( $P>0.05$ ). There were 6 knees receiving revision, including 3 knees (2.6%) in the FTCL group and 3 knees (2.6%) in the PTCL group. **Conclusion** PTCL cannot be simply considered as a UKA contraindication, instead, it should be further subdivided according to the degree and extent of cartilage injury to select a therapeutic regimen. Type III and IV cartilage injuries have the same clinical features as FTCL, and should not be regarded as surgical contraindications. Weight-bearing X-ray had a good suggestive effect on cartilage injury, and when the joint space ratio of medial to lateral compartments≤30%, UKA could obtain good surgical effect.

**[Key words]** Unicompartmental knee arthroplasty; Osteoarthritis; Cartilage

膝关节单髁置换术(unicompartmental knee arthroplasty, UKA)在治疗膝关节内侧间室骨性关节炎中取得了巨大的成

功,其良好的手术疗效,更多地保留骨量,更接近生理的膝关节运动功能,能达到更好的本体感觉和促进患者更快恢复<sup>[1-3]</sup>。这一技术的复兴得益于假体设计的改进、手术技术的提高和患者选择标准的逐步明确。内侧间室软骨全层

\*基金项目:上海市卫健委面上科研项目(201940249)

作者单位:同济大学附属杨浦医院骨关节外科,上海,200090

磨损 (full thickness cartilage loss, FTCL) 是 UKA 最主要的手术指征, 临床上主要通过内翻应力位 X 线下内侧间室骨对骨接触判断, 如不能证实骨对骨接触, 则不能可靠解释临床疼痛的原因, 不推荐行 UKA<sup>[4-5]</sup>。在临床上, 患者膝关节疼痛或活动功能受限, 仅保守治疗和关节镜治疗无效, 即使影像学未达到骨对骨接触, 关节置换为仅有的治疗方案, 当症状局限于内侧间室时, 单髁置换比全髁置换更为合理<sup>[5]</sup>。本研究对以往病例进行回顾性分析, 探讨内侧间室非骨对骨接触病例中, 应用 UKA 治疗的临床疗效。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

2008 年 4 月至 2019 年 4 月, 因内侧间室骨性关节炎在同济大学附属杨浦医院应用 Oxford phase III 假体行膝关节微创单髁置换术患者中, 102 例 (115 膝) 内翻应力位 X 线示内侧间室未骨对骨接触, 术中证实内侧间室软骨未完全磨损, 纳入内侧间室软骨部分磨损 (partial thickness cartilage loss, PTCL) 组, 即 PTCL 组。纳入标准: ①骨关节炎病变未侵及外侧间室; ②术前膝关节屈曲挛缩、内翻畸形小

于 15°, 并且内翻畸形可被手法纠正; ③交叉韧带、侧副韧带功能性完整, 膝关节稳定性正常; ④非感染性关节炎和免疫性关节炎; ⑤未接受胫骨高位截骨术; ⑥无可影响关节恢复功能的严重内科疾病及神经肌肉病变。排除标准: ①风湿免疫性关节炎; ②创伤性关节炎; ③既往交叉韧带损伤和严重髌股关节炎患者。根据软骨损伤情况, 将内侧间室软骨情况分为 6 型, 13 个亚型 (见图 1), 其中 I 型为软骨正常, II-IV 型为软骨部分磨损, V-VI 型为软骨全层磨损, 是标准的单髁适应证。术中所见 PTCL 组中 II 型 9 例 (9 膝), III 型 26 例 (29 膝), IV 型 71 例 (77 膝)。PTCL 组中所有病例在接受手术前进行至少 6 个月的严格保守治疗, 39 例 (43 膝) 患者术前 1 年内接受关节镜下清理手术治疗, II 型 9 膝, III 型 21 膝, IV 型 13 膝。共有 102 例 (115 膝) 完全符合牛津推荐手术适应证作为对照组 (FTCL 组), 匹配原则: ①两者之间年龄差  $\leq 3$  岁; ②随访时间相差  $\leq 1$  年; ③匹配性别; ④BMI 相差  $\leq 3 \text{ kg/m}^2$ 。术中所见 FTCL 组中 V 型 83 例 (95 膝), VI 型 19 例 (20 膝)。两组患者的基线资料比较如表 1 所示。

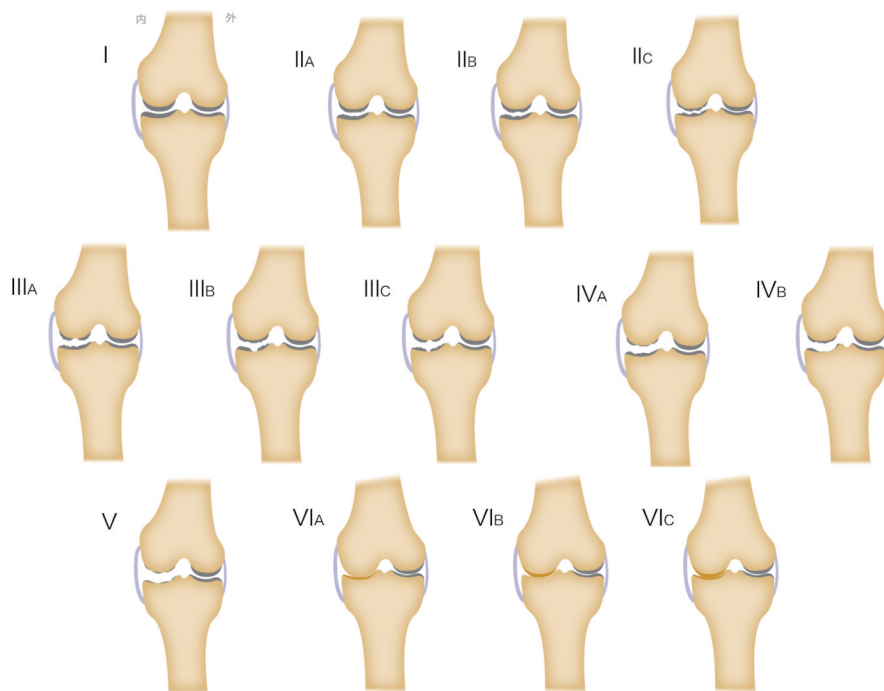


图 1 膝关节软骨损伤分型。I 型, 软骨正常; II 型, 软骨非全层磨损, 无软骨下骨裸露: II<sub>A</sub> 股骨侧磨损, II<sub>B</sub> 胫骨侧磨损, II<sub>C</sub> 双侧磨损; III 型, 软骨全层磨损, 软骨下骨裸露 ( $< 2 \text{ cm}^2$ ): III<sub>A</sub> 股骨侧磨损, III<sub>B</sub> 胫骨侧磨损, III<sub>C</sub> 双侧磨损; IV 型, 软骨大面积全层磨损 ( $\geq 2 \text{ cm}^2$ ): IV<sub>A</sub> 股骨侧磨损, IV<sub>B</sub> 胫骨侧磨损; V 型, 软骨全层磨损, 骨对骨接触; VI 型, 全层磨损伴骨丢失: VI<sub>A</sub> 股骨侧磨损, VI<sub>B</sub> 胫骨侧磨损, VI<sub>C</sub> 双侧磨损

表1 两组患者的基线资料比较

组别	例数 (膝)	性别 (例)		年龄 (岁)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )
		男	女		
PTCL 组	102 (115)	33	69	62.7±8.7	29.1±1.4
FTCL 组	102 (115)	33	69	63.5±8.6	29.7±1.5
<i>t</i> / $\chi^2$ 值		0		0.472	0.355
<i>P</i> 值		1		0.764	0.791

1.2 手术方法及术后处理

手术步骤均采用标准 Oxford phase III 微创膝关节单髁置换术操作手册实施<sup>[6]</sup>。术后常规应用低分子肝素预防下肢血栓，术后当日患者行股四头肌主动收缩练习，适度屈膝功能锻炼，术后 1 d 下床扶拐行走。

1.3 评价指标

患者术前、术后临床与影像学资料均被保留，术后 1 个月、3 个月、6 个月、1 年进行随访，此后每年门诊随访 1 次，术前及术后均进行以下临床和影像学评估。由 2 名独立于手术团队、对患者分组并不知情、相互不干扰的研究员收集并分析患者随访资料，以 VAS 分数一致、OKS 评分差 ≤ 2 分，AKS-K 及 AKS-F ≤ 5 分视为观察结果一致，计算观察者间误差为 ( $\kappa=0.765$ ,  $P<0.001$ ) 在可接受的范围内，避免了主观意识对功能评分的影响。

1.3.1 临床评估

牛津膝关节评分 (Oxford Knee Score, OKS)<sup>[7]</sup>，美国膝关节协会评分 (American Knee Society Score, AKS)，包括膝评分 (AKS-Knee)、功能评分 (AKS-Function)<sup>[7]</sup>、视觉模拟评估 (visual analogue scale, VAS)。

1.3.2 影像学评估

膝关节正侧位片均在透视导向下完成，以保证放射线束平行于假体表面。影像评估者非施行手术医师。X 线包括术前负重正侧位，内、外翻应力位，术后负重正侧位。观察假体有无磨损、松动、脱位等并发症。

内外侧高度比：术前负重位测量内外侧间室高度，内侧/外侧高度比=内侧间室高度 (a) / 外侧间室高度 (b) × 100%<sup>[8]</sup> (见图 2)。

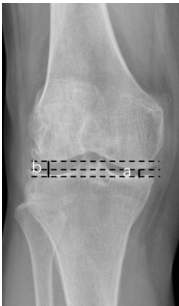


图2 内外侧高度比，负重位 X 线

股胫角 (tibiofemoral angle, TFA)：在关节线上下 10 cm 处标出股骨和胫骨的中点，于 X 线最边缘标出股骨和胫骨中点，两点相连引出两条直线，两线的夹角即为 FTA<sup>[9]</sup> (见图 3)。

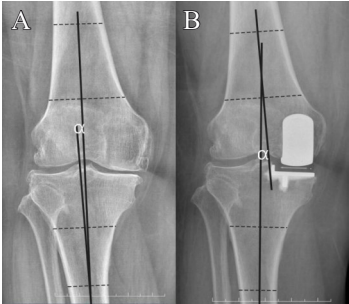


图3 FTA 测量：A. 术前 FTA ( $\alpha$ ) 为内翻 2°；B. 术后 FTA ( $\alpha$ ) 为外翻 5°

假体位置：术后前后位片上，测量出相对于胫骨长轴的股骨与胫骨假体内翻 (-) / 外翻 (+) 力线。在侧位片上，测量出相对于股骨后侧皮质的股骨胫骨假体伸 (-) / 屈 (+) 力线，假体下沉情况。对于股骨假体内翻/外翻和伸/屈，及胫骨假体的内翻/外翻，中立位为 0°，对于胫骨假体的后倾角度来说，中立位为 7°<sup>[10]</sup>。

1.4 统计学方法

使用 SPSS 23.0 软件进行统计学分析。先采用 Koimogorov-Smirnov 检验数据是否符合正态分布。正态分布资料采用均数 ± 标准差表示，非正态分布资料应用中位数 (上下四分位数) 表示。对于符合正态分布的连续变量 (年龄、BMI)，采用 *t* 检验进行评估。当连续变量 (VAS、OKS、FTA、AKS-K 以及 AKS-F 评分) 不符合正态分布时，采用配对样本的非参数检验 (Wilcoxon 检验) 来比较配对样本间之间的差异性， $P<0.05$  表示差异有统计学意义。所需样本量分析，根据既往文献<sup>[11]</sup>，OKS 基线分 18，最小临床差异值 (minimal clinically important difference, MCID) 为 5，标准差 8，在 0.05 检验水平和检验效能大于 0.95 情况下，得出每组病例不少于 45 例，总计 90 例可满足统计分析。本研究共纳入 230 膝，符合要求。

2 结果

PTCL 组术前负重位 X 线示内外侧高度比 ≤ 60%，9 膝 II 型软骨损伤比值为 40% ~ 60%，29 膝 III 型软骨损伤比值为 20% ~ 50%，77 膝 IV 型软骨损伤比值均 ≤ 40%，见图 4。

所有病例术后股骨假体力线平均为  $-0.69^\circ \pm 3.18^\circ$ ， $-0.83^\circ \pm 3.63^\circ$ ，所有股骨假体力线在  $\pm 10^\circ$  内翻/外翻和  $\pm 10^\circ$  屈曲/伸直之内；胫骨假体力线平均为  $-0.12^\circ \pm 0.80^\circ$ ， $-0.39^\circ \pm 1.24^\circ$ ，所有胫骨假体力线在  $\pm 5^\circ$  内翻/外翻和  $\pm 5^\circ$  屈曲/伸直之内，所有假体位置在许可范围内。术前 PTCL 组 FTA 为  $2.62^\circ \pm 2.02^\circ$  较 FTCL 组  $-0.22^\circ \pm 2.60^\circ$  轻 ( $P<0.05$ )，术后 PTCL 组 FTA  $4.64^\circ \pm 1.88^\circ$ ，与 FTCL 组  $4.48^\circ \pm 1.76^\circ$  相似，差

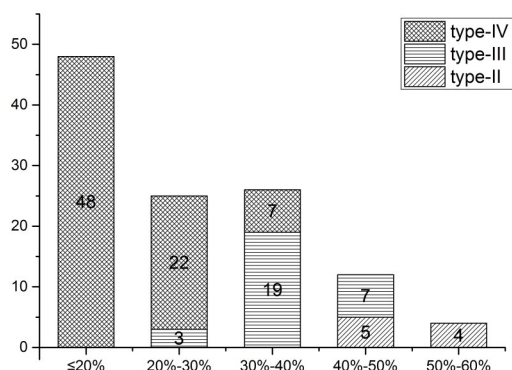


图4 PTCL组各型软骨损伤在不同内外侧高度比中分布  
异无统计学意义(见表2)。

204 例(230 膝)术后平均随访( $60.0 \pm 19.6$ )个月(24 ~ 152 个月)随访。所有患者膝关节症状改善明显, FTCL 和 PTCL 组的术后末次随访与术前相比, 各项评分 OKS、AKS-Knee、AKS-Function、VAS 均显著改善, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); FTCL 组术前 FTA 较 PTCL 组明显内翻, 差异有统计学意义( $P < 0.01$ ), OKS、AKS-Knee、AKS-Function、VAS 和术后 FTA 比较两组间差异无统计学意义(见表2)。依照膝关节软骨损伤分型, PTCL 各亚组(type-II、III、IV 型)与配对的 FTCL 组比较, 术后1年、2年和末次随访 OKS、AKS-Knee、AKS-Function、VAS 评分比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ , 见表3)。

随访期内共有6膝翻修, PTCL 组3膝(2.6%), 衬垫脱位1例(II型), 予更换衬垫; 进展性关节炎1例(III型), 予全膝翻修; 不明原因疼痛1例(IV型), 予全膝翻

修。FTCL 组3膝(2.6%), 衬垫脱位1例(VI型), 予更换衬垫; 假体松动1例(V型), 予全膝翻修; 假体感染1例(V型), 予全膝翻修。

表2 FTCL 与 PTCL 术前术后末次随访 OKS、AKSS、VAS 评分和 FTA 比较(分)

指标	FTCL 组 (n=115)	PTCL 组 (n=115)	Z 值	P 值
OKS				
术前	21 (18-24)	21 (18-24)	-0.591	0.555
末次随访	40 (37-43)	40 (37-44)	-0.870	0.384
差值	19 (16-23)	19 (16-23)	-0.209	0.834
AKS-Knee				
术前	40 (37-45)	42 (37-47)	-1.492	0.136
末次随访	91 (83-95)	91 (83-96)	-0.678	0.498
差值	52 (43-57)	50 (40-56)	-1.921	0.055
AKS-Function				
术前	46 (42-51)	48 (43-52)	-1.120	0.263
末次随访	91 (84-95)	90 (83-95)	-0.342	0.732
差值	45 (37-52)	44 (38-51)	-0.634	0.526
VAS				
术前	7 (6-8)	7 (6-8)	-1.070	0.284
末次随访	1 (0-1)	1 (0-1)	-0.440	0.660
差值	6 (5-7)	6 (5-7)	-0.600	0.548
FTA <sup>†</sup>				
术前	0° (-3-2°)	3° (1-4°)	-7.965	<0.000 1
末次随访	5° (3-6°)	4° (3-5°)	-0.663	0.508
差值	5° (2-7°)	2° (1-3°)	-7.864	<0.000 1

注: <sup>†</sup>FTA 内翻 (-) 外翻 (+)。

表3 PTCL 各亚组与配对 FTCL 术后 OKS、AKSS、VAS 比较(分)

指标	FTCL 组	PTCL 组								
	(n=115)	Ⅱ 型 (n=9)	Z 值	P 值	Ⅲ 型 (n=29)	Z 值	P 值	Ⅳ 型 (n=77)	Z 值	P 值
术后 1 年										
OKS	40 (38-42)	40 (36-42)	-1.355	0.207	39 (36-42)	-0.328	0.795	40 (37-42)	-0.870	0.350
AKS-Knee	90 (82-95)	90 (82-94)	-0.935	0.315	89 (82-95)	-0.240	0.806	90 (82-95)	-0.440	0.660
AKS-Function	89 (83-95)	89 (82-96)	-1.659	0.176	90 (83-95)	-0.665	0.507	90 (84-95)	-0.679	0.499
VAS	1 (0-1)	1 (0-1)	-0.869	0.352	1 (0-1)	-0.495	0.633	1 (0-1)	-0.674	0.500
术后 2 年										
OKS	39 (36-42)	39 (36-42)	-0.523	0.598	40 (37-42)	-0.869	0.352	40 (37-42)	-0.240	0.767
AKS-Knee	90 (82-96)	90 (82-95)	-0.703	0.482	90 (83-95)	-0.085	0.933	90 (82-95)	-0.469	0.639
AKS-Function	90 (83-95)	90 (83-95)	-1.158	0.297	91 (84-95)	-0.366	0.721	90 (82-95)	-0.523	0.598
VAS	1 (0-1)	1 (0-1)	-0.502	0.612	1 (0-1)	-0.476	0.635	1 (0-1)	-0.316	0.742
术后末次随访										
OKS	40 (37-43)	40 (37-43)	-0.235	0.815	40 (36-44)	-1.037	0.300	40 (38-44)	-1.598	0.158
AKS-Knee	91 (83-95)	90 (82-95)	-0.678	0.498	91 (83-96)	-0.870	0.384	91 (83-96)	-0.312	0.743
AKS-Function	90 (84-95)	89 (82-95)	-0.238	0.812	89 (84-95)	-0.104	0.917	89 (83-95)	-0.218	0.827
VAS	1 (0-1)	1 (0-1)	-0.447	0.655	1 (0-1)	-0.906	0.365	1 (0-1)	-0.400	0.689

注: 表中 Z 值和 P 值为 PTCL 中各型分别与配对的 FTCL 比较。



典型病例1: 患者, 女, 71岁, 因左膝前内侧骨关节炎 (IV<sub>A</sub>型软骨损伤), 行UKA治疗 (见图5)。

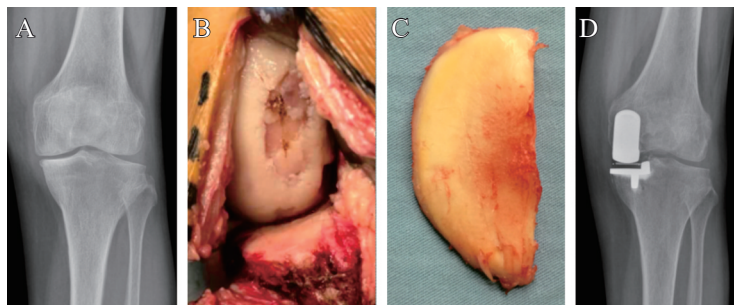


图5 A. 术前负重位, 无骨对骨接触; B. 术中示股骨髁大部磨损; C. 胫骨平台变薄, 未见软骨下骨裸露; D. 术后1个月X线片  
典型病例2: 患者, 女, 74岁, 因左膝前内侧骨关节炎 (III<sub>C</sub>型软骨损伤), 行UKA治疗 (见图6)。

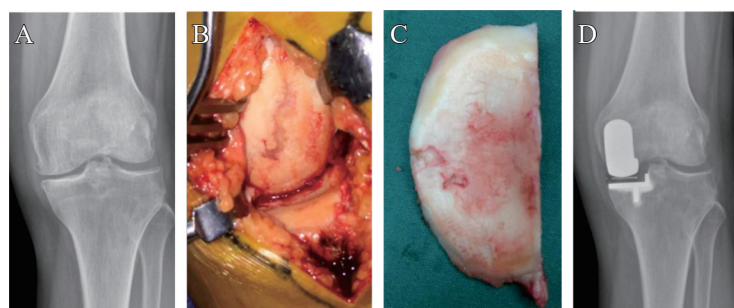


图6 A. 术前内翻应力位, 非骨对骨接触; B. 术中示股骨髁小范围磨损; C. 胫骨平台变薄, 中部内侧小溃疡样软骨缺损; D. 术后1个月X线片无软骨下骨裸露。

### 3 讨论

牛津单髁假体运用于单髁关节置换时最重要的手术指征为内侧间室软骨全层磨损, 出现股骨髁和胫骨平台的骨对骨接触。临床检查多采用内翻应力位X线片或Rosenburg位X线检查出现内侧间隙完全消失, 证实为软骨全层磨损, 为UKA手术指征; 当未达到骨对骨接触时, 多提示软骨层未完全磨损, 不推荐行UKA治疗<sup>[4-5]</sup>。膝关节软骨磨损是渐进过程, 各部位磨损情况并非同步, 根据软骨损伤的程度 (是否全层)、部位 (股骨髁或胫骨平台) 和范围 (局灶或广泛) 将其分为6型, 13个亚型。其中I型为软骨正常, V型 (软骨完全磨损) 和VI型 (软骨完全磨损, 软骨下骨丢失) 是UKA的手术适应证。II型 (双侧软骨非全层磨损, 无软骨下骨裸露), III型 (任一侧局灶软骨全层磨损) 和IV型 (一侧软骨广泛全层磨损, 另一侧仅软骨变薄, 磨损未及软骨下骨), 存在至少一侧软骨或局灶损害周围软骨的支撑, 并不能见典型骨对骨接触, 视为部分软骨损伤 (PTCL)。在本研究中, PTCL组115膝病例中, 9膝为II型, 29膝为III型, 77膝为IV型。负重位X线对内外侧高度比值的测定, 对预测软骨损伤程度有一定提示作用, 在PTCL中, 当比值 $\leq 30\%$ , IV型占96%, 提示有一侧软骨面较严重磨损; III型的间隙多为30%~50%, 当间隙比值 $> 50\%$ , 均为II型损伤, 多提示双侧软骨均磨损较轻,

以往研究不推荐UKA应用于PTCL患者, 认为手术疗效要差于FTCL<sup>[5,8,12]</sup>。在Pandit等<sup>[5]</sup>的研究中, 研究组为29膝PTCL, 对照组为29膝骨暴露 (BE) 和29膝骨缺损 (BL), 在平均2年的随访期内, PTCL组的OKS评分要远差于BE和BL组, 21%的PTCL组患者并未通过手术改善症状。笔者认为导致效果不佳的可能原因为: ①导致膝关节疼痛原因复杂, 软骨部分磨损不是导致膝关节疼痛的确切原因; ②PTCL患者对手术有更高的期望和更低对疼痛耐受。但笔者同时指出, 仍有79%的PTCL患者通过UKA手术获益, 有必要进一步细分手术指征。Hamilton等<sup>[12]</sup>的研究有相似的结果, 分析94膝PTCL组和188膝FTCL组资料, 匹配性别、年龄和术前评分, 并对PTCL的部位进一步区分为股骨侧、胫骨侧和双侧, 发现在术后1年、3年和5年, PTCL组的OKS和AKS评分均差于FTCL组, 差异有统计学意义, PTCL不同发生部位的术后评分无统计学差异。虽然两组翻修率相似, 但PTCL组再手术率 (10.9%) 是FTCL组 (3.9%) 的3倍, 9例再手术均采用关节镜治疗, 7例因为持续性疼痛, 2例因为感染。另外一些研究认为PTCL可导致UKA的翻修率增加。Niinimäki等<sup>[8]</sup>建议采用软骨丢失高度分层来预测手术疗效, 在对113膝内侧UKA平均63个月的随访发现, 总体翻修率为19%, 在负

重位X线下内侧间室高度 $>2\text{ mm}$ 的翻修率是高度 $<2\text{ mm}$ 的6倍,内外侧间室高度比值 $>40\%$ 的翻修率是比值 $<40\%$ 的8倍,认为除上述原因外,PTCL无法预测其他间室软骨退变进程而导致翻修率增高,UKA仅可用于比值 $<40\%$ 的病例中。在Maier等<sup>[13]</sup>的研究中,以X线(正侧位、负重位、内翻应力位)下无骨对骨接触为PTCL,回顾性比较32例PTCL组和32例FTCL组患者资料,两组患者术后OKS、AKS、VAS评分无显著差异,5年假体生存率PTCL组(84%)差于FTCL组(97%),以疼痛为原因的翻修,PTCL组生存率(94%)亦差于FTCL组(100%);因较高的翻修率,不建议将UKA应用于PTCL患者中。

在本研究中,PTCL组与FTCL组术后末次随访OKS、AKS、VAS评分,差异无统计学意义,且都较术前明显提高,两组随访期内各有3膝予以翻修手术。按照软骨损伤情况分亚组比较,各亚组在各随访时间节点上OKS、AKS、VAS评分差异无统计学意义,笔者认为在Ⅳ型软骨损伤多为至少一侧软骨大面积缺失,并伴有对侧软骨不同程度的磨损,治疗选择上等同于FTCL;Ⅱ型和Ⅲ型软骨损伤中都进行了较长期的观察和严格的保守治疗,大部分Ⅱ型(100%)和Ⅲ型(72.4%)均接受过关节镜下清理手术,一定程度上排除了上述可能导致手术疗效不佳的原因。需要强调的是,在手术中Ⅱ型和Ⅲ型病例由于软骨存留,使术者在截骨时趋于保守,截骨量不足导致内侧间隙偏紧,可能出现术后膝关节外翻,这可能会导致术后患者出现疼痛或早期翻修的原因。需要术者在胫骨截骨时比正常多 $2\text{ mm}$ 截骨,以术后膝关节轻微内翻为准。

本研究存在的不足:首先,本研究为回顾性分析;其次,病例数特别是软骨Ⅱ型损伤病例数较少。

通过本研究结果,笔者认为不能简单地将PTCL视为手术禁忌证,应该根据软骨损伤的程度和范围进一步细分以选择治疗方案。Ⅳ型软骨损伤有着与FTCL相同的手术效果,不应视为手术禁忌证;Ⅲ型软骨损伤中,老龄患者、保守治疗无效的可积极采用UKA治疗;Ⅱ型软骨损伤仍需慎重,长期严格的保守治疗和关节镜治疗无效,症状典型患者可考虑UKA治疗。负重位X线对软骨损伤有很好的提示作用,当比值内外侧间室高度比值 $\leq 30\%$ ,多提示至少一侧软骨面较严重磨损,即使内翻应力下未达骨对骨接触,UKA多可取得良好的手术效果。

#### 参考文献

- [1] Ma T, Tu YH, Xue HM, et al. Clinical outcomes and risks of single-stage bilateral unicompartmental knee arthroplasty via Oxford Phase III [J]. Chin Med J(Engl), 2015, 128(21): 2861-2865.
- [2] 马童,涂意辉,薛华明,等.一期双膝关节单髁置换围手术期风险评价研究[J].生物骨科材料与临床研究,2016,13(6): 17-19.
- [3] Xue HM, Tu YH, Ma T, et al. Up to twelve year follow-up of the Oxford phase three unicompartmental knee replacement in China: Seven hundred and eight knees from an independent centre[J]. Int Orthop, 2017, 41(8): 1571-1577.
- [4] Pandit H, Hamilton TW, Jenkins C, et al. The clinical outcome of minimally invasive phase 3 Oxford unicompartmental knee arthroplasty: A 15-year follow-up of 1000 UKS[J]. Bone Joint J, 2015, 97-B(11): 1493-1500.
- [5] Pandit H, Gulati A, Jenkins C, et al. Unicompartmental knee replacement for patients with partial thickness cartilage loss in the affected compartment[J]. Knee, 2011, 18(3): 168-171.
- [6] Goodfellow JW, O'Connor JJ, Dodd CA, et al. Unicompartmental Arthroplasty with the Oxford Knee[M]. New York: Oxford University Press, 2006.
- [7] Maempel JF, Clement ND, Brenkel IJ, et al. Validation of a prediction model that allows direct comparison of the Oxford Knee Score and American Knee Society clinical rating system[J]. Bone Joint J, 2015, 97-B(4): 503-509.
- [8] Niinimäki TT, Murray DW, Partanen JP, et al. Unicompartmental knee arthroplasties implanted for osteoarthritis with partial loss of joint space have high re-operation rates[J]. Knee, 2011, 18(6): 432-435.
- [9] Kim KT, Lee S, Kim TW, et al. The influence of postoperative tibiofemoral alignment on the clinical results of unicompartmental knee arthroplasty[J]. Knee Surg Relat Res, 2012, 24(2): 85-90.
- [10] Gulati A, Chau R, Simpson DJ, et al. Influence of component on outcome for unicompartmental for knee replacement[J]. Knee, 2009, 16(3): 196-199.
- [11] Lee M, Chen J, Lu CS, et al. No Differences in outcomes scores or survivorship of unicompartmental knee arthroplasty between patients younger or older than 55 years of age at minimum 10-year follow up[J]. Clin Orthop Relat Res, 2019, 477: 1434-1446.
- [12] Hamilton TW, Pandit H, Inabathula A, et al. Unsatisfactory outcomes following unicompartmental knee arthroplasty in patients with partial thickness cartilage loss: A medium-term follow-up[J]. Bone Joint J, 2017, 99-B(4): 475-482.
- [13] Maier MW, Kuhs F, Streit MR, et al. Unicompartmental knee arthroplasty in patients with full versus partial thickness cartilage loss(PTCL): Equal in clinical outcome but with higher reoperation rate for patients with PTCL[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2015, 135(8): 1169-1175.

[作者简介] 涂意辉(1964-)男,博士,主任医师。研究方向:关节外科。

\*[通信作者] 马童(1982-)男,博士,副主任医师。研究方向:关节外科。

(收稿日期:2022-05-24)

#### 本文引用格式:

涂意辉,马童,薛华明,等.牛津单髁置换术应用于单间室部分软骨损伤的疗效研究[J].生物骨科材料与临床研究,2023,20(1): 25-30.