

- nant adeno-associated virus (rAAV)-mediated insulinlike growth factor I (IGF- I) overexpression for the long-term reconstruction of human osteoarthritic cartilage by modulation of the IGF- I axis [J]. *Mol Med*, 2012, 18: 346-358.
- [9] Murlidharan G, Samulski RJ, Asokan A. Biology of adeno-associated viral vectors in the central nervous system [J]. *Front Mol Neurosci*, 2014, 7: 76.
- [10] Van Vliet KM, Blouin V, Brument N, et al. The role of the adeno-associated virus capsid in gene transfer [J]. *Methods Mol Biol*, 2008, 437: 51-91.
- [11] Huang LY, Halder S, Agbandje-McKenna M. Parvovirus glycan interactions [J]. *Curr Opin Virol*, 2014, 7: 108-118.
- [12] Aschauer DF, Kreuz S, Rumpel S. Analysis of transduction efficiency, tropism and axonal transport of AAV serotypes 1, 2, 5, 6, 8 and 9 in the mouse brain [J]. *PLoS One*, 2013, 8(9): e76310.
- [13] Jiang L, Frederick JM, Baehr W. RNA interference gene therapy in dominant retinitis pigmentosa and cone-rod dystrophy mouse models caused by GCAP1 mutations [J]. *Front Mol Neurosci*, 2014, 7: 25.
- [14] Dayton RD, Wang DB, Klein RL. The advent of AAV9 expands applications for brain and spinal cord gene delivery [J]. *Expert Opin Biol Ther*, 2012, 12(6): 757-766.
- [15] Jacobs F, Wang L. Adeno-associated viral vectors for correction of inborn errors of metabolism: progressing towards clinical application [J]. *Curr Pharm Des*, 2011, 17(24): 2500-2515.
- [16] Watson Levings RS, Smith AD, Broome TA, et al. Self-complementary adeno-associated virus-mediated interleukin-1 receptor antagonist gene delivery for the treatment of osteoarthritis: test of efficacy in an equine model [J]. *Hum Gene Ther Clin Dev*, 2018, 29(2): 101-112.
- [17] Rey-Rico A, Venkatesan JK, Schmitt G, et al. Effective remodeling of human osteoarthritic cartilage by sox9 gene transfer and overexpression upon delivery of rAAV vectors in polymeric micelles [J]. *Mol Pharm*, 2018, 15(7): 2816-2826.

(收稿日期: 2018-12-26 本文编辑: 李宜)

· 经验交流 ·

固定平台单髁置换术治疗膝关节内侧骨性关节炎

曾智敏, 陶崑, 凌晶, 黄哲宇, 狄正林

(宁波市第六医院关节外科, 浙江 宁波 315040)

【摘要】 目的: 探讨采用固定平台假体膝关节单髁置换术治疗膝关节内侧单间室骨性关节炎的早期临床疗效。方法: 自 2015 年 1 月至 2017 年 12 月, 采用固定平台单髁置换术治疗 62 例膝关节内侧单间室骨性关节炎患者, 其中男 19 例, 女 43 例; 年龄 47~83(65.3±8.2) 岁; 病程 5~72(19.4±14.3) 个月。观察术后并发症情况, 并采用 VAS 评分评价疼痛缓解程度, HSS 膝关节评分评价临床疗效。结果: 62 例患者均获得随访, 时间 4~40(19.9±10.2) 个月。所有患者切口愈合良好, 无须术后输血, 住院时间 2~10(3.5±1.6) d。术后未发生脱位、感染、松动或假体周围骨折等并发症, 1 例患者术后 1 个月并发胫后静脉血栓。HSS 评分由术前的 69.9±7.2 提高至末次随访时的 90.1±7.4; 其中优 51 例, 良 9 例, 可 2 例; VAS 评分由术前的 3.8±0.9 降至末次随访时的 1.1±0.9。结论: 固定平台单髁关节置换术治疗膝关节内侧单间室骨性关节炎术后住院时间短, 并发症低, 可以获得较好的早期临床疗效。

【关键词】 关节成形术, 置换; 骨关节炎, 膝; 骨折固定术

中图分类号: R684.3

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2019.04.016

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Fixed-bearing unicompartmental knee arthroplasty for medial compartmental knee osteoarthritis ZENG Zhi-min, TAO Kun, LING Jing, HUANG Zhe-yu, and DI Zheng-lin. Department of Joint Surgery, Ningbo No.6 Hospital, Ningbo 315040, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To evaluate short-term clinical results of fixed-bearing unicompartmental knee arthroplasty (UKA) for patients with medial compartmental knee osteoarthritis. **Methods:** From January 2015 to December 2017, 62 patients with medial compartmental knee osteoarthritis were treated by fixed-bearing UKA. Among them, including 19 males and 43 females, aged from 47 to 83 years old with an average of (65.3±8.2) years old. The courses of disease ranged from 5 to 72 months with an average of (19.4±14.3) months. Postoperative complications were observed, VAS score was used to observe degree of

通讯作者: 曾智敏 E-mail: zhimin001@sina.com

Corresponding author: ZENG Zhi-min E-mail: zhimin001@sina.com

pain relief, Hospital for Special Surgery (HSS) score was used to evaluate clinical effects. **Results:** All patients were followed up from 4 to 40 months with an average of (19.9 ±10.2) months. The incision healed well without blood transfusion, hospital stays ranged from 2 to 10 days with an average of (3.5±1.6) days. No deep infection, dislocation, loosening or per prosthetic fracture occurred after operation, while 1 patient suffered from posterior tibial vein thrombosis. HSS score improved from 69.9±7.2 before operation to 90.1±7.4 at final following-up, and 51 patients obtained excellent results, 9 patients good and 2 moderate. VAS score decreased from 3.8±0.9 before operation to 1.1±0.9 at final following-up. **Conclusion:** Fixed-bearing UKA for medial compartmental knee osteoarthritis could obtain short-term clinical results for shorter hospital stay, less complications. with fewer complication and fast recovery.

KEYWORDS Arthroplasty, replacement; Osteoarthritis, knee; Fracture fixation

膝关节骨性关节炎 (osteoarthritis, OA) 临床常见, 随着人口老龄化增加其发病率呈上升趋势, 有报道北京地区女性和男性 60 岁以上的发病率分别为 15% 和 5.6%, 严重危害人民健康^[1]。膝关节 OA 早期多累及单间室, 阶梯治疗方案已逐渐被大多数学者所接受, 而单髁膝关节置换术 (unicondylar knee arthroplasty, UKA) 作为膝关节单间室骨关节炎治疗的可选方法, 有报道其 10 年的假体生存率高达 90%~100%^[2]。与全膝关节置换术相比, UKA 具有手术创伤小、术后康复快等优点, 但国内大部分报道多采用活动平台假体 (mobile-bearing), 而对于固定平台 (fixed-bearing) 假体的疗效报道相对较少^[3]。回顾性分析 2015 年 1 月至 2017 年 12 月我院关节外科采用固定平台 UKA 治疗的 62 例膝关节内侧单间室骨性关节炎患者的临床资料, 分析并研究其早期的临床疗效, 现报告如下。

1 临床资料

纳入标准: 膝关节内侧单间室骨关节炎, 前交叉韧带完整, 内翻<15°, 屈曲挛缩<5°, 关节活动度>90° 的患者。排除标准: 外侧间室软骨退变或前交叉韧带损伤的患者。本组 62 例, 其中男 19 例, 女 43 例; 年龄 47~83 (65.3±8.2) 岁; 病程 5~72 (19.4±14.3) 个月。根据膝关节 Ahlbäck^[4] 分级: I 期 17 例, II 期 26 例, III 期 18 例, IV 期 1 例。所有患者有明显的膝关节内侧疼痛, 影响日常生活, 膝关节屈曲挛缩均<10°。

2 治疗方法

术前常规摄膝关节正侧位 X 线片, 双下肢站立位全长 X 线片行患肢 MRI 检查, 计算患者膝关节下肢力线内翻角度, 判断前交叉韧带完整情况及内外侧髁软骨退变情况。入院后给予指导康复锻炼, 常规 COX2 抑制剂 (依托考昔 60 mg, 口服, 每日 1 次) 超前镇痛, 手术由同一组医师完成。

患者取仰卧位, 采用硬膜外麻醉。常规驱血上止血带, 手术均采用膝内侧直切口, 自髌骨内侧上缘至胫骨结节内侧 3 cm, 长约 10 cm, 沿髌旁内侧切开关节囊, 探查前交叉韧带完整性及外侧间室软骨情况。去除骨赘, 采用髓外定位行胫骨近端截骨, 测量选择

合适的胫骨假体。股骨远端骨刀去除软骨, 测试选择股骨假体, 试模, 测试内侧副韧带张力及下肢力线情况。植入骨水泥固定型固定平台单髁假体 (LINK 公司), 注射鸡尾酒 (罗哌卡因 150 mg、肾上腺素 0.25 mg、复方倍他米松注射液 5 mg 及酮咯酸 10 mg 加生理盐水混至 100 ml) 镇痛及氨甲环酸 1 g 后逐层关闭切口, 不放置引流管。术后单次静脉滴注头孢菌素预防感染, 口服抗凝药 14 d 预防深静脉血栓形成, 术后第 1 天开始助行器辅助行走。

3 结果

3.1 疗效评定标准

采用膝关节 HSS 评分^[5] 进行临床疗效评价, 内容包括疼痛 30 分、功能 22 分、活动度 18 分、肌力 10 分、畸形 10 分、稳定性 10 分, 满分 100 分; 总分 85~100 分为优, 70~84 分为良, 60~69 分为可, <60 分为差。采用 VAS 评分^[6] 进行疼痛缓解程度评价。

3.2 临床结果

62 例患者均获得随访, 时间 4~40 (19.9±10.2) 个月。本组患者住院时间 2~10 (3.5±1.6) d。胫骨假体内翻角 -0.8°~3.7° (1.4±1.2)°, 胫骨假体后倾角 2.7°~9.5° (6.1±1.8)°, 股骨假体内外旋角度 -1.8°~4.1° (1.1±1.2)°。术后无并发脱位、感染、假体松动或假体周围骨折等并发症发生, 无患者因并发症再次入院, 1 例患者术后 1 个月并发胫后静脉血栓, 给予限制活动及口服抗凝剂治疗。HSS 评分由术前的 69.9±7.2 提高至末次随访时的 90.1±7.4 ($t=-26.9, P<0.05$), 其中优 51 例, 良 9 例, 可 2 例; VAS 评分由术前的 3.8±0.9 降至末次随访时的 1.1±0.9 ($t=39.8, P<0.05$)。结果见表 1。典型病例图片见图 1。

4 讨论

4.1 膝关节单间室骨性关节炎的治疗选择

膝关节分为内、外侧间室和髌股间室, 约 1/3 的早期膝关节 OA 仅局限于内侧间室, 目前对于膝关节内侧单间室骨性关节炎的手术治疗方法主要有胫骨高位截骨术、单髁膝关节置换术和全膝关节置换术, 如何选择仍存在争议。全膝置换适合外侧间室或髌股间室均退变较为明显的患者, 对于单间室骨性

表 1 膝关节内侧间室骨性关节炎 62 例患者手术前后 HSS 评分比较 ($\bar{x}\pm s$, 分)

Tab.1 Comparison of HSS scores of 62 patients with medial com-partment osteoarthritis before and after operation ($\bar{x}\pm s$, score)

时间	疼痛	功能	活动度	肌力	畸形	稳定性	总分
术前	16.2±3.8	11.7±3.7	15.5±0.8	9.3±0.9	8.6±1.3	9.4±0.9	69.9±7.2
末次随访	28.0±3.4	18.4±2.6	15.7±0.6	9.6±0.8	8.5±0.9	9.7±0.7	90.1±7.4
<i>t</i> 值	-30.7	-18.6	-1.8	-3.0	0.7	-2.6	-26.9
<i>P</i> 值	0.00	0.00	0.08	0.00	0.5	0.01	0.00

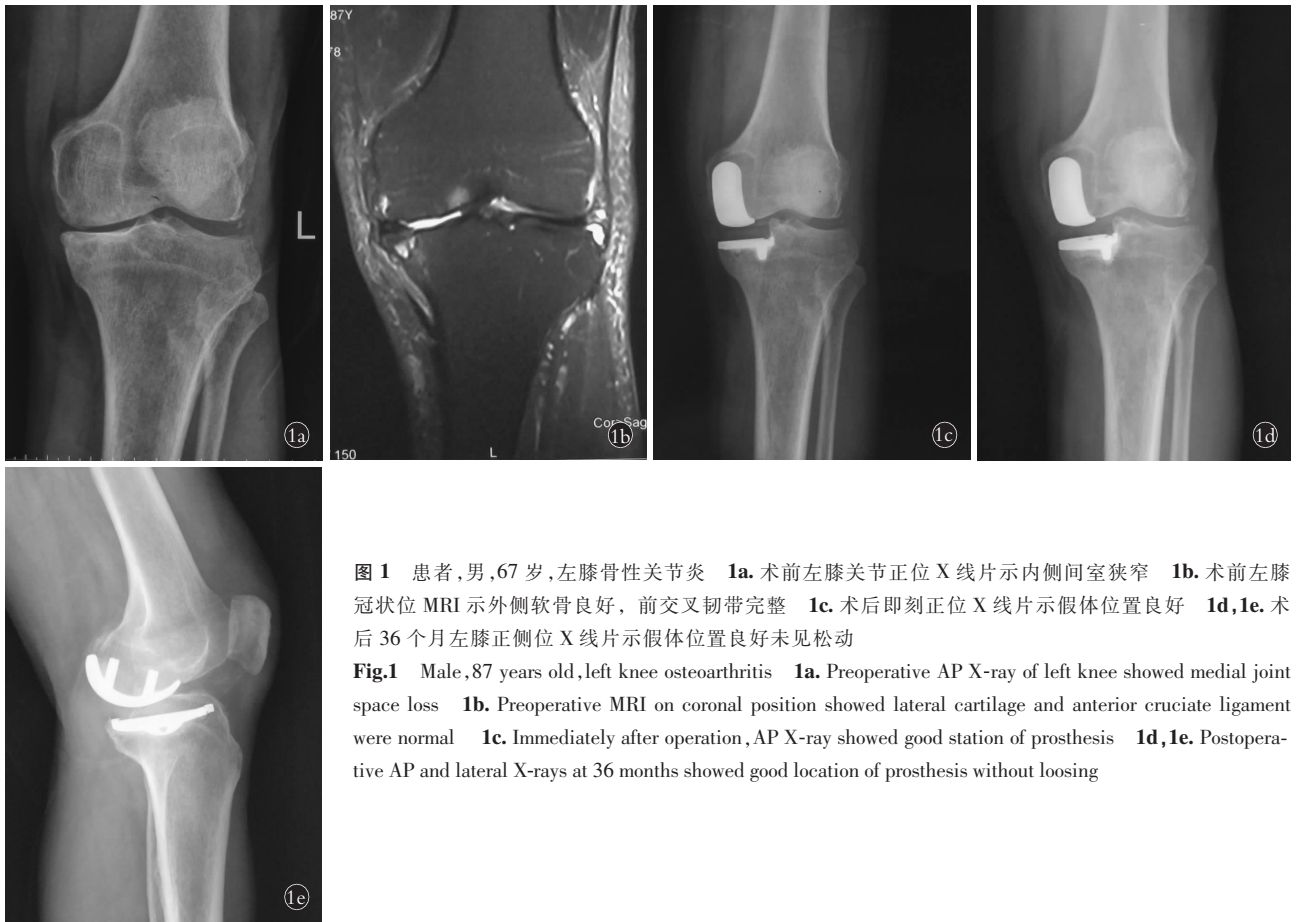


图 1 患者,男,67 岁,左膝骨性关节炎 1a. 术前左膝关节正位 X 线片示内侧间室狭窄 1b. 术前左膝冠状位 MRI 示外侧软骨良好,前交叉韧带完整 1c. 术后即刻正位 X 线片示假体位置良好 1d,1e. 术后 36 个月左膝正侧位 X 线片示假体位置良好未见松动

Fig.1 Male, 87 years old, left knee osteoarthritis 1a. Preoperative AP X-ray of left knee showed medial joint space loss 1b. Preoperative MRI on coronal position showed lateral cartilage and anterior cruciate ligament were normal 1c. Immediately after operation, AP X-ray showed good station of prosthesis 1d, 1e. Postoperative AP and lateral X-rays at 36 months showed good location of prosthesis without loosening

关节炎患者特别是年轻患者应尽量避免采用,由于手术需去除交叉韧带及较多骨质,创伤较大,患者术后的康复时间较长。张占丰等^[7]比较了 130 例 UKA 和 TKA 术后的隐性失血,认为 TKA 组明显高于 UKA,手术创伤较大。近年来,随着保膝理念逐渐深入人心,胫骨高位截骨术及单髁置换术的临床应用有增加趋势,胫骨高位截骨术适合胫骨近端内侧存在内翻的患者,通过张开截骨纠正力线至外侧平台从而缓解症状,特别适合年轻(<65 岁)且活动量大的患者,同时内侧平台软骨磨损较轻。单髁置换术适合内侧软骨磨损明显,但内翻畸形较轻,通过置换避免矫枉过正,仍保持下肢力线在内翻位。本研究患者年龄偏高,平均(65.3±8.2)岁,行胫骨截骨术指征差,之

所以选择单髁置换术,也在于患者胫骨近端关节外畸形不明显,采用胫骨高位截骨术可能疗效欠佳,采用单髁置换术较为适合,适应证相符合。Cao 等^[8]通过 Meta 分析指出单髁置换和胫骨高位截骨术在长期生存率上没有明显差异,都可以获得良好疗效,如何选择需仔细分析患者年龄、体重指数、骨性关节炎程度及患者的活动需求。本研究随访最长 3 年期间未发生假体松动等并发症,末次随访时临床功能评分较术前改善明显。因此,UKA 治疗单间室膝关节骨性关节炎,具有术后住院时间短、并发症率低、康复快的特点,是可选的手术方法。

4.2 单髁置换术假体

UKA 的假体设计有两种不同的理念,即活动平

台和固定平台假体, 活动平台假体因为理论上的优势其应用更为广泛, 但近来研究认为其在旋转及前后方向上的平移和固定平台假体的区别不大, 且活动平台假体对于技术的要求更高, 学习曲线更长, 因此临床上如何选择还存在争议^[9-10]。以 Oxford 牛津膝为代表的活动平台假体单髁置换应用在国际及国内较为广泛, 关节面高度匹配的假体可有效分散固定界面的应力、减少磨损, 但由于存在较高的聚乙烯垫片脱位的风险, 因此, 对于软组织张力平衡的要求高, 对于初学者的手术技术的要求较高。固定平台假体设计理念上聚乙烯垫片一体化, 避免了术后发生垫片脱位的可能性, 对于手术技术的要求更简单, 学习曲线更短, 对于内侧软组织张力的把握更容易。本研究选择固定平台单髁置换不仅对于手术技术的要求较低, 而且可以获得较为理想的早期疗效, 术后随访 3 年无脱位等并发症发生, 无翻修病例。Winnock 等^[10]报道了 460 例行内侧固定平台骨水泥单髁置换的随访结果, 术后 5 年和 10 年的假体生存率分别为 97.2% 和 94.2%, 关节功能的优良率为 94.6%, 认为固定平台单髁置换治疗内侧单间室骨性关节炎效果良好。

本组病例均为早期临床报道, 中远期的假体生存率、并发症发生率及膝关节功能还有待进一步随访观察, 但在随访过程中, 除发现 1 例患者并发胫后静脉血栓保守治疗外, 其他患者均未因假体脱位、松动、深部或浅表皮肤感染、假体周围骨折、外侧平台严重退变等原因再入院行翻修手术。因此, 笔者认为固定平台单髁关节置换术治疗膝关节内侧单间室骨性关节炎, 术后恢复快, 并发症少, 可以获得较好的早期临床疗效。

参考文献

- [1] Lin FH, Chen HC, Lin C, et al. The increase in total knee replacement surgery in Taiwan: A 15-year retrospective study[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97(31): e11749.
- [2] Yoshida K, Tada M, Yoshida H, et al. Oxford phase 3 unicompartmental knee arthroplasty in Japan-clinical results in greater than one thousand cases over ten years[J]. *J Arthroplasty*, 2013, 28(9 Suppl): 168-171.
- [3] 王亮, 郑超, 伍骥, 等. 单髁置换术治疗老年单间室膝关节骨性关节炎的中期疗效[J]. *中华老年多器官疾病杂志*, 2017, 16(7): 490-494.
- [4] WANG L, ZHENG C, WU J, et al. Mid-term clinical outcomes of unicompartmental knee arthroplasty for isolated compartmental osteoarthritis in the elderly[J]. *Zhonghua Lao Nian Duo Qi Guan Ji Bing Za Zhi*, 2017, 16(7): 490-494. Chinese.
- [5] Ahlback S. Osteoarthritis of the knee. A radiographic investigation [J]. *Acta Radiol Diagn (Stockh)*, 1968, Suppl 277: 7-72.
- [6] 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.
- [7] Woodforde JM, Merskey H. Some relationships between subjective measures of pain[J]. *J Psychosom Res*, 1972, 16(3): 173-178.
- [8] 张占丰, 闵继康, 王丹, 等. 膝关节单髁置换术后隐性失血的结果分析[J]. *中国骨伤*, 2017, 30(11): 1013-1017.
- [9] ZHANG ZF, MIN JK, WANG D, et al. Analysis on the occult blood loss after unicompartment knee arthroplasty[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2017, 30(11): 1013-1017. Chinese with abstract in English.
- [10] Cao Z, Mai X, Wang J, et al. Unicompartmental knee arthroplasty vs high tibial osteotomy for knee osteoarthritis: a systematic review and Meta-analysis[J]. *J Arthroplasty*, 2018, 33(3): 952-959.
- [11] Peersman G, Stuyts B, Vandenlangenberg T, et al. Fixed-versus mobile-bearing UKA: a systematic review and meta-analysis[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2015, 23(11): 3296-3305.
- [12] 余华晨, 张宇, Paul Wong. 个性化截骨工具与传统人工全膝关节置换治疗膝骨性关节炎的临床对照试验[J]. *中国骨伤*, 2016, 29(6): 513-516.
- [13] YU HC, ZHANG Y, Paul Wong. Case-control study on individual osteotomy instrument and conventional total knee arthroplasty for the treatment of knee osteoarthritis[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2016, 29(6): 513-516. Chinese with abstract in English.
- [14] 付有伟, 刘丙根, 罗坚, 等. 单髁置换术与胫骨高位截骨术治疗膝关节内侧单间室骨性关节炎的 Meta 分析[J]. *中国骨伤*, 2018, 31(12): 1156-1163.
- [15] FU YW, LIU BG, LUO J, et al. Meta analysis of unilateral condylar replacement and high tibial osteotomy in the treatment of medial compartment osteoarthritis of the knee[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2018, 31(12): 1156-1163. Chinese with abstract in English.
- [16] Winnock de Grave P, Barbier J, Luyckx T, et al. Outcomes of a fixed-bearing, medial, cemented unicompartmental knee arthroplasty design: survival analysis and functional score of 460 cases[J]. *J Arthroplasty*, 2018, 33(9): 2792-2799.

(收稿日期: 2018-10-21 本文编辑: 李宜)