

## · 临床研究 ·

## 腓骨高位截骨在膝关节骨性关节炎的应用

任昆明, 张培良

(潍坊市人民医院骨创伤外科二区, 山东 潍坊 261041)

**【摘要】 目的:**探讨腓骨高位截骨术对膝关节骨性关节炎的短中期疗效。**方法:**2014 年 10 月至 2016 年 7 月, 采用腓骨高位截骨治疗膝关节骨性关节炎 76 例, 男 22 例, 女 54 例; 年龄 47~82 岁, 平均 61.62 岁。术前查体膝关节内侧压痛, 内侧麦氏征阳性, 摄膝关节负重正侧位 X 线片显示内侧间隙变窄, 术后行膝内侧间隙、股骨胫骨角、VAS 疼痛评分及 AKS 评分进行评价。**结果:**术后随访 10~18 个月, 平均 8.9 个月。与术前相比, 术后膝内侧间隙明显变宽, 股骨胫骨角度变大。术前 VAS 疼痛评分  $5.70 \pm 1.56$ , 术后 1 周  $3.70 \pm 1.03$ , 1 个月  $3.20 \pm 0.95$ , 3 个月  $2.35 \pm 0.99$ , 1 年  $2.10 \pm 0.97$ 。膝关节功能 AKS 评分术前疼痛  $14.45 \pm 1.76$ , 活动度  $12.60 \pm 1.98$ , 稳定性  $12.15 \pm 1.72$ ; 末次随访疼痛  $42.60 \pm 2.28$ , 活动度  $21.80 \pm 2.14$ , 稳定性  $20.85 \pm 2.16$ 。VAS 评分术前与术后各时间段相比差异有统计学意义, AKS 评分术前与术后差异均有统计学意义。**结论:**腓骨高位截骨操作简单, 并发症少, 能有效减轻膝关节疼痛, 改善膝关节功能, 临床效果满意。

**【关键词】** 腓骨; 截骨; 骨关节炎, 膝

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2017.08.016

**Application of high fibular osteotomy in the treatment of knee osteoarthritis** REN Kun-ming and ZHANG Pei-liang. The Second Department of Bone Trauma Surgery, Weifang People's Hospital of Shandong Province, Weifang 261041, Shandong, China

**ABSTRACT Objective:** To evaluate the short-and mid-term curative effect of high fibular osteotomy on knee osteoarthritis. **Methods:** From October 2014 to July 2016, 76 patients with knee osteoarthritis were treated with high fibular osteotomy. There were 22 males and 54 females, ranging in age from 47 to 82 years old, with an average of 61.62 years old. Internal tenderness of the knee joint was examined preoperatively. Preoperative examination showed medial knee pain and medial positive McMurray sign. Preoperative AP and lateral X-ray films of the weight-bearing side of the knee showed the narrowing of the medial space. The knee medial space, femoral and tibial angle, VAS pain score and the American Knee Society (AKS) score were evaluated after operation. **Results:** Compared with the preoperative one, the postoperative knee medial gap was widened obviously. The femur and tibia angle after operation was bigger than that before surgery. The VAS was improved from preoperative  $5.70 \pm 1.56$ , to  $3.70 \pm 1.03$  at the 1st week after operation,  $3.20 \pm 0.95$  at the 1st month after operation,  $2.35 \pm 0.99$  at the 3rd month after operation, and  $2.10 \pm 0.97$  at the 1st year after operation. According to the AKS score, the preoperative pain score of knee joint was  $14.45 \pm 1.76$ , the activity score of knee joint was  $12.60 \pm 1.98$ , and the stability score was  $12.15 \pm 1.72$ ; after operation, the above scores were improved to  $42.60 \pm 2.28$ ,  $21.80 \pm 2.14$ , and  $20.85 \pm 2.16$  respectively. **Conclusion:** The high fibular osteotomy with less complications is simple. It can effectively alleviate the pain of the knee joint and improve the function of knee joint, and the clinical effect is satisfactory.

**KEYWORDS** Fibula; Osteotomy; Osteoarthritis, knee

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(8): 759-762 www.zggszz.com

膝关节骨性关节炎的主要表现是膝关节疼痛, 负重时疼痛加重, 后期出现关节畸形、功能减退等, X 线表现主要是膝关节间隙变窄, 骨质增生<sup>[1]</sup>。膝关节骨性关节炎以内侧间隙变窄最为常见, 产生膝内翻畸形, 而内翻畸形引起下肢负重应力不平衡, 进而加重了膝关节骨性关节炎的退变, 造成恶性循环<sup>[2]</sup>。因此早期治疗可延缓病情的进一步发展。笔者自

2014 年 10 月至 2016 年 7 月对膝关节骨性关节炎患者采用腓骨高位截骨治疗, 疗效显著, 报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

膝关节骨性关节炎 76 例, 男 22 例, 女 54 例; 年龄 47~82 岁, 平均 61.62 岁; 左膝 30 例, 右膝 46 例; 有外伤史 7 例, 无明显诱因 69 例。76 例具有不同程度的膝关节内侧间隙压痛, 内翻畸形, 内翻角度  $7^{\circ} \sim 13^{\circ}$ , 平均  $9^{\circ}$ , 内侧麦氏征阳性。46 例髌股关节退变, 髌研磨试验阳性, 股四头肌阻抗试验阳性。膝关节屈

通讯作者: 张培良 E-mail: 870053359@qq.com

Corresponding author: ZHANG Pei-liang E-mail: 870053359@qq.com

曲受限 100°~120°52 例,伸直受限 5°~10°32 例。76 例均行膝关节负重正侧位及髌骨屈曲 30°、60°轴位检查,显示膝关节外侧间隙尚可,内侧间隙及髌股间隙不同程度变窄。纳入标准:(1)膝关节疼痛,负重运动时加重者。(2)膝内翻合并膝关节骨性关节炎者。(3)膝关节外侧间隙及髌股间隙尚可。(4)无手术禁忌,无严重基础疾病者。

**1.2 手术方法**

患者仰卧位,神经阻滞麻醉后,大腿根部上止血带,于腓骨小头下方 5 cm 处沿腓骨后缘做长约 5 cm 直切口,从腓骨长肌及比目鱼肌间隙进入(保护腓浅神经)。用骨膜剥离器剥离附丽腓骨近端的肌肉,切开骨膜显露腓骨,用电钻在腓骨截骨位置钻孔,骨刀截除 2 cm 腓骨块,腓骨残端用骨蜡封闭。大量生理盐水冲洗,放置引流条 1 根,逐层缝合切口。

**1.3 疗效评价方法**

76 例在术前及术后摄膝关节负重正侧位 X 线片,观察并测量膝关节内侧间隙及股骨胫骨角变化。用疼痛视觉模拟评分(VAS)<sup>[3]</sup>及美国膝关节协会膝关节评分(AKS)<sup>[4]</sup>进行功能评估。

**1.4 统计学处理**

采用 SPSS 16.0 统计软件分析,术前与术后不同时间 VAS 比较采用有重复测量的方差分析,术前与术后 AKS 比较采用配对设计定量资料的 *t* 检验。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

**2 结果**

76 例术后随访 10~18 个月,平均 8.9 个月。术后

均无切口感染、皮肤坏死、下肢深静脉血栓;1 例发生腓浅神经损伤,术后 2 个月恢复;2 例术后 2 个月出现患肢踝关节疼痛,术后 3 个月踝关节疼痛消失。所有患者术后第 2 日可负重下地走动,与术前负重 X 线相比,术后膝关节内侧间隙变宽(图 1);膝内翻角度改善,术后股骨胫骨角变大(图 2),下肢力线改善。术后膝关节疼痛明显改善,术前 VAS 疼痛评分 5.70±1.56, 术后 1 周 3.70±1.03,1 个月 3.20±0.95,3 个月 2.35±0.99,1 年 2.10±0.97, 术后不同时间与术前比较差异有统计学意义 (*F*=32.52,*P*=0.00), 术后评分降低。膝关节功能 AKS 评分见表 1, 术后各项评分均较术前改善。

**表 1 膝关节骨性关节炎患者 76 例术前与术后 1 年膝关节功能 AKS 评分比较( $\bar{x}\pm s$ ,分)**

**Tab.1 Comparison of AKS of 76 patients with osteoarthritis of the knee before and after operation( $\bar{x}\pm s$ , score)**

时间	疼痛	活动度	稳定性	总分
术前	14.45±1.76	12.60±1.98	12.15±1.72	38.65±3.36
术后 1 年	42.60±2.28	21.80±2.14	20.85±2.16	85.50±3.50
<i>t</i> 值	-43.69	-14.09	-14.08	-43.17
<i>P</i> 值	0.00	0.00	0.00	0.00

**3 讨论**

膝关节骨性关节炎的治疗方案有多种:保守治疗,疼痛症状略有改善,但容易复发;轻度膝关节骨



**图 1** 男,53 岁,膝关节骨性关节炎 **1a.** 术前 X 线片(箭头示内侧间隙) **1b.** 术后第 2 天 X 线片(箭头示内侧间隙增宽) **1c.** 术后 3 个月 X 线片(箭头示内侧间隙增宽) **1d.** 术后 1 年 X 线片(箭头示内侧间隙增宽)

**Fig.1** Male, 53 years old, osteoarthritis of the knee **1a.** Preoperative X-ray (arrow showed medial space) **1b.** Postoperative 2nd day X-ray (arrow showed wider medial space) **1c.** Postoperative 3rd months X-ray (arrow showed wider medial space) **1d.** Postoperative 1 year X-ray (arrow showed wider medial space)

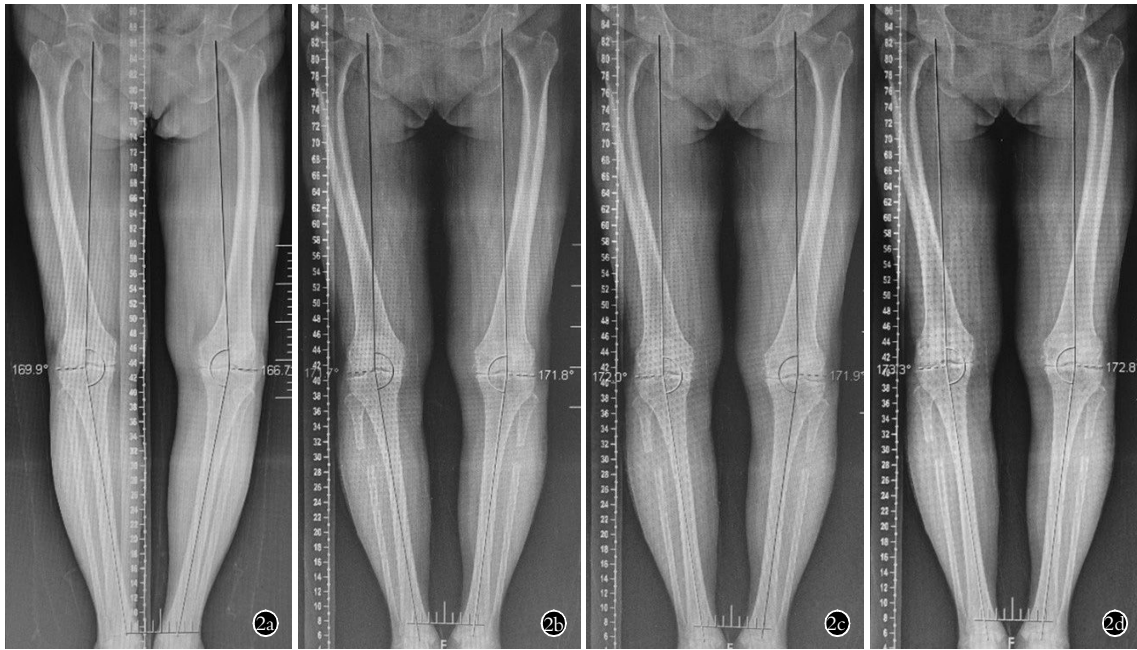


图 2 女,65 岁, 膝关节骨性关节炎 2a. 术前 X 线片 2b. 术后第 2 天 X 线片示股骨胫骨角较术前变大 2c. 术后 3 个月 X 线片示股骨胫骨角较术前变大 2d. 术后 1 年股骨胫骨角 X 线片示股骨胫骨角较术前变大

Fig.2 Female, 65 years old, osteoarthritis of the knee 2a. Preoperative X-ray 2b. Postoperative 2nd day X-ray showed the femur and tibia angles were bigger than that of before surgery 2c. Postoperative 3 months X-ray showed the femur and tibia angles were bigger than that before surgery 2d. Postoperative 1 year X-ray showed the femur and tibia angles were bigger than that before surgery

性关节炎可行关节镜清理, 能够暂时性减轻膝关节疼痛, 但延缓膝关节骨性关节炎的进展意义不大; 重度膝关节骨性关节炎可行全膝关节置换, 但费用昂贵、手术技术要求高、术后并发症较多、康复时间长、假体使用寿命有限等多种因素让很多患者不能接受。腓骨高位截骨不仅治疗膝关节骨性关节炎效果显著, 能够减轻患者膝关节疼痛, 延缓病情的发展, 而且费用低、并发症少。

膝关节骨性关节炎内侧间室的发病率是外侧间室的 10 倍左右。“髌-膝-踝”组成人体的下肢力线, 下肢力线的改变会增加内侧或外侧间室的压力<sup>[5]</sup>。膝关节屈曲时胫骨内旋, 膝关节伸直时胫骨外旋, 然而外侧胫骨平台相对内侧胫骨平台旋转程度大, 从而加重了力在内侧胫骨平台上的传导, 导致内侧间室的退变。有研究表明, 在负重情况下, 膝关节所承受的地面反作用力 60%~80% 由内侧间室传递, 出现较大的内翻力矩<sup>[6]</sup>, 极大地增加了膝关节内侧间室的压力。中老年人群由于多种原因会出现骨质疏松, 在长期应力作用下会导致骨小梁微小骨折, 在支撑薄弱的胫骨平台内侧会发生塌陷, 胫骨平台外侧在腓骨头的支撑下不易塌陷, 形成胫骨平台不均匀沉降, 产生膝内翻, 内侧间室压力增大<sup>[7]</sup>。赵玺等<sup>[8]</sup>通过对骨代谢指标 CTX-1 的研究发现, 骨质疏松是造成骨性关节炎的重要因素之一。腓骨高位截骨能有效

降低膝关节内侧间室的压力。生物力学试验证实, 腓骨截骨后内侧间室压力最多减少了 21.57%, 外侧间室压力最多增加了 12.92%<sup>[9]</sup>。

腓骨高位截骨使腓骨在力的传导方面发生改变。止于腓骨头的股二头肌收缩时向近端牵拉腓骨, 在膝关节伸直时外侧副韧带紧张, 防止胫骨内翻; 起于腓骨近端的比目鱼肌、趾长伸肌、腓骨长肌等肌肉向远端牵拉腓骨, 从而使力的传导被拮抗; 腓骨高位截骨后, 起于腓骨近端的肌肉不参与力的传导, 股二头肌牵拉腓骨向后上, 外侧副韧带牵拉腓骨向外, 从而引起胫骨的外展外旋, 膝关节应力中心也相应外移, 因此膝内侧间隙压力相对术前减小, 患者术后内侧间隙增宽, 下肢力线改变, 疼痛减轻。有研究表明<sup>[10]</sup>, 膝关节骨性关节炎患者单纯行腓骨高位截骨能够恢复下肢力线, 膝关节内侧间隙增大。

腓骨高位截骨并发症相对较少。腓浅神经损伤是腓骨高位截骨常见并发症之一, 腓总神经由腓骨头后方并绕过腓骨颈, 进入腓骨长肌后分支为腓浅神经。有研究表明, 腓骨上 1/3 截骨对腓总神经损伤概率高, 并影响膝关节外侧结构的稳定性, 采用腓骨头下方 5 cm 有效避免腓总神经的损伤, 手术切口位于腓骨外后方, 从腓骨长肌及比目鱼肌间隙进入, 可避免腓浅神经的损伤<sup>[11]</sup>。部分患者出现术后踝关节疼痛, 随病情恢复踝关节疼痛消失。王春生等<sup>[12]</sup>对患

者进行腓骨高位截骨后,通过对踝关节的肌力、外踝长度、内踝-距骨间、腓骨角及胫骨角比较、运动后踝关节疼痛等多方面进行研究,发现成人腓骨高位截骨对踝关节日常生活功能无明显影响,进而说明腓骨高位截骨对踝关节的功能影响不大。

本研究将腓骨高位截骨术治疗膝关节骨性关节炎,膝关节 AKS 评分及 VAS 疼痛评分的提高显示腓骨截骨能够改善患膝功能,减轻疼痛,以及下肢力线的恢复,减缓了膝骨性关节炎的发展。本组 1 例出现术后腓浅神经损伤,患肢足背麻木,拇趾不能背伸,3 个月后症状消失;无下肢深静脉血栓形成,切口均 I 期愈合。腓骨高位截骨具有费用低、操作简单、并发症少等优点,笔者认为,腓骨高位截骨术对轻、中度膝关节骨性关节炎的治疗效果显著,但本研究随访时间短,有待于进一步长期随访。

参考文献

[1] Dejour H,Walch C,Deschamps C,et al. Arthrosis of the knee in chronic anterior laxity[J]. Orthop Traumatol Surg Res,2014,100(1):49-58.

[2] 张功林,章鸣,蔡国荣,等. 胫骨高位截骨治疗膝关节骨性关节炎[J]. 中国骨伤,2008,21(3):211-212.  
ZHANG GL,ZHANG M,CAI GR,et al. High tibial osteotomy for the treatment of osteoarthritis of the knee[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma,2008,21(3):211-212. Chinese with abstract in English.

[3] 严广斌. 视觉模拟评分法[J]. 中华关节外科杂志:电子版,2014,8(2):34.  
YAN GB. Visual Analogue Scale[J]. Zhonghua Guan Jie Wai Ke Za Zhi;Dian Zi Ban,2014,8(2):34. Chinese.

[4] Insall JN,Doff LD,Scott RD,et al. Rationale of the Knee Society clinical rating system[J]. Clin Orthop Relat Res,1989,(248):13-14.

[5] 胥少汀,葛宝丰,徐印坎. 实用骨科学[M]. 第 4 版. 北京:人民军医出版社,2012:1677-1679.

XU ST,GE BF,XU YG. Practical Bone Science[M]. 4th Edition. Beijing:People's Military Medical Publishing House,2012:1677-1679. Chinese.

[6] 张旻,江澜. 佩戴膝外翻支具膝骨性关节炎患者膝关节的生物力学变化[J]. 中国组织工程研究与临床康复,2011,15(17):3109-3112.  
ZHANG M,JIANG L. Biomechanical changes of the knee with the valgus bracing in people with medial knee osteoarthritis[J]. Zhongguo Zu Zhi Gong Cheng Yan Jiu Yu Lin Chuang Kang Fu,2011,15(17):3109-3112. Chinese.

[7] 张英泽,李存祥,李冀东,等. 不均匀沉降在膝关节退变和内翻过程中机制的研究[J]. 河北医科大学学报,2014,35:218-219.  
ZHANG YZ,LI CX,LI JD,et al. Uneven settlement in the course of degeneration of the knee and Varus mechanism research[J]. He Bei Yi Ke Da Xue Xue Bao,2014,35:218-219. Chinese.

[8] 赵玺,赵文,彭海洲,等. 绝经后骨质疏松症伴骨关节炎骨量及骨代谢的研究[J]. 中国矫形外科杂志,2013,21(19):1937-1939.  
ZHAO X,ZHAO W,PENG HZ,et al. Postmenopausal osteoporosis with osteoarthritis study on bone mass and bone metabolism[J]. Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi,2013,21(19):1937-1939. Chinese.

[9] Yazdi H,Mallakzadeh M,Mohtajeb M,et al. The effect of partial fibulectomy on contact pressure of the knee;a cadaveric study[J]. Eur J Orthop Surg Traumatol,2014,24(7):1285-1289.

[10] Matar HE,Garg NK. Congenital talipes equinovarus associated with hereditary congenital common peroneal nerve neuropathy:a literature review [J]. J Pediatr Orthop B,2016,25(2):108-111.

[11] Mootha AK,Saini R,Dhillon M,et al. Modified resection technique for proximal fibular osteochondromas[J]. Orthop Traumatol Surg Res,2011,97(5):569-573.

[12] 王春生,金辽沙,杨佩,等. 腓骨中上段截除术对踝关节功能的影响[J]. 中华老年骨科与康复电子杂志,2016,2(1):7-10.  
WANG CS,JIN LS,YANG P,et al. Fibular osteotomy on the middle of influence of ankle joint function[J]. Zhonghua Lao Nian Gu Ke Yu Kang Fu Dian Zi Za Zhi,2016,2(1):7-10. Chinese.  
(收稿日期:2017-02-20 本文编辑:连智华)

广告目次

1. 云南白药气雾剂(云南白药集团股份有限公司) ..... (封 2)

2. 曲安奈德注射液(昆明积大制药股份有限公司) ..... (对封 2)

3. 金乌骨通胶囊(贵州盛世龙方制药股份有限公司) ..... (对中文目次 1)

4. 青鹏软膏(西藏奇正藏药股份有限公司) ..... (封底)