

· 临床研究 ·

## 改良 Chevron 截骨手术矫正中重度足拇外翻<sup>△</sup>

王志相, 李世梁, 赖崇荣, 吴秋敏, 李世佳, 刘盛飞, 廖拥军

(赣州市中医院骨三科, 江西赣州 341000)

**摘要:** [目的] 探讨改良 Chevron 截骨手术治疗中重度足拇外翻的临床疗效。[方法] 2019 年 1 月—2021 年 1 月对 50 例中重度足拇外翻患者行第 1 跖骨远端改良 Chevron 截骨, 评价临床及影像结果。[结果] 手术时间平均 (50.2±18.3) min, 出血量 (45.8±12.0) ml, 所有患者手术切口均 I 期愈合。所有患者平均随访 (8.1±2.1) 个月, 随着术前、术后 3 个月至末次随访的时间推移, VAS 评分 [(5.8±1.2), (2.3±0.5), (1.5±0.3),  $P<0.001$ ] 和 AOFAS 评分 [(66.9±7.9), (82.7±6.6), (93.8±4.1),  $P<0.001$ ] 均显著改善。影像方面, 拇外翻角 (hallux valgus angle, HVA) [(34.3±5.3)°, (7.7±2.1)°, (7.8±1.9)°,  $P<0.001$ ]、第 1、2 跖骨角 (intermetatarsal angle, IMA) [(13.5±3.3)°, (5.2±1.4)°, (5.3±1.2)°,  $P<0.001$ ] 和跖骨远端关节角 (distal metatarsal articular angle, DMAA) [(19.7±3.6)°, (7.1±1.6)°, (7.2±1.8)°,  $P<0.001$ ] 亦显著改善。截骨平均愈合时间为 (10.9±2.2) 周。至末次随访均无骨不连、第一跖骨头坏死、骨髓炎等不良影像学改变。[结论] 第 1 跖骨远端改良 Chevron 截骨手术治疗中重度足拇外翻近期效果满意, 是较为可靠的治疗手段。

**关键词:** 中重度足拇外翻, 第 1 跖骨远端改良 Chevron 截骨, 近期结果

**中图分类号:** R682.16 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2024) 04-0377-04

**A modified Chevron osteotomy for correction of moderate to severe hallux valgus deformity // WANG Zhi-xiang, LI Shi-liang, LAI Chong-rong, WU Qiu-min, LI Shi-jia, LIU Sheng-fei, LIAO Yong-jun. Department of Orthopaedics, Ganzhou Municipal Hospital of Traditional Chinese Medicine, Ganzhou 341000, China**

**Abstract:** [Objective] To investigate the clinical outcome of a modified Chevron osteotomy in the treatment of moderate and severe hallux valgus. [Methods] From January 2019 to January 2021, 50 patients with moderate and severe bunion valgus underwent the modified Chevron osteotomy at the distal first metatarsal. The clinical and imaging consequences in short term were evaluated. [Results] All patients had the surgical procedure performed smoothly with the average operation time of (50.2±18.3) min, the amount of blood loss of (45.8±12.0) mL, and incisions healed in stage I. All patients were followed up for an average of (8.1±2.1) months. With time from preoperatively to 3 months postoperative and the last follow-up, the VAS score [(5.8±1.2), (2.3±0.5), (1.5±0.3),  $P<0.001$ ] and AOFAS score [(66.9±7.9), (82.7±6.6), (93.8±4.1),  $P<0.001$ ] are improved significantly. Regarding image, the hallux valgus angle (HVA) [(34.3±5.3)°, (7.7±2.1)°, (7.8±1.9)°,  $P<0.001$ ], 1, 2 intermetatarsal angle (IMA) [(13.5±3.3)°, (5.2±1.4)°, (5.3±1.2)°,  $P<0.001$ ] and distal metatarsal articular angle (DMAA) [(19.7±3.6)°, (7.1±1.6)°, (7.2±1.8)°,  $P<0.001$ ] were also significantly improved. The mean healing time of osteotomy was of (10.9±2.2) weeks, and no adverse imaging changes such as bone nonunion, necrosis of the first metatarsal head, osteomyelitis, etc were found in anyone of them until the last follow-up. [Conclusion] This modified Chevron osteotomy at the distal first metatarsal is a reliable method for the treatment of moderate and severe bunions with satisfactory short-term results.

**Key words:** moderate-severe hallux valgus deformity, modified Chevron osteotomy of distal first metatarsal, short-term outcome

足拇外翻是较为常见的一类前足畸形, 发病因素包括遗传、穿鞋习惯、自身疾病等, 以拇趾外翻、旋前、第 1 跖骨内收、关节囊挛缩、骨赘形成、拇囊炎等为主要病理改变, 足拇外翻治疗时, 对于前足疼痛长期保守治疗无效者, 往往需要进行手术治疗<sup>[1]</sup>。目前第 1 跖骨远端改良 Chevron 截骨手术是治疗足拇外翻的主流术式, 其操作相对简单, 创伤

小, 并发症发生率低, 但随着临床运用的深入, 该术式治疗中重度足拇外翻多因矫正力度不足导致疗效欠佳<sup>[2]</sup>。如今各类改良 Chevron 截骨手术是治疗中重度足拇外翻的主流术式<sup>[3]</sup>。本院近年采用调整 V 形截骨角度的改良 Chevron 截骨手术治疗中重度足拇外翻, 现纳入 2019 年 1 月—2021 年 1 月 50 例患者病历资料, 进行以下总结。

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2024.04.16

△基金项目: 赣州市指导性科技计划项目 (编号: GZ2020ZSF362)

作者简介: 王志相, 副主任中医师, 研究方向: 足踝外科, (电话) 15079759690, (电子信箱) WZX1266WK@126.com

## 1 临床资料

### 1.1 一般资料

2019年1月—2021年1月50例足踝外翻患者纳入本研究。男12例，女38例；年龄24~57岁，平均(42.2±7.4)岁。均为单侧手术，其中左侧24例，右侧26例。ASA分级I级32例，II级18例；合并高血压5例；合并糖尿3例。踝外翻中度畸形30例，表现为踝外翻角(hallux valgus angle, HVA) 20°~40°，第1、2跖骨角(intermetatarsal angle, IMA) 13°~16°；重度畸形20例，表现为HVA>40°，IMA>16°。所有患者均有明显持续疼痛，影响行走，经3~6个月保守治疗无效，患者自愿接受手术治疗。排除合并扁平足、关节炎、神经肌肉相关疾病、创伤等引起的足踝外翻。

### 1.2 方法

全麻，上止血带。首先于跖趾关节内侧切小口切断跖收肌腱、松解外侧关节囊，降低踝外翻牵拉力。再于第1跖趾关节背内侧作直切口，倒L形将增厚跖囊切开，跖骨头显露时注意避免跖侧关节囊损伤，切除内侧骨赘。V形截骨顶点位于跖骨头内侧截骨面中心处，截骨上臂与跖骨干保持80°~90°，IMA角越大截骨下臂越接近水平、长度越长。截骨后向外侧推移跖骨头。轻柔内翻足踝，根据截骨长短采用1~2枚直径3.0 mm空心钉内固定，透视核实矫形效果以及内固定情况。切口缝合时注意将跖趾保持着生理外翻位，防止矫正过度而形成踝内翻。术后第2 d在免负重鞋保护下下床，3个月换回普通鞋。

### 1.3 评价指标

记录围手术期相关数据，包括手术完成情况、手术时间、术中出血量、切口愈合情况等。使用疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)<sup>[4]</sup>，美国足踝骨科协会(American Orthopaedic Foot and Ankle Society, AOFAS)足与后踝评分<sup>[5]</sup>评估患者状态。行影像检查，测量HVA、IMA和跖骨远端关节角(distal metatarsal articular angle, DMAA)<sup>[6]</sup>。

### 1.4 统计学方法

采用SPSS 23.00软件进行数据分析，计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示，资料呈正态分布时，采用单因素方差分析，两两比较采用LSD法；资料呈非正态分布时，采用秩和检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 临床结果

50例患者均成功接受手术，术中未发生神经损伤，手术时间(50.2±18.3) min，术中出血量(45.8±12.0) ml；切口均I期愈合，无感染、延迟愈合等并发症发生。

随访6个月以上，平均(8.1±2.1)个月，随时间推移、AOFAS评分和VAS评分均显著改善( $P < 0.05$ )，见表1。至末次随访39例患者足部疼痛完全消失，11例患者疼痛显著缓解；44例患者行走功能完全恢复，6例行走时前足有轻微不适感；4例主诉跖趾跖趾关节活动度下降；1例内固定不适，内固定拆除后症状消失。

### 2.2 影像评估

影像资料见表1，术后3个月和末次随访HVA、IMA、DMAA显著低于术前( $P < 0.05$ )，末次随访HVA、IMA、DMAA与术后3个月差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。影像检查显示所有截骨处均愈合，平均愈合时间(10.9±2.2)周。至末次随访均无骨不连、第一跖骨头坏死、骨髓炎等不良影像学改变，典型患者影像见图1。

表1 50例患者临床与影像资料( $\bar{x} \pm s$ )比较

指标	术前	术后3个月	末次随访	P值
VAS评分(分)	5.8±1.2	2.3±0.5	1.5±0.3	<0.001
AOFAS评分(分)	66.9±7.9	82.7±6.6	93.8±4.1	<0.001
HVA(°)	34.3±5.3	7.7±2.1	7.8±1.9	<0.001
IMA(°)	13.5±3.3	5.2±1.4	5.3±1.2	<0.001
DMAA(°)	19.7±3.6	7.1±1.6	7.2±1.8	<0.001

## 3 讨论

足踝外翻是常见前足畸形，由于先天、病理原因导致跖趾向外倾斜，第一跖骨出现内翻、增大现象，内侧形成骨赘，中重度足踝外翻常伴不同程度的跖囊炎以及第1跖骨头内侧疼痛<sup>[7]</sup>。足踝外翻矫正手术治疗的目的在于恢复跖趾与第1跖趾关节在形态、功能平衡，缓解症状，恢复动力<sup>[8]</sup>。Chevron截骨术手术操作最为简单，创伤轻，并能够有效矫正DMAA角<sup>[9]</sup>。但常规Chevron截骨术后跖骨头在向外侧推移>1/2跖骨干时可能导致截骨端不稳定，因此只适用于轻中度足踝外翻，而中重度足踝外翻往往需要在该技术上改良<sup>[10]</sup>。

本研究显示，术后3个月、末次随访AOFAS评

分显著高于术前，VAS 评分显著低于术前 ( $P < 0.05$ )，说明该术式治疗中重度足趾外翻近期疗效较佳，相当于扩大了传统 Chevron 截骨手术的适应证。作者总结该改良术式具有以下优势：(1) V 形截骨上臂垂直于跖骨干，下臂趋于水平，这种截骨方式有助于从背侧向跖侧进行空心螺钉固定，并且更易完成跖骨头推移<sup>[11]</sup>；(2) V 形截骨下臂长度随 IMA 角度大小而调整，对于 IMA 角过大的重度足趾外翻，下臂长度甚至可到跖骨干干骺端，增强手术的矫正能力<sup>[12]</sup>；(3) 因第一跖骨向前下倾斜，截骨线改成后仰截骨角度后，跖骨远端与跖骨干交叉角较大，远端

形成托盘效应，更有利于承受体重，增加接触面积，压应力有助于截骨面骨性愈合；(4) 该截骨方式的优势是减少远端足底侧软组织的剥离，可以保护跖骨远端跖侧的滋养血管，从而减少跖骨头坏死率和骨不连的发生。本研究结果显示，术后3个月、末次随访 HVA、IMA、DMAA 显著低于术前 ( $P < 0.05$ )，证实第1跖骨远端改良 Chevron 截骨手术在治疗中重度足趾外翻具有可靠的畸形矫正效果。Jeuken 等<sup>[13]</sup>治疗中重度足趾外翻时采用改良 Chevron 截骨术并且进行术中软组织松解，取得满意的临床效果，与本研究结果一致。



图1 患者，女，30岁，重度右足趾外翻。1a, 1b: 术前足部照片以及正位 X 线片显示右足重度趾外翻；1c: 术中手术完成后足部照片显示足趾外翻已矫正；1d: 术后3个月正位 X 线片显示足趾外翻已矫正，截骨愈合，内固定位置良好。

Figure 1. A 30-year-old female suffered severe hallux valgus deformity of the right foot. 1a, 1b: Preoperative appearance and anterior radiographs showed severe hallux valgus of the right foot; 1c: Appearance immediately after surgery presented the hallux valgus corrected properly; 1d: Anter radiographs 3 months after surgery showed the valgus corrected with osteotomy healed well and implant in good position.

综上所述，第1跖骨远端改良 Chevron 截骨手术治疗中重度足趾外翻近期效果满意，是较为可靠的治疗手段。

### 参考文献

[1] Torrent J, Baduell A, Vega J, et al. Open vs minimally invasive scarf osteotomy for hallux valgus correction: a randomized controlled trial [J]. *Foot Ankle Int*, 2021, 42 (8) : 982-993. DOI: 10.1177/10711007211003565.

[2] Veracruz-Galvez E, Perez-Aznar A, Lizaur-Utrilla A, et al. Influence of sesamoid position after scarf osteotomy for hallux valgus on patient-reported outcome. A prospective cohort study [J]. *Foot Ankle Surg*, 2022, 28 (4) : 471-475. DOI: 10.1016/j.fas.2021.12.008.

[3] 崔健, 姜厚森, 赵阳, 等. Chevron 截骨软组织松解矫正轻中度趾外翻 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2021, 29 (17) : 1612-1614. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.17.17.

Cui J, Jiang HS, Zhao Y, et al. Chevron osteotomy soft tissue re-

lease for correction of mild to moderate hallux valgus [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2021, 29 (17) : 1612-1614. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.17.17.

[4] 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) : 273.

Yan GB. visual analogue scale [J]. *Chinese Journal of Joint Surgery: Electronic Edition*, 2014, 8 (2) : 273.

[5] Macaulay A, Nandyala SV, Miller CP, et al. Potential for Bias and the American Orthopaedic Foot and Ankle Society Ankle-Hind-foot Scoring System [J]. *Foot Ankle Spec*, 2018, 11 (5) : 416-419. DOI: 10.1177/1938640017740675.

[6] 杨杰, 梁家宝, 梁晓军. 趾外翻畸形的评估与手术治疗进展 [J]. *中国骨伤*, 2022, 35 (12) : 1109-1115. DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2022.12.001.

Yang J, Liang JB, Liang XJ. Evaluation and surgical treatment of hallux valgus [J]. *China Journal of Orthopaedics and Traumatology*, 2022, 35 (12) : 1109-1115. DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2022.12.001.



- [7] 卜鹏飞, 马鑫榆, 浦路桥, 等. 改良单螺钉 Scarf 截骨矫正踇外翻畸形 [J]. 中国矫形外科杂志, 2023, 31 (9): 847-850. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.09.16.  
Bu PF, Ma XY, Pu LQ, et al. Correction of hallux valgus deformity with modified single screw Scarf [J]. Orthopedic Journal of China, 2019, 31 (9): 847-850. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.09.16.
- [8] 何兵, 杜斌, 孙光权, 等. Chevron 联合 Akin 截骨与 Scarf 联合 Akin 截骨治疗中度外翻的临床疗效对比 [J]. 骨科, 2019, 10 (3): 205-209. DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2019.03.008.  
He B, Du B, Sun GQ, et al. Comparison of clinical efficacy of Chevron combined with Akin osteotomy and Scarf combined with Akin osteotomy in the treatment of moderate valgus [J]. Orthopedics, 2019, 10 (3): 205-209. DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2019.03.008.
- [9] 吴俊德, 陈兆军, 马占华, 等. 第 1 跖趾关节融合术治疗中重度足踇外翻合并第 1 跖趾关节炎 [J]. 国际骨科学杂志, 2021, 42 (2): 124-128. DOI: 10.3969/j.issn.1673-7083.2021.02.014.  
Wu JD, Chen ZJ, Ma ZH, et al. Treatment of moderate and severe hallux valgus with the first metatarsophalangeal arthritis by the first metatarsophalangeal joint fusion [J]. International Journal of Orthopaedics, 2021, 42 (2): 124-128. DOI: 10.3969/j.issn.1673-7083.2021.02.014.
- [10] Andrews BJ, Fallat LM, Kish JP, et al. Screw versus plate fixation for Chevron osteotomy: a retrospective study [J]. J Foot Ankle Surg, 2016, 55 (1): 81-84. DOI: 10.1053/j.jfas.2015.06.024.
- [11] 官蓉威, 钟喜红, 程劲, 等. 踇外翻患者行改良 Chevron 截骨手术治疗的效果及其安全性 [J]. 疑难病杂志, 2018, 17 (8): 817-820. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6450.2018.08.014.  
Guan RW, Zhong XH, Cheng J, et al. Effect and safety of modified Chevron osteotomy in patients with valgus [J]. Chinese Journal of Difficult and Complicated Cases, 2018, 17 (8): 817-820. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6450.2018.08.014.
- [12] 陈学强, 吴群峰, 董卫芹, 等. 内侧单切口改良 Chevron 截骨联合关节外侧组织松解治疗轻中度踇外翻临床观察 [J]. 中国骨伤, 2018, 31 (3): 213-216. DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2018.03.004.  
Chen XQ, Wu QF, Dong WQ, et al. Clinical observation on the treatment of mild and moderate hallux valgus with modified medial single incision Chevron osteotomy combined with lateral joint tissue release [J]. China Bone Injury, 2018, 31 (3): 213-216. DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2018.03.004.
- [13] Jeuken RM, Schotanus MG, Kort NP, et al. Long-term follow-up of arandomized controlled trial comparing scarf to Chevron osteotomy in hallux valgus correction [J]. Foot Ankle Int, 2016, 37 (7): 687-695. DOI: 10.1177/1071100716639574.

(收稿:2023-08-04 修回:2023-11-27)

(同行评议专家: 杜兰翔, 张国强, 徐兴臣)

(本文编辑: 闫承杰)