

改良偏距 Chevron 结合 Akin 截骨治疗 中重度拇外翻畸形的研究

顾晓晖^{1,2}, 李涯松², 毕擎^{1,2}

1. 浙江省人民医院骨科关节中心, 浙江 杭州 310014; 2. 浙江省人民医院骨关节病联合诊治中心

摘要:目的 评估第一跖骨远端改良偏距 Chevron 结合 Akin 截骨治疗中重度拇外翻畸形的疗效和安全性。
方法 自 2015 年 7 月—2016 年 10 月, 经治 16 例 16 足中重度拇外翻患者, 男性 2 例, 女性 14 例; 年龄 33~45 岁, 平均 38.5 岁。排除跖趾关节重度骨关节炎、跖骨头颈窄小、跖楔关节松弛等, 采用第一跖骨远端偏距 Chevron 截骨, 截骨顶点位于跖骨头冠状面中上部, 距跖骨头软骨面背缘近端约 4 mm, 距背侧骨皮质约 5 mm, 截骨顶角约 100°, 截骨上臂垂直背侧皮质, 下臂延伸至跖骨 1/2 处, 推移矫形后螺钉固定。比较术前、后拇外翻角 (hallux valgus angle, HVA)、第 1、2 跖骨间角 (intermetatarsal angle, IMA), 视觉模拟评分法 (visual analogue scale, VAS) 比较足痛, 美国足踝外科协会 (American orthopaedic foot and ankle society, AOFAS) 第一跖趾关节评分标准及患者主观满意度评估。
结果 16 例均获随访, 随访时间 (13.5 ± 1.5) 个月, 末次随访时 HVA、IMA、VAS、AOFAS 评分均较术前明显改善, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$), 患者主观满意度高。术后 6 周内截骨端均临床愈合, 至末次随访无跖骨头坏死。
结论 第一跖骨远端改良偏距 Chevron 结合 Akin 截骨, 矫形力强, 截骨端稳定, 利于固定, 骨愈合快, 手术简便, 能有效矫治中重度拇外翻, 并发症少。

关键词: 拇外翻; 中重度; 偏距; Chevron 截骨术; Akin 截骨术

中图分类号: R682.6 R687.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-4152(2018)10-1608-04

DOI: 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.000437

Correction of moderate to severe hallux valgus with modified offset-V distal chevron and Akin osteotomy

GU Xiao-hui, LI Ya-song, BI Qing

Department of Orthopaedics, Zhejiang People's Hospital, Hangzhou, Zhejiang 310014, China

Abstract: Objective To evaluate the clinical efficacy and safety of modified offset-V distal Chevron and Akin Osteotomy in treating moderate to severe hallux valgus deformities. **Methods** From July, 2015 to October, 2016, 16 patients (2 men and 14 women, mean age of 38.5 years) 16 foot of moderate to severe hallux valgus deformities were treated with modified offset distal Chevron and Akin Osteotomy. The Hallux valgus angle (HVA), intermetatarsal angle (IMA), visual analogue scale (VAS) and American Orthopaedic Foot and Ankle Society Hallux Metatarsophalangeal Interphalangeal Clinical Rating Score before operation were compared with that after the operation. **Results** All patients tolerated the procedure well. Complications such as avascular necrosis or bone nonunion were not demonstrated in the study. The HVA, IMA, VAS and AOFAS Hallux Metatarsophalangeal Interphalangeal Clinical Rating Score were improved obviously ($P < 0.01$). **Conclusion** The modified Offset-V distal Chevron and Akin Osteotomy is a safe, conveniently and effective therapy for moderate to severe hallux valgus deformities.

Key words: Hallux valgus; Moderate/severe hallux valgus; Offset-V osteotomy; Chevron osteotomy (distal) for hallux valgus; Akin Osteotomy

拇外翻畸形是导致前足慢性疼痛、行走障碍及穿鞋受限的最常见足病^[1], 其在 18~65 岁成人中患病率达 23%, 在大于 65 岁老年人中患病率高达 35.7%^[2], 拇外翻截骨矫形是足踝外科的主要手术。由于畸形程度不同, 病因病理多样^[3]及医生认识的差异, 拇外翻术式未达共识, 手术方法至今达百余种^[4], 因此在中重度拇外翻治疗中寻找简便有效的手术方法, 一直是拇外翻研究的重点和热点。自 2015 年 7 月—2016 年 10 月, 本组采用第一跖骨远端改良偏距大截骨角 Chevron 结合 Akin 截骨治疗中重度拇外翻畸形 16 例 16 足, 取

得良好临床疗效, 报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 纳入研究 16 例 16 足中重度拇外翻畸形患者, 男性 2 例, 女性 14 例; 年龄 33~45 岁, 平均 38.5 岁。本研究已经医院伦理委员会批准通过, 患者知情并签署同意书。纳入标准: 患者均为第一跖趾关节肿痛畸形, 穿鞋和行走受限, 经正规保守治疗 6 个月以上无效的中重度拇外翻患者。排除标准: 第一跖骨头颈部窄小、第一跖楔关节松弛、第一跖趾关节严重骨关节炎、类风湿性关节炎、痛风性关节炎、中后足畸形、腓肠肌挛缩及骨质疏松症等。术前记录拇外翻角 (hallux valgus angle, HVA)、第一、二跖骨间角 (intermetatarsal angle, IMA), 视觉模拟评分法 (visual ana-

基金项目: 浙江省卫计委-国家卫计委共建重点项目 (WKJ2014-2-002); 浙江省医药科技计划项目 (2014ZA004)

通信作者: 顾晓晖, E-mail: xiaohuigu@126.com

logue scale, VAS) 评分, 采用美国足踝外科协会 (AO-FAS) 第一跖趾关节评分标准进行评估, 该评分标准包括疼痛(40分)、功能(45分)、力线(15分)三部分, 其中功能评估包括活动受限情况、穿鞋情况、跖趾关节活动度(跖屈+背伸)、趾间关节活动度(跖屈)、跖趾-趾间关节稳定性(各方向)、跖趾-趾间相关骨赘等六方面^[5], 本组患者术前 HVA (37.4 ± 5.5)°, 术前 IMA (16.5 ± 1.2)°, 见图 1, 术前 AOFAS 评分 (58.53 ± 6.82)分, 术前 VAS 评分 (6.2 ± 1.4)分。本组术前进行跖外翻 Chevron 截骨手法预试验, 即以手法固定第二跖骨头, 向外侧推移第一跖骨头, 判断第一、二跖骨头可靠拢程度、IMA 减小度及推移僵硬程度, 如果第一、二跖骨头可靠拢, 笔者认为 Chevron 截骨可行。

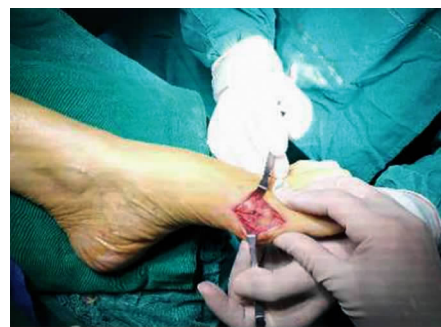


注: HVA 为 43° , IMA 为 17.5° , 提示重度跖外翻畸形。

图 1 术前 X 片

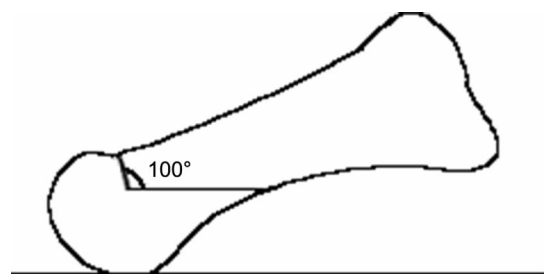
1.2 手术方法 椎管内麻醉或全麻下, 患者仰卧位, 首先在第一、二跖趾近侧 1 cm 处做长约 1 cm 切口, 暴露跖收肌和跖短屈肌外侧头, 于近节趾骨止点处切断跖收肌腱, 切开跖横韧带, 松解腓侧籽骨, 尖刀贴骨插入第一跖趾关节外侧关节囊, 外旋刀刃切开发节囊, 内翻跖趾, 使跖趾关节外侧软组织得以松解, 向跖侧推移腓侧籽骨试行复位。然后在第一跖趾关节内侧中线沿跖骨方向做梭形切口, 切除多余皮肤。显露腓浅神经跖内支并连同浅筋膜牵至背侧, “L”形切开发节囊, 切除跖囊, 显露骨赘、第一跖骨头关节面、跖骨远端 1/2 内侧面, 评估关节面软骨及第一跖骨远端关节面角 (distal metatarsal articular angle, DMAA), 在矢状沟内侧, 摆锯沿第一跖骨内侧皮质切除骨赘, 保留跖骨头关节面完整, 评估跖骨头大小及形态, 在骨赘截骨面中上部确定 Chevron 截骨顶点, 顶点位于跖骨头软骨面背缘向近侧端约 4 mm, 再垂直于背侧骨皮质向下 5 mm 处, 根据跖骨头平移或压低需要, 在截骨顶点钻入直径 1.2 mm 克氏针, 将其作为截骨轴线方向参照, 同时阻挡摆锯过度摆动, 防止过度截骨, 牵开背侧软组织, 由截骨顶点摆锯垂直于背侧骨皮质, 做长约 5 mm 截骨上臂, 保护跖侧第一跖骨头血供, 由顶点延伸至第一跖骨跖侧 1/2 处做截骨下臂 (见图 2), 两截骨面顶角约 100° (见图 3), 带齿手术钳固定截骨近侧, 术者拇指根

据矫正需要向外侧推移跖骨头, 外侧平移距离可达跖骨头直径 50% ~ 60%, 如 DMAA 增大, 则在平移同时内旋跖骨头, 纠正 DMAA^[6], 内向外直径 1.5 mm 克氏针临时固定截骨端, 检查截骨矫正后第一跖趾关节适配度。在背侧截骨线近端, 由跖骨骨嵴向跖骨头中心钻入空心钉导针, 测深扩孔后置入相应长度直径 3.0 mm 埋头空心钛合金螺钉 (美国, Zimmer 公司), 检查截骨端稳定性, 修整跖骨远端内侧骨质。暴露近节趾骨, 做 Akin 截骨, 近侧截骨线与近节趾骨近侧关节面平行, 远侧截骨线与跖趾趾甲基底缘平行, 取出楔形骨块后, 合拢截骨面, 同上螺钉固定。C 形臂 X 线机透视模拟负重位确认 IMA、HVA 纠正, 内固定妥。跖趾轻度内翻位缝合关节囊, 缝合皮下和皮肤。术后次日允许患者穿前足免负荷鞋或足跟负重行走, 指导患者保护下伸屈活动跖趾关节。



注: 在骨赘截骨面中上部确定 Chevron 截骨顶点, 在顶点摆锯垂直于背侧骨皮质做截骨上臂, 由顶点延伸至第一跖骨跖侧 1/2 处做截骨下臂。

图 2 术中截骨方法



注: 截骨顶点位于软骨面背侧缘近端约 4 mm, 垂直背侧皮质向下 5 mm 处, 两截骨面顶角约 100° 。

图 3 截骨模式图

1.3 统计学方法 术前术后各数据应用 SPSS 17.0 统计软件进行分析研究, 本组数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 应用配对 *t* 检验进行统计分析, $P < 0.01$ 为差异有统计学意义。

2 结果

术后患者切口均 I 期愈合, 无感染发生。16 例患者均获随访, 随访时间平均 (13.5 ± 1.5) 个月, 末次随访时 HVA 由术前 (37.4 ± 5.5)° 矫正至 (7.3 ± 1.5)° (见图 4), 两者比较差异有统计学意义 ($P < 0.01$); IMA 由术前 (16.5 ± 1.2)° 矫正至 (6.7 ± 1.5)°, 两者

比较差异有统计学意义($P < 0.01$);VAS评分由术前的(6.2 ± 1.4)分降至末次随访的(1.1 ± 0.3)分,差异有统计学意义($P < 0.01$);AOFAS评分:术前(58.53 ± 6.82)分,末次随访时(85.68 ± 6.30)分,手术前后比较,差异有统计学意义($P < 0.01$),见表1。患者术后主观满意度评估:非常满意10例,满意5例,改善1例,无不满意病例。截骨端均在术后6周内临床愈合,无腓浅神经踝内支损伤症状。随访期间无内固定物松动、无踝内翻,无跖骨头坏死发生。

表1 踝外翻患者手术前后疗效指标比较($\bar{x} \pm s$)

观察时间	例数	踝外翻角 (°)	第一、二跖骨 间角(°)	AOFAS 评分(分)	VAS 评分(分)
术前	16	37.4 ± 5.5	16.5 ± 1.2	58.53 ± 6.82	6.2 ± 1.4
术后末次随访	16	7.3 ± 1.5	6.7 ± 1.5	85.68 ± 6.30	1.1 ± 0.3
<i>t</i> 值		4.543	6.361	17.254	4.842
<i>P</i> 值		<0.001	0.002	0.006	0.001



注:第一跖骨远端改良偏距 Chevron 截骨,能够大幅度推移跖骨头,截骨下臂较常规 Chevron 截骨明显延长(箭头),结合 Akin 截骨,术后 HVA 及 IMA 纠正良好。

图4 术后 X 片

3 讨论

3.1 踝外翻常规截骨的优势与不足 踝外翻是前足最常见的畸形,其导致慢性疼痛、活动障碍及穿鞋受限,明显影响患者的生活质量^[7]。对于症状性踝外翻手术矫形是主要的治疗方法,目前有超过150种手术技术,以及超过100种截骨方法^[4],踝外翻的骨性手术包括:跖趾近节趾骨截骨、第一跖趾关节融合、第一跖骨远端截骨、跖骨干部截骨、跖骨近端截骨以及跖楔关节截骨融合等,每个部位截骨方式又有多种变化。虽然存在多种手术方式,但对于某一程度的踝外翻必然存在相对最佳的手术方法。第一跖骨远端 Chevron 截骨术具有创伤小,截骨端稳定,可早期负重的优势,是公认治疗轻中度踝外翻较好术式,但是其矫形力有限,一般认为其限于治疗轻、中度踝外翻^[8-12],而在中重度踝外翻畸形治疗中,多应用第一跖骨基底部截骨手术,其截骨旋转部位更靠近端,因而具有更强的矫形力,但是第一跖骨基底部截骨手术创伤大,易发生跖骨短缩、抬高、畸形矫正不足或过度矫正^[13],基底部截骨术后均不能早期负重,术后恢复时间长^[14]。由于远端 Chevron 截骨较近端截骨存在优越性,Vernois J 等^[15]

将其用于治疗部分重度踝外翻畸形上。经典的 Chevron 截骨术式截骨顶点位于跖骨头中心,截骨顶角 60° ,上下截骨面等距^[16]或下臂略微长于上臂^[17],跖骨头安全推移量约占跖骨宽度的30%,当 Chevron 截骨用于治疗中重度踝外翻时,因需纠正较大的 IMA,跖骨头必须大幅度向外推移,这将导致推移后远、近截骨面接触少,截骨端不稳定,螺钉固定不牢固,矫正度易丢失,并有跖骨头缺血坏死的风险^[18],为此 Bennett GL 等^[19]采用插入髓腔的特殊钢板来固定跖骨头,但这将明显增加医疗费用。

3.2 本组跖骨远端改良偏距大顶角 Chevron 截骨的创新性与优点 本组“V”形截骨面的下臂远长于上臂,截骨下臂由常规的延伸至跖骨头跖侧下方,改进为由截骨顶点延伸至第一跖骨干跖侧1/2处,截骨顶角由常规 60° 增大至 100° ,这样的长下臂偏距截骨方法,同时具备跖骨远端截骨和跖骨干 Scarf 截骨的优点,截骨端接触面明显增大,能够进行更大幅度的跖骨推移,本组跖骨头推移量可根据术中矫形需要达跖骨宽度的60%以上,矫正力明显增强,可用于治疗重度踝外翻,同时截骨下臂延长,最大限度保留跖骨头跖侧的血供,从而避免跖骨头坏死这一严重并发症。本截骨方法可根据需要延长跖骨,纠正截骨推移后跖骨的短缩,可向内旋转跖骨头,以纠正 DMAA 增大。“V”形截骨有其固有的内在稳定性,由于有较大的截骨接触面,即使单枚螺钉固定不确切,亦有空间可以进行双螺钉固定。截骨远侧为丰富的松质骨,截骨下臂骨面近侧为连续的皮质骨所构成,推移后不会产生跖骨干 Scarf 截骨易出现的“沟槽”效应^[20]。截骨部位位于干骺端易于骨愈合,术后能够早期负重活动。本研究的截骨手术操作步骤与传统 Chevron 截骨类似,较 Scarf 截骨手术简便安全,常规单枚螺钉即可完成截骨端的有效固定,手术耗材少、性价比高^[21]。

3.3 本组改良偏距大顶角 Chevron 截骨手术的注意事项 术前手法预试验,术中显露腓浅神经踝内支并连同浅筋膜牵至背侧,避免损伤导致术后踝内侧麻木;须评估跖骨关节面软骨情况及第一跖骨远端关节面角(DMAA),如关节面退变,可以略短缩第一跖骨,减轻跖趾关节压力,并行关节清理,以缓解关节疼痛。如 DMAA 增大,应在平移同时向内旋转跖骨头,纠正 DMAA。评估跖骨头大小形态,使截骨顶点处于合适位置,顶点定位于第一跖骨内侧骨赘截面的中上部,跖骨头软骨面背侧缘向近端约4mm,再垂直背侧皮质向跖侧5mm处,避免截骨远端部过小。术中根据跖骨头平移或压低需要,在截骨顶点钻入克氏针,剪短并留置克氏针,作为截骨参照方向,同时阻挡摆锯,防止摆锯过度截骨,两截骨面形成“X”形,导致推移时跖骨头

医源性骨折,术中标记截骨下臂在跖侧出点,截骨面顶角约为 100° ,摆锯悬空摆动后,把握截骨方向,摆锯齿缘平行于跖骨切入,完整切开内侧骨皮质,避免倾斜切入导致截骨不全而推移困难,产生不必要反复截骨。跖骨头外移后截骨远端背侧皮质应略低于近端背侧皮质,否则提示跖骨头抬高。用直径1.5 mm克氏针临时固定截骨面,必须检查截骨矫形后第一跖关节适配度。由跖骨背侧骨嵴向跖骨头中心钻入空心钉导针,避免从跖骨内侧向外侧置钉,防止螺钉收紧时矫正度丢失。可由跖骨头跖侧观察导针经关节面中部偏外位置穿出,而后回退导针至软骨下骨,从而准确测量螺钉长度,使埋头空心钉能固定至软骨下骨,具备最好把持力。在整个内固定过程中,始终应用手法、克氏针及带齿手术钳维持复位,避免矫正丢失。固定完毕后,适当修整跖骨远端内侧骨质,无需将突出部全部切除,修整圆滑即可。跖趾近节趾骨Akin截骨手术,能够改善第一趾骨与第一跖骨的对线,有利于跖趾关节的适配,并能纠正跖趾旋前畸形,但无法纠正第一、二跖间角^[22],必须和Chevron截骨合用。术中不能依靠关节囊紧缩缝合来矫形,应以骨性矫形为主。要重视早期跖趾关节功能锻炼,有效避免术后关节僵硬发生。

综上所述,本研究表明:第一跖骨远端改良偏距大顶角Chevron截骨结合Akin截骨,矫形力强,截骨端稳定,利于可靠固定,骨愈合快,手术简便,能有效矫治中重度拇外翻,手术并发症少,为拇外翻手术治疗探索了新方法,但本组病例尚少,随访时间短,需进一步长期随访才能作出更客观的评价。

参考文献

- [1] Choi YR, Lee SJ, Kim JH, et al. Effect of metatarsal osteotomy and open lateral soft tissue procedure on sesamoid position: radiological assessment[J]. J Orthop Surg Res, 2018, 13(1): 11-14.
- [2] Harrison WD, Walker CR. Controversies and Trends in United Kingdom Bunion Surgery[J]. Foot Ankle Clin, 2016, 21(2): 207-217.
- [3] 闫世杰,付强,侯熙智,等.不同微创矫正术治疗成人拇外翻的疗效观察[J].河北医学, 2017, 23(3): 439-442.
- [4] Lee M, Chen JY, Chen H, et al. Effect of Mechanical Axis Correction on Outcomes of Hallux Valgus Surgery[J]. J Foot Ankle Surg, 2018, 57(1): 111-115.
- [5] Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, et al. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes[J]. Foot Ankle Int, 1994, 15(7): 349-353.
- [6] 顾晓晖,毕擎,夏冰,等. Chevron截骨去旋转固定术治疗第一跖骨远端关节面角增大的中度拇外翻[J]. 中医正骨, 2017, 29(3): 63-66.
- [7] Yamamoto Y, Yamaguchi S, Muramatsu Y, et al. Quality of Life in Patients With Untreated and Symptomatic Hallux Valgus[J]. Foot Ankle Int, 2016, 37(11): 1171-1177.
- [8] Lucas y Hernandez J, Golanó P, Roshan-Zamir S, et al. Treatment of moderate hallux valgus by percutaneous, extra-articular reverse-L Chevron (PERC) osteotomy[J]. Bone Joint J, 2016, 98-B(3): 365-373.
- [9] Brogan K, Lindisfarne E, Akehurst H, et al. Minimally Invasive and Open Distal Chevron Osteotomy for Mild to Moderate Hallux Valgus[J]. Foot Ankle Int, 2016, 37(11): 1197-1204.
- [10] Klugarova J, Hood V, Bath-Hextall F, et al. Effectiveness of surgery for adults with hallux valgus deformity: a systematic review[J]. JBI Database System Rev Implement Rep, 2017, 15(6): 1671-1710.
- [11] Lam P, Lee M, Xing J, et al. Percutaneous Surgery for Mild to Moderate Hallux Valgus[J]. Foot Ankle Clin, 2016, 21(3): 459-477.
- [12] Pllaas C, Ettinger S, Sonnow L, et al. Early results using a biodegradable magnesium screw for modified chevron osteotomies[J]. J Orthop Res, 2016, 34(12): 2207-2214.
- [13] Kim JS, Cho HK, Young KW, et al. Biomechanical Comparison Study of Three Fixation Methods for Proximal Chevron Osteotomy of the First Metatarsal in Hallux Valgus[J]. Clin Orthop Surg, 2017, 9(4): 514-520.
- [14] Palmanovich E, Myerson MS. Correction of moderate and severe hallux valgus deformity with a distal metatarsal osteotomy using an intramedullary plate[J]. Foot Ankle Clin, 2014, 19(2): 191-201.
- [15] Vernois J, Redfern DJ. Percutaneous Surgery for Severe Hallux Valgus[J]. Foot Ankle Clin, 2016, 21(3): 479-493.
- [16] Trost M, Bredow J, Boese CK, et al. Biomechanical Comparison of Fixation With a Single Screw Versus Two Kirschner Wires in Distal Chevron Osteotomies of the First Metatarsal: A Cadaver Study[J]. J Foot Ankle Surg, 2018, 57(1): 95-99.
- [17] Giotis D, Paschos NK, Zampeli F, et al. Modified Chevron osteotomy for hallux valgus deformity in female athletes: A 2-year follow-up study[J]. Foot Ankle Surg, 2016, 22(3): 181-185.
- [18] Shi GG, Henning P, Marks RM. Correlation of Postoperative Position of the Sesamoids After Chevron Osteotomy With Outcome[J]. Foot Ankle Int, 2016, 37(3): 274-280.
- [19] Bennett GL, Sabetta JA. Evaluation of an Innovative Fixation System for Chevron Bunionectomy[J]. Foot Ankle Int, 2016, 37(2): 205-209.
- [20] Marudanayagam A, Appan SV. Scarf osteotomy with or without proximal phalangeal osteotomy for severe hallux valgus deformity[J]. J Orthop Surg, 2014, 22(1): 39-41.
- [21] Wagner E, Ortiz C, Torres K, et al. Cost effectiveness of different techniques in hallux valgus surgery[J]. Foot Ankle Surg, 2016, 22(4): 259-264.
- [22] 燕冰,赵士君.复杂 Scarf 联合 Akin 截骨治疗中重度拇外翻畸形疗效分析[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2014, 28(10): 1013-1014.

(本文编辑:赵瑞)

收稿日期:2017-12-16