

第一跖骨基底闭合楔形截骨联合远端软组织平衡手术治疗中重度跖外翻 25 例

顾鸿程¹ 梁杰¹ 崔恒燕^{1△}

[摘要] **目的:**总结采用第一跖骨基底闭合楔形截骨联合远端软组织平衡手术治疗中重度跖外翻的疗效。**方法:**自 2012 年 1 月至 2019 年 12 月,对 25 例(28 足)中重度跖外翻患者采用第一跖骨基底楔形截骨联合远端软组织平衡手术治疗,测量手术前后跖外翻角(HAA)及跖间角(IMA)变化情况,并采用美国足踝外科协会(AOFAS)第一跖骨、趾骨及跖趾关节、趾间关节功能评分标准评定手术前后功能。**结果:**切口均Ⅰ期愈合,无感染,无内固定失败,无截骨部延迟愈合或不愈合。患者外翻畸形纠正明显,跖囊炎、转移性跖痛症均明显改善,未见畸形复发。术后测量 HAA($9.643^{\circ} \pm 2.041^{\circ}$)及 IMA($6.714^{\circ} \pm 1.357^{\circ}$)均较术前(分别为($43.286^{\circ} \pm 6.531^{\circ}$)和($20.464^{\circ} \pm 3.144^{\circ}$))明显减小,差异有统计学意义($P < 0.01$);AOFAS 评分也从术前(49.786 ± 9.480)分显著提高为末次随访的(91.750 ± 4.169)分,差异有统计学意义($P < 0.01$)。**结论:**采用第一跖骨基底闭合楔形截骨联合远端软组织平衡手术治疗中重度跖外翻,是一种安全有效的治疗方法。

[关键词] 跖外翻;楔形截骨;闭合;中重度;远端软组织平衡手术

[中图分类号] R682.1 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2021)02-0060-04

Clinical Report of 25 Cases for Wedge Osteotomy of the First Metatarsal Base Combined with the Balance of the Distal Soft Tissue in Treating Moderate and Severe Hallux Valgus

GU Hongcheng¹ LIANG Jie¹ CUI Hengyan^{1△}

¹Department of Orthopaedic Trauma, Wuxi Hospital of Traditional Chinese Medicine, Wuxi 214071, Jiangsu China.

Abstract Objective: To report the clinical efficacy of the treatment of moderate and severe hallux valgus by closed cuneiform osteotomy of the first metatarsal base combined with the balance of the distal soft tissue. **Methods:** 25 cases (28 feet) of moderate and severe hallux valgus were treated by closed cuneiform osteotomy of the first metatarsal base combined with the balance of the distal soft tissue in our department from January 2012 to December 2019. The hallux abductus angle (HAA) and the inter metatarsal angle (IMA) were measured before and after operation. Functional evaluation were carried out according to the American orthopedic foot and ankle society (AOFAS) score system before the operation and in the last follow-up. **Results:** All the patients had incision healing at the first stage. The follow-ups revealed no incidence of internal fixation failure or delayed union or no union. All valgus deformities, pollicis, metatarsal pain were improved satisfactorily without recurrence. The preoperative HAA and IMA ($43.286^{\circ} \pm 6.531^{\circ}$ and $20.464^{\circ} \pm 3.144^{\circ}$) decreased significantly, as compared with them before the surgery ($9.643^{\circ} \pm 2.041^{\circ}$ and $6.714^{\circ} \pm 1.357^{\circ}$) ($P < 0.01$). The AOFAS score was improved significantly from 49.786 ± 9.480 before the treatment to 91.750 ± 4.169 in the last follow-up ($P < 0.01$). **Conclusion:** Closed wedge osteotomy of the first metatarsal base combined with the balance of the distal soft tissue is a safe and effective way in the treatment of moderate and severe degree hallux valgus.

Keywords: hallux valgus; wedge osteotomy; closed; moderate and severe degree; balance of the distal soft tissue

跖外翻是指跖指向外偏斜超过正常生理范围的一

种常见前足畸形,多见于女性。对于畸形严重的跖外翻,尤其出现跖囊炎、骑跨趾、跖侧胼胝疼痛的患者,多数研究者主张手术治疗。随着近年来生活质量的提高,也有越来越多的患者追求手术治疗。自 2012 年 1

¹ 江苏无锡市中医医院创伤骨科(江苏 无锡,214071)

[△]通信作者 E-mail:cuihengyan@163.com

月至 2019 年 12 月,采用第一跖骨基底楔形截骨联合远端软组织平衡手术治疗中重度跗外翻患者 25 例(28 足),初步观察效果满意,现报告如下。

1 临床资料

自 2012 年 1 月 2019 年 12 月,共有 25 例(28 足)中重度跗外翻患者行第一跖骨基底闭合楔形截骨联合远端软组织平衡手术治疗。其中男 3 例,女 22 例;年龄 33~81 岁,平均 62.48 岁;左侧 14 例,右侧 14 例。患者中有鸡眼 4 足,跖侧胼胝 18 足,有第二跖骨头下疼痛 12 足,有交叉、骑跨趾表现 16 足,所有患者均有不同程度跗囊炎表现。术前常规摄足部负重位正侧位片,并测定第一、第二跖骨间夹角(IMA),跗外翻角(HAA),跖骨远端关节固定角(DMAA),并按照 AOFAS 评分标准评定功能。入院至手术时间 2~3 d,平均 2.3 d。

2 方法

2.1 诊断标准

按 Mann 分类将跗外翻分为轻、中、重三度。1)轻度:第一跖骨头内侧突出并有疼痛,HAA<20°,一部分畸形可由于趾骨间关节外翻引起,跖趾关节一般是匹配的,IMA 通常<11°,胫侧籽骨一般位于正常位置或有轻度移位,位于位置 4。2)中度:跗指外偏挤压第二趾,跗指一般有旋前畸形,HAA 为 20°~40°,IMA 通常为 11°~16°,胫侧籽骨有明显脱位,位于位置 6~7。3)重度:跗指外偏挤压第二趾形成骑跨趾,跗指有中重度的旋前畸形,HAA>40°,IMA 通常>16°,第二趾跖骨头下形成转移性跖痛症。胫侧籽骨脱位于跖骨头腓侧缘外^[1]。

2.2 手术方法

通常采用腰麻或腰硬联合麻醉,患者仰卧位,于第一、二跖骨间背侧作切口,暴露第一跖骨中下部背、外侧。先行远端软组织平衡手术:于切口远端第一趾蹼间隙显露跖趾关节外侧面,切断跗收肌腱止点约 1 cm,切断悬韧带及跖骨间横韧带,用尖刀片松解外侧挛缩的关节囊。作第一跖骨头内侧切口,L 型切开第一跖趾关节内侧关节囊,微型电动摆锯沿跖骨干内侧面截除内侧骨赘。然后行第一跖骨基底闭合楔形截骨术:根据术前测量的 IMA 大小及拟定的截骨位置和截骨宽度,术中在

第一跖骨背侧选定截骨位置,通常顶点位于跖骨内侧缘,距跖楔关节内侧 5~10 mm,楔形底边向外,楔形角度大小由跗外翻畸形程度而定。保留内侧皮质作为旋转合页,去除楔形骨片,外翻跖骨远端使截骨面闭合,点状复位钳夹持固定保持闭合状态,用螺钉或跖骨钢板固定。观察跖趾关节对位及稳定情况,行关节囊紧缩缝合术,使第一跖趾关节对位对线良好。必要时穿针固定或行第一近节趾骨基底截骨,关节炎严重者行第一趾骨基底切除术。冲洗,缝合,置皮片引流。

2.3 术后处理

术后第一趾蹼间隙隔一纱布垫维持第一跖列轴线,棉垫包裹患足,弹力绷带包扎,抬高患肢以利消肿。6 周内避免负重,然后使用腋杖或助行器部分负重,逐渐过渡到 3 个月后完全负重,期间拔除短期固定的克氏针,指导患者活动踝、跖趾部关节,加强下肢特别是小腿部肌肉锻炼。

2.4 疗效评估

患者入院时按照美国足踝外科协会(AOFAS)第一跖骨、趾骨及跖趾关节、趾间关节功能评分标准评定功能^[2]。包括疼痛(最高 45 分)、功能(最高 45 分)、对位对线(最高 15 分),满分为 100 分,得分越高功能越理想,评分越低功能障碍越严重。其中疼痛参考视觉模拟评分表(VAS)评定。分别于术后 1,2,3,6 个月及以后每隔 3~6 个月对患者进行随访并摄 X 线片。末次随访时再次按照 AOFAS 第一跖骨、趾骨及跖趾关节、趾间关节功能评分标准评定功能。

2.5 统计学方法

应用在线 SPSS 统计软件进行数据处理。数据均用 $\bar{x} \pm s$ 表示,术前与术后比较采用配对 *t* 检验。*P*<0.05 差异有统计学意义。

3 结果

本组手术时间 85~190 min,平均 110 min。25 例均获随访,时间 6~24 个月,平均 12.1 个月。切口均 I 期愈合,无感染,无内固定失败,无截骨部延迟愈合或不愈合。患者外翻畸形纠正明显,跗囊炎、转移性跖痛症均明显改善,未见畸形复发。术后测量 HAA 及 IMA 均明显改善,AOFAS 评分均显著提高,结果见表 1。典型病例影像资料见图 1。

表 1 中重度跗外翻手术前后 HAA,IMA 及 AOFAS 评分比较(*n*=28, $\bar{x} \pm s$)

时间	HAA/(°)	IMA/(°)	AOFAS 评分
术前	43.286±6.531	20.464±3.144	49.786±9.480
术后	9.643±2.041	6.714±1.357	91.750±4.169
<i>t</i>	24.373	21.855	18.875
<i>P</i>	<0.01	<0.01	<0.01

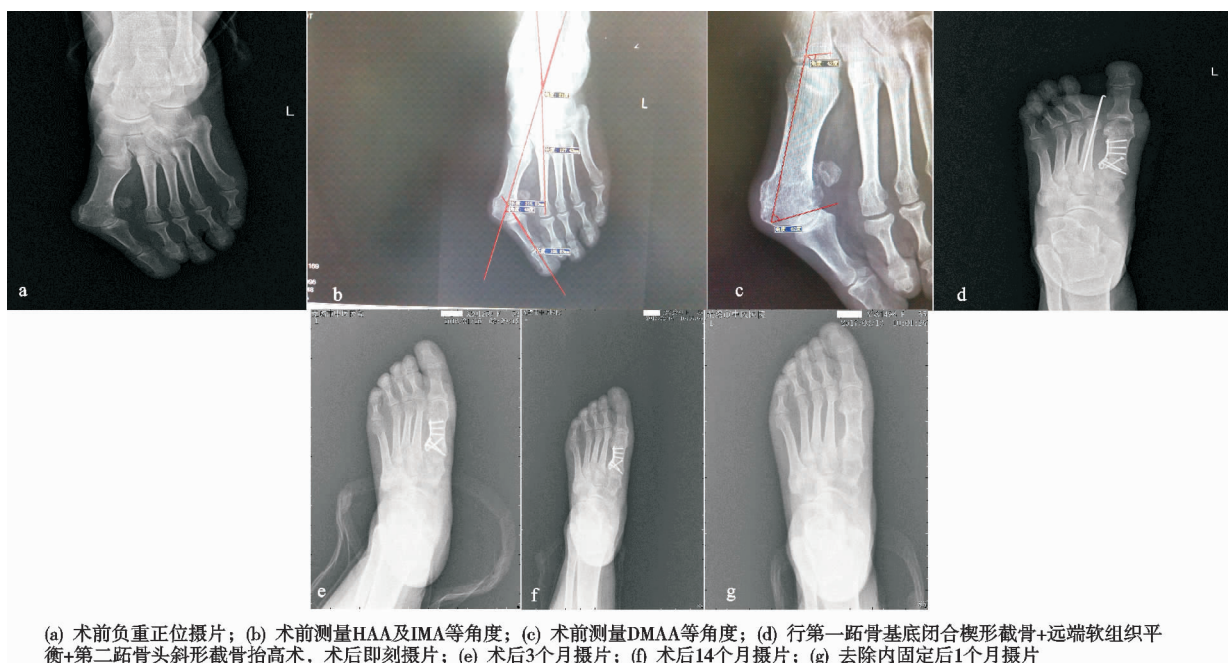


图1 患者,女,54岁,重度跗外翻,骑跨趾伴第二跖骨头下转移性跖痛,胼胝术将会失败^[4-5]。

4 讨论

跗外翻发生原因复杂,文献报道的手术种类多达200多种。每一种手术方式也都不乏疗效满意的病例,但其原理、优缺点及适应证各不相同,一种手术方式不能用于矫正所有类型的跗外翻^[3]。

第一跖骨基底截骨联合远侧软组织松解平衡是目前临床治疗中重度跗外翻的主流术式之一。第一跖趾关节周围软组织平衡重建是跗外翻矫形的基础,旨在矫正导致跗外翻的解剖异常,恢复跖趾关节的匹配关系。单纯软组织手术一般很少用于纠正中重度跗外翻,因为术中很难判断术后的矫正效果,易发生矫正不足或跗内翻。中重度跗外翻的患者,严重畸形导致外侧软组织挛缩较重,皮肤、皮下组织、跖骨间韧带、跖内收肌等软组织长期挛缩,这是跗外翻加重的重要因素之一。对外侧结构的彻底松解非常必要,术中除了用尖刀松解关节囊,还要用力将跖趾关节内翻。有时在内侧骨赘清除后再次进行类似操作,并可以观察其稳定性,必要时用克氏针将跖趾关节临时固定^[4]。

有多种跖骨近端截骨术可用于跗外翻矫形,最常用的术式包括弧形截骨、Chevron截骨及跖骨近端斜行截骨(Ludloff)、楔形截骨和Scarf(Z形)截骨。楔形截骨术可分为闭合性和开放性截骨,其楔形开口的位置不同,对跖骨长度的影响也不同。综合文献报道,Chevron手术不能够满意地矫正中度以上畸形,且易发生跖骨头缺血性坏死。弧形截骨易于调整截骨的位置,但不易稳定固定,也容易发生跖骨头的背伸,造成畸形愈合。一般中重度畸形建议用远端软组织手术联合跖骨近端截骨术同时治疗。对中重度跗外翻而言,如果截骨术没能矫正跖骨间夹角,那么远端软组织手

术将会失败^[4-5]。

第一跖骨基底楔形截骨术由于截骨楔形顶点距离跖骨头关节面较远,少量的旋转便可明显改善第一、二跖骨间角,有着较强的纠正IMA的能力,通常可以矫正跗外翻角达50°和跖骨间夹角>25°的畸形,而被临床广泛地应用。并且相较于其他截骨,闭合楔形截骨操作较简单。同时,跖骨基底较干部粗大,有利于截骨操作的稳定性,闭合后对合面较为宽广,有利于螺钉或钢板固定的稳定性。且基底松质骨较多,利于骨愈合。截骨后使用跖骨T型钢板结合微型螺钉固定,强度大、生物力学稳定性好,可以降低骨折不愈合及内固定失败的发生率。

本手术只纠正了HAA和IMA,对DMAA影响不大,而DMAA过大是跗外翻矫形术后复发的重要原因。故对较大的DMAA,可以加用第一跖骨远端Reverdin手术。若第一跖骨基底关节面外侧倾斜角过大,则可加行第一跖骨基底截骨术(Akin手术)。当近节跖骨相对跖骨头半脱位超过50%,并伴有软组织挛缩,或伴有严重退行性跖趾关节炎表现时,可考虑行跖趾关节融合术或Keller手术。对于严重跗外翻合并第一跖楔关节不稳的患者,建议选用Lapidus截骨术。对第二跖骨头部有胼胝疼痛的,加行第二跖骨头截骨抬高术。总之,临床应根据患者跗外翻的具体情况,在本手术的基础上,联合其他手术一起进行^[3-7]。

截骨术手术原理并不复杂,但要求操作精细。截骨术后位置不良可导致继发症状,如第一跖骨背伸会导致其他外侧跖骨头下的转移性跖痛症。跖屈可使第一跖骨头过度承重而产生第一跖骨头下疼痛,因此术前需通过患者胼胝和跖痛等情况了解各跖骨头受力情

况,术前对 HAA 及 IMA 等角度的测量要准确,模拟的截骨平面、楔形的大小等也要预先设定。手术中需注意以下几个关键点:1)小心截骨以保留内侧骨皮质合页。2)注意保留的内侧骨皮质合页,即旋转轴的方向。3)确定楔形的形状、大小和位置。总之,仔细地操作比技术本身更重要^[1]。

任何跖骨截骨通常都会导致跖骨轻微短缩,闭合楔形截骨也不例外,但如果操作得当一般并不影响功能。毛威等^[8]的研究表明:10°的闭合楔形截骨会有 1.25~1.80 mm 的短缩,15°的楔形闭合截骨短缩为 2.0~2.9 mm,20°的闭合楔形截骨短缩为 4.0~4.4 mm,且楔形截骨角度相同时,截骨顶点越靠近端,所获得的矫形越大,DMAA 的改变越小,但造成的短缩越明显。同时认为轻度短缩有利于减少第一序列长度,有利于畸形纠正;其次减低跖趾关节压力,降低关节炎发生风险;最后,第一跖骨外旋后,IMA 恢复,步态能够形成更有效的杠杆,更有利于步态推进的完成。因此,跖骨短缩不是问题,过度短缩才是风险,单纯地认为短缩容易导致术后转移性跖痛症并不全面。Turnbull 等^[9]也认为,6 mm 或更多的跖骨短缩才能引发转移性跖痛症。本组病例中也未出现与截骨后短缩相关的转移性跖痛症,如果担心闭合截骨旋转后跖骨短缩明显,可采用内侧开放楔形截骨术,同时使用接骨板牢固固定。

本组病例除 1 例患者短期内出现切口部疼痛性皮神经瘤,经对症治疗好转外,所有跖外翻畸形均得到良好的矫正,所有患者第一跖趾关节部及第二跖骨头下疼痛都减轻或消失,穿鞋基本不受限制,生活质量均明显提高。文献报道的跖外翻术后其他常见并发症,如切口感染、截骨部迟缓愈合和不愈合、畸形愈合、内固定失败、畸形复发、跖趾关节僵硬、跖内翻、转移性跖骨痛等,在本组病例中均没有发生。

总之,采用第一跖骨基底闭合楔形截骨联合远端

软组织平衡手术治疗中重度跖外翻,具有操作相对简单、固定可靠、骨折愈合快、并发症少、功能恢复好的优点。但由于样本量少,且为回顾性研究,未与其他治疗方案对比,并缺乏长期随访资料,因此仍需继续观察研究。中西医结合及微创理念或许是进一步提高跖外翻治疗效果的发展方向^[10]。

参考文献

- [1] 王正义. 足踝外科学[M]. 2 版. 北京:人民卫生出版社, 2014:83-129.
- [2] 胡永成,邱贵兴,马信龙,等. 骨科疾病疗效评价标准[M]. 北京:人民卫生出版社,2012:255-256.
- [3] 温建民. 跖外翻诊断与治疗方法选择的探讨[J]. 中国骨伤,2018,31(3):199-202.
- [4] THORDARSON D B. 足踝外科学精要[M]. 张建中,译. 北京:北京大学医学出版社,2013:124-141.
- [5] KANALE S T. 坎贝尔骨科手术学第 8 卷:足踝外科[M]. 王岩,译. 北京:人民军医出版社,2015: 3527-3622.
- [6] 杨杰,梁晓军,李毅,等. 第 1 跖骨双截骨+Akin 截骨治疗成人重度跖外翻畸形[J]. 美中国际创伤杂志,2017,16(4):34-36.
- [7] 张惠,李威. 第一跖骨基底部楔形截骨联合改良 McBride 手术治疗中重度跖外翻[J]. 中国临床研究,2020,33(1): 62-65.
- [8] 毛威,张建中,孙超,等. 基底楔形闭合截骨治疗跖外翻的几何学特征[J]. 中国组织工程研究,2018,22(7):1056-1065.
- [9] TURNBULL T,GRANGE W. A comparison of Keller's arthroplasty and distal metatarsal osteotomy in the treatment of adult hallux valgus[J]. J Bone Joint Surg Br, 1986,68(1):132-137.
- [10] 桑志成,温建民,孙卫东,等. 中西医结合微创技术治疗跖外翻的几点思考[J]. 中国中医骨伤科杂志,2010,18(5): 59-60.

(收稿日期:2020-07-12)