

# 责任跖骨头斜行截骨术治疗跖趾关节未脱位型跖痛症

张玉亮, 温建民, 孙卫东, 程玲, 胡海威, 陈思, 温冠楠

(中国中医科学院望京医院, 北京 100102)

**摘要 目的:**探讨责任跖骨头斜行截骨术治疗跖趾关节未脱位型跖痛症的临床疗效和安全性。**方法:**2013 年 9 月至 2014 年 9 月收治 60 例 82 足跖趾关节未脱位型跖痛症患者, 共涉及 102 个跖骨。男 8 例 12 足, 女 52 例 70 足; 年龄 40~76 岁, 中位数 57.5 岁; 左足 49 足, 右足 33 足; 第二跖骨 58 个, 第三跖骨 39 个, 第四跖骨 5 个; 54 例合并跖外翻。均采用责任跖骨头斜行截骨术治疗, 对于合并跖外翻者采用温氏跖外翻微创截骨手法整复术矫正。测定责任跖骨头下胼胝体的面积、疼痛视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 评分、压痛指数、美国足踝医师学会前足评分系统 (American college of foot and ankle surgeons; ACFAS) 评分, 并应用 Footscan 足底压力步态分析仪测定责任跖骨头下最大压力、最大压强及冲量。**结果:**所有患者均获随访, 随访时间 12~24 个月, 中位数 15 个月。至末次随访时, 所涉及的 102 个跖骨中 51 个跖骨下胼胝体消失、43 个减小、8 个无变化或增大。与术前相比, 末次随访时患者的疼痛 VAS 评分、压痛指数及责任跖骨头下最大压力、最大压强、冲量均减小 [ (5.23 ± 1.56) 分, (1.45 ± 1.12) 分,  $t=3.681, P=0.000$ ; (2.14 ± 1.45) 分, (1.17 ± 0.86) 分,  $t=2.326, P=0.000$ ; (122.16 ± 46.33) N, (101.42 ± 32.29) N,  $t=3.004, P=0.012$ ; (17.33 ± 8.66) N · cm<sup>-2</sup>, (12.21 ± 7.91) N · cm<sup>-2</sup>,  $t=2.771, P=0.001$ ; (52.46 ± 28.12) Ns, (28.98 ± 15.77) Ns,  $t=6.623, P=0.000$ ], ACFAS 评分增高 [ (45.44 ± 16.23) 分, (89.61 ± 17.43) 分,  $t=4.536, P=0.000$  ]。术后 7 个跖骨出现转移性胼胝体疼痛; 5 例足背部皮肤感觉麻木, 均于术后 12~24 个月恢复正常或明显改善; 10 个跖骨发生截骨端延迟愈合, 减少负重活动后均于 10~24 个月愈合。**结论:**采用责任跖骨头斜行截骨术治疗跖趾关节未脱位型跖痛症, 可有效缓解患者的疼痛症状, 改善患足功能, 而且并发症较少, 值得临床推广应用。

**关键词** 跖痛症; 跖骨; 跖趾关节; 胼胝体; 截骨术

跖痛症是足踝外科常见的一种前足疾病。本文所指的跖痛症主要是指前足跖骨头及跖趾关节相应跖面的痛性胼胝体, 多见于第一和 (或) 第二跖骨头下, 也称为跖部角化症。主要是因前足跖骨头负重过度, 跖骨头下压力分布紊乱, 局部跖骨头下压力增大所致, 严重者可有跖趾关节脱位和锤状趾畸形<sup>[1]</sup>。在跖痛症的治疗上, 症状不明显的可先行非手术治疗, 治疗无效者再行手术治疗<sup>[2]</sup>。我们采用责任跖骨头斜行截骨术治疗跖趾关节未脱位型跖痛症, 临床疗效满意, 现总结报告如下。

## 1 临床资料

本组 60 例 82 足, 共涉及 102 个跖骨, 均为 2013 年 9 月至 2014 年 9 月在中国中医科学院望京医院住院治疗的跖趾关节未脱位型跖痛症患者。男 8 例 12 足, 女 52 例 70 足; 年龄 40~76 岁, 中位数 57.5 岁; 左足 49 足, 右足 33 足; 第二跖骨 58 个, 第三跖骨 39

个, 第四跖骨 5 个; 54 例合并跖外翻。临床表现为跖骨头下胼胝体疼痛, 可有跖趾关节肿胀、疼痛、压痛, 关节活动度大致正常; 负重位正位 X 线片上跖趾关节间隙变窄或消失, 侧位片上可见跖趾关节无脱位。所有患者经系统非手术治疗后均无明显疗效。本组排除了合并足部畸形、Morton 综合症、跖间神经瘤、跖管综合症、跖骨头骨软骨炎、糖尿病、急性感染性疾病的患者及痛风性关节炎、类风湿关节炎等结缔组织疾病和严重脊柱、髋关节、膝关节、踝关节疾病的患者。

## 2 方法

**2.1 治疗方法** 术前指导患者进行踝关节屈伸锻炼, 跖趾关节、趾间关节跖屈背伸锻炼。足外洗 1 号方浴足 (生大黄 15 g、黄连 10 g、黄柏 10 g、苦参 10 g、蛇床子 10 g、川牛膝 15 g、蒲公英 10 g、紫花地丁 10 g、生甘草 6 g), 每天 2 次, 每次 30 min, 持续 2~3 d。若患者合并足癣, 浴足时间可适当延长。术前 1 h 常规应用抗生素预防感染。

以第二跖骨为例。采用椎管内麻醉, 患者仰卧, 常规消毒、铺单。用小圆刀在跖趾关节背侧做一弧形切口, 逐层分离显露跖趾关节。松解关节囊, 在背侧

基金项目: 国家自然科学基金项目 (81273984); 中国中医科学院特色诊疗技术与方法研究项目 (ZZ070865)

通讯作者: 温建民 E-mail: 15712949675@163.com

切开关节囊,跖屈并脱位跖趾关节。用骨撬将跖骨头抬起,以骨科摆锯从跖骨头背侧关节软骨面和松质骨交界处开始截骨,截骨线与足底平行,方向由跖骨头背侧向近端跖侧,然后再进行第 2 次截骨,截骨线距第 1 次截骨面 1~2 mm,截骨面与第 1 次截骨面成 5° 左右的夹角,方向依然由跖骨头背侧向近端跖侧,取出截骨片。截骨后将远端跖骨块向近端平行推移 2~3 mm,在截骨端背侧垂直于截骨面打入 Spin 螺钉(芬兰 Inion 公司)固定截骨端,再用摆锯去除背侧近端多余的骨质。彻底冲洗切口,逐层缝合后包扎固定。对于合并跖外翻者采用温氏跖外翻微创截骨手法整复术<sup>[3]</sup>矫正。

术后注意观察患趾血液循环状况。术后第 1 天开始跖趾关节主动屈伸功能锻炼,踝关节、膝关节及小腿的功能锻炼;2 周后开始跖趾关节主动功能锻炼及跖趾关节被动活动;术后 2、4、6 周准时到门诊复查并拍摄双足 X 线片、换药以及重新行绷带外固定包扎,观察伤口愈合情况、截骨端位置及愈合情况;术后 6 周左右根据骨折愈合情况去除外固定;3 个月后复查时,为更好地观察截骨端及足底压力变化情况,要拍摄双足负重、非负重 X 线片,并进行足底压力测试。

**2.2 疗效观察方法** 术前和末次随访时测定责任跖骨头下胼胝体的面积、疼痛视觉模拟量表(visual

analogue scale, VAS) 评分<sup>[4]</sup>、压痛指数、美国足踝医师学会前足评分系统(American college of foot and ankle surgeons; ACFAS) 评分<sup>[5]</sup>,并应用 Footscan 足底压力步态分析仪(比利时 RScan 公司)测定责任跖骨头下最大压力、最大压强及冲量。责任跖骨头下胼胝体压痛指数的评定法为:0 分为按压无痛;1 分为重压有疼痛;2 分为轻压有疼痛,尚能忍受;3 分为痛不可触<sup>[6]</sup>。

**2.3 数据统计学方法** 采用 SPSS 20.0 软件进行数据统计分析,术前和末次随访时患者的疼痛 VAS 评分、压痛指数、ACFAS 评分,以及责任跖骨头下最大压力、最大压强和冲量的组间比较均采用 *t* 检验,检验水准  $\alpha = 0.05$ 。

### 3 结果

所有患者均获随访,随访时间 12~24 个月,中位数 15 个月。至末次随访时,所涉及的 102 个跖骨中 51 个跖骨下胼胝体消失、43 个减小、8 个无变化或增大。与术前相比,末次随访时患者的疼痛 VAS 评分、压痛指数及责任跖骨头下最大压力、最大压强、冲量均减小,ACFAS 评分增高(表 1、表 2)。术后 7 个跖骨出现转移性胼胝体疼痛;5 例足背部皮肤感觉麻木,均于术后 12~24 个月恢复正常或明显改善;10 个跖骨发生截骨端延迟愈合,减少负重活动后均于 10~24 个月愈合。典型病例图片见图 1。

表 1 跖趾关节未脱位型跖痛症患者疼痛 VAS 评分、压痛指数及 ACFAS 评分  $\bar{x} \pm s$

测定时间	跖骨数(个)	疼痛 VAS 评分(分)	压痛指数(分)	ACFAS 评分(分)
术前	102	5.23 ± 1.56	2.14 ± 1.45	45.44 ± 16.23
末次随访	102	1.45 ± 1.12	1.17 ± 0.86	89.61 ± 17.43
<i>t</i> 值		3.681	2.326	4.536
<i>P</i> 值		0.000	0.000	0.000

表 2 跖趾关节未脱位型跖痛症患者责任跖骨头下最大压力、最大压强及冲量  $\bar{x} \pm s$

测定时间	跖骨数(个)	最大压力(N)	最大压强(N · cm <sup>-2</sup> )	冲量(Ns)
术前	102	122.16 ± 46.33	17.33 ± 8.66	52.46 ± 28.12
末次随访	102	101.42 ± 32.29	12.21 ± 7.91	28.98 ± 15.77
<i>t</i> 值		3.004	2.771	6.623
<i>P</i> 值		0.012	0.001	0.000

### 4 讨论

截骨手术治疗跖痛症的核心是要恢复正常的足底负重关系,成功的关键是要根据疾病的发展程度采取合适的手术方式<sup>[7]</sup>,所以有必要对跖痛症进行明确的分度并确定相应的手术方案。我们以往手术治疗跖痛症时,常把跖趾关节的脱位畸形程度作为选择手术方案的重要参考依据,分度的标准主要基于患者足部的 X 线表现,通过观察跖趾关节间隙等情况判断脱

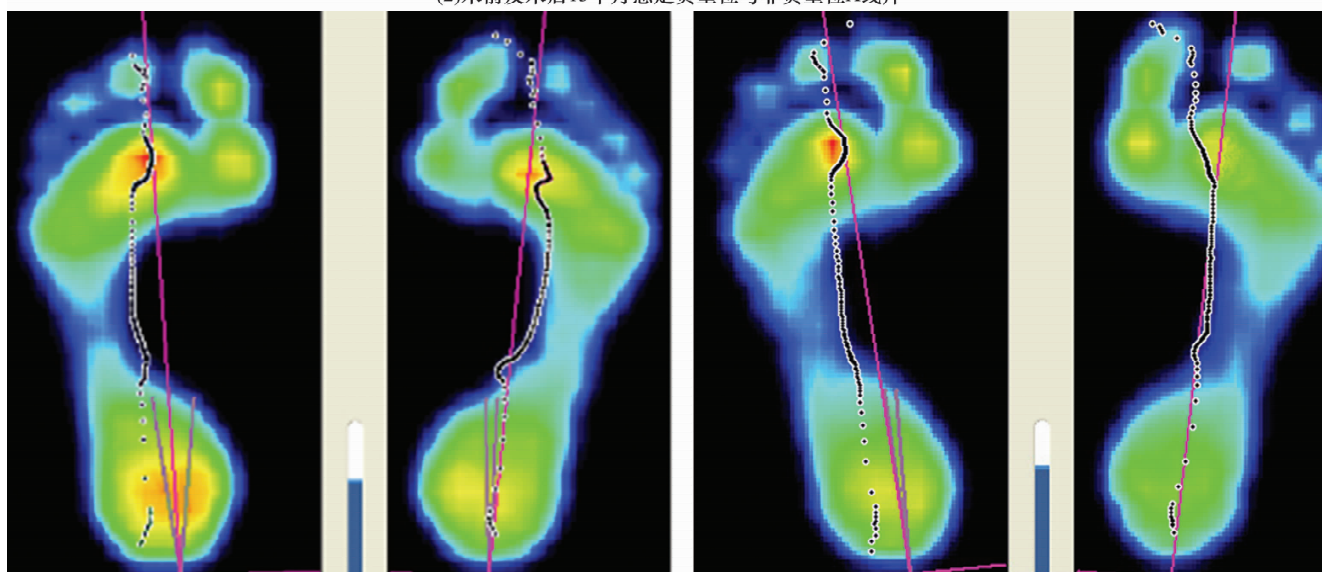
位程度,并结合患者的症状、体征进行判断。通过既往对术前责任跖趾关节间隙的统计分析,我们发现负重位与非负重位责任跖趾关节间隙是不同的<sup>[6]</sup>;负重位时跖趾关节间隙小于非负重位,脱位相对较轻时仅在负重或行走时才会出现;当脱位达到一定程度时,则在非负重正位才能表现出来。因此,术前对患足负重位和非负重正侧位 X 线片同时进行分析是很有必要的<sup>[8]</sup>。



(1)术前及术后13个月患足外观



(2)术前及术后13个月患足负重位与非负重位X线片



(3)术前及术后13个月Footscan足底压力测试结果

图1 跖趾关节未脱位型跖痛症治疗前后患足外观、X线片及足底压力测试结果

患者,女,57岁,右足第二、三跖趾关节未脱位型跖痛症合并跗外翻,行右足第二、三跖骨头斜行截骨术及跗外翻截骨矫正术

责任跖骨头斜行截骨术的优势在于:①术中可推移滑动跖骨远端截断的跖骨头,能更加灵活地掌握跖骨短缩量,调整跖骨长度及跖骨头高度,从而降低跖骨头下压力,使间隙变窄或消失的跖趾关节得到松解,从而增加关节活动度、改善关节功能;②手术创伤相对较小,术后恢复较快;③仅需 1 根 Spin 螺钉内固定,操作较为简便。传统的 Weil 截骨术存在截骨术后足内在肌平衡中心向近侧移位,易导致跖趾关节背伸(即“飘浮趾”)的缺点<sup>[9-10]</sup>。责任跖骨头斜行截骨术在传统的 Weil 截骨术基础上,采用了斜形截骨,这样就能更加灵活地短缩跖骨头,使其适度抬高,提高了手术疗效及适应证范围。本组患者术后疼痛和压痛明显缓解,功能恢复较好。8 个责任跖骨头下胼胝体面积无改善或增大,可能与跖骨短缩量及上抬程度不足有关;7 个跖骨出现转移性胼胝体疼痛,可能是由于责任跖骨短缩过多,跖骨头下压力向其他跖骨头下转移所致;术后 5 例足背部皮肤感觉麻木,可能与术中损伤足背侧皮神经分支有关;10 个跖骨出现截骨端延迟愈合现象,多是由于患者过早和(或)过度负重活动引起的。

对于该手术我们有以下几点体会:①术前测量足部 X 线片,尤其应该注意跖趾关节情况,如有明显脱位,则应选用其他术式;②术中跖骨上抬要适当,尽量以恢复协调的 Maestro 曲线为度<sup>[11]</sup>;③术中剥离骨膜时应在跖骨背侧跖骨与骨膜之间进行,避免损伤跖间血管神经;④截骨要尽可能准确且迅速,以免反复操作致使骨量丢失过多;⑤截骨量要精确,要充分考虑摆锯锯片厚度及震荡对截骨量的影响,特别是第 2 次截骨时,要注意 2 次截骨的距离及角度,以防短缩过多出现转移性跖痛症;⑥第 1 次截骨时要保持截骨平面与足底平行,以免造成跖骨头向跖侧移位;⑦要选择合适长度的螺钉,避免螺钉过长穿出跖侧面,引起医源性跖痛;⑧对于合并跖外翻者,须行跖外翻矫正术,以解除跖趾对邻近足趾的压迫<sup>[12]</sup>;⑨第一跖骨截骨,远端跖骨块要有适度的跖移、跖屈,以避免转移性跖骨头下疼痛的发生<sup>[13]</sup>;⑩指导患者进行规范的康复训练,定期随访观察,避免过早、过度负重活动,以患者可以生活自理为度。

本组患者的治疗结果提示,采用责任跖骨头斜行截骨术治疗跖趾关节未脱位型跖痛症可有效缓解患者的疼痛症状,改善患足功能,而且并发症较少,值得

临床推广应用。

## 5 参考文献

- [1] 韩金昌,温建民,耿成武,等. 跖骨近端短缩跖趾关节复位术治疗跖痛症合并重度跖趾关节脱位临床疗效分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2013,28(8):740-742.
- [2] 顾文奇,施忠民,柴益民. 跖痛症治疗新进展[J]. 国际骨科学杂志,2009,30(3):179-180.
- [3] 温建民. 中西医结合微创技术治疗跖外翻[M]. 北京:人民卫生出版社,2010:144-149.
- [4] Turner NM, Van De Leemput AJ, Draaisma JM, et al. Validity of the visual analogue scale as an instrument to measure self-efficacy in resuscitation skills[J]. Med Educ, 2008, 42(5):503-511.
- [5] Thomas JL, Christensen JC, Mendicino RW, et al. ACFAS scoring scale user guide[J]. J Foot Ankle Surg, 2005, 44(5):316-335.
- [6] 耿成武. 跖骨近端斜形截骨短缩复位术治疗重度跖趾关节合并跖痛症临床分析[D]. 北京中医药大学,2012.
- [7] 温建民,韩金昌,孙卫东,等. 可吸收钉内固定治疗跖痛症临床疗效分析[J]. 中国矫形外科杂志,2015,23(1):17-21.
- [8] Angthong C, Yoshimura I, Kanazawa K, et al. Minimally invasive distal linear metatarsal osteotomy for correction of hallux valgus: a preliminary study of clinical outcome and analytical radiographic results via a mapping system[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2013, 133(3):321-331.
- [9] Trnka HJ, Nyska M, Parks BG, et al. Dorsiflexion contracture after the Weil osteotomy: results of cadaver study and three-dimensional analysis[J]. Foot Ankle Int, 2001, 22(1):47-50.
- [10] Pérez-Muñoz I, Escobar-Antón D, Sanz-Gómez TA. The role of Weil and triple Weil osteotomies in the treatment of propulsive metatarsalgia[J]. Foot Ankle Int, 2012, 33(6):501-506.
- [11] Maestro M, Besse JL, Ragusa M, et al. Forefoot morphotype study and planning method for forefoot osteotomy[J]. Foot Ankle Clin, 2003, 8(4):695-710.
- [12] 戴鹤玲,温建民,孙天胜,等. 中西医结合微创技术治疗拇趾外翻的多中心研究[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2010, 25(2):111-113.
- [13] 戴鹤玲,温建民,胡海威,等. 拇外翻微创术跖骨远端位移内侧纵弓顶角与胼胝痛的关系[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2008, 23(7):549-551.

(2015-12-18 收稿 2016-01-08 修回)