

# 三维截骨矫形距下关节融合锁定钛板内固定术治疗 Stephens - Sanders III 型陈旧性跟骨骨折畸形愈合

齐兵, 王振, 姚小锐

(河南省洛阳正骨医院/河南省骨科医院, 河南 洛阳 471002)

**摘要** 目的: 观察三维截骨矫形距下关节融合锁定钛板内固定术治疗 Stephens - Sanders III 型陈旧性跟骨骨折畸形愈合的临床疗效和安全性。方法: 2009 年 4 月至 2012 年 10 月, 采用三维截骨矫形距下关节融合锁定钛板内固定术治疗 Stephens - Sanders III 型陈旧性跟骨骨折畸形愈合患者 42 例。男 31 例, 女 11 例。年龄 29 ~ 58 岁, 中位数 45 岁。病程 2 ~ 7 个月, 中位数 5 个月。术后随访观察骨折愈合及并发症发生情况, 并于末次随访时采用 Maryland 足部评分标准评价疗效。结果: 所有患者均获随访, 随访时间 7 ~ 39 个月, 中位数 20 个月。骨折均愈合。末次随访时, 按照 Maryland 足部评分标准评价疗效, 优 30 例、良 9 例、中 2 例、差 1 例。均无切口感染、皮肤坏死、内固定松动或断裂等并发症发生。结论: 采用三维截骨矫形距下关节融合锁定钛板内固定术治疗 Stephens - Sanders III 型陈旧性跟骨骨折畸形愈合, 骨折愈合率高, 能促进足部功能的恢复, 并发症少, 值得临床推广应用。

**关键词** 跟骨; 骨折; 畸形愈合; 截骨术; 关节融合术; 距下关节; 骨折固定术, 内; 锁定钛板

跟骨骨折在跗骨骨折中最为常见, 约占全部跗骨骨折的 60%, 若治疗不当可影响患足活动功能甚至致残<sup>[1-5]</sup>。由于跟骨骨折往往合并其他部位的骨折或软组织损伤等, 导致一部分符合手术适应证患者未能一期行跟骨骨折切开复位内固定术治疗, 使跟骨骨折畸形愈合, 出现慢性疼痛, 严重影响患者的生活质量<sup>[6]</sup>。2009 年 4 月至 2012 年 10 月, 我们采用三维截骨矫形距下关节融合锁定钛板内固定术治疗 Stephens - Sanders III 型陈旧性跟骨骨折畸形愈合<sup>[7]</sup>患者 42 例, 现报告如下。

## 1 临床资料

本组 42 例均为河南省洛阳正骨医院 / 河南省骨科医院的住院患者, 均诊断为 Stephens - Sanders III 型陈旧性跟骨骨折畸形愈合。男 31 例, 女 11 例。年龄 29 ~ 58 岁, 中位数 45 岁。致伤原因: 坠落伤 31 例, 交通意外伤 11 例。病程 2 ~ 7 个月, 中位数 5 个月。

## 2 方法

**2.1 术前准备** 术前均常规行跟骨正侧位、轴位 X 线片检查, 并完善术前相关检查。

**2.2 手术方法** 采用全身麻醉, 患者取健侧卧位。取跟骨外侧“L”形切口, 依次切开皮肤、皮下组织, 从骨膜下翻起皮瓣, 显露距下关节和跟骰关节, 并用 3 枚直径 2.0 mm 的克氏针从皮瓣下分别钻入腓骨、距

骨颈和骰骨, 向上弯曲扩大显露, 注意勿损伤腓肠神经。用骨凿平距骨外侧缘凿开跟骨外侧壁掀开, 可见翻转进入跟骨体内的跟骨后关节面软骨与跟骨体骨质间形成的界线, 以此线作为第 1 截骨线; 由外向内截至有软骨存在的最内侧部分, 清除损伤变性的关节软骨及跟距关节周围纤维组织, 并用骨凿分别凿出距骨下关节软骨和反转压缩入跟骨体内的关节软骨。第 2 截骨线自距骨后侧缘下方跟骨体部与第 1 截骨线呈“V”形相交于跟骨跖侧皮质, 将翻转压缩畸形的骨块与内侧载距突截开。第 3 截骨线在第 2 截骨基础上继续向内, 将第 2 截骨线后侧部分跟骨连同跟骨结节自载距突后下方截开。截骨后, 将陈旧骨折变为新鲜骨折, 用跟骨复位钳向下牵引跟骨结节, 恢复跟骨结节关节角, 同时矫正跟骨的短缩及内翻畸形; 以 1 枚直径 2.0 mm 的克氏针自跟骨结节跖后侧穿入, 固定内侧载距突部分, 继续向上穿入距骨体部, 固定距下关节; 将第 2 截骨截下的畸形愈合骨块复位, 使原跟骨后关节面部分与距骨关系对应正常, 并用 1 枚直径 2.0 mm 的克氏针将其固定; 外侧用跟骨锁定钛板(图 1)固定, 注意将跟骨钛板置于稍靠近距骨体部, 至少用 3 枚螺钉将其固定于距骨上, 并将凿下的外侧壁骨质修剪后植入骨质缺损处。最后经 C 形臂 X 线机透视钛板固定位置及复位满意后, 冲洗切口, 放置引流管, 逐层缝合。



图 1 跟骨锁定钛板实物图

### 2.3 术后处理 术后切口常规换药,抬高患肢,密切

观察患肢末梢血供;术后常规应用抗生素 3~5 d;术后 1 d 行足趾被动功能锻炼,避免患肢下垂;术后 1 周行患肢主动功能锻炼;术后 2~3 周拆线;术后 2 个月复查 X 线片,根据骨折愈合情况逐步加强患肢功能锻炼直至负重行走。

### 3 结果

本组患者均获随访,随访时间 7~39 个月,中位数 20 个月。骨折均愈合。末次随访时,按照 Maryland 足部评分标准<sup>[8]</sup>评价疗效,本组优 30 例、良 9 例、中 2 例、差 1 例。均无切口感染、皮肤坏死、内固定松动或断裂等并发症发生。典型病例图片见图 2。

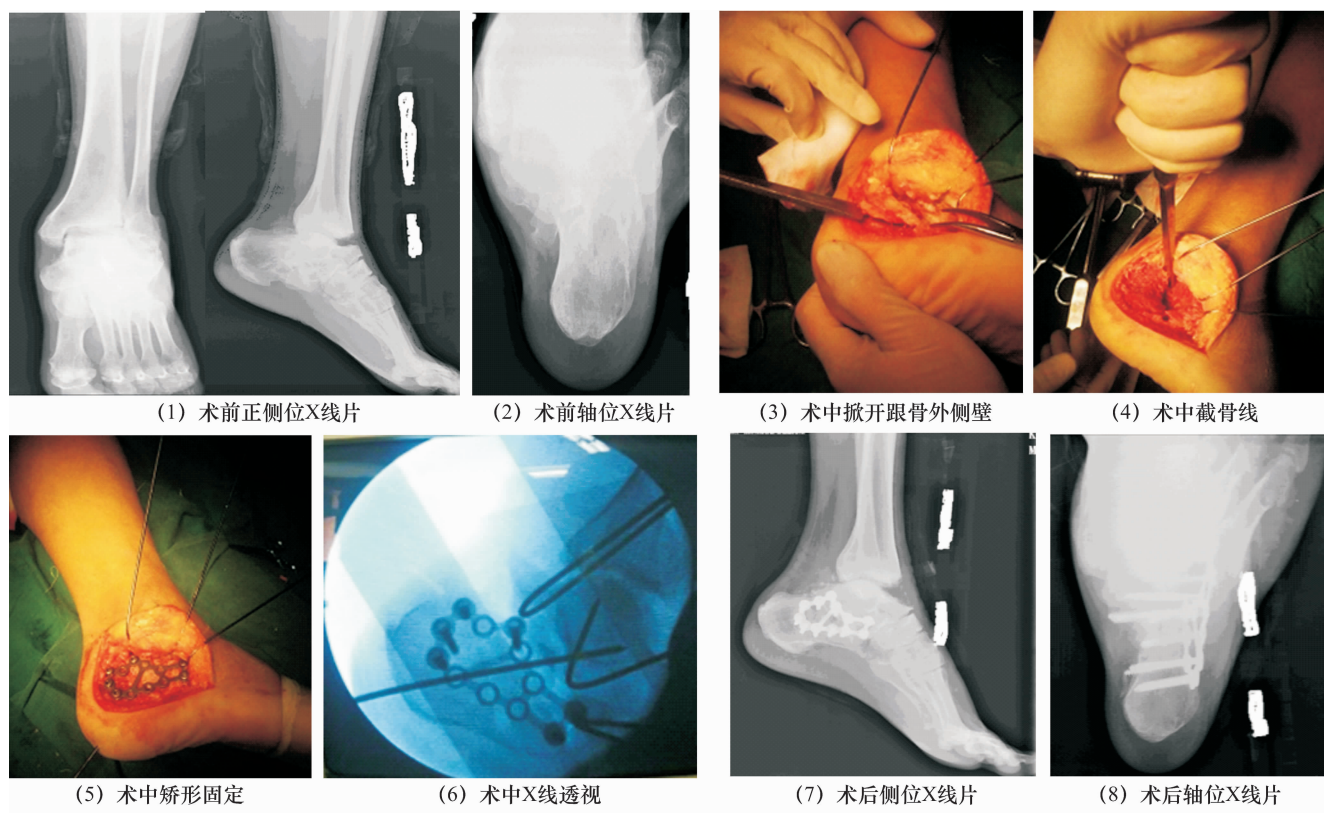


图 2 陈旧性跟骨骨折畸形愈合手术前后图片

患者,男,45 岁,Stephens-Sanders III 型陈旧性跟骨骨折畸形愈合,采用三维截骨矫形距下关节融合锁定钛板内固定术治疗

### 4 讨论

跟骨骨折是临床上常见的骨折之一,根据骨折面是否波及关节面将其分为关节内骨折和关节外骨折,根据受伤时间分为新鲜性骨折(<3 周)和陈旧性骨折(>3 周),其中跟骨关节内骨折约占跟骨骨折的 75%<sup>[9]</sup>。跟骨关节内骨折是由轴向应力所致,常合并其他部位的骨折或软组织损伤,这使部分符合手术适应证的患者未能一期行跟骨骨折切开复位内固定术而致跟骨骨折畸形愈合,出现慢性疼痛,严重影响患者的生活质量<sup>[10-11]</sup>。陈旧性跟骨骨折畸形愈合后,

常存在足跟增宽、距下关节匹配不良、跟骨高度丢失(Böhler 角减小)和跟骨内翻畸形等问题<sup>[12]</sup>。足跟增宽常导致跟腓关节和腓骨肌功能不良,而跟骨高度降低后会导致距跟关节匹配不良、踝关节背屈受限以及行走时后脚蹬力不足。损伤后的跟骰关节活动异常,可以出现跟骰关节半脱位、跟骨前外侧壁凸起,从而导致创伤性关节炎的发生<sup>[12]</sup>。

陈旧性跟骨骨折畸形愈合在临床上十分常见,按 Stephens-Sanders 分型共分 3 型:Ⅰ型,外侧壁形成大骨突,无距下关节炎;Ⅱ型,外侧壁形成大骨突,有

明显距下关节炎;Ⅲ型,外侧壁形成大骨突,有明显距下关节炎,跟骨体部对线不良,后足内翻大于  $10^{\circ}$ <sup>[7]</sup>。临床上学者们对跟骨骨折的治疗方法一直存在争议,这与治疗结果的评价方法众多且不统一有关<sup>[13]</sup>。对于此类骨折,目前学者们普遍认为需采用手术治疗<sup>[14]</sup>,其手术方法较多,主要有距下关节融合术、三关节融合术、外侧骨突切除术、植骨垫高一期增加跟骨高度矫形术等。跟骨解剖复位的原则是恢复 Böhler 角、Gissane 角、跟骨负重轴线及跟骨宽度<sup>[15]</sup>。笔者认为治疗陈旧性跟骨骨折应做到以下几点:①熟悉跟骨的结构及其与周围结构关系;②了解跟骨骨折的分型、骨折线的走行及跟骨形态发生了哪些变化;③要有足够多处理新鲜跟骨骨折的经验;④此类患者由于疼痛等原因影响正常活动,往往合并局部骨质疏松,截骨时要充分考虑局部骨质情况。

三维截骨矫形的目的是尽量恢复跟骨的固有形态、高度、角度等,尽量恢复跟骨与跗骨的正常对位关系,最终达到全足形态结构的完整统一,改善足的协调性。矫正压缩翻转的跟骨体部与载距突之间的畸形愈合是跟骨矫形的关键。距下关节融合术可以矫正畸形、缓解疼痛<sup>[16]</sup>,其方法多种,但目前临床最常用的方法是清除关节面,修剪关节面下方的松质骨以备植骨,植骨之后使用粗大的空心螺钉加压固定。对于跟骨骨折后其高度明显丢失者,采用距下关节撑开融合效果较好,通过使用自体骨植骨可以保证融合位置的高度<sup>[17]</sup>。临床上我们采用锁定钛板固定跟骨,术中将跟骨钛板放置位置向距骨体方向上移,使其在固定骨块的同时,至少有 3 枚螺钉可以横向置入距骨,使距跟关节通过钢板牢固固定为一体,而距下关节不再用螺钉固定。这样一方面能固定截骨矫形后的跟骨,另一方面可以固定融合后的距跟关节。此外,术中无需从足底置入螺钉固定,这样不但能有降低手术操作的难度,还可以缩短手术时间,减少手术创伤。

本组患者治疗结果显示,采用三维截骨矫形距下关节融合锁定钛板内固定术治疗 Stephens - Sanders Ⅲ型陈旧性跟骨骨折畸形愈合,骨折愈合率高,能促进足部功能的恢复,并发症少,值得临床推广应用。

## 5 参考文献

[1] 张军,江红卫,何伟,等. Essex - Lopresti Ⅱ型跟骨骨折锁定钢板经皮外固定与内固定效果比较[J]. 中国现代医学杂志,2015,25(8):63 - 66.

[2] Griffin D, Parsons N, Shaw E, et al. Operative versus non - operative treatment for closed, displaced, intra - articular fractures of the calcaneus: randomised controlled trial[J]. BMJ, 2014, 349(1): 4483.

[3] 解冰,李秀岩,田竞,等. 闭合复位经皮螺钉内固定治疗 SandersⅡ,Ⅲ型跟骨骨折的疗效分析[J]. 华南国防医学杂志,2015,29(3):177 - 180.

[4] Kołodziejewski P, Czarnocki Ł, Wojdasiewicz P, et al. Intraarticular fractures of calcaneus - current concepts of treatment[J]. Polish Orthopedics Traumatology, 2014, 79: 102 - 111.

[5] 李建磊,钱宇,梁文清,等. 闭合复位空心钉和解剖型跟骨钛板内固定治疗 SandersⅡ、Ⅲ型跟骨骨折疗效比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2014,29(12):1242 - 1244.

[6] 俞光荣,梅炯,朱辉,等. 保留距下关节的跟骨截骨矫形术治疗跟骨骨折畸形愈合[J]. 中华骨科杂志,2005,25(1):38 - 39.

[7] Canale ST. 坎贝尔骨科手术学[M]. 卢世璧,译. 9 版. 济南:山东科学技术出版社,2001:2715.

[8] Sanders R, Fortin P, Dispasquale T, et al. Operative treatment in 120 displaced intraarticular calcaneal fractures. Results using a prognostic[J]. Clin Orthop Relat Res, 1993, (290):87 - 95.

[9] 谭新欢,聂伟志,隋显玉,等. 闭合复位经皮穿针内固定与切开复位接骨板内固定质量 PaleyB1 型跟骨骨折的对比研究[J]. 中医正骨,2015,27(12):16 - 23.

[10] 董鑫华,孙晓,柴君雷,等. 经跗骨窦入路微型锁定钢板内固定治疗跟骨骨折[J]. 中医正骨,2014,26(11):42 - 44.

[11] 陈光陆,米琨,惠桂生. 切开复位内固定治疗陈旧性跟骨关节内骨折 12 例[J]. 广西中医药大学学报,2010,13(4):11 - 12.

[12] 陈剑. 切开复位锁定钢板外置与锁定钢板内置治疗跟骨骨折的对比研究[J]. 中医正骨,2013,25(10):27 - 30.

[13] 卢书文,易斌,李松,等. 外固定器固定治疗跟骨关节内骨折[J]. 临床骨科杂志,2003,6(4):356 - 358.

[14] Thomas P, Moe R, Andrew D. HSS 骨科手册[M]. 济南:山东科学技术出版社,2015:376 - 377.

[15] Sanders R, Fortin P, DiPasquale T, et al. Operative treatment in 120 displaced intraarticular calcaneal fractures. Results using a prognostic computed tomography scan classification[J]. Clin Orthop Relat Res, 1993, (290):87 - 95.

[16] 王正义,俞光荣,唐康来,等. 足踝外科学[M]. 2 版. 北京:人民卫生出版社,2014:372.

[17] Thordarson DB. 足踝外科学精要[M]. 张建中,译. 北京:北京大学医学出版社,2013:234.