

# 跗骨窦切口微创接骨板内固定 治疗 Sanders II、III 型跟骨骨折

徐毅, 李海勋, 李智豪

(浙江省永康市第一人民医院, 浙江 永康 321300)

**摘要** **目的:**观察跗骨窦切口微创接骨板内固定治疗 Sanders II、III 型跟骨骨折的临床疗效及安全性。**方法:**2013 年 12 月至 2015 年 12 月, 采用跗骨窦切口微创接骨板内固定治疗 Sanders II、III 型跟骨骨折患者 32 例, 男 20 例、女 12 例。年龄 16 ~ 58 岁, 中位数 45 岁。均为新鲜闭合性骨折, 其中左侧 14 例、右侧 16 例、双侧 2 例。跟骨骨折类型, Sanders II 型 13 例、III 型 19 例。受伤至手术时间 6 ~ 10 d, 中位数 8 d。随访观察患足功能恢复及并发症发生情况, 并比较手术前后的 Böhler 角、Gissane 角、跟骨高度和跟骨宽度。**结果:**所有患者均获随访, 随访时间 3 ~ 12 个月, 中位数 7 个月。所有患者骨折均愈合, 愈合时间 3 ~ 4 个月, 中位数 3.5 个月。均未出现切口感染、内固定物外露及创伤性关节炎, 2 例患者出现跟骨疼痛。末次随访时的 Böhler 角、Gissane 角、跟骨高度及跟骨宽度均较术前改善 [  $(1.3^\circ \pm 0.5^\circ)$ ,  $(32.3^\circ \pm 4.7^\circ)$ ,  $t = -5.783, P = 0.000$ ;  $(141.6^\circ \pm 8.9^\circ)$ ,  $(123.2^\circ \pm 7.8^\circ)$ ,  $t = 3.013, P = 0.000$ ;  $(29.1 \pm 3.9)$  mm,  $(38.6 \pm 4.8)$  mm,  $t = -3.753, P = 0.000$ ;  $(34.6 \pm 3.1)$  mm,  $(26.7 \pm 3.6)$  mm,  $t = 4.352, P = 0.000$  ]。采用美国足与踝关节协会踝与后足功能评分标准评定疗效, 优 16 例、良 14 例、可 2 例。**结论:**跗骨窦切口微创接骨板内固定治疗 Sanders II、III 型跟骨骨折, 骨折愈合率高、跟骨形态和足踝功能恢复好、并发症少, 值得在基层医院推广应用。

**关键词** 跟骨; 骨折; 骨折固定术, 内; 外科手术, 微创性

跟骨骨折是跗骨骨折中最为常见的一种, 约占全部跗骨骨折的 60%, 其中约 75% 为关节内骨折, 20% ~ 45% 合并跟骰关节损伤或脊柱骨折, 多见于青壮年患者<sup>[1]</sup>。跟骨解剖结构复杂, 局部软组织覆盖较为薄弱, 骨折后治疗较为不易, 且预后较差, 虽然治疗方法多样, 但效果不一<sup>[2-3]</sup>。微创手术是治疗跟骨骨折的研究热点, 而经跗骨窦切口则是其最常见的入路。2013 年 12 月至 2015 年 12 月, 我们采用跗骨窦切口微创接骨板内固定治疗 Sanders II、III 型跟骨骨折患者 32 例, 并对其临床疗效及安全性进行了观察, 现报告如下。

## 1 临床资料

本组 32 例, 男 20 例、女 12 例。年龄 16 ~ 58 岁, 中位数 45 岁。均为浙江省永康市第一人民医院的住院患者。均为新鲜闭合性骨折, 其中左侧 14 例、右侧 16 例、双侧 2 例。致伤原因: 交通事故伤 4 例, 高处坠落伤 26 例, 其他 2 例。按照跟骨骨折的 Sanders 分型<sup>[4]</sup>: II 型 13 例, III 型 19 例。受伤至手术时间 6 ~ 10 d, 中位数 8 d。

## 2 方法

**2.1 术前准备** 完善各项术前检查, 常规拍摄跟骨侧位及轴位 X 线片, 必要时进行 CT 扫描及三维重建, 明确骨折具体情况。抬高患肢, 给予脱水、消肿等

治疗。肿胀较严重时, 采用氩氦激光治疗仪局部照射, 每次 30 min, 每日 2 次, 连续治疗 1 周。待骨折局部皮肤软组织肿胀或张力性水疱消退, 皮肤褶皱试验阳性时开始手术, 最迟手术时间不能超过 2 周。

**2.2 手术方法** 采用全身麻醉, 患者取侧卧位, 患肢上气压止血带, 常规消毒铺巾。于外踝跗骨窦处作一长约 5 cm 的切口, 逐层切开, 注意保护腓骨长短肌腱及腓肠神经, 行骨膜下剥离, 暴露骨折端, 采用克氏针撬拨复位骨折端, 用克氏针临时固定, 将踝关节内旋 20°、跖屈 10° ~ 40°, C 形臂 X 线机透视观察距下关节面是否平整, 确定骨折复位情况满意后置入微创接骨板, 透视确定进钉位置, 经皮小切口置入螺钉, 跟骨结节和跟骨前部使用松质骨螺钉固定, 跟骨后关节面下方使用皮质骨螺钉固定。再次透视确定骨折复位及固定情况良好后, 去除克氏针, 逐层缝合, 采用 All-gower - Donati 缝合法缝合皮肤, 覆盖无菌敷料。

**2.3 术后处理** 抬高患肢, 给予镇痛、消肿、抗感染等治疗。术后 1 d 开始进行足部主动及被动屈伸功能锻炼。术后 2 ~ 3 周拆除缝线, 进行足部内翻及外翻锻炼。术后 6 周开始练习扶拐下地行走, 术后 12 周根据恢复情况逐渐负重行走。

## 3 结果

所有患者均获随访, 随访时间 3 ~ 12 个月, 中位

数 7 个月。所有患者骨折均愈合,愈合时间 3~4 个月,中位数 3.5 个月。均未出现切口感染、内固定物外露及创伤性关节炎,2 例患者出现跟骨疼痛。末次随访时的 Böhler 角、Gissane 角、跟骨高度及跟骨宽度

均较术前改善,见表 1。采用美国足与踝关节协会踝与后足功能评分标准<sup>[5]</sup>评定疗效,本组优 16 例、良 14 例、可 2 例。典型病例图片见图 1。

表 1 Sanders II、III 型跟骨骨折患者手术前后的跟骨解剖学形态变化  $\bar{x} \pm s$

时间点	例数	Böhler 角(°)	Gissane 角(°)	跟骨高度(mm)	跟骨宽度(mm)
术前	32	1.3±0.5	141.6±8.9	29.1±3.9	34.6±3.1
末次随访	32	32.3±4.7	123.2±7.8	38.6±4.8	26.7±3.6
<i>t</i> 值		-5.783	3.013	-3.753	4.352
<i>P</i> 值		0.000	0.000	0.000	0.000

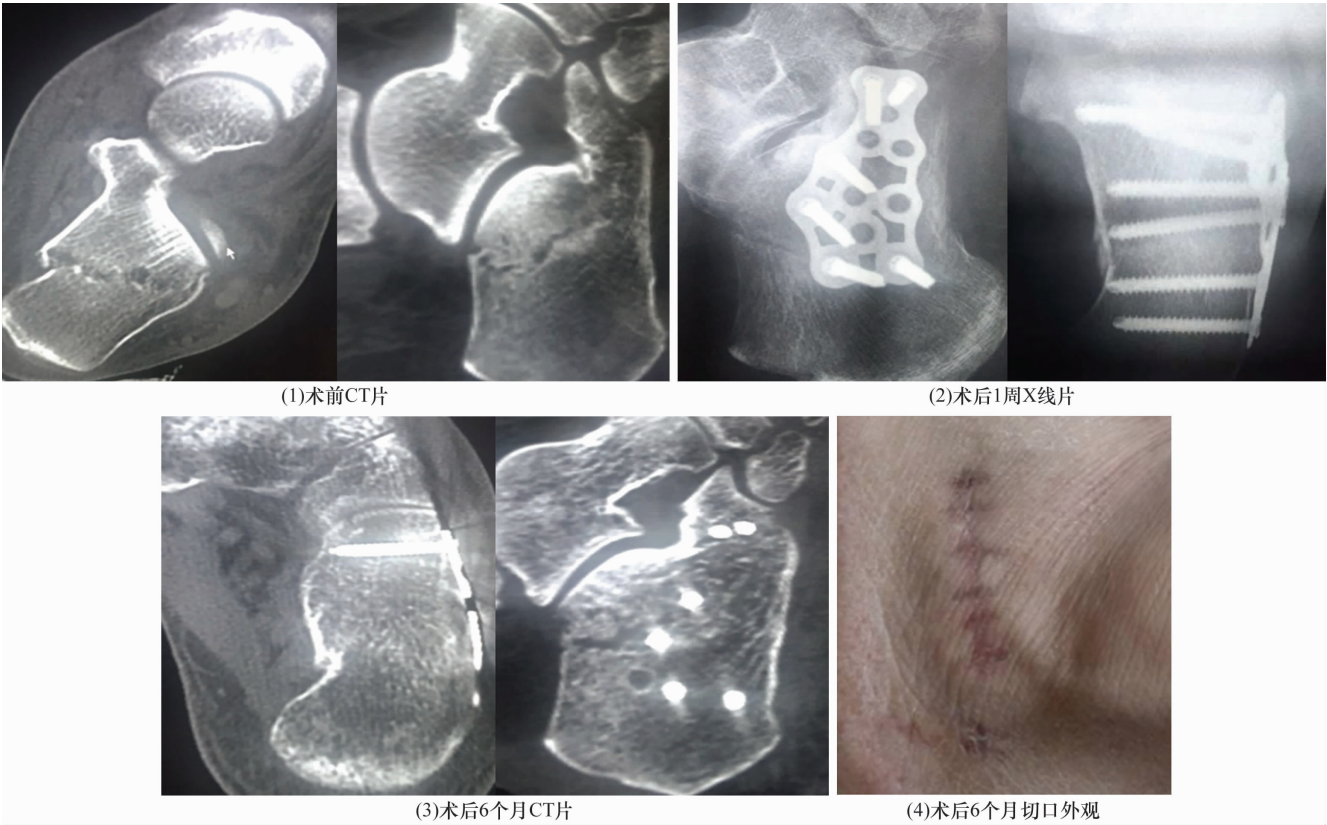


图 1 跟骨骨折手术前后图片

患者,男,41 岁,高处坠落伤致左侧 Sanders II 型跟骨骨折,采用跗骨窦切口微创接骨板内固定治疗

4 讨论

跟骨骨折的主要治疗目的是恢复跟骨的正常解剖形态、维持骨折复位状态,从而最大程度地恢复患足功能。传统外侧“L”形扩大切口是治疗跟骨骨折的常用入路,能够清晰显露骨折端和移位的关节面,有利于骨折的复位,但是由于跟骨外侧皮肤血供差,切口长且有拐角,因此容易损伤跟骨外侧动脉,而且术中需要广泛剥离软组织及长时间牵拉肌肉,术后容易出现切口皮肤坏死、切口裂开、内固定物外露及骨髓炎等并发症<sup>[6]</sup>。随着微创技术的发展,微创治疗跟骨骨折的技术日渐成熟,目前较为常见的微创疗法主要包括经皮撬拨复位内固定、外固定器固定、有限切

开复位内固定、经皮球囊扩张复位及关节镜辅助复位等。经皮撬拨复位内固定主要利用克氏针根据杠杆原理结合手法对骨折块进行撬拨复位,然后采用克氏针或螺钉固定,适用于舌状跟骨骨折、骨折碎块较大或骨折移位不明显的患者,具有组织创伤小、复位准确、固定牢靠、并发症少等优点<sup>[7]</sup>,但不适用于合并跟骨内侧壁骨折的患者,需行内侧或轴向螺钉支撑固定,后期容易出现复位丢失。外固定架固定主要利用克氏针或手法复位骨折端,然后采用外固定架维持复位效果,可用于治疗简单类型的跟骨骨折,具有简、便、廉、效等优点,尤其适用于内侧短缩型跟骨骨折<sup>[8]</sup>。有限切开复位内固定由传统“L”形切口入路

手术改良而来,其入路包括微创八字形切口、跗骨窦切口及小切口等,多采用微创钢板固定骨折端,目前临床应用最为广泛<sup>[9]</sup>。关节镜技术虽然创伤小、可准确复位骨折端、彻底清理关节内小骨片,但其对术者的技术要求较高,且手术费用较为昂贵<sup>[10]</sup>。经皮球囊扩张术的复位效果与切开复位相比无明显优势,而且由于其临床较少应用,远期疗效尚不明确<sup>[11]</sup>。

跗骨窦切口微创接骨板内固定属于有限切开复位内固定技术中的一种,跗骨窦切口不容易损伤腓肠神经及腓骨肌腱,可以充分显露跟骰关节和后关节面,有助于置入微创钢板坚强固定,术中及术后出血量少,住院时间短,符合现代快速康复外科的治疗理念<sup>[12]</sup>。微创跗骨窦切口治疗跟骨骨折,其内固定物的选择并无统一标准,临床较为常用的有克氏针、螺钉、解剖钢板、解剖锁定钢板、微创接骨板等。解剖锁定钢板适用于骨质疏松及严重粉碎性骨折患者,有利于早期进行功能锻炼<sup>[13-14]</sup>。微创接骨板由普通解剖锁定钢板改良而来,厚度更薄,能够减少局部软组织的张力;体积更小,可以减少对外侧壁软组织的剥离;固定强度高于克氏针、螺钉及解剖钢板;对于载距突移位或内侧柱嵌插复位困难的患者,可加用内侧小切口复位,并采用内侧纵向螺钉固定<sup>[15-16]</sup>。

手术注意事项:①应充分做好术前准备工作,待患肢肿胀消退后再进行手术,但时间不能超过 2 周,避免出现骨痂增加手术难度;②注意观察局部皮肤张力性水泡,用注射器戳破水泡时应保留疱皮,并用凡士林纱布覆盖创面,3~5 d 后再揭掉疱皮;③复位骨折端时应避免用克氏针持续牵开,防止软组织缺血时间过长,充血肿胀后导致缝合困难;④跟骨后关节面下方应使用皮质骨螺钉固定,保持螺钉足够的把持力,增强固定效果。

本组患者治疗结果显示,跗骨窦切口微创接骨板内固定治疗 Sanders II、III 型跟骨骨折,骨折愈合率高、跟骨形态和足踝功能恢复好、并发症少,值得在基层医院推广应用。

## 5 参考文献

- [1] Walters JL, Gangopadhyay P, Malay DS. Association of calcaneal and spinal fractures [J]. J Foot Ankle Surg, 2014, 53(3): 279-281.
- [2] Ding L, He Z, Xiao H, et al. Risk factors for postoperative wound complications of calcaneal fractures following plate fixation [J]. Foot Ankle Int, 2013, 34(9): 1238-1244.
- [3] Kumar S, Krishna LG, Singh D, et al. Evaluation of function-

- al outcome and complications of locking calcaneum plate for fracture calcaneum [J]. J Clin Orthop Trauma, 2015, 6(3): 147-152.
- [4] 张世民,李海丰,黄铁刚. 骨折分类与功能评定[M]. 北京:人民军医出版社,2008:210-212.
- [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] De Groot R, Frima AJ, Schepers T, et al. Complications following the extended lateral approach for calcaneal fractures do not influence mid- to long-term outcome [J]. Injury, 2013, 44(11): 1596-1600.
- [7] 温建强,李逸群,陈国涛,等. 小切口结合手法整复克氏针内固定治疗 Sanders IV 型跟骨骨折 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2014, 16(3): 271-273.
- [8] 钟宗雨,盛加根,殷文靖,等. 临时应用外固定支架在内侧短缩型跟骨骨折切开复位内固定术中的价值 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2014, 16(3): 268-270.
- [9] 谭新欢,聂伟志,朱育林,等. 跟骨骨折微创治疗的研究进展 [J]. 中医正骨, 2015, 27(5): 73-76.
- [10] 吴勤,滕云升,郭永明,等. 关节镜辅助下经跗骨窦切口内固定治疗跟骨关节内骨折 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2015, 30(10): 1076-1078.
- [11] Labbe JL, Peres O, Leclair O, et al. Minimally invasive treatment of displaced intra-articular calcaneal fractures using the balloon kyphoplasty technique: preliminary study [J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2013, 99(7): 829-836.
- [12] Mostafa MF, El-Adl G, Hassanin EY, et al. Surgical treatment of displaced intra-articular calcaneal fracture using a single small lateral approach [J]. Strategies Trauma Limb Reconstr, 2010, 5(2): 87-95.
- [13] Zeman J, Matějka J, Matějka T, et al. Open reduction and plate fixation (ORIF LCP) for treatment of bilateral calcaneal fractures [J]. Acta Chir Orthop Traumatol Cech, 2013, 80(2): 142-147.
- [14] Simon P, Goldzak M, Eschler A, et al. Reduction and internal fixation of displaced intra-articular calcaneal fractures with a locking nail: a prospective study of sixty nine cases [J]. Int Orthop, 2015, 39(10): 2061-2067.
- [15] 杨英果,王晓民,班兴平. 内外侧联合弧形切口切开复位内固定治疗复杂跟骨骨折 [J]. 中医正骨, 2015, 27(6): 51-53.
- [16] 王小平,吴玮玮,黄俭,等. 跟骨关节内移位骨折手术治疗螺钉并发症防范的探讨 [J]. 实用医学杂志, 2015, 31(4): 614-617.