

## · 临床研究 ·

# 空心钉联合跗骨窦入路与外侧 L 型入路钢板固定治疗 Sanders II、III 型跟骨骨折的疗效比较<sup>\*</sup>

董政麟 马 捷 顾剑华 王 祥 金 晨 陶海荣<sup>\*\*</sup>

(上海交通大学医学院附属第九人民医院骨科, 上海 200125)

**【摘要】 目的** 探讨空心钉联合跗骨窦入路钢板固定治疗 Sanders II、III 型跟骨骨折的临床疗效。**方法** 2016 年 1 月 ~ 2021 年 2 月我院分别采用空心钉联合跗骨窦入路钢板固定法或外侧 L 型入路钢板固定法治疗 49 例 Sanders II、III 型跟骨骨折, 其中空心钉联合跗骨窦入路钢板固定 24 例(跗骨窦入路组), 外侧 L 型入路钢板固定 25 例(外侧 L 型入路组), 比较 2 组手术时间、出血量、开始负重行走时间、疼痛视觉模拟评分(Visual Analogue Scale, VAS)、术后并发症发生率、美国足踝外科学会(American Orthopedic Foot and Ankle Society, AOFAS)评分、Böhler 角和 Gissane 角矫正情况。**结果** 所有跟骨均恢复解剖形态。跗骨窦入路组患者切口均一期愈合, 未发生并发症, 外侧 L 型入路组 5 例皮肤愈合不良, 跗骨窦入路组并发症发生率显著低于外侧 L 型入路组(Fisher 精确检验,  $P=0.028$ )。跗骨窦入路组手术时间( $t=-4.775, P=0.000$ ), 出血量( $t=3.370, P=0.000$ ), 开始负重行走的时间( $t=-2.277, P=0.027$ ), 疼痛 VAS 评分( $t=-2.128, P=0.039$ ), AOFAS 评分( $t=8.578, P=0.000$ )均显著优于外侧 L 型入路组。跗骨窦入路组与外侧 L 型入路组术后 6 个月 Böhler 角( $t=1.360, P=0.180$ )和 Gissane 角( $t=0.441, P=0.661$ )无显著性差异。**结论** 空心钉联合跗骨窦入路钢板固定治疗 Sanders II、III 型跟骨骨折, 复位效果好, 创伤小, 并发症少。

**【关键词】** Sanders II 型跟骨骨折; Sanders III 型跟骨骨折; 跗骨窦入路; 外侧 L 型入路

文献标识: A 文章编号: 1009-6604(2023)07-0511-06

doi: 10.3969/j.issn.1009-6604.2023.07.006

**Cannulated Screw Combined With Sinus Tarsi Approach Versus Lateral L-shaped Approach Plate Fixation for Sanders II and III Calcaneal Fractures** Dong Zhenglin, Ma Jie, Gu Jianhua, et al. Department of Orthopedics, Shanghai Ninth People's Hospital, Shanghai JiaoTong University School of Medicine, Shanghai 200125, China

Corresponding author: Tao Hairong, E-mail: taohair@163.com

**【Abstract】 Objective** To analyze clinical effect of cannulated screw combined with sinus tarsi approach plate fixation in the treatment of Sanders II and III calcaneal fractures. **Methods** A total of 49 patients with Sanders II and III calcaneal fractures who were admitted to our hospital from January 2016 to February 2021 were retrospectively studied. There were 24 patients treated with cannulated screw combined with sinus tarsi approach plate fixation (study group) and 25 patients treated with lateral L-shaped approach plate fixation (control group). The operation time, blood loss, time to start weight-bearing walking, visual analogue scale (VAS), incidence of postoperative complications, American Orthopedic Foot and Ankle Society (AOFAS) score, Böhler angle and Gissane angle were observed and compared between the two groups. **Results** The calcaneus recovered to anatomical shape in all the cases. The wounds of the patients in the study group healed up by first intention without other complications, while there were 5 cases of poor skin healing in the control group. The incidence of complications in the study group was significantly lower than that in the control group (Fisher's exact test,  $P=0.028$ ). The operation time ( $t=-4.775, P=0.000$ ), blood loss ( $t=3.370, P=0.000$ ), time to start weight-bearing walking ( $t=-2.277, P=0.027$ ), VAS score ( $t=-2.128, P=0.039$ ) and AOFAS score ( $t=8.578, P=0.000$ ) were significantly better than those in the control group. Böhler angle ( $t=1.360, P=0.180$ ) and Gissane angle ( $t=0.441, P=0.661$ ) were not significantly different between the two groups.

\* 基金项目: 国家重点研发项目(2020YFB1711505)

\*\* 通讯作者, E-mail: taohair@163.com

$P=0.000$ ) in the study group were significantly better than those in the control group. There were no significant differences in Böhler angle ( $t=1.360$ ,  $P=0.180$ ) and Gissane angle ( $t=0.441$ ,  $P=0.661$ ) between the study group and the control group at 6 months after operation. **Conclusion** Cannulated screw combined with sinus tarsi approach plate fixation in the treatment of Sanders II and III calcaneal fractures has good reduction effect, less trauma and fewer complications.

**【Key Words】** Sanders II calcaneal fracture; Sanders III calcaneal fracture; Sinus tarsi approach; Lateral L-shaped approach

跟骨骨折占全身骨折 2%, 下肢骨折 10%, 跗骨骨折 60%<sup>[1,2]</sup>。跟骨骨折治疗不当, 术后可出现患足畸形及距下关节炎等, 影响患者生活质量<sup>[3,4]</sup>。没有位移的 Sanders I 型骨折以保守治疗为主, Sanders II、III 型骨折目前认为需要手术治疗, 经典手术方式为外侧 L 型入路钢板固定<sup>[5]</sup>。常规外侧 L 型切口入路虽可以充分暴露骨折区, 便于手术复位, 但此入路切口较大, 软组织剥离广泛, 术后并发症发生率较高<sup>[6]</sup>。Backe 等<sup>[7]</sup>报道此术式切口感染率达 24.6%, 其中深部感染达 13.6%。为解决外侧扩大 L 型入路切口并发症的难题, 跗骨窦切口入路切开复位内固定方法逐步应用于 Sanders II、III 型跟骨骨折, 该入路切口小, 对软组织和周围血供损伤轻, 能够显著降低术后切口并发症<sup>[8]</sup>。但采用跗骨窦入路切口治疗 Sanders II、III 型跟骨骨折的疗效在临床尚存在一定的争议。本研究回顾性比较我院 2016 年 1 月~2021 年 2 月空心钉联合跗骨窦入路钢板固定法或外侧 L 型入路钢板固定法治疗 49 例 Sanders II、III 型跟骨骨折, 报道如下。

## 1 临床资料与方法

### 1.1 一般资料

本研究 49 例, 男 35 例, 女 14 例。年龄 21~65 岁, ( $46.4 \pm 11.2$ ) 岁。患足均疼痛明显、无法行走, 足趾活动、感觉、末梢循环良好, 足跟部肿胀、瘀斑、青紫。致伤原因: 高处坠落伤 23 例, 车祸伤 22 例, 摔伤 4 例。骨折部位: 左侧 21 例, 右侧 28 例, 均为闭合性损伤; 根据跟骨侧轴位 X 线片、三维 CT 诊断跟骨骨折, 按 Sanders 分型<sup>[9]</sup>, II 型 26 例, III 型 23 例。美国麻醉医师协会 (American Society of Anesthesiologists, ASA) 分级均为 I 级。均无跟骨骨折史。术者随意选择手术入路, 其中行空心钉联合跗骨窦入路钢板固定 24 例 (跗骨窦入路组), 外侧 L 型入路钢板固定 25 例 (外侧 L 型入路组)。2 组患者一般资料均无统计学差异 ( $P>0.05$ ), 有可比性, 见表 1。

病例选择标准: ①年龄 18~65 岁; ②骨折类型为 Sanders II 或 III 型; ③闭合性骨折; ④未合并其他部位的肢体骨折; ⑤术前患足及身体其他部位无皮肤感染性疾病; ⑥术前未合并神经血管损伤。排除标准: ①有循环系统、消化系统、内分泌系统等基础性疾病导致一般情况较差无法手术; ②精神异常无法配合手术治疗。

表 1 2 组一般资料比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	年龄 (岁)	性别		骨折部位		Sanders 分型		骨折原因			Böhler 角 (°)	Gissane 角 (°)
		男	女	左侧	右侧	II 型	III 型	坠落	车祸	摔伤		
跗骨窦入路组 ( $n=24$ )	$49.4 \pm 9.8$	18	6	10	14	13	11	12	9	3	$9.5 \pm 2.9$	$118.8 \pm 2.6$
外侧 L 型入路组 ( $n=25$ )	$43.4 \pm 11.8$	17	8	11	14	13	12	11	13	1	$10.8 \pm 3.3$	$117.7 \pm 3.0$
$t(\chi^2)$ 值	$t=1.907$	$\chi^2=0.294$		$\chi^2=0.027$		$\chi^2=0.023$		$\chi^2=1.751$			$t=-1.423$	$t=1.369$
$P$ 值	0.063	0.588		0.869		0.879		0.433			0.161	0.177

### 1.2 方法

入院后用纱布加压包扎。5 例有水泡产生, 待肿胀、水泡消退后手术。

跗骨窦入路组: 全麻下取侧卧位, 患肢在上。患肢应用压力为 50 kPa 气囊止血带。自外踝尖下方

1 cm 处斜向第 4 跖骨基底方向切开皮肤, 切开腓骨长短肌支持带, 并向下方牵开, 注意保护腓肠神经。为更充分地显露手术视野, 暴露距下关节, 斯氏针从跟骨结节处轴向穿入后向上撬拨, 并用骨膜剥离器撬起塌陷的关节面。为纠正跟骨高度, 在跗骨窦入

路下行关节复位,恢复 Böhler 角和 Gissane 角,并用克氏针临时固定。X 线 C 形臂机术中透视,复位满意后先用空心钉固定后侧骨折,再用微创锁定钢板固定,必要时行自体骨移植。术毕冲洗伤口,放置引流管,逐层缝合切口,加压包扎(图 1)。

外侧 L 入路组:全麻下取侧卧位,患肢在上。患肢应用压力 50 kPa 气囊止血带。L 形入路切口开始于患足外踝尖上 3 cm,选择跟腱外侧前缘与腓骨后缘连线的前 3/4 与后 1/4 交界线处,平行于跟腱向下延伸至跟外侧皮肤红白交界处,再沿弧形方向向足前部切开,切口水平部平行于足底外侧缘上约 8 mm,远端止于第 5 跖骨底近侧 1 cm 处。全层锐性切开皮肤和皮下组织直达外侧壁骨膜,注意保护好腓肠神经和腓骨长、短肌腱及其腱鞘。分别于外踝尖、骰骨头、距骨下各打入 1 枚克氏针并反折牵拉皮瓣,充分暴露跟骨外侧壁、距下关节、跟骰关节。沿跟骨外侧壁骨折线开骨窗,清理骨折血凝块。踝关节跖屈位直视下撬拨复位,挤压跟骨两侧或使用跟骨打压器打压跟骨恢复跟骨的宽度,复位后克氏针临时固定。X 线 C 形臂机术中透视,复位满意后使用钢板固定。必要时行自体骨移植。术毕冲洗切口,放置引流管,逐层缝合切口,加压包扎(图 2)。

术后处理:去枕平卧 6 h,患肢抬高 30°,常规换药及应用抗生素。监测血 D-二聚体水平,如果高于正常,用低分子肝素抗凝。术后第 2 天下床活动,扶拐杖行走,患肢不负重。术后 6 周开始部分负重行走,10~12 周开始全足负重活动,定期门诊随访。术后 6~18 个月 X 线片复查,骨折愈合后取出内固定物。

### 1.3 观察指标

①手术时间、术中出血量;②并发症情况(切口感染或坏死、距下关节僵硬、创伤性关节炎、腓肠神经损伤等);③根据 X 线片骨痂形成情况确定首次负重时间,末次随访进行疼痛视觉模拟评分(Visual Analogue Scale, VAS)、美国足踝外科学会(American Orthopedic Foot and Ankle Society, AOFAS)踝-后足指数评分(优:90~100 分;良:75~89 分;可:50~74 分;差:50 分以下)<sup>[10]</sup>,术后 6 个月跟骨 Böhler 角(正常范围 25°~40°)与 Gissane 角(正常范围 120°~145°)评定疗效<sup>[11]</sup>。

### 1.4 统计学处理

采用 SPSS22.0 软件进行统计分析。正态分布的计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示,采用独立样本 *t* 检验;计数资料采用  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  认为差异有统计学意义。

## 2 结果

手术均顺利完成,跟骨恢复解剖形态,无骨折移位及内固定失败情况发生。跗骨窦入路组手术时间、术中出血量均显著短于/少于外侧 L 型入路组。外侧 L 型入路组术后 5 例皮肤愈合不良,跗骨窦入路组未发生;2 组均未出现距下关节僵硬、创伤性关节炎、腓肠神经损伤症状等其他并发症,跗骨窦入路组术后并发症发生率显著低于外侧 L 型入路组(Fisher 精确检验,  $P = 0.028$ )。

2 组患者均获得 6 个月以上随访,其中跗骨窦入路组随访时间( $10.2 \pm 2.3$ )月,外侧 L 型入路组( $11.6 \pm 2.9$ )月。跗骨窦入路组术后首次负重时间显著早于外侧 L 型入路组;末次随访跗骨窦入路组疼痛 VAS、AOFAS 评分显著优于外侧 L 型入路组( $P < 0.05$ ),见表 2。根据 AOFAS 踝-后足指数评分,跗骨窦入路组优 20 例,良 4 例,外侧 L 型入路组优 2 例,良 23 例。术后 6 个月复查 X 线片,2 组患者 Böhler 角和 Gissane 角差异无显著性( $P > 0.05$ ),见表 2。

## 3 讨论

跟骨骨折主要由高处坠落和交通事故引起,表现为足跟剧烈疼痛、肿胀和瘀斑<sup>[12,13]</sup>。肢体的重量由距骨传至跟骨,因此,跟骨起支撑和行走的功能。跟骨骨折经常累及距下关节面,引起不同程度软骨和骨的损伤。若不对其进行及时有效的治疗,会导致后跟高度和宽度的丢失,进而导致骨折愈合畸形,极易诱发创伤性关节炎,严重影响患者的功能<sup>[14,15]</sup>。跟骨手术的目的是恢复距下关节面的完整,恢复跟骨的长度、高度、宽度和对线。然而,跟骨外侧由于皮肤薄、没有肌肉,血供差,术后容易发生伤口愈合不良和皮肤坏死。2 组患者术后 Böhler 角和 Gissane 角无显著差异( $P > 0.05$ ),表明跗骨窦入路治疗 Sanders II、III 型跟骨骨折可获得良好的临床效果。

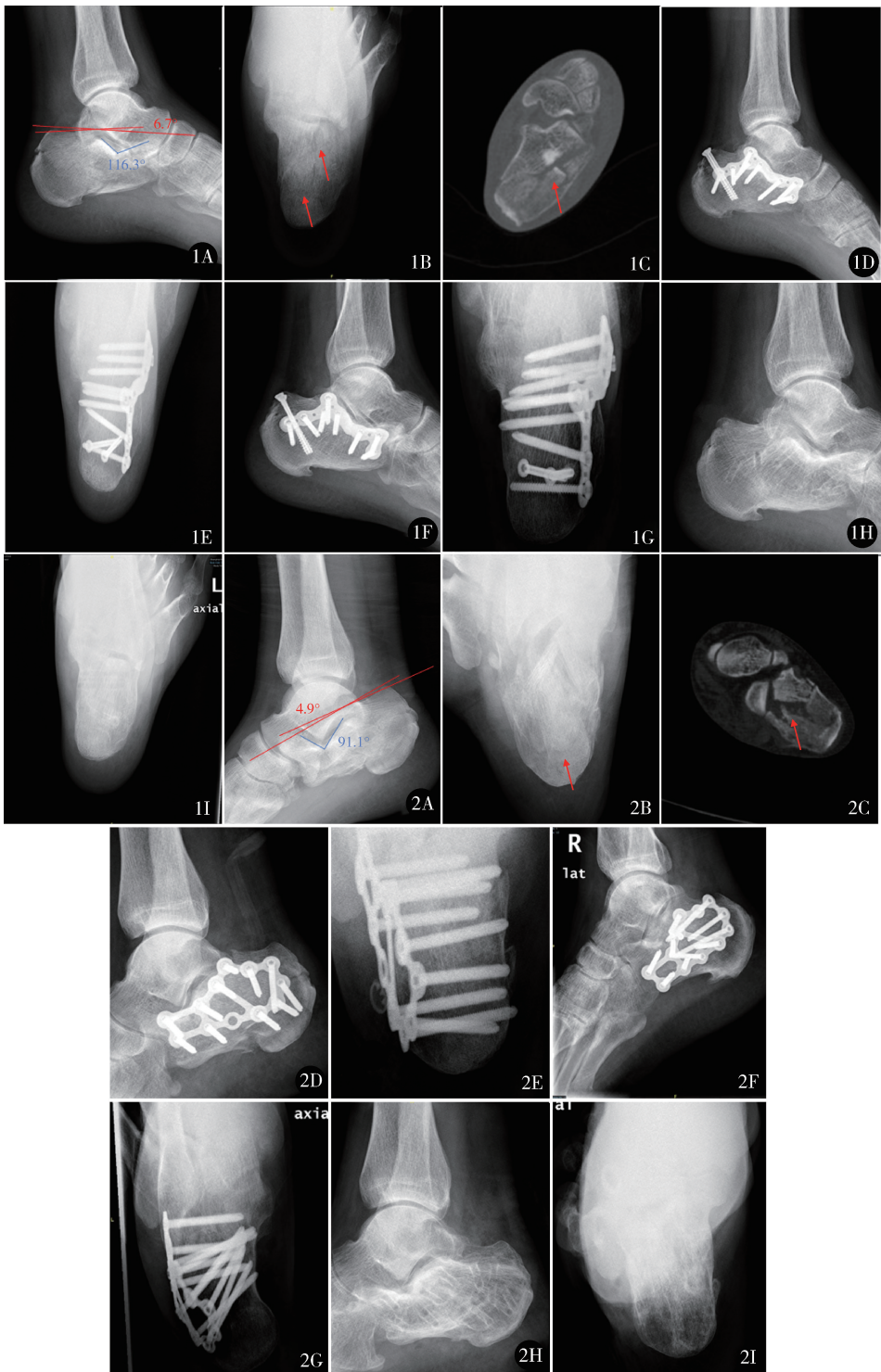


图 1 男,42 岁,坠落伤,左足,采用空心钉结合跗骨窦入路钢板固定法 A. 术前侧位 X 线示术前 Böhler 角(红色夹角)与 Gissane 角(蓝色夹角)减小;B. 术前轴位 X 线示轴位跟骨骨折情况;C. 冠状面 CT 示 Sander II 型骨折;D,E. 术后 2 d 侧轴位 X 线示骨折复位良好;F. 术后 6 个月侧位 X 线示 Böhler 角与 Gissane 角恢复;G. 术后 6 个月轴位 X 线示轴位跟骨骨折恢复;H,I. 拔钉后侧轴位 X 线示跟骨恢复良好 图 2 男,36 岁,车祸伤,右足,采用外侧 L 型入路钢板固定法 A. 术前侧位 X 线示术前 Böhler 角(红色夹角)与 Gissane 角(蓝色夹角)减小;B. 术前轴位 X 线示轴位跟骨骨折情况;C. 冠状面 CT 示 Sander II 型骨折(红色箭头);D,E. 术后 2 d 侧轴位 X 线示骨折复位良好;F. 术后 6 个月侧位 X 线示 Böhler 角与 Gissane 角恢复;G. 术后 6 个月轴位 X 线示轴位跟骨骨折恢复;H,I. 拔钉后侧轴位 X 线示跟骨恢复良好



表 2 2 组术中、术后情况比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	手术时间 (min)	术中出血量 (ml)	首次负重 时间(周)	VAS 评分 (分)	AOFAS 评分 (分)	术后 6 个月 Bölher 角 (°)	术后 6 个月 Gissane 角 (°)
跗骨窦入路组 ( $n=24$ )	64.4 ± 6.2	62.3 ± 7.7	14.1 ± 1.2	1.5 ± 0.6	93.8 ± 3.4	35.5 ± 3.7	127.7 ± 3.9
外侧 L 型入路组 ( $n=25$ )	71.6 ± 4.1	69.4 ± 5.3	14.9 ± 1.2	1.9 ± 0.8	84.7 ± 4.0	34.0 ± 3.8	128.3 ± 5.6
$t$ 值	-4.775	3.370	-2.277	-2.128	8.578	1.360	0.441
$P$ 值	0.000	0.000	0.027	0.039	0.000	0.180	0.661

VAS:视觉模拟评分;AOFAS:美国足踝外科学会

外侧 L 型切口是治疗跟骨骨折的经典手术入路<sup>[9]</sup>。为充分暴露距下关节面和骨折线,需广泛剥离组织且常过度牵拉皮瓣。广泛剥离组织增加腓动脉终末支、跟外侧动脉主干、跗外侧动脉、外踝前动脉终末支与足底外侧动脉终末支损伤的风险。尽管转角皮瓣呈钝角状,但皮瓣三角区仍容易因血供差导致转角皮缘坏死、钢板外露。同时过度牵拉皮瓣,尤其是 L 型皮瓣转角处,也会增加坏死、感染等并发症发生的风险<sup>[16,17]</sup>。为减少皮瓣牵拉与损伤,陈超等采用将皮肤连同跟骨外侧壁骨块一并掀起的方式<sup>[18]</sup>。跗骨窦入路术式有利于减少腓肠神经与跟骨周围血管的损伤,避免医源性创伤<sup>[19,20]</sup>,可避开上方腓浅神经分支、下方腓肠神经分支,同时不会对跟骨周围动脉造成损伤,且跗骨窦周围血管网较发达,有助于降低并发症发生率<sup>[21]</sup>。本研究 5 例皮肤愈合不良均出现在外侧 L 型入路组中,外侧 L 型入路组并发症发生率显著高于外侧 L 型入路组 ( $P=0.028$ )。由于跗骨窦入路切口小,有助于减少手术时间与术中出血量,同时微创切口有助于患者早期进行功能锻炼,一定程度上导致外侧 L 型入路组疼痛 VAS 评分、AOFAS 评分均显著优于外侧 L 型入路组 ( $P<0.05$ )。

经跗骨窦入路钢板常由 3 节组成,分别为后排螺钉嵌入部、距下关节螺钉嵌入部和前排螺钉嵌入部。后排螺钉在跟骨结节处被固定;关节面螺钉在距下关节面的跟骨面处被固定,支撑塌陷的距骨面;前排螺钉在跟骨前缘处被固定。Sanders II、III 型跟骨骨折通常伴有关节面塌陷。操作重点是先通过撬拨复位,用空心钉垂直于骨折线拉力固定,使骨折线两端骨质位置恢复,然后使用跗骨窦入路钢板关节面螺钉固定,支撑起关节面,使跟骨恢复应有的生物力学作用。

单纯跗骨窦入路存在固定不足等缺陷<sup>[22]</sup>。对于骨折粉碎严重的 Sanders IV 型,由于跗骨窦入路切口小,难以显露跟骨体内侧壁和内侧关节面,导致跗骨窦入路下骨折的复位和固定困难增加,因此, Sanders IV 型不宜用跗骨窦入路<sup>[23]</sup>。Sanders III 型跟骨骨折对复位技巧要求较高,学习曲线长。本研究样本量较小,随访时间较短,今后我们将增加样本量,进行 3~5 年长期随访,进一步观察 2 种术式的临床疗效与并发症情况。

综上,对于 Sanders II、III 型跟骨骨折,空心钉联合跗骨窦入路钢板可以取得和外侧 L 型入路钢板相同的治疗效果,且术中出血量更少,并发症发生率更低,患者术后不适感更少,值得临床推广。

参考文献

1 Mitchell MJ, Mckinley JC, Robinson CM. The epidemiology of calcaneal fractures. Foot (Edinb), 2009, 19(4):197-200.

2 Wallin KJ, Cozzetto D, Russell L, et al. Evidence-based rationale for percutaneous fixation technique of displaced intra-articular calcaneal fractures: a systematic review of clinical outcomes. J Foot Ankle Surg, 2014, 53(6):740-743.

3 王文强,白梅.跟骨外侧小切口联合跗骨窦间隙切口微创治疗跟骨骨折.实用骨科杂志, 2016, 22(5):454-456.

4 袁炜庆,杨渊.游离腓骨复合组织瓣修复足部骨与软组织缺损九例.中华显微外科杂志, 2021, 44(6):659-662.

5 俞光荣,燕晓宇.跟骨骨折治疗方法的选择.中华骨科杂志, 2006, 26(2):134-141.

6 Backes M, Spierings KE, Dingemans SA, et al. Evaluation and quantification of geographical differences in wound complication rates following the extended lateral approach in displaced intra-articular calcaneal fractures - A systematic review of the literature. Injury, 2017, 48(10):2329-2335.

7 Backes M, Spijkerman IJ, De Muinck-Keizer RO, et al. Determination of pathogens in postoperative wound infection after surgically reduced calcaneal fractures and implications for

prophylaxis and treatment. J Foot Ankle Surg,2018,57(1):100 – 103.

8 吴旻昊,孙文超,闫飞飞,等.经微创跗骨窦切口入路与传统外侧 L 形切口入路比较治疗跟骨骨折的 Meta 分析.中国骨伤,2017,30(12):1118 – 1126.

9 Sanders R. Displaced intra-articular fractures of the calcaneus. J Bone Joint Surg Am,2000,82(2):225 – 250.

10 Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, et al. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. Foot Ankle Int,1994,15(7):349 – 353.

11 Lau BC, Allahabadi S, Palanca A, et al. Understanding radiographic measurements used in foot and ankle surgery. J Am Acad Orthop Surg,2022,30(2):e139 – e154.

12 李云鹏,张路,赵文志.经跗骨窦切口入路治疗 SandersⅡ、Ⅲ型跟骨骨折的疗效分析.大连医科大学学报,2018,40(1):33 – 38,46.

13 Lv Y, Zhou YF, Li L, et al. Sinus tarsi approach versus the extended lateral approach for displaced intra-articular calcaneal fractures: a systematic review and meta-analysis. Arch Orthop Trauma Surg,2021,141(10):1659 – 1667.

14 Van Hove S, Poeze M. Outcome of minimally invasive open and percutaneous techniques for repair of calcaneal fractures: A systematic review. J Foot Ankle Surg,2016,55(6):1256 – 1263.

15 苏日宝,王培吉,谷云峰,等.鸟嘴型跟骨骨折术后软组织坏死的显微外科修复八例.中华显微外科杂志,2019,42(1):21 – 25.

16 廉养杰.跗骨窦切口空心螺钉内固定治疗对 SandersⅢ型跟骨骨折患者 Bohler 角、Gissane 角、跟骨高度与宽度的影响.实用临床医药杂志,2019,23(2):14 – 17.

17 Mehta CR, An VVG, Phan K, et al. Extensile lateral versus sinus tarsi approach for displaced, intra-articular calcaneal fractures: a meta-analysis. J Orthop Surg Res,2018,13(1):243.

18 陈超,陈庚,钱增杰,等.跟骨外侧骨皮瓣入路与传统 L 形入路治疗 SandersⅢ ~Ⅳ型跟骨骨折的比较.创伤外科杂志,2017,19(10):770 – 773.

19 吴荣,闵继康,黄曙峰,等.跗骨窦联合外侧纵形切口与传统外侧 L 型切口治疗 SandersⅡ型跟骨骨折的比较研究.创伤外科杂志,2017,19(11):834 – 839.

20 潘永雄,洪劲松,付小勇,等.经跗骨窦切口与经外侧 L 型切口治疗跟骨骨折在内侧壁与跟骨力线的比较研究.中华创伤骨科杂志,2018,20(12):1095 – 1100.

21 Amani A, Shakeri V, Kamali A. Comparison of calcaneus joint internal and external fractures in open surgery and minimal invasive methods in patients. Eur J Transl Myol,2018,28(2):7352.

22 Giannini S, Cadossi M, Mosca M, et al. Minimally-invasive treatment of calcaneal fractures: A review of the literature and our experience. Injury,2016,47(Suppl 4):S138 – S146.

23 Khazen G, Rassi CK. Sinus tarsi approach for calcaneal fractures: The new gold standard? Foot Ankle Clin,2020,25(4):667 – 681.

(收稿日期:2022 – 07 – 31)  
(修回日期:2023 – 02 – 01)  
(责任编辑:李贺琼)