

· 论著 · 骨骼肌肉 ·

# 经跗骨窦切口与外侧切口治疗Sanders II型跟骨骨折手术中的疗效对比

李洪超\* 李 勇 胡子龙

河南神火集团总医院骨外科(河南 永城 476600)

**【摘要】目的** 对比分析经跗骨窦切口与外侧切口治疗Sanders II型跟骨骨折的临床疗效。**方法** 本研究以本院2022年1月至2023年1月住院的73例 Sanders II型跟骨骨折病人为研究对象,使用随机数字表法,分为观察组37例,对照组36例。观察组采用经跗骨窦切口手术方式,对照组采用传统外侧切口手术方式,比较两组患者手术情况、跟骨结节关节角、跟骨交叉角、足功能及并发症发生率。**结果** 观察组患者的手术和住院所用时间均短于对照组,出血量和引流量较多( $P<0.05$ );两组术后跟骨结节关节角及跟骨交叉角较术前均有明显改善( $P<0.05$ );与对照组相比,观察组患者治疗优良率明显高于对照组,且并发症发生率较低( $P<0.05$ )。**结论** 经跗骨窦切口治疗Sanders II型跟骨骨折疗效较好,创伤较小且手术时间较短,并发症较少。

**【关键词】** 跗骨窦; 跟骨骨折; 疗效

**【中图分类号】** R683

**【文献标识码】** A

**DOI:**10.3969/j.issn.1009-3257.2025.9.039

## Comparison of the Sinus Tarsal Incision and Lateral Incision in the Surgical Treatment of Sanders II Calcaneal Fractures

LI Hong-chao\*, LI Yong, HU Zi-long.

Department of Orthopaedic Surgery, Henan Shenhua Group General Hospital, Yongcheng 476600, Henan Province, China

**Abstract: Objective** To compare and analyze the clinical efficacy of transtarsal sinus incision and lateral incision in the treatment of Sanders type II calcaneal fracture. **Methods** This study selected 73 Sanders type II calcaneal fracture patients admitted to our hospital from January 2022 to January 2023 as the research subjects. Using a random number table method, they were divided into an observation group of 37 cases and a control group of 36 cases. The observation group underwent surgery through the tarsal sinus incision, while the control group underwent traditional lateral incision surgery. The surgical conditions, calcaneal nodule joint angle, calcaneal crossing angle, foot function, and incidence of complications were compared between the two groups of patients. **Results** The surgery and hospitalization time of the observation group patients were shorter than those of the control group, with more bleeding and drainage volume ( $P<0.05$ ); the joint angle and cross angle of the calcaneal nodules in both groups improved significantly after surgery compared to before surgery ( $P<0.05$ ); compared with the control group, the observation group had a significantly higher rate of excellent treatment and a lower incidence of complications ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Transtarsal sinus incision is effective in treating Sanders type II calcaneal fracture, with minimal trauma, shorter surgical time, and fewer complications..

**Keywords:** Tarsal Sinus; Calcaneal Fracture; Curative Effect

足部骨折中,跟骨骨折的比例达到30.3%,而在全身骨折中,其占比为2.9%。常见于青壮年<sup>[1]</sup>。跟骨骨折通常是因从高处坠落导致,交通事故及重物挤压等外力因素也可导致跟骨骨折,其临床症状主要表现为足跟部疼痛及红肿青紫。Sanders II型跟骨骨折会导致逐步的稳定性降低,造成步态异常,足部活动范围受限,患者可能无法进行正常的踏步、弯曲或旋转等运动,还会影响足部的稳定性,导致患者在站立或行走时出现平衡困难。如果骨折没有完全愈合,足部可能会出现关节僵硬,还易引起足跖部位疼痛,特别是在承重或运动过程中加剧,这显著影响了患者的日常活动和整体生活质量<sup>[2]</sup>。除了保守治疗方法外,目前临床中普遍采用的手术方案是采用跟骨外侧切口进行切开复位及固定,其优点在于术野宽阔,可在直视下进行复位固定,有利于重建跟骨外侧壁及修复跟骰关节,但因其切口较局限,无法复位及固定内侧壁骨折或载距突骨折,且跟骨外侧切口较长,为保证手术视野,需要剥离大量

软组织,使术后感染及并发症发生风险升高<sup>[3-4]</sup>。随着社会发展及医学进步,许多微创手术逐渐进入临床,并取得良好效果,经跗骨窦切口是近年来兴起的一种微创治疗方法,但其用于治疗Sanders II型跟骨骨折患者疗效报道较少<sup>[5-6]</sup>。为了优化Sanders II型跟骨骨折手术方案,提高疗效及患者预后,本文将比较经跗骨窦入路与侧入路两种方法在治疗Sanders II型跟骨骨折手术中的效果。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 本研究以本院2022年1月至2023年1月住院的73例 Sanders II型跟骨骨折病人为研究对象。通过随机数字表分组方式,共分为观察组37例患者,其中包括男22例和女15例;年龄23~57岁,平均年龄( $39.46\pm 4.33$ )岁;骨折原因:交通事故9例,高处坠落18例,其他原因受伤10例;骨折部位:左侧跟骨骨折16例,右侧跟骨骨折17例,左右侧均跟骨骨折

**【第一作者】** 李洪超,男,主治医师,主要研究方向:骨外科。E-mail: l\_79915@163.com

**【通讯作者】** 李洪超

4例；对照组36例，男23例，女13例；年龄24~56岁，平均年龄(39.83±4.76)岁；骨折原因：13例交通事故，15例高处坠落，8例其他原因受伤；骨折部位：左侧跟骨骨折14例，右侧跟骨骨折18例，左右侧均跟骨骨折4例。组间基础资料对比无统计学意义( $P>0.05$ )具备可比性。

**纳入标准：**入选患者均已通过影像学检查确诊为Sanders II型跟骨骨折<sup>[7]</sup>；符合跟骨骨折手术指征<sup>[8]</sup>，于我院进行手术治疗；无其他外伤或骨折。排除标准：患者为开放性跟骨骨折；存在足部或踝部手术史；患有严重心、肝以及肾脏功能疾病者；伴有严重精神类疾病者。

**1.2 方法** 观察组患者采用经跗骨窦切口方式。常规麻醉诱导后，于胫骨外侧踝尖下1cm到4跖骨底部做3.5~5.5cm的切口，将脂肪垫与跗骨窦分离，使距骨窦露出，对腓肠神经和腓骨的长短肌进行保护。在外侧副韧带前方的距骨膜上，通过使跟骨外侧壁剥离，把跟骨掀起，遵循后关节面、跟骨内侧壁、跟骨前突到跟骨外侧壁的次序，选择合适的小尺寸的跟骨板，前接骰关节，后端连接跟骨结节，中间接载距突，用骨螺钉固定，接着使跟骨高度恢复，矫正内翻，做连接固定。

对照组患者采用传统外侧切口方式，常规麻醉诱导后，在跟骨外侧作L型切口。长度在12cm左右，对小隐静脉、腓肠神经和腓骨长短肌腱进行保护，向上剥离跟骨骨质，暴露跟骰关节和跟距关节，复位后采用重建钢板及螺钉固定。

两组患者术后均取平卧位，抬高患肢，注意抗感染治疗。

术后2~3周根据恢复情况可适当下床活动，9~12周可进行康复训练，6个月内禁止进行重体力劳动。

**1.3 观察指标** (1)手术情况：记录术中患者情况，包括手术时间/出血量/引流量/住院时间。(2)恢复情况：观察治疗前后跟骨结节关节角及跟骨交叉角。(3)足功能：评价使用足功能(Maryland)评分系统<sup>[9]</sup>，总分为100分，90~100分=优；75~89分=良；50~74分=可；50分以下=差。优良率=[(优+良)/例数]×100%。(4)并发症：记录术后患者不良症状发生情况。

**1.4 统计学方法** 采用SPSS 22.0进行分析。两组计量指标用( $\bar{x} \pm s$ )进行表示，采取t检验；计数指标用百分数表示，采取 $\chi^2$ 检验。两组对比有统计学意义用 $P<0.05$ 表示。

## 2 结果

**2.1 两组手术情况比较** 观察组患者的手术时间和住院时间与对照组相比明显缩短，出血量和引流量较多( $P<0.05$ )。见表1。

**2.2 两组恢复情况比较** 术前，两组患者的跟骨结节关节角与跟骨交叉角数据对比无显著差异( $P>0.05$ )，术后观察组患者的跟骨结节关节角与跟骨交叉角改善效果优于对照组( $P<0.05$ )。见表2。

**2.3 两组患者足功能比较** 观察组最终获得的治疗优良率达到89.19%，以明显高于对照组治疗优良率的69.44%，两组差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表3。

**2.4 并发症发生情况** 术后观察组并发症发生率已明显低于对照组( $P<0.05$ )。见表4。

表1 两组手术情况比较

组别	例数	手术时间/min	出血量/mL	引流量/mL	住院时间/d
观察组	37	55.09±11.37	33.82±6.93	26.09±6.64	17.06±5.23
对照组	36	65.73±10.84	58.63±7.65	110.77±10.22	19.92±6.49
t		4.090	14.529	42.093	2.075
P		0.000	0.000	0.000	0.041

表2 两组恢复情况比较

组别	例数	跟骨结节关节角(°)		跟骨交叉角(°)	
		术前	术后	术前	术后
观察组	37	15.34±4.54	28.23±3.47 <sup>a</sup>	110.84±15.76	129.41±20.76 <sup>a</sup>
对照组	36	14.82±4.71	27.42±3.29 <sup>a</sup>	108.35±17.32	124.29±19.18 <sup>a</sup>
t			1.022		1.093
P			0.309		0.277

注：与术前相比，<sup>a</sup> $P<0.05$ 。

表3 组间患者的足功能比较[n(%)]

组别	例数	优	良	可	差	优良率
观察组	37	13(35.14%)	16(43.24%)	4(10.81%)	0	33(89.19%)
对照组	36	11(30.56%)	14(38.89%)	10(27.78%)	1(2.78%)	25(69.44%)
$\chi^2$						4.297
P						0.038

表4 两组并发症结果对比[n(%)]

组别	例数	皮缘坏死	伤口感染	愈合不良	发生率
观察组	37	0	1(2.70%)	1(2.70%)	2(5.41%)
对照组	36	2(5.56%)	3(8.33%)	3(8.33%)	8(22.22%)
$\chi^2$					4.305
P					0.038

### 3 讨论

既往研究指出<sup>[10]</sup>外侧切口治疗Sanders II型跟骨骨折手术后并发症发生率达到16%~25%，导致了患者治疗周期延长，骨折复位难度增大。跗骨窦是一个骨性间隙，呈漏斗形，位于跟距前关节、跟距后关节及跟距中关节之间，因此成为现临床治疗跟骨骨折新的切口入路<sup>[11-12]</sup>。经跗骨窦入路可在直视下进行后距下关节复位，同时还能重建跟骨外侧壁，但因其入路视野较窄，需通过剥离软组织以取得较好术野，且该切口只能间接复位和固定内侧壁严重骨折及载距突骨折，还需联合内侧切口进行复位固定<sup>[13-14]</sup>。

本文研究结果表明，观察组患者的手术和住院所用时间更短，且出血量及引流量较少，提示经跗骨窦切口治疗Sanders II型跟骨骨折能够进一步缩短患者的手术和住院使用时间，并且能够减少患者术中的出血量和术后的引流量。分析原因发现，经跗骨窦切口是一种可以直接暴露跟骨骨折部位的切口方式。与其他切口方式相比，医生在骨折复位和固定操作上更容易。此外，经跗骨窦切口的手术过程中切口较短，剥离的软组织较少，能够有效保护骨外侧动脉，不影响皮瓣血运，并对周围软组织和神经具有保护作用。这样可以减少术后出血和疼痛的发生，提高患者的恢复时间，从而使手术时间及住院时间缩短，减少出血量及引流量，与王成勇<sup>[15]</sup>等学者研究相似。

吴旻昊<sup>[16-17]</sup>等学者研究结果显示，经跗骨窦切口手术治疗可有效改善Sanders II型跟骨骨折患者足功能，减少患者术后并发症发生，其结果同本研究结果相似。经跗骨窦切口提供了充足的可视化和操作空间，使得下关节面和跟距关节面都可以完整地暴露出来。这对于骨折部位的复位和固定非常有利，可以纠正跟骨的内翻，并且使跟骨固定支撑更加稳定。与外侧切口入路相比，经跗骨窦切口对肌腱和神经的刺激较小，因此手术的创伤性较小。此外，这种切口不会对切口皮缘的供血造成影响，有利于跟骨周围组织和骨膜的愈合。除此之外，本研究结果发现两组患者术后跟骨结节关节角及跟骨交叉角较术前均有明显改善，但组间相比无明显差异，证实经跗骨窦切口与传统外侧切口治疗Sanders II型跟骨骨折获得的复位效果基本相同，与周霖<sup>[18]</sup>等学者研究相似。

综上所述，采用经跗骨窦切口对Sanders II型跟骨骨折患者进行治疗获得的疗效更加理想，创伤较小且手术时间较短，

并发症较少，建议临床将其作为治疗Sanders II型跟骨骨折疾病的首选方法。

### 参考文献

- [1] Rammelt S, Marx C, Swords G, et al. Recognition, treatment, and outcome of calcaneal fracture-dislocation[J]. Foot Ankle Int, 2021, 42 (6): 706-713.
- [2] 李冬寒, 钟昌戎, 林泽宏, 等. 3D打印导航模板辅助钢板内固定治疗Sanders III, IV型跟骨骨折效果分析[J]. 创伤外科杂志, 2020, 22 (4): 16-20.
- [3] 谢振宇, 尹成, 董玉银, 等. 改良跗骨窦切口和扩大跟骨外侧L形切口钢板固定治疗Sander II~III型跟骨骨折术后疗效和并发症比较[J]. 蚌埠医学院学报, 2023, 48 (9): 1250-1253.
- [4] Joseph NM, Benedick A, McMellen C, et al. Acute fixation of displaced intra-articular calcaneus fractures is safe using the sinus tarsi approach[J]. J Orthop Trauma, 2021, 35 (6): 289-295.
- [5] Davey MS, Staunton P, Lambert LA, et al. Evaluating short-term outcomes post-intra-articular calcaneal fracture fixation via a sinus tarsi approach in a non-exclusively selected cohort[J]. J Foot Ankle Surg, 2021, 60 (2): 302-306.
- [6] 汤殷志, 常兵, 程绪刚. 跗骨窦入路结合逆骨折损伤机制复位与传统入路术式治疗跟骨骨折的临床疗效对比研究[J]. 生物骨科材料与临床研究, 2022, 19 (5): 46-50, 60.
- [7] Huang K, Guo Q, Zhu Y. The epidemiology and clinical features of calcaneus osteomyelitis following calcaneus fracture: a retrospective study of 127 cases[J]. Ann Palliat Med, 2021, 10 (3): 3154-3161.
- [8] 陶宝琛, 范洪伟, 原玉海, 等. 跗骨窦切口与外侧L形切口钢板内固定治疗Sanders II、III型跟骨骨折的疗效比较及对术后足部功能和血清应激因子的影响[J]. 现代生物医学进展, 2023, 23 (3): 515-518, 550.
- [9] Zheng G, Xia F, Yang S, et al. Application of medial column classification in treatment of intra-articular calcaneal fractures[J]. World J Clin Cases, 2020, 8 (19): 4400-4409.
- [10] 付明辉. 经跗骨窦切口插入钢板与经外侧L形切口钢板内固定治疗跟骨骨折临床疗效的比较[J]. 系统医学, 2020, 5 (21): 113-115.
- [11] 刘坤, 樊宗庆, 顾海侠, 等. 不同手术方式治疗Sanders II型和III型跟骨骨折的临床疗效[J]. 国际骨科学杂志, 2023, 44 (3): 184-189.
- [12] 霍玉宝, 汪兆文, 李杰. CT定量参数在四肢骨折延迟愈合中表达及预测价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2024, 22 (8): 142-145.
- [13] Wang J, Qin S, Wang T, et al. Comparison of the curative effect of percutaneous reduction with plastic calcaneal forceps combined with medial external fixation in the treatment of intra-articular calcaneal fractures[J]. Orthop Surg, 2021, 13 (8): 2344-2354.
- [14] Ceccarini P, Manfreda F, Petruccelli R, et al. Minimally invasive sinus tarsi approach in Sanders II-III calcaneal fractures in high-demand patients[J]. Med Glas (Zenica), 2021, 18 (1): 322-327.
- [15] 吴世勇. 跗骨窦切口与外侧L形切口钢板内固定治疗跟骨骨折的疗效对比[J]. 实用手外科杂志, 2021, 35 (2): 264-266.
- [16] 王秉璞, 王大玉, 张本结, 等. 跟骨骨折中跗骨窦入路与外侧延长切口入路治疗效果及影像学参数比较[J]. 中国骨与关节杂志, 2022, 11 (9): 682-689.
- [17] 王志伟, 万业达, 李天云. MRI 3D序列对踝关节跗骨窦区的显示价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2024, 22 (3): 165-167.
- [18] 周霖, Mohammad, Tajul, 等. 经跗骨窦入路结合型解剖板治疗Sanders II/III型跟骨骨折[J]. 实用骨科杂志, 2020, 26 (1): 31-34.

(收稿日期: 2024-06-04)

(校对编辑: 姚丽娜、韩敏求)