

两种不同切口治疗Sander II~III型跟骨骨折的临床疗效观察

段磊, 卡斯丁·哈山, 肖俞臣, 江安努尔·这依肯*

伊犁哈萨克自治州中医医院骨科, 新疆 伊宁

收稿日期: 2024年11月20日; 录用日期: 2024年12月13日; 发布日期: 2024年12月23日

摘要

目的: 比较外侧“L”形切口与跗骨窦小切口, 这两种不同切口方式对跟骨骨折的疗效分析。方法: 本研究回顾性分析2018年6月至2021年6月在本院就我院开展的两种不同切口方式对跟骨骨折进行手术的患者。比较在术前、术后1月、术后3月VAS评分评估患肢疼痛分级, 采用Mayfand评分评估患者术前、术后1月、术后3月踝关节功能。通过Bohler角、Gissane角评估跟骨骨折恢复角度。C反应蛋白及白介素-6比较患者炎症指标情况。结果: 通过对两组患者进行比较, 两组患者均获得完整随访, 两组患者术后Bohler角、Gissane角较术前均明显改善, 差异不具有统计学意义($P > 0.05$), 两组患者术前、术后1月、术后3月VAS评分比较未见明显差异, 差异不具有统计学意义($P > 0.05$), 两组患者术后1月3月比较Mayfand评分具有统计学差异($P > 0.05$)。两组患者C反应蛋白及白介素-6术后比较, 具有统计学差异($P > 0.05$)。结论: 综上所述, 跗骨窦小切口和外侧“L”形切口均可对Sander II~III型跟骨骨折患者达到较好的治疗效果。跗骨窦小切口可获得更好的功能以及更低的炎症情况。

关键词

跟骨骨折, Sander分型, 跗骨窦小切口, 预后, 功能

Clinical Observation on the Therapeutic Effects of Two Different Incisions in the Treatment of Sander II~III Type Calcaneal Fractures

Lei Duan, Kastin·Hashan, Yuchen Xiao, Jianganuer·Zheyiken*

Department of Orthopaedics, Hospital of Traditional Chinese Medicine, Ili Kazakh Autonomous Prefecture, Yining Xinjiang

*通讯作者。

文章引用: 段磊, 卡斯丁·哈山, 肖俞臣, 江安努尔·这依肯. 两种不同切口治疗 Sander II~III 型跟骨骨折的临床疗效观察[J]. 临床医学进展, 2024, 14(12): 961-967. DOI: 10.12677/acm.2024.14123173

Abstract

Objective: To compare the efficacy of two different incision approaches for calcaneal fracture between lateral “L” shaped incision and tarsal sinus mini-incision. **Methods:** This study retrospectively analysed patients who underwent surgery for calcaneal fracture from June 2018 to June 2021 in our hospital for the two different incision approaches performed in our hospital. Comparison of pain grading of the affected limb was assessed by VAS score preoperatively, at 1 month postoperatively and at 3 months postoperatively, and ankle function was assessed using Mayfand score in patients preoperatively, at 1 month postoperatively and at 3 months postoperatively. The angle of recovery of calcaneal fracture was assessed by Bohler’s angle and Gissane’s angle. C-reactive protein and interleukin-6 were compared with the inflammatory indexes of the patients. **Results:** By comparing the two groups of patients, both groups of patients received complete follow-up, the postoperative Bohler’s angle and Gissane’s angle of both groups were significantly improved compared with the preoperative period, and the difference was not statistically significant ($P > 0.05$), and the comparison of VAS scores of the two groups of patients in the preoperative period, 1 month after operation, and 3 months after operation did not show any significant difference, and the difference was not statistically significant ($P > 0.05$). Mayfand score was statistically different when comparing the two groups in January and March postoperatively ($P > 0.05$). C-reactive protein and interleukin-6 were statistically different when comparing the two groups of patients postoperatively ($P > 0.05$). **Conclusion:** In conclusion, both small tarsal sinus incision and lateral “L” shaped incision can achieve better treatment results for patients with Sander II~III calcaneal fracture. A small tarsal sinus incision results in better function and lower inflammation.

Keywords

Calcaneal Fracture, Sander Typing, Tarsal Sinus Minor Incision, Prognosis, Function

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

跟骨骨折是骨科临床中频发的骨折类型，其发病率约占全身骨折的 2%，无疑是后足骨折中最为常见的一种[1]。此类骨折的临床表现极具特征性，患者往往会经历突如其来的剧烈疼痛，伴随局部的红肿与显著的活动受限。若未能得到及时且恰当的治疗，病情可能迅速恶化，导致患肢的坏死、畸形，甚至永久性地损害患者的行走能力，严重影响其生活质量[2]。

在治疗策略上，根据跟骨骨折的严重程度，将其细致划分为 Sanders I 至 IV 型。对于 Sanders I 型这类相对较轻的骨折，倾向于采用保守治疗，通过非手术手段促进骨折的愈合与功能的恢复。然而，对于 Sanders II 至 IV 型这些更为严重的骨折类型，手术治疗则成为了不可或缺的选择[3]。幸运的是，对于 Sanders II 至 III 型骨折，经过精心的手术规划与执行，患者往往能够获得较为理想的预后效果[4]。

在手术治疗中，手术入路的选择对于手术的成功与否至关重要。目前，针对跟骨骨折的手术入路主要有两种：传统的经外侧 L 形切口与微创的经跗骨窦切口。这两种入路方式各有千秋，为骨科医生提供了多样化的治疗选择。传统的经外侧 L 形切口以其暴露充分、视野清晰而著称，有利于医生在手术过程中对骨折部位进行精确的复位与固定。然而，这一入路方式也存在一定的不足，如术后切口并发症的发

生率相对较高。相比之下，微创的经跗骨窦切口则以其创伤小、恢复快的特点而受到青睐。然而，其操作难度相对较大，对医生的技术水平提出了更高的要求。为了更深入地了解这两种手术入路在跟骨骨折治疗中的实际效果，本团队对 2018 年 6 月至 2021 年 6 月在本院就我院开展的两种不同切口方式对跟骨骨折进行手术的 80 名患者的临床资料进行了系统的回顾性分析。报道如下。

2. 资料与方法

2.1. 纳入与排除标准

纳入标准：① 通过 CT 或 X 线检查回示，诊断为 Sander II~III 型跟骨骨折；② 符合跟骨骨折手术治疗指征；③ 愿意接受跟骨骨折手术治疗和康复方案，同意执行随访计划，并签署了知情同意书。排除标准：① 合并多发性骨折的患者；② 合并严重神经、血管损伤；③ 存在足踝部关节严重脱位、足部畸形、肌肉或神经功能异常；④ 同时存在其他严重的疾病，比如内科基础疾病不能手术或合并严重骨质疏松的患者等。

2.2. 一般资料

在手术之前，病人已经签署了知情同意书，同意进行踝关节情况随访，已经通过了医院的伦理评估。根据手术切口及手术方式的不同，将患者分为 40 名跗骨窦小切口(对照组)和 40 名外侧“L”形切口(观察组)，对两组患者进行年龄、性别、患肢左右进行比较，经统计学分析显示，年龄、性别、患肢左右无统计学差异，表 1。

Table 1. Comparison of the general information of the two groups of patients

表 1. 两组患者一般资料比较

组别	n	年龄	性别(男/女)	患肢(左/右)
观察组	40	38.16 ± 4.78	29/11	25/15
对照组	40	37.23 ± 4.53	32/8	20/20
统计值		0.125	0.008	0.806
P 值		0.678	0.785	0.704

2.3. 手术方法

对照组：经外侧“L”形切口术，患者采取健侧卧位，常规消毒铺巾后，在大腿中上段扎上气囊止血带，以控制术中出血。在患侧外踝上方约 4 cm 处开始，作一个“L”形切口，向下延伸至外踝下方 2.5 cm 处。通过这一切口，仔细切开并剥离软组织，充分暴露跟骰、跟距关节及骨折部位。首先，对后关节面进行复位，确保关节面的平整对合。随后，对整个骨折部位进行复位，调整至理想的 Böhler 角位置。使用跟骨钢板，根据复位后的形态调整其角度，并置入骨折处。选择合适的骨条进行植入，以增强骨折部位的稳定性。采用螺钉对骨块进行牢固固定，确保复位后的位置不会移位。冲洗，缝合，关闭切口，完成手术。**观察组：**跗骨窦小切口手术，术前准备(与对照组相同)，在跗骨窦区域作一个长约 5 cm 的小切口，切口从腓骨尖延伸至跟骨前突，尽量减小对周围组织的损伤。通过小切口，小心分离并暴露骨折端。对跟结内翻畸形进行纠正，恢复跟骨的正常高度和形态。根据跟骨结节和载距突骨块的具体情况，选择合适的空心螺钉进行固定。对于移位的载距突骨折，先使用空心钉导引针进行临时固定，再进行精确复位。冲洗，缝合，关闭切口，完成手术。

2.4. 术后处理

两组患者在术后均接受抗生素治疗，以预防感染。同时，抬高患肢以促进血液回流，减轻肿胀和疼痛。根据患者情况，适时进行康复训练和随访复查。

2.5. 观察指标

比较在术前、术后 1 月、术后 3 月 VAS 评分评估患肢疼痛分级，采用 Mayfand 评分评估患者术前、术后 1 月、术后 3 月踝关节功能。通过 Bohler 角、Gissane 角评估手术前后跟骨骨折恢复角度。通过手术时间及出血量评估围手术期情况。C 反应蛋白及白介素-6 比较患者手术前后炎症指标情况。

2.6. 统计学分析

数据运用 SPSS26.0 软件进行数据分析，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示；病例组间手术前后采用配对 t 检验比较；两组病例之间手术前后比较采用独立样本均数 t 检验比较；不同时间点的评分采用单因素重复测量方差分析；非参数检验用秩和检验；计数资料采用 χ^2 检验；校准为 $\alpha = 0.05$ ，以 $P < 0.05$ 表示两组之间差异具有统计学意义。

3. 结果

3.1. 两组患者术前术后 VAS 评分比较

观察组与对照组分别在术前，术后 1 月，术后 3 月和术后 2 月进行统计学分析，VAS 评分比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)，如表 2。

Table 2. Comparison of VAS scores before and after surgery between the two groups (score)

表 2. 两组患者手术前后 VAS 评分比较(分)

组别	n	术前	术后 1 月	术后 3 月	术后 12 月
观察组	40	5.23 ± 1.23	2.24 ± 0.52	1.24 ± 0.52	0.94 ± 0.54
对照组	40	5.34 ± 1.38	2.08 ± 1.34	1.13 ± 1.34	0.88 ± 0.64
统计值		0.676	0.677	0.564	0.653
P 值		0.534	0.536	0.453	0.764

3.2. 两组患者术前术后 Mayfand 评分比较

观察组与对照组分别在术前，术后 1 月、3 月、12 月进行统计学分析，Mayfand 评分在术后 1 月、3 月比较差异有统计学意义($P < 0.05$)，术后 12 月进行统计学分析，Mayfand 评分比较差异不存在统计学意义($P > 0.05$)，如表 3。

Table 3. Comparison of Mayfand score before and after surgery in both groups (score)

表 3. 两组患者手术前后 Mayfand 评分比较(分)

组别	n	术前	术后 1 月	术后 3 月	术后 12 月
观察组	40	63.23 ± 5.13	70.12 ± 7.12	82.23 ± 5.28	89.24 ± 5.24
对照组	40	61.16 ± 6.18	75.35 ± 6.54	88.63 ± 4.57	86.38 ± 6.24
统计值		0.786	0.895	0.934	0.456
P 值		0.567	0.001	0.001	0.886

3.3. 两组患者 Bohler 角、Gissane 角比较

观察组与对照组分别在术前, 术后进行统计学分析, Bohler 角、Gissane 角比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 如表 4。

Table 4. Comparison of Bohler's angle and Gissane's angle before and after surgery in both groups (score)

表 4. 两组患者手术前后 Bohler 角、Gissane 角比较(分)

组别	n	术前 Bohler 角	术后 Bohler 角	术前 Gissane 角	术后 Gissane 角
观察组	40	13.45 ± 3.34	35.65 ± 5.56	135.67 ± 9.07	123.08 ± 7.74
对照组	40	12.87 ± 3.08	34.95 ± 6.08	138.53 ± 8.85	121.18 ± 7.17
统计值		0.146	0.097	1.134	1.126
P 值		0.789	0.789	0.278	0.353

3.4. 两组患者 CRP 及 IL-6 比较

观察组与对照组分别在术前, 术后 6 月进行统计学分析, 术后 2 天 CRP 及 IL-6 比较差异均存在统计学意义 ($P < 0.05$), 如表 5。

Table 5. Comparison of CRP and IL-6 before and after surgery in the two groups (score)

表 5. 两组患者手术前后 CRP 及 IL-6 比较(分)

组别	n	术前 CRP	术后 2 天 CRP	术前 IL-6	术后 2 天 IL-6
观察组	40	23.12 ± 4.04	31.23 ± 6.14	13.12 ± 1.87	20.45 ± 7.74
对照组	40	23.67 ± 4.56	39.05 ± 6.28	14.08 ± 2.05	25.38 ± 6.77
统计值		0.135	7.076	0.986	6.678
P 值		0.674	0.001	0.234	0.001

4. 讨论

跟骨, 作为足部纵弓结构的关键支撑部分, 不仅承载着人体的重量, 还在日常行走与运动中发挥着不可替代的作用。然而, 这一坚强的骨骼在面对突如其来的直接暴力时, 尤其是青壮年男性群体, 其坚固性可能遭受挑战, 导致骨折的发生。跟骨骨折后, 一系列连锁反应随之而来: 关节面的塌陷、皮肤组织的僵硬与粘连, 这些不仅增加了治疗的复杂性, 还可能诱发跟骨骨刺的形成及愈合过程中的畸形问题, 使得治疗过程充满了挑战, 若处理不当或延误, 致残的风险将显著上升[5]。

面对跟骨骨折的治疗, 现代医学提供了保守疗法与手术干预两种主要路径。保守治疗虽以其无创性和安全性著称, 但其漫长的恢复周期及可能伴随的畸形愈合问题, 常常让患者望而却步。相比之下, 手术治疗以其快速恢复骨折部位解剖结构的能力, 成为了临床上的主流选择, 特别是在追求高效康复和减少后遗症方面展现出了显著优势[6]。

在手术方案中, 经外侧“L”形切口术作为传统术式, 通过充分暴露骨外侧壁, 为医生提供了清晰的手术视野, 便于骨折断端的精确观察与操作, 包括植骨和骨块的精准复位, 术后固定效果也较为稳固。然而, 这种术式也伴随着风险: 跟骨外侧丰富的血供网络(尤其是外侧动脉贡献的 45% 血液供应)在手术过程中可能因软组织的广泛剥离而受损, 进而影响血供, 导致术中出血量增多及术后皮瓣坏死、感染等并发症的风险上升[7]。

为了克服这些不足, 跗骨窦小切口术应运而生。这一微创手术仅需 4.0 至 6.0 厘米的小切口, 便能在

最小化创伤的同时,实现对距下关节面的直观修复。其操作简便,对腓浅神经分支和腓肠神经的保护更为周全,大大降低了神经损伤的风险。更重要的是,由于减少了对外侧血供的干扰,跗骨窦小切口术在保证复位精准度的同时,还能有效促进术后恢复,减少软组织损伤,提升患者的整体预后,患者术后愈合率达 90% [8] [9]。

本文的研究结果进一步证实了跗骨窦小切口术在跟骨骨折治疗中的优越性。采用该术式的患者不仅在踝关节功能和炎症指标的恢复上表现更优,而且术后炎症反应和应激反应均较为轻微,并发症的发生率也显著降低,为跟骨骨折患者提供了一种更为安全、有效的治疗选择[10]。

在探讨跟骨骨折治疗的成效时,Bohler 角和 Gissane 角作为衡量跟骨形态和复位情况的重要指标,其正常范围分别为 25°至 40°和 120°至 145°。这两个角度的变化不仅反映了骨折的严重程度,还直接影响到患者的预后和康复情况。既往研究已明确指出,Bohler 角和 Gissane 角的减小与跟骨骨折的严重程度及患者预后密切相关,同时距下后关节面的损伤程度也是影响预后的重要因素之一。本研究通过对比跗骨窦切口与 L 形切口两种手术方法,在术后一年时患者的 Bohler 角和 Gissane 角恢复情况,发现两者在角度恢复上相当。这一结果说明,改良的跗骨窦切口钢板固定技术同样能够有效地实现距下后关节面的成功复位,保持跟骨的正常形态[11] [12]。

然而,正如任何技术都有其局限性一样,跗骨窦切口入路也不适用于所有类型的跟骨骨折。对于某些复杂、严重的骨折类型,如粉碎性骨折或涉及多个关节面的骨折,该方法可能无法提供足够的暴露范围,从而限制了手术操作的准确性和有效性。在这种情况下,医生可能需要考虑采用其他更为传统的手术入路方式,以确保骨折部位得到妥善的处理和复位[13]。

因此,在选择跟骨骨折的治疗方法时,医生需要根据患者的具体情况、骨折的类型和严重程度以及自身的技术水平和经验进行综合考虑和判断。只有在充分评估了各种因素之后,才能制定出最为合适、有效的治疗方案,以最大限度地提高手术的成功率和患者的康复质量。

这项研究仍然存在一些限制,主要体现在:(1) 患者随访周期较短,对两组患者的长期踝关节功能随访信息不足;(2) 本研究患者样本量相对较少,需要增加更多的样本来对结果进行评估。

5. 结论

综上所述,跗骨窦小切口和外侧“L”形切口均可对 Sander II~III 型跟骨骨折患者达到较好的治疗效果。跗骨窦小切口可获得更好的功能以及更低的炎症情况。

参考文献

- [1] 马昕,施忠民,陈亦轩.跟骨骨折微创手术治疗进展及展望[J].中华骨与关节外科杂志,2024,17(4):289-293.
- [2] 罗鹰,窦伟誉,吴小杭,等.微创海马钢板内固定治疗跟骨骨折并发症的影响因素[J].中国临床解剖学杂志,2024,42(1):83-88.
- [3] 郭跃跃,庄怀铭,林勇彬,等.解剖型跟骨钛板治疗 Sanders II~IV 型跟骨骨折[J].中华创伤骨科杂志,2011,13(8):790-792.
- [4] 马龙,刘波,吴刚强,等.跟骨“钉中钉”内固定系统治疗 Sanders II、III 型跟骨骨折[J].中国骨与关节损伤杂志,2023,38(12):1317-1319.
- [5] 申君熙,于诗洋,潘德悦.跟骨骨折手术治疗的研究现状及展望[J].创伤外科杂志,2023,25(10):793-798.
- [6] 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.
- [7] 曾亮平,徐斌武,蒋文锋.跗骨窦与扩大倒“L”入路治疗跟骨骨折的临床疗效分析[J].检验医学与临床,2023,20(16):2343-2347.
- [8] 段霄,张智勇,陈宗文,等.经跗骨窦小切口无头加压螺钉与外侧 L 形切口钢板固定治疗跟骨骨折的对比研究[J].

中国现代医学杂志, 2023, 33(15): 15-20.

- [9] 冯炜, 李俊杰, 吴群峰, 等. 两种切口内固定治疗跟骨骨折的疗效比较[J]. 临床骨科杂志, 2023, 26(3): 438-442.
- [10] 黄杰, 刘瑾, 张建伟. 经皮复位微创跟骨钉中钉固定治疗 Sanders II 型及 III 型跟骨骨折[J]. 中国骨伤, 2023, 36(4): 313-319.
- [11] 骆川, 许苏梁, 龚冠亦, 等. 微创手术治疗跟骨骨折的研究进展[J]. 中医正骨, 2023, 35(3): 61-64.
- [12] 潘辉龙, 张国如, 吴兴源. 经皮撬剥复位固定与扩大外侧入路钢板固定在 Sanders III 型跟骨骨折患者中的应用效果比较[J]. 临床和实验医学杂志, 2023, 22(2): 186-190.
- [13] 张博禹, 张俊国, 谢文勇, 等. 跟骨骨折术后距下关节炎与足部功能预后的危险因素分析[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2022, 15(12): 958-963.