

经皮精准撬拨复位治疗 Sanders III型跟骨骨折的疗效核心探寻

张明光 王汝武 王珂*

武警山东总队医院

DOI:10.32629/bmtr.v8i1.18572

[摘要] 目的: 探讨经皮精准撬拨复位与切开复位内固定治疗 Sanders III型跟骨骨折的疗效。方法: 选取我院收治的48例 Sanders III型跟骨骨折患者,按照抽签试验的方法随机分为两组,每组24例;其中对照组为切开复位内固定治疗,观察组则为经皮精准撬拨复位治疗;分析不同患者经治疗后的临床数据。结果: 患者骨折愈合优良率: 观察组(91.67%)高于对照组(66.67%), χ^2 值: 4.547、P值: 0.033; 治疗后 Bohler's角、Gissane's角及BBS评分: 观察组高于对照组, $P < 0.05$; 治疗后跟骨宽度,观察组低于对照组, $P < 0.05$; 并发症发生率: 观察组(8.33%)低于对照组(33.33%)。结论: 经皮精准撬拨复位与切开复位内固定治疗 Sanders III型跟骨骨折均能起到良好的治疗效果,但前者治疗后骨折愈合优良率更理想、术后并发症更少。同时,经皮精准撬拨复位能够更好的恢复患者跟骨的 Bohler's角、Gissane's角,使其跟骨宽度更窄,愈合效果理想。

[关键词] Sanders III型跟骨骨折; 经皮精准撬拨复位; 切开复位内固定

中图分类号: R683 文献标识码: A

Core exploration of the efficacy of percutaneous precise levering reduction in the treatment of Sanders III calcaneal fracture

Mingguang Zhang Ruwu Wang Ke Wang*

Shandong Armed Police Corps Hospital

[Abstract] Objective: To investigate the efficacy of percutaneous precise levering reduction versus open reduction and internal fixation in treating Sanders type III calcaneal fractures. Methods: Forty-eight patients with Sanders type III calcaneal fractures admitted to our hospital were randomly divided into two groups by lottery method: the control group received open reduction and internal fixation, while the observation group underwent percutaneous precise levering reduction. Clinical data of patients post-treatment were analyzed. Results: The rate of excellent fracture healing was higher in the observation group (91.67%) than in the control group (66.67%) ($\chi^2=4.547$, $P=0.033$). Post-treatment measurements showed significantly higher Bohler's angle, Gissane's angle, and BBS scores in the observation group ($P < 0.05$), while the calcaneal width was lower in the observation group ($P < 0.05$). The complication rate was also significantly lower in the observation group (8.33%) compared to the control group (33.33%). Conclusion: Both percutaneous precise levering reduction and open reduction with internal fixation demonstrate favorable outcomes in treating Sanders type III calcaneal fractures. However, the former exhibits higher excellent/good fracture healing rates and fewer postoperative complications. Additionally, percutaneous precise levering reduction better restores Bohler's angle and Gissane's angle while narrowing calcaneal width, achieving optimal healing results.

[Key words] Sanders type III calcaneal fracture; Percutaneous precise prying and resetting; Open reduction and internal fixation

Sanders III型跟骨骨折是跟骨骨折中较为复杂的一种类型,其发病率约占全身骨折的2%,限制了患者的日常生活活动,严重影响患者生活质量^[1]。临床上常采用手术治疗该型损伤,常用手术方式为切开复位内固定术。该术式通过切开足部的皮肤,能够

在可视化的情况下精准复位骨折块并进行内固定,有利于恢复患者的关节面及足弓形态;但在手术中会广泛剥离患者的足跟部软组织,破坏了骨折周围软组织及骨折块的血运,增加了患者皮肤切口愈合延迟、感染或坏死等并发症的发生风险^[2]。随着

微创技术的不断发展,经皮精准撬拨复位术能有效减少手术的创伤,并且减少并发症发生,达到快速康复的目的。相关文献报道表明:切开复位内固定术与经皮精准撬拨复位术均能实现Sanders III型跟骨骨折术后关节功能恢复^[3]。为了对比两种治疗方案在临床上的效果,我们此次研究采用抽签试验的方法对使用不同治疗方式的对象进行研究,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2024年1月—2025年1月,选取我院收治的48例Sanders III型跟骨骨折患者,按照抽签试验的方法随机分为两组,每组24例,本研究符合《赫尔辛基宣言》。纳入标准: Sanders III型跟骨骨折者;单侧跟骨骨折者;签署知情同意书。排除标准:合并影响骨折愈合疾病者;存在精神、意识障碍者;器质性病变者;手术区活动性感染者。两组一般资料差异无统计学意义, $P>0.05$,具有可比性,详见表1。

表1 患者的一般资料

组别	对照组 (n=24)	观察组 (n=24)
年龄(岁, $\bar{X} \pm s$)	20~24(23.05±1.17)	21~25(23.43±1.36)
体质指数(kg/m ² , $\bar{X} \pm s$)	7~20(10.25±2.07)	8~20(10.33±2.16)
性别(n, %)		
男	13(54.17)	14(58.33)
女	11(45.83)	10(41.67)
骨折位置(n, %)		
左侧	11(45.83)	14(58.33)
右侧	13(54.17)	10(41.67)

1.2 方法

对照组: 切开复位内固定, 内容如下:

医生完成麻醉、消毒后,采用跟骨外侧倒“L”入路,切口起自外踝尖偏内侧2cm,跟腱前缘垂直向下至足背与足底皮肤交界水平,折向前,至第5跖骨基底部。切开,逐层切开皮肤和皮下组织,锐性分离,完整剥离皮瓣并向上翻起。然后,医生使用骨凿或骨膜剥离器复位骨折块,恢复关节面解剖形态,使用克氏针进行临时固定。复位完成后,利用C型臂X线机确认复位效果,然后选择合适的锁定钢板固定骨折,术后放置负压引流,逐层缝合切口,完成手术。

观察组: 经皮精准撬拨复位, 内容如下:

完成麻醉、消毒后,术者使用C型臂X线机详细观察患者跟骨侧位影像,随后在跟骨结节两侧分别置入2.5毫米和3.5毫米的克氏针,作为撬拨支点。然后,医生压低舌形骨折块下方克氏针的针尾,抬升骨折块,使其与距骨关节面平行。骨折块复位后,在跟骨结节处穿入两枚2.0毫米的克氏针,同时沿内侧方向置入4.0毫米的斯氏针,并施加牵引力。术者施加适当压力,矫正跟骨宽度,纠正侧向移位和内翻畸形。然后,术者将2至3枚克氏针从跟骨结节部位由后向前平行置入,同时通过透视机观察患者Bohler's角、Gissane's角及跟骨高度和宽度,确定恢复良好后,从后关节面下方1.5厘米、向内踝尖下方2.5厘米处置入载距突螺钉。然后,通过C型臂X线机详细观察置入患者的螺钉良好后,

再次置入直径为3.5毫米的皮质骨螺钉。完成固定后,撤除克氏针,再次透视确认骨折复位满意,缝合切口,加压包扎术区。

1.3 观察指标

(1)骨折愈合情况: Maryland足部评分,分为疼痛(45分)及功能(55分)两部分,总分为100分,优: 总分 ≥ 90 分,良: 75~50分,差: < 50 分。

(2)治疗前后Bohler's角及Gissane's角。

(3)BBS量表,14个条目,单项计0~4分,总分56分,评分与患者的平衡能力呈正相关;医生使用X线拍摄患者的跟骨宽度,然后测量患者的跟骨宽度。

(4)并发症发生率。

1.4 统计学分析

采用统计学软件SPSS, " $\bar{x} \pm s$ "、[n(%)]表示计量、计数,实施t、 χ^2 检验, $P<0.05$: 有统计学差异。

2 结果

2.1 患者骨折愈合情况

观察组高于对照组, $P<0.05$, 详见表2。

表2 患者骨折愈合情况(n, %)

组别	n	优	良	差	优良率
观察组	24	12(50.00)	10(41.67)	2(8.33)	22(91.67)
对照组	24	8(33.33)	8(33.33)	8(33.33)	16(66.67)
χ^2	/				4.547
P	/				0.033

2.2 Bohler's角及Gissane's角

治疗后,观察组高于对照组, $P<0.05$, 详见表3。

表3 Bohler's角及Gissane's角($\bar{x} \pm s$, °)

组别	n	Bohler's角		Gissane's角	
		治疗前	治疗6月后	治疗前	治疗6月后
观察组	24	12.13±3.36	32.88±3.04*	108.06±6.25	120.96±5.03*
对照组	24	13.07±3.25	31.05±3.01*	108.88±6.13	117.01±5.12*
t	/	0.985	2.096	0.459	2.696
P	/	0.330	0.042	0.649	0.010

注: 组内对比存在统计学意义使用*表示($P<0.05$)。

2.3 平衡功能、跟骨宽度

治疗后,观察组优于对照组, $P<0.05$, 详见表4。

表4 平衡功能、跟骨宽度($\bar{x} \pm s$)

组别	n	BBS评分(分)		跟骨宽度(mm)	
		治疗前	治疗6月后	治疗前	治疗6月后
观察组	24	22.33±2.62	50.32±2.72*	46.64±2.51	41.05±3.02*
对照组	24	22.21±2.54	43.61±2.26*	46.42±2.38	43.52±3.13*
t	/	0.161	9.295	0.312	2.782
P	/	0.873	0.000	0.757	0.008

注: 组内对比存在统计学意义使用*表示($P<0.05$)。

2.4 患者并发症发生情况

观察组低于对照组, $P<0.05$, 详见表5。

表5 患者并发症发生情况 (n, %)

组别	n	感染	空心螺钉脱出	坏死	创伤性关节炎	延迟愈合	发生率
观察组	24	1(4.17)	0(0.00)	0(0.00)	1(4.17)	0(0.00)	2(8.33)
对照组	24	2(8.33)	1(4.17)	1(4.17)	2(8.33)	2(8.33)	8(33.33)
χ^2	/						4.547
P	/						0.033

3 讨论

跟骨骨折通常由高能暴力引起,最常见于交通事故或跌落等事件中,其中Sanders III型跟骨骨折会影响足弓的力学传导功能,严重影响其日常生活、工作及运动功能。文献报道指出, Sanders III型跟骨骨折的致残率高达20%~30%,所以该类型损伤患者需要得到及时治疗^[4]。目前,临床治疗该病患者以手术为主,其中最常用的术式是切开复位。临床上首选治疗方法即手术治疗,最常用方法为切开复位内固定,采用跟骨外侧倒“L”入路切开复位联合钢板内固定术将骨折端进行复位,复位效果较好。但采用切开复位方法虽然可以很好地修复骨折部位的解剖结构与功能,但是由于切开面积大,容易造成伤口感染、伤口裂开、皮肤坏死、钢板外露等并发症,恢复效果欠佳。

近年来,经皮精准撬拨复位术式创伤小、切口微小,在术中可通过C臂X线机实时透视进行准确复位,能够减少软组织损伤,在术中能较轻易的操控好骨折块的位置,有利于保障骨折复位质量及安全性,还能避免因切开复位暴露时间过长而发生的皮肤感染、坏死等并发症。同传统切开复位相比,经皮撬拨复位可使创伤更小,复位更快捷、准确,并发症发生率也较少^[5]。

本次研究显示,骨折愈合优良率:观察组高于对照组, $P < 0.05$ 。究其原因,与传统的切开复位内固定术相比,撬拨复位术通过小切口和透视引导进行精准复位,避免了对软组织的广泛剥离,所以患者骨折位置血供受到的破坏较少。由于经皮精准撬拨复位术通过减少软组织损伤,能够保护骨折周围的血管和神经系统,保证了骨折愈合所需的生物学环境,有利于患者骨折愈合,所以观察组患者骨折愈合优良率高。治疗后Bohler's角及Gissane's角:观察组高于对照组, $P < 0.05$ 。分析原因:经皮精准撬拨复位术借助术中实时透视技术,使医生能够在复位过程中精确调整骨折块的角度,有效恢复骨折部位的正常解剖角度,所以观察组患者术后Bohler's角和Gissane's角恢复效果理想。此外,经皮精准撬拨复位术具有创伤小、操作灵活的特点,减少了术者对患者病灶位置周围软组织的损伤,有效提高了骨折块

的复位的精准性。治疗后BBS评分:观察组高于对照组, $P < 0.05$; 治疗后跟骨宽度,观察组低于对照组, $P < 0.05$ 。经皮精准撬拨复位术通过透视引导和小切口的方式,能够让医生精准地调节骨折块的位置,所以患者跟骨的正常形态恢复理想。由于该术式能够恢复患者跟骨的正常形态,减少因骨折移位导致的骨宽度增大,所以观察组患者术后骨宽度较小^[6]。同时,由于经皮精准撬拨复位术减少了对软组织的损伤,能够帮助患者更早恢复运动功能,提高日常活动的独立性,进而改善了患者平衡功能。此外,该方式不会过度剥离患者骨折位置的软组织,使患者治疗后的跟骨宽度更接近正常值,有利于恢复患者足弓的力学传导。并发症发生率:观察组低于对照组, $P < 0.05$ 。分析原因:经皮精准撬拨复位术对患者骨折位置产生的损伤较小,减少了手术操作对患者骨折位置软组织的损伤,所以观察组患者术后并发症的发生率低。同时,该术式手术切口较小,术中出血量较低,减少切口暴露时间,减少了术后并发症的发生风险。

综上所述,经皮精准撬拨复位与切开复位内固定治疗 Sanders III型跟骨骨折均能起到良好的治疗效果,但前者治疗后骨折愈合优良率、Bohler's角、Gissane's角更加理想、术后并发症、跟骨宽度更窄,具有在临床上推广的价值。

[参考文献]

- [1]丁凯,凌为其,谈春业,等.距下关节镜辅助下经皮撬拨复位螺钉固定与切开复位内固定治疗 Sanders II、III型跟骨骨折的对比研究[J].中国微创外科杂志,2021,21(6):5.
- [2]于佳,袁馨,赵璐,等.儿童跟骨骨折超声引导闭合复位经皮克氏针固定[J].中国矫形外科杂志,2024,32(14):1273-1278.
- [3]张海鹏,王晓辉.关节镜直视下 Sanders II~III型跟骨骨折复位内固定[J].中国矫形外科杂志,2023,31(14):1312-1315.
- [4]温明韬,梁学振,李嘉程,等.两种方式固定 Sanders II型跟骨骨折后的力学稳定性[J].中国组织工程研究,2022,26(6):5.
- [5]吴红军,侯仁平,迟涛胜,等.闭合复位改良空心撑开螺钉经皮固定跟骨骨折[J].中国矫形外科杂志,2022,30(18):4.
- [6]孟令杰,钱辉,盛晓磊,等.3D打印建模联合骨水泥成形微创治疗塌陷 Sanders III型跟骨骨折[J].中国组织工程研究,2021,25(24):6.

作者简介:

张明光(1988--),男,汉族,山东济南人,本科,研究方向:骨外科学。