

• 临床研究 •

撬拨复位力臂式支架联合横向镙钉治疗
SandersⅢ,Ⅳ型跟骨骨折的临床研究

陈长贤^{1△} 李铭雄¹ 刘联群¹ 陈夏平¹ 吴天然¹ 张细祥¹
孔祥标¹ 陈王¹ 魏志勇¹ 刘志强¹ 汪若波¹

[摘要] **目的:**探讨撬拨复位力臂式支架联合横向镙钉固定治疗 SandersⅢ,Ⅳ型跟骨骨折的疗效,为其推广应用提供理论依据。**方法:**选取 70 例 SandersⅢ,Ⅳ型跟骨骨折患者进行分组,治疗组与对照组各 35 例;治疗组治疗方法为撬拨复位力臂式支架联合横向镙钉固定;对照组治疗方法为切开复位钢板内固定。记录每例患者的手术时间、术中出血量、术后 X 线片指标 Bohler 角及横径恢复情况,并发症发生率及术后 12 个月随访按 Kerr 评分标准评定患者的临床疗效。**结果:**所有病例均获得 12~18 个月随访,两组病例在手术时间、术中出血量、术后 X 线片 Bohler 角及横径恢复指标方面,差异有统计学意义($P<0.05$),并发症发生率及 Kerr 疗效评分差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论:**撬拨复位力臂式支架联合横向镙钉固定治疗操作便捷、损伤小、疗效可靠,值得推广应用。

[关键词] 跟骨骨折;撬拨复位;切开复位;力臂式支架;疗效

[中图分类号] R683.42 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2017)04-0010-04

Clinical Research on Poking Reduction Arm Stents Combined with Horizontal Screws in the Treatment of Calcaneal Fractures of Sanders Type Ⅲ and Ⅳ

CHEN Changxian^{1△} LI Mingxiong¹ LIU Lianqun¹ CHEN Xiaping¹ WU Tianran¹
ZHANG Xixiang¹ KONG Xiangbiao¹ CHEN Wang¹ WEI Zhiyong¹
LIU Zhiqiang¹ WANG Ruobo¹

¹Fujian Quanzhou Orthopedic Hospital, Quanzhou 362000, Fujian, China.

Abstract Objectives: To explore the efficacy of poking reduction arm stents combined with horizontal screws in the treatment of calcaneal fractures of Sanders type Ⅲ and Ⅳ, and to provide theoretical basis for its application. **Methods:** All 70 cases of calcaneal fractures of Sanders type Ⅲ and Ⅳ were selected, 35 cases in the treatment group and 35 cases in the control group; the treatment group were treated with poking reduction arm stents combined with horizontal screws fixation, and the control group were treated with open reduction and plate internal fixation. The operation time, the intraoperative blood loss and the recovery situation of postoperative X-ray index of Bohler angle and transverse diameter were recorded for each patient. The clinical efficacy of the patients was assessed by the incidence of complications and the 12 months postoperative follow-up according to the Kerr's score criteria. **Results:** All cases were followed up for 12 to 18 months. There were significant differences between the two groups in the operation time, intraoperative blood loss, postoperative X-ray of Bohler angle and transverse diameter recovery index ($P<0.05$), but there was no significant difference in the incidence of complications and Kerr's score criteria ($P>0.05$). **Conclusion:** Poking reduction arm stents combined with horizontal screws fixation has an advantage of convenient operation, tinier injured and reliable efficacy, which is worthy for popularization and application.

Keywords: calcaneus fractures; poking reduction; open reduction; arm stents; efficacy

跟骨骨折常导致关节面粉碎及塌陷,治疗上较困难。目前对于跟骨关节内骨折的治疗方法仍无统一观点。切开复位钢板内固定仍是目前主流的治疗方法,

但伤口并发症相对较多^[1,2]。因此,微创治疗是目前跟骨骨折治疗的重要趋势之一^[3,4]。本院采用撬拨复位外支架固定,微创治疗跟骨骨折已经有 10 余年的历史,取得了良好的疗效^[5]。笔者通过对 70 例 SandersⅢ,Ⅳ型跟骨骨折患者,采用撬拨复位力臂式支架联合横向镙钉固定治疗与切开复位钢板内固定治疗进行对照研究,现报告如下。

基金项目:福建省泉州市科研资金项目(2013Z114)

¹ 福建泉州市正骨医院(福建 泉州,362000)

[△]通信作者 E-mail:ccx6070@qq.com

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

自 2013 年 6 月至 2015 年 6 月本院住院治疗的 SandersⅢ、Ⅳ型跟骨骨折患者 70 例,每例患者必须经过医者与学生及家属充分沟通,并对疾病了解后选择治疗方法,分为治疗组和对照组。治疗组采用撬拨复位力臂式支架联合横向螺钉固定治疗:男 33 例,女 2 例;年龄 28~56 岁;Ⅲ型 23 例,Ⅳ型 12 例。对照组采用切开复位钢板内固定治疗:男 32 例,女 3 例;年龄 27~59 岁;Ⅲ型 25 例,Ⅳ型 10 例。术前两组患者年龄、性别、分型等差异无统计学意义($P>0.05$)。所有纳入研究的患者均由同组医生实施操作。

1.2 诊断标准

1)外伤病史,根据临床症状与体征。2)跟骨 X 线片提示跟骨粉碎性骨折。3)跟骨 CT 提示跟距关节面粉碎,按 Sanders 分型属于Ⅲ型或Ⅳ型。

1.3 纳入标准

1)符合上述诊断标准。2)患者本人对本研究有知情选择权,并签署知情同意书。

1.4 排除标准

1)合并有严重内科疾病无法耐受手术者。2)陈旧性或开放性跟骨骨折。3)局部皮肤感染或皮肤病无法行手术治疗者。4)术后患者不愿意再接受研究退出者。5)术后没有完整评价记录的患者。

1.5 方法

1.5.1 手术方法 治疗组:患者仰卧位,腰硬膜外麻醉起效后,先行跟骨拔伸、按挤等手法,配合自制跟骨螺旋挤压器挤压,恢复跟骨的横径、轴线等。改为侧卧位,局部常规消毒后,患足踝关节稍背伸,取 1 枚 3.5 mm 克氏针在跟腱外侧缘,外踝尖上约 1 cm 高度,平行足底,沿距骨轴线钻入过距骨颈,另取 1 枚 3.5 mm 的克氏针从跟骨结节骨折线上方偏外侧,与跟骨轴线成一定角度钻入,透视确认克氏针未通过骨折线,且方向良好。术者在跟骨外侧壁挤压,同时嘱助手两针反向撬拨并维持,术者用骨锤将第 2 枚克氏针进一步击入超过原始骨折线,透视确认 Bohler 角及关节面恢复良好,安装外固定支架。取 1 枚 3.0 mm 克氏针,从第 2 枚克氏针下方偏外侧由外下向内上方向成约 30°角钻入,超过原始骨折线,直至跟骨载距突。在外侧壁外踝下偏后向载距突方向钻入一枚空心钉导针固定于外侧骨折块,透视确认导针位置及方向良好,在导针周围切开一长约 0.5 cm 皮肤,用血管钳钝性分离致骨面,空心电钻钻孔,取一枚 4.5 mm 加垫片的空心钉顺道拧入,透视确认骨折端对位良好,外侧壁无膨隆,缝合伤口。

对照组:患者腰硬膜外麻醉起效后,侧卧位,局部常规消毒,取常规跟骨外侧 L 形切口,锐性直接切至跟骨骨面,沿跟骨骨面锐性剥离皮瓣,显露跟距关节,取三枚直径为 2.0 mm 的克氏针分别钻入距骨后部、距骨颈及骰骨,直视下用薄骨刀撬起向下塌陷旋转的后关节面,并克氏针暂时维持复位,取一根钢板解剖钢板适当塑形后置于外侧,在合适位置钻孔后拧入相应长度的螺钉。橡皮引流管引流,缝合伤口包扎。

1.5.2 术后处理 所有病例术后按中药三期辨证论治,结合骨科康复训练,促进局部化淤消肿止痛。术后 2~3 个月内行 X 线片检查,提示骨折线模糊,断端愈合良好后,拆除跟骨外固定或石膏固定,给予伤科熏洗方熏洗。开始练习负重及行走步态,直至功能完全康复。

1.6 观察指标

术中记录两组手术时间及出血量;术后记录侧位 X 线片上测量 Bohler 角,横径恢复情况,并发症发生率,术后 12 个月随访 Kerr 评分,评价两组优良率。

1.7 统计学方法

数据采用 SPSS17.0 进行统计学分析,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用 t 检验,计数等级资料采用秩和检验, $P<0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术时间及术中出血量的比较

治疗组手术时间及术中出血量比对照组少,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

表 1 两组术中相关数据比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	手术时间(min)	术中出血量(mL)
治疗组	35	48.94±10.99	53.42±26.59
对照组	35	102.86±25.35	505.43±138.68
t		29.219	52.961
P		<0.001	<0.001

2.2 术后跟骨宽度与 Bohler 角大小变化的比较

治疗组 Bohler 角恢复较对照组好,差异均统计学意义($P<0.05$)。横径恢复差异无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

表 2 两组术后跟骨横径与 Bohler 角大小变化的比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	横径较健侧增宽(cm)	Bohler 角(°)
治疗组	35	0.29±0.15	33.51±6.64
对照组	35	0.24±0.16	22.97±9.79
t		1.288	5.290
P		0.202	<0.001

2.3 疗效评分比较

术后 12 个月随访时进行 Kerr 疗效评分,两组疗效差异无统计学意义($P>0.05$),见表 3。

表 3 术后 12 个月两组 Kerr 疗效评分比较

组别	例数	优	良	可	差
治疗组	35	11	16	4	4
对照组	35	12	17	3	3
Z			-0.476		
P			0.634		

2.4 术后两组并发症比较

治疗组中有 3 例出现轻度针道软组织感染,局部渗液,给予换药、抗感染等处理,术后 6 周拆除外支架后伤口均愈合良好。对照组中有 2 例患者术后切口皮缘坏死,给予换药、抗感染治疗后伤口愈合,无骨感染和骨髓炎病例发生。全部病例均达到骨性愈合。并发症发生率比较,两组差异无统计学意义($P>0.05$)。

2.5 典型病例

典型病例见图 1、2。

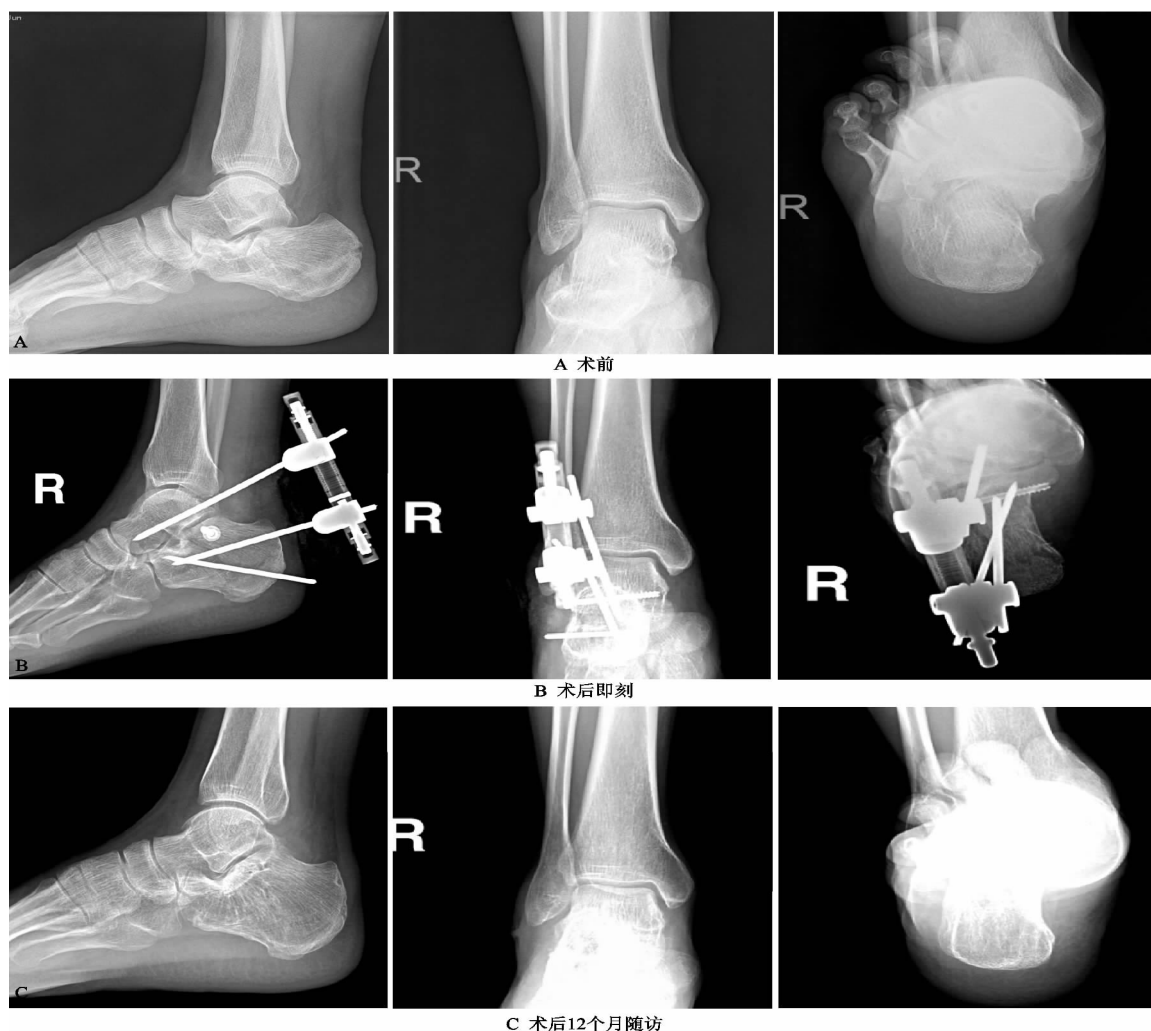


图1 患者,男,33岁,右跟骨粉碎性骨折,采用撬拨复位力臂式支架联合横向螺钉固定



图2 患者,男,45岁,右跟骨粉碎性骨折,采用撬拨复位力臂式支架联合横向螺钉固定

3 讨论

3.1 撬拨复位力臂式支架联合横向螺钉固定疗法的理论依据

从跟骨解剖看,跟骨载距突有坚强的韧带附着于

距骨,因此载距突骨块不易移位,跟骨骨折后处于相对正常位置^[6],这可作为跟骨骨折撬拨针的固定点及复位对位的参考点,为撬拨复位固定提供了可能,对维持骨折复位具有重要意义;撬拨复位未损伤骨折周围软

组织铰链,可通过肌腱关节囊等软组织进行牵伸复位,利于维持骨折端的复位;克氏针通过支架的反弹牵引作用,可抵抗跟腱的牵拉作用,能有效恢复跟骨 Bohler 角并维持。对于跟骨撬拨复位,目前观点认为最适合于 Sanders II 型骨折,特别是 Sanders II 型中的舌型骨折,我院行跟骨撬拨复位已经有十余年历史,治疗病例超过千例,在早期我院也主要用于 Sanders II 型骨折的撬拨复位,随着经验的积累,撬拨方法的不断改进和完善,逐步开展 Sanders III 型以上的跟骨骨折撬拨治疗,取得了不错的疗效,本研究结果表明近期随访整体疗效与切开复位相当,疗效评分两者差异无统计学意义($P>0.05$),这与国内外一些学者研究结果相一致^[7,8]。当然,远期疗效还需进一步随访跟踪。

3.2 撬拨复位力臂式支架联合横向螺钉固定疗法的优势与创新

大量的研究均表明,跟骨切开复位内固定虽然是目前主流的治疗方法,但各种并发症并不少见^[9]。经皮撬拨复位的并发症的发生率低于切开复位,治疗效果与切开复位差别不大^[10,11]。而笔者的研究表明,经皮撬拨复位治疗的手术时间、术中出血量、术后伤口感染等相关指标明显优于切开复位钢板内固定组,因此,相对于切开复位具有操作简单、损伤小等优势;对于 Bohler 角恢复,撬拨复位可以通过杠杆原理撬拨轻松复位,而后通过外支架反弹固定,维持复位同时撑开跟距关节间隙,减少关节软骨面所受到的应力,从而减少创伤性关节炎发生。当然,传统撬拨复位外支架或克氏针固定缺点也是很明显的。其一,双针反弹固定虽然可以有效维持 Bohler 角,但属于单平面固定,对于跟骨轴线维持存在缺陷,笔者的经验是取 1 枚 3.0 mm 克氏针,从第 2 枚克氏针下方偏外侧由外下向内上方向成约 30°角钻入,过原始骨折线,直至跟骨载距突,使固定达到三维固定,这样可以纠正并防止轴线内外翻。其二,单纯撬拨复位克氏针固定外侧壁膨隆无法完全纠正,部分跟距关节面、跟骰关节面无法达到解剖对位等。有研究认为,跟骨横径增宽、外侧壁膨隆是导致跟骨后期疼痛的重要原因^[12],因此,笔者设计在撬拨复位基础上加上联合横向螺钉固定,通过螺钉和垫片挤压,恢复跟骨外侧壁平整,避免腓骨长短肌腱卡压,同时能加强跟骨关节面的固定,取得较好的效果,从本研究结果看,横径恢复与钢板固定无明显差异。

3.3 撬拨复位力臂式支架联合横向螺钉固定疗法的技术要点及注意事项

1)对于跟骨几个重要指标的复位顺序,笔者首先通过对跟骨拔伸、挤按等手法及跟骨螺旋挤压器的挤压作用,复位跟骨宽度、高度,然后再予以撬拨复位,恢复 Bohler 角及后跟距关节面平整^[13]。然而,对于 CT 提示后跟距关节面有翻转移位的患者,应先撬拨复位关节面,确认其翻转关节面复位后再行挤压,避免加重关节面翻转。2)外踝下间隙消失导致腓骨长短肌腱炎是跟骨骨折疼痛主要原因,传统撬拨复位容易导致外侧壁再次膨隆,所以在外踝下加用横向螺钉加垫片固

定,是本方法的一个重要创新,但植入时应避免损伤腓骨长短肌腱及腓肠神经。3)对于后跟距关节面塌陷粉碎严重,可配合多针从跟骨外侧插入多角度进行撬拨,恢复跟距关节面平整。4)钻入距骨的克氏针在跟腱外侧缘,外踝尖上约 1 cm 钻入,进针应缓慢及准确,避免损伤跟腱及腓肠神经。如有跟骨内外翻应注意纠正,术中撬拨配合手法恢复跟骨轴线,用 1 枚 3.0 mm 克氏针,从跟骨结节向内上成约 30°方向钻入至载距突,维持跟骨轴线。5)撬拨复位时外支架针道如有张力应进行处理,减少针眼疼痛及感染风险。

综合以上分析,撬拨复位力臂式支架联合横向螺钉固定治疗跟骨骨折,术者操作方便、快捷,对患者损伤小,术后恢复快,疗效好。当然对于 Sanders III 型以上的跟骨骨折撬拨治疗需要有一定的经验积累,对于初次开展者建议先选择 Sanders II 型或属于舌形跟骨骨折,待对撬拨复位有了比较好的技术积累及经验体会,再逐步向 Sanders III 型以上的骨折挑战。

参考文献

- [1] 彭永胜,李宏润,窦冠军.跟骨骨折术后切口并发症防治的经验总结[J].世界最新医学信息文摘,2014,14(5):91-98.
- [2] 万建杉,孙嵘,刘涛,等.钢板内固定治疗 37 例跟骨骨折并发症分析[J].中国骨与关节损伤杂志,2014,29(6):38-39.
- [3] 姚平,周渊,顾云峰,等.跟骨撬拨结合微创小切口植骨术治疗 Sanders II、III 型跟骨骨折 20 例[J].中国中医骨伤科杂志,2014,22(6):59-60.
- [4] 闫国富.微创治疗跟骨关节内骨折的远期疗效分析[J].中国中医骨伤科杂志,2014,22(10):43-44.
- [5] 李铭雄,陈长贤,陈友明,等.组合式外固定支架治疗跟骨骨折[J].中国骨与关节损伤杂志,2010,24(12):1137-1138.
- [6] 王冰,李涛,朱裕成,等.跟骨前部与载距突关系的解剖学研究及其临床意义[J].中国临床解剖学杂志,2012,30(2):131-135.
- [7] 李灿杨,吴征杰,潘志雄.撬拨复位闭合穿针和切开复位钢板固定治疗跟骨骨折的临床研究[J].中国中医骨伤科杂志,2013,21(2):18-20.
- [8] Dewall M, Henderson CE, McKinley TO, et al. percutaneous reduction and fixation of displaced intra-articular calcaneus fractures[J]. J Orthop Trauma, 2010, 24(8):466-472.
- [9] Pezzoni M, Salvi AE, Tassi M, et al. A minimally invasive reduction and synthesis method for calcaneal fractures: the "Brixian bridge" technique[J]. J Foot Ankle Surg, 2014, 48(1):85-88.
- [10] 韩景全.经皮撬拨复位克氏针内固定治疗 Sanders II 型、III 型跟骨骨折的临床疗效研究[J].中外医疗,2016,(12):188-190.
- [11] 李秀梅,王小健.应用闭合撬拨复位固定术与切开复位固定术治疗闭合性移位型跟骨关节内骨折临床疗效的 Meta 分析[J].中国药物与临床,2016,16(8):1099-1102.
- [12] 万蕾张,龙君,陈建良,等.腓骨长短肌腱通道的完整性在跟骨骨折术后恢复中的意义[J].浙江创伤外科,2015,20(4):768-769.
- [13] 刘联群,陈长贤.骨伤科微创技术案例评析[M].北京:人民卫生出版社,2009:226-230.

(收稿日期:2016-09-09)