

# 经皮微创撬拨复位空心钉内固定治疗跟骨骨折疗效分析

何晓宇, 王朝强, 周之平

(福建医科大学附属闽东医院, 福建 宁德 355000)

**【摘要】** 目的: 探讨经皮微创撬拨复位空心钉内固定治疗跟骨骨折 Sanders II、III 型的治疗效果。方法: 选择自 2012 年 1 月至 2014 年 1 月期间采用经皮微创撬拨复位空心钉内固定治疗 19 例 Sanders II、III 型跟骨骨折患者, 男 14 例, 女 5 例; 年龄 19~58 岁, 平均(38.3±4.1) 岁。测量术前后 Böhler 角和 Gissane 角的变化, 根据角度变化, 观察关节面恢复情况, 并按照 Maryland 足部评分标准评价手术效果。结果: 19 例均获随访, 随访时间(22.3±5.3) 个月。术后 Böhler 角和 Gissane 角较术前改善 ( $P < 0.05$ )。Maryland 评分 83.2±8.4。结论: 经皮微创撬拨复位空心钉内固定治疗跟骨骨折疗效满意, 损伤小, 并发症少, 术后恢复快, 缩短住院时间, 是跟骨 Sanders II、III 型骨折的有效治疗方法之一。

**【关键词】** 跟骨; 骨折; 骨折固定术, 内; 外科手术

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2016.05.006

**Clinical efficacy of cannulated screw fixation with percutaneous Poking reduction for the treatment of calcaneal fracture** HE Xiao-yu, WANG Chao-qiang, and ZHOU Zhi-ping. Mindong Hospital Affiliated to Fujian Medical University, Ningde 355000, Fujian, China

**ABSTRACT Objective:** To investigate the clinical efficacy of cannulated screw fixation with percutaneous Poking reduction for the treatment of Sanders II, III calcaneal fracture. **Methods:** From January 2012 to January 2014, 19 patients with Sanders II, III calcaneal fracture were treated with cannulated screw fixation with percutaneous Poking reduction. There were 14 males and 5 females, ranging in age from 19 to 58 years old, with an average age of (38.3±4.1) years old. The changes of Böhler angle and Gissane angle were measured and compared preoperatively and postoperatively to observe the recovery of the articular surface. The Maryland Foot Score was used to evaluate operation outcomes. **Results:** All the patients were followed up, and the duration ranged from 12 to 28 months with a mean of (22.3±5.3) months. The Böhler angle and Gissane angle were improved significantly after operation compared with those before operation ( $P < 0.05$ ). The Maryland score was 83.2±8.4. **Conclusion:** Treatment of calcaneal fractures with screw fixation with percutaneous Poking reduction has several advantages such as satisfactory outcome, less damage, fewer complications, quicker recovery, and shorter hospital stay, and it is one of the effective treatments for Sanders II and III calcaneal fractures.

**KEYWORDS** Calcaneus; Fractures; Fracture fixation, internal; Surgical procedures, operative

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016, 29(5): 421-423 www.zggszz.com

跟骨骨折手术治疗的难点主要是如何以最小的创伤达到最佳的解剖复位效果, 同时尽量减少术后并发症。自 2012 年 1 月至 2014 年 1 月采用经皮微创撬拨复位空心钉内固定治疗跟骨骨折 19 例, 术后软组织并发症低, 疗效满意, 现报告如下。

## 1 临床资料

本组 19 例, 男 14 例, 女 5 例; 年龄 19~58 岁, 平均(38.3±4.1) 岁。高处坠落伤 10 例, 跌伤 2 例, 交通事故伤 7 例; 左足 7 例, 右足 11 例, 双足 1 例; 闭合骨折 18 例, 开放骨折 1 例。根据 Sanders 等<sup>[1]</sup>分

型: II 型 12 例, III 型 7 例。术前 Böhler 角平均(10.3±4.2)°, Gissane 角(148.1±9.7)°。合并高血压病 6 例, 慢性支气管炎 2 例, 糖尿病 2 例。受伤至手术时间 3~7 d。纳入标准: 跟骨骨折 Sanders II、III 型, 无跟骨外的多发骨折, 未入住 ICU, 无其他重要脏器合并伤。排除病理性骨折患者。

## 2 治疗方法

患肢石膏托固定, 抬高患肢, 予以脱水消肿治疗。待肿胀有所减退后(3~7 d)进行手术治疗。麻醉成功后, 取健侧卧位, 常规消毒铺巾, 下肢上止血带备用, 在 C 形臂 X 线机透视下 2 枚骨圆针平行打入跟骨结节下方, 向下牵引复位恢复 Böhler 角。取直径 2.0 mm 克氏针纵行穿入固定于距骨上, 维持复位的

通讯作者: 何晓宇 E-mail: hexiaoyu1024@163.com

Corresponding author: HE Xiao-yu E-mail: hexiaoyu1024@163.com

Böhler 角。术中根据术前 CT 所示及术中透视了解关节面塌陷部位,在透视引导下予以经皮穿入小“L”形手锥予以撬拨复位塌陷骨块。透视关节面平整后,打入空心钉导针,旋入相应长度的空心螺钉。透视下在跟骨结节处由后向前打入 2 枚空心螺钉导针,旋入

2 枚 6.5 mm 空心螺钉,在透视下尽量将螺钉打在载距突处。拔除克氏针,C 形臂 X 线机透视见骨折复位固定良好,内固定物在位。典型病例见图 1。

术后处理:患肢厚敷料及弹力绷带固定,术后抬高患肢,局部冰敷。术后即开始足趾伸屈活动,术后



图 1 患者,男,40 岁,高处坠落伤,左跟骨粉碎性骨折,Sanders III 型 1a. 术前跟骨轴位及侧位 X 线片 1b,1c,1d,1e. 术前 CT 及三维重建示跟骨粉碎性骨折,跟距关节面压缩、下陷,骨折移位>2 mm,Böhler 角 12.4°,Gissane 角 132.8° 1f. 术后 3 d 跟骨侧位及轴位 X 线片 1g. 术后 1 个月跟骨轴位及侧位 X 线片 1h,1i. 术后 12 个月跟骨侧位及轴位 X 线片示空心钉在位良好,无松动脱出,跟距关节面无明显塌陷,骨折线基本消失,骨折愈合良好,Böhler 角 19.2°,Gissane 角 123.3°

Fig.1 Male,40-year-old,falling down injury,comminuted fracture in the left calcaneal,Sanders III 1a. Preoperative axial and lateral calcaneal X-ray films 1b,1c,1d,1e. Preoperative three-dimensional reconstruction CT showed calcaneal fractures,from the joint surface with compression,subsidence, fracture displacement > 2 mm,Böhler angle of 12.4°and Gissane angle of 132.8° 1f. Postoperative lateral and axial calcaneal X-ray films at the 3rd day 1g. Postoperative axial and lateral calcaneal X-ray films at the 1st month 1h,1i. Postoperative lateral and axial calcaneal X-ray films at the 12th month showed cannulated screws in place well,without loosening emerging,the joint surface with no significant collapse,fracture line disappeared,fracture healing well,Böhler angle of 19.2° and Gissane angle of 123.3°

3 d 开始踝关节屈伸活动,术后定期复查 X 线及 CT, 10~12 周后复查如提示骨愈合,予以扶拐下负重行走。

### 3 结果

#### 3.1 疗效评价方法

测量术前术后 Böhler 角和 Gissane 角,根据角度变化观察关节面恢复情况。按照 Maryland 足部分标准评价手术效果<sup>[2]</sup>。

#### 3.2 治疗结果

本组患者均获随访,时间 12~28 个月,平均(22.3±5.3)个月,骨折愈合时间 8~12 周。治疗后测量 Böhler 角平均(21.9±7.0)°,较术前增大( $t=2.614$ ,  $P<0.05$ );Gissane 角平均(124.8±11.6)°,较术前减小( $t=2.052$ ,  $P<0.05$ )。足部功能评估采用美国足踝外科协会 Maryland 评分标准评分为 71~92 分,平均 83.2±8.4。术后无皮肤坏死并发症,1 例开放跟骨骨折合并糖尿病术后切口愈合不良,经调整血糖、创口换药后愈合。

### 4 讨论

目前临床应用的跟骨外侧“L”切口存在切口大、暴露及创伤范围大、手术后皮瓣发生坏死率高的缺点,尤其伤口感染、皮瓣坏死是手术治疗最常见的并发症。Lim 等<sup>[3]</sup>报道浅表感染在 10%~27%,深部感染在 11.3%~21.5%。SooHoo 等<sup>[4]</sup>报道 90 d 再入院率伤口感染发生率 1.03%。本组治疗跟骨骨折术后皮肤坏死和感染率降低,缩短了患者住院时间和减轻医疗费用。

现将经验总结如下:(1)空心钉内固定有许多优点,如缩短患者围手术期的准备时间,空心钉固定所需切口小,对皮肤条件要求较切开复位低。创伤小、具有加压作用,较粗的空心钉把持力强,一般选用直径 4.0~4.5 mm 空心钉,内固定切实可靠,有利于骨折复位后的稳定,不易引起皮肤坏死并发症<sup>[5]</sup>。(2)手术过程不破坏骨折端血运,对周围软组织等破坏少,微创手术避免了掀起皮瓣,足部皮肤得到良好的保护,术后感染等并发症少<sup>[6]</sup>。(3)术中应用小“L”形手锥进行对关节面的经皮复位,可以很好地对关节面骨块进行抬高及旋转复位,但在操作过程中需避免反复撬拨,尤其是在对距下关节面进行复位时,需注意避免反复复位及损伤关节面,否则关节面损伤可能导致远期距下关节炎;术中对跟骨骨圆针的牵引要注意手法的轻柔,避免过度反复粗暴复位,避免损伤腓肠神经及皮肤。(4)空心螺钉钉头

应位于距跟骨表面下 0.5 cm 左右,螺钉头部螺纹应尽可能通过骨折线,以达到加压目的,并且有助于骨折端稳定,避免术后松动。(5)空心钉固定的位置尽量有 1~2 枚打到载距突的位置,有利于增强内固定的稳定性<sup>[7-8]</sup>。

目前本组应用经皮微创撬拨复位空心钉内固定治疗跟骨骨折效果较好,是治疗跟骨 Sanders II、III 型有效的手术治疗方法,但本组例数较少,尚需进一步研究。

#### 参考文献

- [1] Sanders R, Fortin P, DiPasquale T, et al. Operative treatment in 120 displaced intraarticular calcaneal fractures. Results using a prognostic computed tomography scan classification[J]. Clin Orthop Relat Res, 1993, (290): 87-95.
- [2] 刘志雄. 骨科常用诊断分类方法和功能结果评定标准[M]. 北京:北京科学技术出版社, 2005: 280-282.  
Liu ZX. Orthopedic Common Diagnostic Classification Methods and Functional Evaluation Criteria[M]. Beijing: Beijing Science and Technique Press, 2005: 280-282. Chinese.
- [3] Lim EV, Leung JP. Complications of intraarticular calcaneal fracture [J]. Clin Orthop Relat Res, 2001, 10(391): 7-16.
- [4] SooHoo NF, Farnig E, Krenek L, et al. Complication rates following operative treatment of calcaneus fractures[J]. Foot Ankle Surg, 2011, 17(4): 233-238.
- [5] 潘政军, 江华. 小切口切开复位内固定治疗跟骨骨折[J]. 临床骨科杂志, 2008, 11(6): 529-530.  
Pan ZJ, Jiang H. Open reduction with small incision surgical management of calcaneus fracture[J]. Lin Chuang Gu Ke Za Zhi, 2008, 11(6): 529-530. Chinese.
- [6] 梁晓军, 赵宏谋. 跟骨骨折的临床治疗要点[J]. 中国骨伤, 2014, 27(7): 533-535.  
Liang XJ, Zhao HM. The main points on treatments for fresh calcaneal fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(7): 533-535. Chinese.
- [7] 郭宗慧, 庞清江, 刘江涛, 等. 载距突螺钉内固定治疗 Sanders II 型跟骨骨折的生物力学研究[J]. 中华骨科杂志, 2013, 33(4): 331-335.  
Guo ZH, Pang QJ, Liu JT, et al. Biomechanical study of the sustentaculum tali screw placement for the treatment of Sanders type II calcaneal fracture[J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2013, 33(4): 331-335. Chinese.
- [8] 顾志谦, 庞清江, 余霄, 等. 载距突螺钉固定术治疗 Sanders II 型和 III 型跟骨骨折[J]. 中国骨伤, 2015, 28(1): 31-35.  
Gu ZQ, Pang QJ, Yu X, et al. Sustentaculum tali screw fixation for the treatment of Sanders type II and III calcaneal fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(1): 31-35. Chinese with abstract in English.

(收稿日期: 2015-10-15 本文编辑: 连智华)