

## · 经验交流 ·

## 克氏针内固定并人工骨填塞治疗跟骨骨折

刘志安<sup>1</sup>, 邓斌<sup>2</sup>, 康书鹏<sup>2</sup>, 戈才华<sup>1</sup>

(1. 舟山广安骨伤医院骨科, 浙江 舟山 316102; 2. 江西中医学院)

**【摘要】** 目的: 探讨克氏针内固定结合人工骨 (ACPC) 填塞治疗跟骨关节内骨折的治疗方法和效果, 为临床适应证的选择提供依据。方法: 85例 (95侧) 跟骨关节内骨折, 男 62例, 女 23例; 年龄 19~52岁, 平均 35.5岁。采取经跟距关节外侧弧形切口 (Kocher切口), 直视下撬拨复位, 恢复跟距关节面平整及跟骨外形, 行克氏针内固定, 跟骨体内空隙以人工骨 (ACPC) 充分填塞。术后踝关节 90°位石膏托固定。结果: 85例平均随访 1.5年 (6个月~2年), 按 Kerr 足部评分系统评估术后功能, 术后平均评分 (89.68±10.22) 分。其中优 70侧, 良 16侧, 可 9侧, 优良率 90.5% (86/95)。结论: 跟骨关节内骨折可尽量采用有限内固定治疗, 克氏针内固定结合人工骨 (ACPC) 填塞治疗跟骨关节内骨折, 具有创伤小、操作简单、费用低、并发症少等优点, 严格掌握适应证, 能取得满意的疗效。

**【关键词】** 跟骨; 骨折; 骨折固定术, 内

**Kirschner wires fixation and ACPC grafting for the treatment of fractures of the calcaneus** LIU Zhi'an<sup>\*</sup>, DENG Bin, KANG Shu-peng, GE Cai-hua<sup>\*</sup> Department of Orthopaedics, the Guang'an Orthopaedics and Traumatology Hospital of Zhoushan, Zhoushan 316102, Zhejiang, China

**ABSTRACT Objective** To investigate the clinical effects of Kirschner wires fixation plus ACPC grafting for the treatment of intraarticular fractures of the calcaneus and to promote the clinical application of this surgery. **Methods** Eighty-five patients (95 calcaneus) including 62 male and 23 female were reviewed. The age of them ranged from 19 to 52 years, with an average of 35.5 years. All the patients were treated by surgical method with incision passing tab calcaneal joint (Kocher incision) and Kirschner wires fixation plus compacted ACPC grafting after anatomic reduction of tab calcaneal joint and restore the contour of heel. After operation, the ankle joint was kept in functional position with plaster slab. All of them were followed up, and the duration of follow-up ranged from 6 months to 2 years, with an average of 1.5 years. The results were evaluated by the Maryland foot scoring system. **Results** The excellent result was obtained in 70 patients, good in 16 and fair in 9. The postoperative average score was 89.68±10.22. The excellent and good rate was 90.5% (86/95). **Conclusion** The treatment of intraarticular fractures of the calcaneus with Kirschner wire fixation and compacted ACPC grafting has the advantages of small injuries, better reduction, easier manipulation, less associated complications and lower treating money. Strict indications for operation must be followed to obtain satisfactory therapeutic effects.

**Key words** Calcaneus; Fractures; Fracture fixation, internal

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma 2007, 20(9): 619-621 www.zggsszz.com

跟骨骨折是最常见的跗骨骨折, 约占全身骨折的 1%~2%, 占跗骨骨折的 60%~65%<sup>[1]</sup>。自 2003年 2月 - 2005年 6月, 采用克氏针内固定结合人工骨填塞治疗跟骨关节内骨折 85例 (95侧), 取得满意疗效, 现总结如下。

### 1 临床资料

本组 85例 (95侧), 男 62例, 女 23例; 年龄 19~52岁, 平均 35.5岁。致伤原因: 坠落伤 62例, 车祸伤 19例, 其他伤 4例。合并胸腰椎压缩骨折 6例, 肋骨骨折 2例, 胫腓骨骨折 5例。术前 CT扫描, 显示骨折线均波及跟距关节面, 且关节面塌陷, 并见碎骨片。侧位 X线片测量 Böhrler角, -5°~-1°者 9例, 0°者 28例, 1°~5°者 25例, 6°~10°者 28例, 11°~15°

者 5例。根据 Sanders分型: II型 48侧, III型 39侧, IV型 8侧。手术时间为伤后 1~7 d, 如局部存在较严重的水肿和张力性水泡, 手术延迟至伤后 10~14 d。人工骨: 自固化磷酸钙 (ACPC) - 松质骨型 (上海瑞邦公司生产)。

### 2 手术方法

硬膜外麻醉, 常规消毒铺巾, 患者健侧卧或仰卧位, 取跟距关节外侧弧形切口 (Kocher切口), 切口位于腓骨长、短肌与第 3腓骨肌之间, 可根据需要延长。切开皮肤、皮下组织, 清除附骨窝内脂肪组织, 显露跟骨外板及跟距关节面。轻轻掀开跟骨外侧薄骨壁, 用窄骨膜剥离器 (或止血钳) 插入骨壁下, 直视下逐一撬起塌陷在跟骨体内的关节面及距下跟骨, 恢复跟距关节面平整及 Gissane角 120°~145°。关节内游离骨折块要取出, 以便填塞缺损处。取 1~2枚直径为 2.5~

3. 5 mm克氏针,以跟骨结节为进针点,向前下钻入,远端接近骨折区时,下压克氏针皮外部,尽最大可能恢复 Böhler角及距下关节面、距后关节面的正常解剖位置。手法整复以纠正外翻畸形,恢复跟骨正常长度、宽度和高度及足底纵弓后,保持下压力量的同时,将第1枚克氏针向前推进,穿越骨折区达跟骨前端皮质处,可深入足舟骨或骰骨体。必要时,从足外侧斜或横行打入1~2枚直径0.6~2.0 mm克氏针,使跟骨外侧诸骨折块嵌紧对位。对跟骨体内留有的较大空隙,用人工骨(ACPC)充分填塞。部分IV型骨折,植骨时应注意保持后跟距关节面吻合,外高内低,纠正跟骨外翻。C形臂X线机透视下证实复位满意后,剪去多余克氏针,尾部折弯,冲洗,引流,缝皮,石膏托制动。术后抬高患肢,24 h后开始足趾主动活动,术后3~4周去除石膏,开始踝关节活动锻炼,2周拆线,4~8周后即可扶拐行走。

### 3 结果

**3.1 疗效评定标准** 按 Kerr等<sup>[2]</sup>评定标准:①疼痛 36分。休息时无痛 18分,轻痛 12分,中度痛 6分,严重痛 0分;活动时无痛 18分,轻痛 12分,中度痛 6分,严重痛 0分。②工作能力 25分。未改变原工作 25分,适当改变(或减轻)原工作 16分,被迫改变原工作 8分,不能工作 0分。③行走能力 25分。未改变行走能力 25分,行走轻微受限 16分,中度受限 8分,严重受限 0分。④辅助行走情况 14分。无须任何辅助 14分,偶然使用手杖 6分,使用双手杖 3分,使用支撑到肩的手杖 0分。优 > 85分,良 71~85分,可 51~70分,差 < 51分。

**3.2 结果** 本组平均随访 1.5年(6个月~2年),1例发生浅表软组织感染,经换药、应用抗生素后痊愈。患足外观均无明显异常,无跟骨外翻,踝关节活动基本恢复,4例跟骨宽度较健侧略宽。术后X线片显示 Böhler角  $19^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ,平均为  $32^{\circ}$ 。其中大于  $30^{\circ}$ 者 68侧,  $19^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 者 24侧,小于  $19^{\circ}$ 者 3侧。术后平均评分  $(89.68 \pm 10.22)$ 分。其中优 70侧,良 16侧,可 9侧。总优良率为 90.5% (86/95)。其中 Sanders IV型优良率为 62.5% (5/8)。典型病例见图 1。

### 4 讨论

**4.1 手术治疗与保守治疗** 我们采用小切口有限内固定方法,重点恢复距下关节面和跟骨外形,无须做皮瓣和广泛剥离。克氏针内固定操作简便,选材选点灵活机动。对有关节面塌陷,尤其是粉碎的跟骨骨折,复位后跟骨体内留下较大空

隙,若不予植骨填充则易致骨折端长时间渗血,并易造成关节面再次塌陷,影响骨折愈合及切口愈合,预后不佳,故必须植骨。若仅用非手术治疗,石膏固定会导致扁平足、跟骨外翻、创伤性关节炎、遗留疼痛等后遗症,疗效不甚满意。

**4.2 固定材料选择和植骨** 笔者认为钢板固定后,植骨可能更好,而其缺点还有手术创伤大、术后软组织并发症较高、手术费用高等。采用克氏针内固定,术中对周围组织剥离少,跟骨的血运破坏也较小,术后感染率低,为 0~2.4%<sup>[3]</sup>,且具有手术时间更短、手术费用更低等优点,能取得很好疗效,易被患者接受。在植骨方面,有学者认为跟骨为网状多孔结构(松质骨为主),血循环丰富,内固定只要对皮质区域达到较好对位,留下的小间隙无须植骨,而植入的骨块不易稳定<sup>[4]</sup>。另一些学者认为植自体骨者和植人工骨者从术后到随访时的 Böhler角损失明显低于不植骨者,植自体骨者与植人工骨者无差异,这说明可靠的内固定加对骨缺损区必要的植骨对维持跟骨复位后的形态、保证关节的早期活动、防止 Böhler角的损失有较明显的作用<sup>[5]</sup>。而骨水泥(PMMA)填充也有很多不足<sup>[6]</sup>。自固化磷酸钙(ACPC)克服了 PMMA 的诸多缺点并具有下列优点<sup>[7]</sup>:①具有骨传导功能;②具有生物相容性、可塑性及良好密封性;③具有生物可降解性,易被机体吸收,最终可被宿主骨所替代;④固化时不放热或低放热;⑤其生物降解反应及机体成骨过程协调;⑥具有一定的生物力学强度等。采用 ACPC 填充跟骨骨折复位后遗留的空隙,克服了 PMMA 界面松动及体内长期生物相容性差等不足,故被视为 PMMA 的良好替代品。我们选择 ACPC 充填其内,既有效地恢复了跟骨内在完整性,防止关节面再塌陷;又起到了内固定的实效,术后能较早地恢复功能锻炼及负重行走。

**4.3 疗效评价及展望** 目前量化评分系统主要有美国足踝骨科协会提出的“足踝临床评分系统”和天津张铁良根据改良 Rowe Maxfield McDermont Lindsay Dewar Stephenson 及 Paley 等的评价方法制定跟骨关节内骨折评分标准 100 分评分方法,主要包括晨起疼痛、功能活动受限;足弓及 Böhler角、Gissane角的恢复情况;支撑情况、最大行走距离、行走路面、步姿异常;矢状面运动、后足运动、踝及后足稳定性和对线情况。标准很多,尚未统一。随着对跟骨的生物力学、损伤机制、治疗手段的进一步研究及影像学检查的发展,对跟骨骨折的认识将会更全面,治疗方法将更完善、更合理。



图 1 男,52岁,右跟骨骨折 1a 术前右跟骨粉碎性骨折,关节面塌陷,Böhler角  $0^{\circ}$  1b 术后 1个月,跟骨解剖结构恢复,关节面平整 1c 术后 9个月,无关节面塌陷,无跟距关节炎

**Fig 1** Male 52 years old, right calcaneus fracture. 1a Preoperative X-ray showed the fracture of right calcaneus its collapsed and displaced joint surface and its  $0^{\circ}$  Böhler angle. 1b X-ray of one month after operation showed anatomical reconstruction of the calcaneus surface. 1c X-ray of 9 months after operation showed no collapsed articular surface and the arthritis of calcaneus talar joint.

参考文献

1 Sander R. Displaced intrarticular fracture of the calcaneus. *J Bone Joint Surg (Am)*, 2000, 82: 225.  
 2 Kerr PS, Prothero DL, Atkins RM. Assessing outcome following calcaneal fracture: a rational scoring system. *Injury* 1996, 27: 35-38.  
 3 刘宏建, 杜靖远, 韩松辉, 等. 三种充填材料应用于经皮椎体成形术的动物实验研究. *中国医学影像技术*, 2005, 21(1): 33-36  
 4 赵和庆, 黄国淳, 戴庆生, 等. 三步六法内固定治疗跟骨关节内骨折18例. *江苏中医药*, 2004, 25(11): 40-41

5 吴小峰, 马金忠, 陶杰, 等. 影响跟骨骨折术后功能评分的各因素分析. *中国实用医学研究杂志*, 2002, 1(1): 17-18  
 6 Berlemann U, Ferguson SJ, Nolte LP, et al. Adjacent vertebral failure after vertebroplasty: a biomechanical investigation. *J Bone Joint Surg (Br)*, 2002, 84: 748-752.  
 7 李逸群, 谢学文, 郑文林, 等. 切开复位内固定治疗塌陷性跟骨骨折. *海南医学*, 2005, 16(8): 26-27.

(收稿日期: 2006-12-17 本文编辑: 王宏)

• 技术方法 •

介绍一种修复 趾末节软组织缺损的新方法

张功林, 章鸣, 蔡国荣, 郭翱

(温岭市骨伤科医院, 浙江 温岭 317500)

关键词 软组织损伤; 趾; 外科皮瓣

**Introduction of a new method for repairing of soft tissue defect in the distal phalanx of big toe** ZHANG Gong-lin, ZHANG Ming, CAI Guo-rong, GUO Ao. *The Orthopaedics and Traumatological Hospital of Wenling, Wenling 317500 Zhejiang, China*

**Key words** Soft tissue injuries; Toe; Surgical flaps

*Zhongguo Gushang / China J Orthop & Trauma 2007, 20(9): 621 www.zggssz.com*

单纯 趾软组织缺损相对少见, 因创伤或病变切除致 趾末节软组织缺损伴骨或肌腱外露需行皮瓣修复, 不能用常规方法修复时, 处理较为困难。2000年 Niranjan等<sup>[1]</sup>介绍一种修复

趾末节软组织缺损伴骨与肌腱外露创面的新方法, 我们在临床应用取得满意效果, 并对操作方法进行了改进, 现介绍如下。

1 手术方法

术前通过 Doppler超声血流仪测定 趾背动脉和趾背动脉弓的存在情况, 如果 甲根部皮肤未受损就无须检测。在止血带下, 行常规清创术后, 在 趾背侧比受区创面稍大设计皮瓣, 皮瓣偏向 背腓侧, 蒂部带一皮条, 此皮条近侧缘距甲根皮缘 5 mm, 即蒂宽为 5 mm(图 1), 先做皮瓣外侧切口, 再做皮瓣背侧切口, 然后从皮瓣远端向远端在腱周膜之上分离皮瓣。皮瓣全部游离, 仅由蒂部皮条相连。放松止血带观察皮瓣血运, 通常皮瓣血运恢复要比正常皮瓣稍慢一些。将皮瓣旋转至受区修复创面缺损, 留置引流条, 供区创面用中厚游离植皮修复(图 2)。术后敷料松散包扎, 皮瓣和蒂部不用敷料, 以防血纱布变干形成过紧的压迫带, 影响皮瓣静脉回流。

2 讨论

据解剖学研究资料表明<sup>[1]</sup>: 趾有 2条趾背动脉, 2条趾跖侧动脉, 在 趾远端均形成血管弓。趾背动脉在甲根皮缘以近形成血管弓, 趾跖侧动脉在 趾腹侧屈 长肌止点以远形成血管弓。该皮瓣利用两侧趾背动脉在甲根部形成的血管弓逆行供血, 不牺牲 跖侧动脉。因而趾背动脉弓的完整性未破坏是本手术的成功的前提。操作时不要刻意在蒂部显露

背动脉, 以防损伤血管, 影响皮瓣血运。Niranjan等<sup>[1]</sup>介绍的方法在皮瓣远侧皮瓣和甲床之间的皮肤要行真皮下切开, 游离血管蒂后再行皮瓣转移, 真皮下切开有损伤 背血管的

可能。为此, 我们做了一点改进, 蒂部皮肤不行真皮下切开, 皮瓣连同甲根部约 5 mm宽皮条一起旋转至受区, 这样操作既可防止血管蒂血管受损, 也简化了操作, 值得推广。

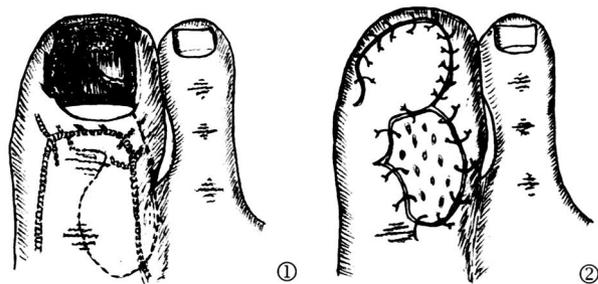


图 1 图示 趾甲床缺损, 趾骨外露, 以甲根部趾背动脉弓为蒂设计 背岛状皮瓣 图 2 皮瓣转移修复受区缺损, 供区行游离植皮修复

该方法的优点与缺点: ①手术仅在同一 趾操作, 创伤小; ②不需吻合血管, 手术方法相对简单与操作较为安全, 技术易于掌握和推广应用; ③不损伤供区主要血管, 对供区损伤较轻; ④以逆行供血, 皮瓣血运较丰富, 解剖恒定; ⑤ 背皮瓣厚薄适中, 质地较好, 耐磨, 修复后受区的外形较满意, 不需再行受区皮瓣修薄术, 很适宜修复甲根以远 背侧面和尖部软组织缺损。切取的皮瓣范围有限以及甲根部趾背动脉弓受损伤时该项技术不能应用是其不足之处。

参考文献

1 Niranjan NS, Vanstralen P. Hemodigital reverse pedicle island flap for reconstruction of the great toe. *Br J Plast Surg* 2000, 53: 499-502

(收稿日期: 2006-11-09 本文编辑: 李为农)