

• 临床研究 •

严重跟骨骨折手术时机选择的临床研究

张俊杰, 田耜奇, 张坚平, 孔丽萍, 杨顺华

(杭州市余杭区第三人民医院, 浙江 杭州 311115)

【摘要】 目的: 探讨跟骨骨折手术时机选择的必要性、优越性及足关节功能恢复状况。方法: 收治 Sanders II、III、IV型跟骨骨折共 71 例 (76 足), 其中男 49 例, 女 22 例; 年龄 19~56 岁, 平均 35.6 岁; 根据 Sanders 分类: II 型 23 例 (24 足), III 型 36 例 (38 足), IV 型 12 例 (14 足), 均行切开复位、自体骨植骨加跟骨钢板内固定; 分别于伤后 8 h 内、伤后 8 h~7 d 内、伤后 7~14 d 不同时期进行手术并比较手术疗效。结果: 71 例 (76 足), 随访时间 6 个月~3.5 年, 平均 19 个月。术后 X 线片复查未见内固定松动断裂, 骨折全部愈合, 骨折愈合时间 8~12 周, 平均 8.5 周。手术前后测量跟骨高度、跟骨宽度、Böhler 角、Gissane 角, 测量结果比较采用配对 *t* 检验, 均有显著差异 ($P < 0.01$)。伤后 8 h 内手术组 (A 组), 术后并发症发生率 9.7% (3/31); 伤后 8 h~7 d 内手术组 (B 组), 术后并发症发生率 41.2% (7/17); 伤后 7~14 d 手术组 (C 组), 术后并发症发生率 10.7% (3/28), 经统计学处理 (χ^2 检验) 显示 A 组、C 组与 B 组在术后并发症的发生上比较有显著差异 ($P < 0.05$), 但 A 组与 C 组在术后并发症的发生上比较无显著差异 ($P > 0.05$)。按 Kerr 术后疗效评价分别是: A 组优良率 93.5% (29/31), B 组优良率 64.7% (11/17), C 组优良率 92.8% (26/28), 经统计学处理 (χ^2 检验) 显示 A 组、C 组与 B 组在术后疗效上比较有显著差异 ($P < 0.05$), 但 A 组与 C 组在术后疗效上比较无显著差异 ($P > 0.05$)。结论: 跟骨骨折在全身情况允许的前提下应尽早手术, 最好在伤后 8 h 内手术, 可减少术后并发症, 能取得满意的临床疗效。若全身情况欠佳伴有局部软组织肿胀和张力性水泡发生的患者, 应在病情稳定, 肿胀消退, 张力性水泡好转和皱褶试验阴性时手术, 以 7~14 d 内手术为宜。

【关键词】 跟骨; 骨折; 外科手术

Clinical study of surgical time selection in severe calcaneal fractures ZHANG Jun-jie, TIAN Si-qi, ZHANG Jian-ping, KONG Li-ping, YANG Shun-hua. The 3rd People's Hospital of Yuhang District, Hangzhou 311115 Zhejiang China

ABSTRACT Objective To investigate the essentiality, superiority of the opportunity selection in operative treatment of calcaneal fractures and the functional rehabilitation of subtalar joint or calcaneocuboid joint. **Methods** Seventy-six foot in 71 cases (49 male and 22 female, the average age of 35.6 years ranging from 19 to 56 years) of calcaneal fractures (type of Sanders II, III and IV) were treated with open reduction, autogenous bone graft and calcaneal plate in ternal fixation. According to the timing selection of operation, these cases were divided into 3 groups: operation with in 8 hours after injury (group A), during 8 h to 7 d after injury (group B) and during 7 to 14 d after injury (group C). The curative effect of operation was then evaluated. **Results** Seventy-six foot in 71 cases were followed up for 6 months to 3.5 years (at an average of 19 months). No one suffered loosening or rupture of instrument and union of fractures were occurred in all cases. The mean time of fracture healing was 8.5 weeks (range 8 to 12 weeks). Compared with preoperative X-ray, the height and width of calcaneus, Böhler's angle and Gissane's angle in postoperative X-ray films improved significantly ($P < 0.01$). Postoperative complication rate was 9.7% in group A, 41.2% in group B, and 10.7% in group C. Significant difference was observed between group A, C and group B ($P < 0.05$). No statistical difference, however, was observed between group A and group C ($P > 0.05$). With Kerr score, 93.5% obtained good results in group A, 64.8% in group B, and 92.8% in group C. Significant difference was observed between group A, C with group B ($P < 0.05$), but no difference was observed between group A and group C ($P > 0.05$). **Conclusion** Operation should be performed as early as possible with premise of good general condition. The best opportunity for operation is within 8 hours following injury. It may reduce the incidence of postoperative complications and gain good clinical outcome. Patient with bad general condition and region swollen soft tissue or tension blisters should delay the operation. It can be carried out when the patient's condition becomes stabilization, swollen soft tissue subsides, tension blisters improves and the reductus test gets negative result. The period during 7 to 14 d after injury is much better for surgical treatment.

Key words Calcaneus; Fractures; Surgical procedures; operative

跟骨骨折在临床上较常见,占全身骨折 2%,占跗骨骨折 60%;累及距下关节的骨折占全部跟骨骨折 83%,以青壮年伤者最为多见^[1]。多年来对其采用保守治疗还是手术治疗一直有较多争议,近年来较多学者主张手术治疗,但在骨折分型、治疗选择、手术指征、手术时机选择上仍有较多分歧。本院自 1999年 5月 - 2005年 5月收治 Sanders II、III、IV型跟骨骨折共 71例(76足),分别于伤后 8 h 伤后 8 h~7 d 伤后 7~14 d不同的时间进行手术,取得满意的临床疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组 71例(76足),男 49例,女 22例;年龄 19~56岁,平均 35.6岁;左足 39例,右足 27例,双足 5例。致伤原因:高处坠落伤 42例,车祸伤 20例,摔伤 9例。合并伤:胸腰椎骨折 11例,胫腓骨骨折 5例,内外踝骨折 4例,腹腔脏器损伤 2例。骨折类型:所有患者术前均摄踝关节正侧位片、跟骨轴位片并行冠状位及水平面 CT扫描。根据 Sanders分类^[2]: II型 23例(24足), III型 36例(38足), IV型 12例(14足),均为闭合性骨折。手术时间:伤后 8 h内手术 29例(31足)为 A组,其中 Sanders II型 9例(9足), III型 15例(16足), IV型 5例(6足);伤后 8 h~7 d手术 16例(17足)为 B组,其中 Sanders II型 6例(7足), III型 7例(7足), IV型 3例(3足);伤后 7~14 d手术 26例(28足)为 C组,其中 Sanders II型 8例(8足), III型 14例(15足), IV型 4例(5足)。

1.2 治疗方法 采用 AO/ASIF公司或常州武进医疗器械公司提供的跟骨钢板。取侧卧位采用外侧 L形入路,起自外踝上 5 cm,经跟腱前外缘纵行向下至足背皮肤与足底皮肤相交转折处向前达第 5趾骨基底部近侧 1 cm处。全层切开皮肤皮下组织直至跟骨外侧壁骨膜,用刀锐性自下向上骨膜下剥离,注意保护腓肠神经和腓骨长、短肌腱,用克氏针将皮瓣固定在距骨上。翻开跟骨外侧壁将患足跖屈内翻,显露距下关节和跟骰关节。用小骨膜剥离器插入撬拨塌陷的距下关节面,同时用手法自两侧相向挤压跟骨,恢复其高度、长度、宽度及 Böhler角和 Gissane角的正常角度。用数枚克氏针将已复位的骨折块临时固定以维持复位,此时跟骨体留下较大的空隙,取同侧髂骨内或外板并修成合适柱状植入骨缺损区。C形臂 X线机透视位置满意后,把外侧骨皮质盖回原处。根据骨折类型、粉碎程度及距下关节关节面损伤情况选择合适的跟骨钢板,将钢板塑形后用松质

骨螺钉固定跟骨内侧载距突、跟骨内外侧壁骨折块、粗隆部骨折块及后关节面骨折块,确认固定牢固后拔除克氏针。切口皮片引流逐层缝合。术后给予石膏托外固定抬高患肢,常规应用抗生素 7~10 d。对局部张力较大肿胀明显的患者加用 20%甘露醇或七叶皂苷钠消肿,24 h后根据创口渗液情况拔除引流皮片。2周后拆线给予石膏外固定,4周后拆除石膏不负重功能锻炼,8~12周摄片骨折线消失后扶拐负重行走并逐渐恢复患肢功能。典型病例见图 1。

1.3 统计分析 采用 SPSS 10.0统计软件包对测得数据进行分析,跟骨手术前后测量数据比较采用配对 t检验,率的比较采用卡方检验,以 P < 0.05为差异有显著性意义。

2 结果

2.1 随访时间和骨折愈合 本组 71例(76足),随访时间 6个月~3.5年,平均 19个月。术后 X线片复查未见内固定松动断裂,骨折全部愈合;骨折愈合时间 8~12周,平均 8.5周。

2.2 X线片术前与术后测量结果比较 X线片术后与术前比较跟骨高度、宽度、Böhler角和 Gissane角比较均有显著差异(P < 0.01)(见表 1)。

表 1 跟骨骨折手术前后测量结果比较($\bar{x} \pm s$)

Tab 1 Comparison of the measurements before and after operation of calcaneal fracture($\bar{x} \pm s$)

| 项目 | 术前 | 术后 | P值 |
|-------------|-----------|-----------|--------|
| 跟骨高度(mm) | 38.7±3.39 | 46.7±4.77 | < 0.01 |
| 跟骨宽度(mm) | 38.6±3.49 | 34.5±2.57 | < 0.01 |
| Böhler角(°) | 12.6±7.7 | 31.8±8.8 | < 0.01 |
| Gissane角(°) | 112.3±5.6 | 135.8±8.3 | < 0.01 |

2.3 术后并发症比较 术后切口皮缘坏死、裂开伴感染、骨髓炎、腓肠神经损伤等早期并发症进行比较(见表 2)。A与B组之间比较, $\chi^2 = 4.83, P < 0.05$; B与C组之间比较, $\chi^2 = 4.05, P < 0.05$; A与C组之间比较, $\chi^2 = 0.199, P > 0.05$ 。经统计学处理(χ^2 检验)显示 A组、C组与 B组在术后并发症的发生上比较有显著差异(P < 0.05);但 A组与 C组术后并发症的发生上比较无显著差异(P > 0.05)。

2.4 术后疗效比较 按 Kern术后疗效评分标准^[3]从患者对疼痛主观感觉、工作能力、行走能力和辅助行走情况等方面进行评分,按照分数将患者术后功能恢复情况分为优(90~100分)、良(80~89分)、可(65~79分)和差(<65分)4个等级,

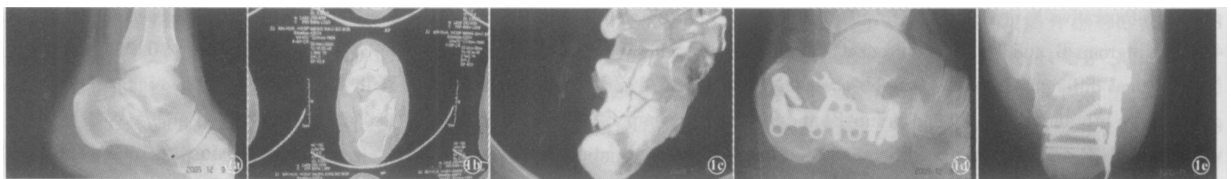


图 1 患者,男,20岁,因高处坠落伤致右跟骨骨折,行切开复位、自体骨植骨加跟骨钢板内固定术 1a 术前侧位 X线片示跟骨粉碎性骨折,跟骨高度、Böhler角和 Gissane角均减少; 1b、1c 术前 CT横断面扫描及三维表面重建示右跟骨内侧载距突粉碎性骨折,累及距下关节面,关节面不平整,跟骨的宽度增宽明显,按 Sanders分型为 III型; 1d、1f 术后 1年复查跟骨侧位和轴位片示右跟骨高度、宽度、Böhler角和 Gissane角恢复满意,关节面尚平整

Fig 1 Male 20 years old who had fracture of calcaneus because of fall underwent open reduction internal fixation with autogenous bone grafting and plate 1a Preoperative X-ray showed comminuted fracture of calcaneus with decrease of height of calcaneus Böhler's angle and Gissane's angle 1b、1c Preoperative CT scan and 3-D reconstruction showed comminuted fracture of medial sustentaculum tali involving subtalar joint surface with obvious increase of the width of calcaneus The fracture was type III according to Sanders classification 1d、1f Lateral and axial view of postoperative 1 year showed satisfying restoration of the height and width of calcaneus Böhler' and Gissane's angle as well the articular surface was smooth

并对 3组术后疗效进行比较 (见表 3)。

表 2 三组术后并发症的比较

Tab 2 Comparison of the complications among three groups

| 组别 | 受伤时间 | 例数 (足) | 浅层切口裂开伴感染 | 深层切口裂开伴感染 | 尖端伤口坏死 | 骨髓炎 | 腓肠神经损伤 | 合计足 (%) |
|----|---------|--------|-----------|-----------|--------|-----|--------|------------------------|
| A | 8 h | 29(31) | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3(9.7) |
| B | 8 h~7 d | 16(17) | 0 | 1 | 4 | 1 | 1 | 7(41.2)* |
| C | 7~14 d | 26(28) | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3(10.7) [△] * |

注:与 A 组比较,* $P < 0.05$ [△] $P > 0.05$;与 B 组比较,* $P < 0.05$
 Note as compared with group A,* $P < 0.05$ [△] $P > 0.05$ as compared with group B * $P < 0.05$

表 3 三组术后疗效比较

TAB. 3 Comparison of the outcomes after operation among three groups

| 组别 | 受伤时间 | 例数 (足) | 优 | 良 | 可 | 差 | 优良率 |
|----|---------|--------|----|----|---|---|----------------------|
| A | 8 h | 29(31) | 17 | 12 | 2 | 0 | 93.5% |
| B | 8 h~7 d | 16(17) | 5 | 6 | 5 | 1 | 64.7%* |
| C | 7~14 d | 26(28) | 12 | 14 | 2 | 0 | 92.8% [△] * |

注:与伤后 A 组比较,* $P < 0.05$, [△] $P > 0.05$;与 B 组比较,* $P < 0.05$
 Note as compared with group A,* $P < 0.05$ [△] $P > 0.05$ as compared with group B * $P < 0.05$

A 与 B 组之间比较, $\chi^2 = 4.66 P < 0.05$; B 与 C 组之间比较, $\chi^2 = 3.97, P < 0.05$ A 与 C 组之间比较, $\chi^2 = 0.353 P > 0.05$ 。经统计学处理 (χ^2 检验)显示 A 组、C 组与 B 组在术后疗效上比较有显著差异 ($P < 0.05$),但 A 组与 C 组在术后疗效上比较无显著差异 ($P > 0.05$)。

3 讨论

3.1 跟骨骨折的手术适应证和目的 跟骨骨折多呈粉碎性,累及距下关节面。传统的保守治疗难以恢复足弓、Böhler角和 Gissane角,致残率很高,有文献报道致残率高达 30%^[4]。近年来较多的国内外学者主张早期切开复位内固定治疗,认为跟骨骨折的手术适应证为^[1-7]:①跟距关节粉碎性骨折。②足跟畸形、变宽、变短及内翻移位。③ Böhler角改变。④跟骨结节舌形骨折经非手术治疗不能复位者。其手术目的是:距下关节的解剖复位,跟骨形态和力线的复位,外侧壁膨隆的复位以免发生撞击综合征,坚强固定允许早期功能锻炼及通过跟骨的重建保证正常的跟距关系。

3.2 手术时机选择的比较 我们按 3组不同时间进行手术比较认为:①A 组手术优点:骨折界限清楚,容易复位,复位的正确性较高。本组病例 29 例 (31 足),术后发生切口皮缘坏死、创面感染并不高。其中 1 例浅层切口裂开伴感染和 2 例切口的成角处皮缘坏死 (又称尖端伤口坏死)

经多次换药后愈合。缺点:因受伤至手术时间较短,手术出血相对较多,不能对全身情况作出正确的判断,不适合危重及多发伤的患者。②B 组手术优点:骨折界限清楚,相对容易复位,复位的正确性也较高。本组病例 16 例 (17 足),术后发生 1 例深层切口裂开伴感染经多次清创换药和皮瓣转移后愈合,未发生骨髓炎;4 例切口的成角处皮缘坏死,经多次换药后愈合;1 例腓肠神经损伤,为术中牵拉过重所致,经保守治疗后恢复。1 例跟骨骨髓炎,经拆除内固定,彻底清创和皮瓣转移后愈合。缺点:不适合局部软组织肿胀、张力性水泡和危重及多发伤的患者,术后并发症较伤后 8 h 内手术组明显增加。③C 组手术优点:局部手术界线清楚,手术出血相对较少,特别适合局部软组织肿胀、张力性水泡和危重及多发伤的患者。本组病例 26 例 (28 足),术后发生 1 例切口的成角处皮缘坏死,经多次换药后愈合;1 例腓肠神经损伤,为术中牵拉过重所致,经保守治疗后恢复;1 例深层切口裂开伴感染,经清创和皮瓣转移后愈合,未发生骨髓炎。缺点:骨折界限不清楚,不容易复位,复位的正确性一般。

3.3 术后并发症的预防和最佳手术时机 跟骨骨折手术最常见的并发症是切口皮缘坏死、裂开和感染,有文献报道占 30%~50%^[4-6]。本组 71 例 (76 足)按 3 组不同时间进行手术其发生率为 14.47%。如何预防和减少术后并发症,我们体会是:选择恰当的手术时机,运用各种方法尽量减轻肿胀,仔细的手术操作和正确的手术入路。在全身情况允许的前提下应尽早手术,最好在伤后 8 h 内手术,可减少术后并发症,能取得满意的临床疗效。若全身情况欠佳伴有局部软组织肿胀和张力性水泡发生的患者,应在病情稳定,肿胀消退,张力性水泡好转和皱褶试验阴性时手术,以 7~14 d 手术宜。

参考文献

- 1 王振虎,孙辉生,彭阿钦,等.跟骨骨折的临床研究.中国矫形外科杂志,2004 12(16):1265-1267.
- 2 Sanders R. Displaced intra-articular fracture of the calcaneus. J Bone Joint Surg (Am), 2000, 82: 225-250
- 3 Kerr PS, Prothero DL, Atkins RM. Assessing outcome following calcaneal fracture: a rational scoring system. Injury, 1996, 27: 35-38
- 4 唐三元.关节内跟骨骨折的并发症.中国矫形外科杂志,2003 11(9):629-631
- 5 俞光荣.跟骨骨折的手术治疗.国外医学:骨科学分册,2001 22(4):226-229
- 6 鲍丰,黄洪炳.移位的跟骨关节内骨折的手术治疗.中国矫形外科杂志,2004 12(8):590-592
- 7 Gavlik JM, Rammelt S, Zwipp H. The use of subtalar arthroscopy in open reduction and internal fixation of intra-articular calcaneal fractures. Injury, 2002, 33(1):63-71

(收稿日期:2006-08-22 本文编辑:王玉蔓)