

开放性跟骨骨折的手术治疗

俞光荣, 赵宏谋, 周家钤, 袁锋, 李海峰, 杨云峰, 朱辉
(同济大学附属同济医院骨科, 上海 200065)

【摘要】 目的: 通过回顾性病例系列研究, 探讨开放性跟骨骨折的临床疗效和预后相关影响因素。方法: 2004 年至 2009 年 10 月, 共收治跟骨骨折 427 例, 其中开放性跟骨骨折 22 例, 有 15 例 15 足获随访, 男 9 例, 女 6 例; 年龄 18~66 岁, 平均 34.7 岁。跟骨骨折按照 Sanders 分型, I 型 2 例, II 型 3 例, III 型 6 例, IV 型 4 例; 软组织损伤 Gustilo 分型, I 型 1 例, II 型 4 例, IIIA 型 5 例, IIIB 型 5 例。按照 OCIS 分型, IA 型 1 例, IIA 型 2 例, IIB 型 7 例, IIIA 型 2 例, IIIB 型 3 例。所有患者急诊行伤口清创, 预防性抗生素应用, 根据伤口情况 I 期闭合或临时覆盖, 患肢临时固定, 根据软组织损伤情况急诊或择期行跟骨骨折复位内固定。随访是通过临床检查、影像学评估和 AOFAS 踝与后足评分进行预后评估。结果: 15 例患者均获随访, 时间 8~31 个月, 平均 16.4 个月, AOFAS 评分 (74.6±10.4) 分 (58~94 分), 有 4 足需要筋膜瓣或皮瓣覆盖伤口。有 5 例发生浅表感染, 其中有 4 例为 Gustilo III 型, 2 例深部感染和 1 例骨髓炎, 无患者需要截肢治疗。结论: 开放性跟骨骨折如果早期合理清创, 认真评估软组织损伤情况, 把握内固定的时机和手术指征, 选择恰当的固定方法, 可以有效降低术后深部感染和骨髓炎发生率。另外, 对于 Gustilo III 型和 OCIS B 型骨折, 应避免早期切开复位内固定。

【关键词】 跟骨; 骨折, 开放性; 外科手术; 手术后并发症

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2010.11.002

Treatment of open calcaneal fractures YU Guang-rong, ZHAO Hong-mou, ZHOU Jia-qian, YUAN Feng, LI Hai-feng, YANG Yun-feng, ZHU Hui. Orthopaedic Department, Tongji Hospital of Tongji University, Shanghai 200065, China

ABSTRACT **Objective:** Review the series cases of open calcaneal fractures, to discuss the clinical outcome and evaluate the effective factors associated with the prognosis. **Methods:** Between 2004 and October 2009, 427 calcaneal fractures were treated, 22 of these fractures were open, 15 feet of 15 patients were available for the follow-up. There were 9 males and 6 females with a mean age of 34.7 years (range 18 to 66). According to the Sanders classification, there were 2 type I fractures, 3 type II, 6 type III and 4 type IV. According to the Gustilo classification, there were 1 of type I, 4 of type II, 5 of type IIIA, and 5 of type IIIB open fracture. According to the open calcaneal injury subtypes (OCIS), there were 1 of type IA, 2 of type IIA, 7 of type IIB, 2 of type IIIA and 3 of type IIIB. All patients were treated with intravenous antibiotics, immediate and repeat irrigation and debridement, temporary wound coverage, and initial stabilization of the limb. Clinical examination, radiographs and AOFAS ankle-hindfoot scores were used for outcome measurement. **Results:** The average follow-up time was 16.4 months (8 to 31 months). The mean AOFAS score was (74.6±10.4) (range 58 to 94). There were 4 feet required tissue transfer for wound coverage. An infection developed at the sites of 5 fractures, 4 of which were Gustilo type III, 2 deep infections with osteomyelitis developing at the site of 1 patient, no patient required amputation. **Conclusion:** These findings do not reflect as high a deep infection and osteomyelitis rate for open calcaneal fractures as previously reported, if early and satisfying debridement, evaluate the soft tissue injury carefully, and choose the right time and indications for internal fixation. In addition, early internal fixation should be avoided for Gustilo type III and OCIS type B calcaneal fractures.

KEYWORDS Calcaneus; Fractures, open; Surgical procedures, operative; Postoperative complications

Zhongguo Gushang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(11): 804-808 www.zggszz.com

开放性跟骨骨折的发生率约占跟骨骨折的 3%~12%^[1-3]。由于开放性跟骨骨折解剖复位较难, 术后感染、距下关节活动受限、皮肤坏死、骨髓炎、截肢等并发症发生率较高, 临床治疗相对棘手。尽管此类损伤在临床并不少见, 但文献报道相对较少, 原因之一可

能是对于开放性跟骨骨折是否应该行切开复位内固定治疗尚存争议, 且对于手术介入的时机尚不确定。2004 年至 2009 年 10 月治疗跟骨骨折 427 例, 其中开放性跟骨骨折 22 例, 15 例 15 足获随访, 现将临床治疗结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 新鲜跟骨骨折 427 例, 其中开放性跟骨骨折 22 例, 占新鲜跟骨骨折的 5.2%, 15 例 15 足

通讯作者: 俞光荣 Tel: 021-66111097 E-mail: yuguangrong2002@yahoo.com.cn

获随访,时间 8~31 个月,平均 16.4 个月;男 9 例,女 6 例;年龄 18~66 岁,平均 34.7 岁。其中车祸 5 (33.3%)例,高处坠落 9(60.0%)例,挤压伤 1(6.7%)例。内侧伤口 10(66.7%)例,后内侧伤口 3(20.0%)例,外侧伤口 1(6.7%)例,跖侧伤口 1(6.7%)例。按照 Sanders 跟骨骨折分型^[4], I 型 2 例, II 型 3 例, III 型 6 例, IV 型 4 例;软组织损伤按照 Gustilo 等^[5]分型, I 型 1 例, II 型 4 例, III A 型 5 例, III B 型 5 例, III C 型 0 例。按照开放性跟骨骨折分型 (open calcaneal injury subtypes, OCIS)^[6], I A 型 1 例, II A 型 2 例, II B 型 7 例, III A 型 2 例, III B 型 3 例。伤后 6 h 内行急诊清创内固定 3 例,伤后 2~3 周内行外侧入路切开复位内固定(ORIF)6 例,伤后 3 周~3 个月内行外侧入路 ORIF 3 例,伤后 3 个月内行外侧入路切开复位距下关节融合 2 例,伤后 3 周内行内侧伤口 ORIF 1 例,同时行皮瓣移植 2 例,筋膜瓣移植 2 例。

1.2 治疗方法 患者入院后常规破伤风注射,拍跟骨侧位和轴位 X 线片,急诊手术彻底清创,生理盐水、双氧水、洗必泰反复脉冲式冲洗伤口,冲洗液总量一般不少于 10 L。同时,静脉滴注二代头孢类抗生素预防感染。术中清除伤口内异物及剥落的碎骨片,对于潜在可能损伤局部软组织和神经血管束的骨块进行复位,根据位置和类型 I 期闭合(Gustilo I 型和部分 II 型)或 VSD 负压引流。对于软组织损伤和污染均较轻,伤口可 I 期闭合的患者,急诊行骨折复位内固定治疗;对于软组织损伤较重(Gustilo III 型),伤口暴露时间较长或暴露环境污染较重,有潜在感染风险的患者,恢复后足力线后,患肢临时石膏、夹板、克氏针或外固定架固定。待伤情稳定后常规行 CT 及三维重建评估骨折情况。对于 I 期闭合的伤口(多为内侧伤口),在术后 2~3 周内,根据软组织情况行常规外侧入路 ORIF 或小切口克氏针撬拨、拉力螺钉固定;如果伤口位于外侧,通过内侧入路复位后螺钉固定。不能 I 期闭合的伤口,待伤情稳定后,根据伤口情况直接关闭伤口,行筋膜瓣或筋膜皮瓣覆盖。骨折复位固定方法取决于软组织恢复情况和骨折移位情况,如果 3 个月以内软组织覆盖良好,肿胀明显消退, Sanders I 型、II 型和部分 III 型行切开复位内固定,手术一般取常规外侧“L”形入路,3 枚克氏针分别钻入距骨和骰骨,无张力牵开外侧皮瓣,充分暴露距下关节,沿原骨折线重新撬开骨折块,复位后术中 Broden 位透视确保距下关节面复位良好,用钢板螺钉固定,复位后骨缺损较多者,行人工骨填充。如果骨折粉碎(Sanders IV 型和部分 III 型),伤后时间较长,直接通过外侧入路行切开复位距下关节融合。如果伤口闭合困难,局部软组织情况较差,后足力线良好

且后关节面无明显塌陷,直接维持 I 期克氏针或外固定架固定。

1.3 术后处理 术后处理方案取决于患者的软组织损伤情况和骨折类型,但总体目的均为早期闭合伤口和稳定骨折。急诊常规预防性二代头孢类抗生素静脉滴注 2 d,术后监测感染相关指标,如有感染迹象,应用广谱抗生素或联合 2 种抗生素治疗,同时行细菌培养,明确细菌种类和敏感抗生素后更换治疗,一般持续到感染控制或患者出院。术后患肢垫高,第 2 天可以开始足趾活动和小腿肌肉收缩练习,待软组织愈合后开始踝关节和距下关节活动锻炼,至少术后 3 个月开始下床逐渐负重锻炼。

1.4 观察指标与方法 术后末次随访时通过美国足踝外科协会踝与后足评分(AOFAS ankle-hindfoot score)进行临床预后评估^[7],满分为 100 分,其中疼痛 40 分,功能 50 分,后足力线 10 分,得分越高提示功能越好。同时对术后感染情况重点询问,浅表感染诊断为术后伤口渗出较多,体温及血象增高,通过伤口换药同时静脉滴注抗生素可控制的感染;深部感染诊断为血象及体温持续增高且血培养阳性,需要伤口清创,但 6 周内可控制的感染;骨髓炎诊断依靠术后 CT 或 MRI 存在骨质改变,或骨质培养发现细菌者。随访患者常规拍摄跟骨侧位及轴位 X 线片,评估骨折愈合情况。

1.5 统计学方法 统计学软件采用 SPSS 11.5,不同分型间并发症发生率的比较采用 Fisher 确切概率法, $P < 0.05$ 为差异有显著性。

2 结果

2.1 术后随访结果 本组病例开放性跟骨骨折占总跟骨骨折的 5.2%(22/427),15 例 15 足获得随访,随访率为 68.2%(15/22),平均随访时间为 16.4 月(8~31 月)。末次随访 AOFAS 评分中,疼痛(29.3±5.9)分(20~40 分),功能(37.6±5.6)分(33~50 分),后足力线(7.7±2.6)分(5~10 分),总分平均为(74.6±10.4)分(58~94 分)。典型病例见图 1。

2.2 术后并发症 本组共发生 5 例(33.3%)浅表感染,2 例(13.3%)深部感染和 1 例(6.7%)骨髓炎(见表 1)。Gustilo I 型和 II 型均急诊或择期直接关闭伤口,1 例 II 型患者发生浅表感染和伤口延迟愈合,清创和抗生素应用后伤口愈合。Gustilo III 型(10 例)有 6 例 II 期行伤口直接关闭,有 2 例行远端腓肠神经筋膜皮瓣转移覆盖伤口,2 例腓肠肌筋膜瓣转移覆盖后行游离皮瓣覆盖伤口。Gustilo III 型出现 4 例浅表感染,2 例深部感染和 1 例骨髓炎,感染率明显高于 Gustilo I 型和 II 型,但差异无统计学意义($P = 0.18$)。2 例深部感染有 1 例为内侧伤口(Sanders III



图 1 患者,男,37岁,车祸致右跟骨开放性骨折 **1a-1c.** 急诊行清创后伤口部分缝合,VSD负压引流,同时闭合复位克氏针临时固定 **1d.** 伤后2周切口无法闭合,骨外露 **1e-1f.** 行远端蒂腓肠肌筋膜瓣转移覆盖后VSD负压引流 **1g.** 2周后创面覆盖良好,行游离皮瓣移植 **1h-1i.** 术后14个月随访,伤口愈合,骨折愈合,功能良好

Fig.1 A 37-year-old male patient with open calcaneal fracture of right foot, caused by traffic accident **1a-1c.** Débridement combined with irrigation in the emergency operating room, temporary wound coverage with VSD, and calcaneal fracture treated with closed reduction and K-wire fixation **1d.** The wound could not be closed after 2 weeks **1e-1g.** Used the distally based myo-fascial flap with VSD for coverage, and free flap 2 weeks later **1h-1i.** The 14 months follow-up with good function

型, OCIS II B型), 1例为跖侧伤口(Sanders IV型, OCIS III B型)。内侧伤口患者于伤后12 d由外侧“L”形入路行切开复位钢板内固定, 确定深部感染后行清创及内固定去除, 伤口换药, 最终愈合。术后1个月复查CT及MRI有骨髓炎表现, 再次行清创、抗生素人工骨植入, 并行VSD负压引流, 感染控制后行距下关节融合。跖侧伤口患者伤后14 d行外侧小切口撬拨复位小钢板内固定术, 确定感染后行清创及VSD负压引流, 同时静脉滴注抗生素, 最终感染控制。5例浅表感染患者按照OCIS分型分别为II B型2例, III A型1例, III B型2例; 深部感染1例II B型, 1例III B型, 整体感染率II型和III型之间差异无统计学意义($P=0.13$), B型较A型感染率明显增高, 但差异无统计学意义($P=0.18$)。

3 讨论

3.1 开放性跟骨骨折的评估 完善的病情评估对

表 1 开放性跟骨骨折术后并发症发生情况(例)

Tab.1 Complications of open calcaneal fractures (case)

Gustilo 分型	病例数	浅表感染	深部感染	骨髓炎
I	1	0	0	0
II	4	1	0	0
III A	5	2	1	0
III B	5	2	1	1
III C	0	0	0	0

于开放性跟骨骨折的疗效和预后至关重要。Lawrence^[8]将开放性跟骨骨折的治疗时机分为3个阶段:0~10 d为急性期, 治疗策略为伤口处理, 合适的骨折采用微创内固定技术;11~20 d为亚急性期, 治疗策略为合适的骨折采用微创或钢板螺钉固定;21 d以后为重建期, 适合关节融合和其他重建手术;同时指出, 任何时期都存在截肢的可能性。根据我们的经验, 很多软组织损伤严重的患者(Gustilo III型),

在亚急性期甚至重建期仍不可忽视对软组织损伤的处理。而且,对软组织情况的评估也应该贯穿于整个治疗过程。目前常用的软组织开放伤评估方法为 Gustilo 等^[5]分型,文献报道^[1-2,6,8-9],开放性跟骨骨折的疗效和 Gustilo 分型的严重性呈正相关,深部感染、骨髓炎和截肢率均随分型增加而增大。本组病例中有 5 例发生浅表感染,4 例为 Gustilo III 型,2 例深部感染和 1 例骨髓炎均为 Gustilo III 型,Gustilo III 型的感染发生率明显高于 I 型和 II 型,但结果差异无统计学意义,主要是因为样本量较小的原因。

对跟骨骨折的评估与闭合损伤相同,依据 Sanders 分型结合 Essex-Loperisti 分型,能充分评估跟骨骨折的整体损伤程度^[10]。Lawrence^[6]提出一种新的开放性跟骨骨折分型(open calcaneal injury subtype, OCIS),此分型结合了 Gustilo 分型、Sanders 分型和 Essex-Loperisti 分型,能较为全面的反映开放性跟骨骨折的损伤情况,但其有效性尚待验证。开放性跟骨骨折的暴力常较大,多为 Sanders III、IV 型和 Essex-Loperisti III 型^[8-9],相当于 OCIS II 型和 III 型。

3.2 软组织损伤的处理 开放性跟骨骨折多为高能量损伤,软组织并发症发生率和患者致残率均较高^[1],治疗目的为软组织良好愈合,无感染,恢复后足力线,最大程度的保留后足功能^[8]。初期治疗十分重要,急诊应常规彻底反复脉冲式冲洗,冲洗液总量不小于 10 L。冲洗后彻底清创,去除剥落的碎骨块,对可能压迫局部软组织的骨块进行复位。同时,静脉滴注抗生素预防感染。尽量早期闭合伤口,不能 I 期闭合的伤口充分引流和覆盖。目前多主张对骨折进行临时固定,如石膏、夹板等,必要时使用克氏针或外固定架进行固定,应该尽量恢复后足基本力线^[10]。

对于不同程度的软组织损伤采用不同的治疗措施。OCIS 软组织损伤 A 型(Gustilo I 型和部分 II 型),急诊清创后多可直接闭合,对急诊和择期手术的影响不大;B 型损伤相当于 Gustilo III 型,软组织并发症发生率较高,建议彻底清创,充分引流,待伤口情况稳定后根据具体情况决定进一步治疗方案。如果软组织损伤严重,广泛清创后常需要皮瓣或筋膜瓣移植来覆盖创面。

3.3 手术时机及手术方式的选择 手术时机的选择主要依据软组织损伤情况。急诊切开复位内固定只适合于 OCIS 软组织损伤 A 型(Gustilo I 型和部分 II 型),如污染较轻,伤后时间短(一般<6 h),可 I 期闭合,对预后无明显影响。手术入路尽量选在伤口对侧。I 期可闭合的伤口(多为内侧),术后 2~3 周内,如软组织肿胀消退,皮纹征阳性,原伤口愈合佳,无感染,则治疗原则和闭合性跟骨骨折相同^[2],手术入

路依然需避开原伤口。II 期关闭或行皮瓣、筋膜瓣转移的伤口,待软组织恢复良好后,3 个月内根据骨折移位情况可行 ORIF 或切开复位距下关节融合。ORIF 适用于 Sanders I、II 型和部分 III 型骨折,因患者伤后长期处于非负重状态,骨关节炎的发展相对缓慢,且骨折块较完整。对于粉碎性骨折(多为 Sanders IV 型),骨折粉碎严重,常伴有骨缺损,复位后关节面几乎不可能,可在矫正跟骨外形和后足力线后早期行距下关节融合术。如果伤口闭合困难,局部软组织情况较差,后足力线良好且后关节面无明显塌陷,可直接维持 I 期克氏针或外固定架固定。

3.4 并发症的预防与处理 开放性跟骨骨折最显著的近期并发症为感染,常见原因为清创不彻底、软组织损伤重、骨和内固定物外露等,浅表感染一般对预后无显著影响,深部感染和骨髓炎常造成灾难性后果。Acello 等^[11]将控制感染作为开放性跟骨骨折治疗的首要目的。Heier 等^[2]报道的开放性跟骨骨折感染率为 37.2%,骨髓炎率为 18.6%,截肢率为 7.0%。Heier 等^[12]报道感染率为 34.9%,骨髓炎率为 28%。本组病例中浅表感染率为 33.3%,深部感染率为 13.3%,骨髓炎率为 6.7%,无患者需要截肢。本组根据 Gustilo 分型和 OCIS 分型,感染率和软组织损伤的相关性虽无统计学意义,但随软组织损伤分型增加,感染率明显增加。

开放性跟骨骨折的治疗是较棘手的临床问题。完善的临床评估,充分的 I 期清创,合理的软组织处理是治疗成功的关键。但由于病例较少,随访时间较短,结果可能存在偏差,且缺少远期预后的结果。

参考文献

- [1] Aldridge JM 3rd, Easley M, Nunley JA. Open calcaneal fractures: results of operative treatment[J]. J Orthop Trauma, 2004, 18(1): 7-11.
- [2] Heier KA, Infante AF, Walling AK, et al. Open fractures of the calcaneus: soft-tissue injury determines outcome[J]. J Bone Joint Surg Am, 2003, 85(12): 2276-2282.
- [3] McGarver WC, Burris MW, Clanton TO, et al. Calcaneal fractures: indirect reduction and external fixation[J]. Foot Ankle Int, 2006, 27(7): 494-499.
- [4] Sanders R, Fortin P, DiPasquale A, et al. Operative treatment in 120 displaced intraarticular calcaneal fractures. Results using a prognostic computed tomographic scan classification[J]. Clin Orthop Relat Res, 1993, (290): 87-95.
- [5] Gustilo RB, Mendoza RM, Williams DN. Problems in the management of type III (severe) open fractures: a new classification of type III open fractures[J]. J Trauma, 1984, 24(8): 742-746.
- [6] Lawrence SJ. Open calcaneal fractures: assessment and management[J]. Foot Ankle Clin, 2005, 10(3): 491-502.
- [7] Kitaoka HB, Alexander LJ, Adelaar RS, et al. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes[J]. Foot Ankle Int, 1994, 15(7): 349-353.

[8] Lawrence SJ. Open calcaneal fractures[J]. Orthopedics, 2004, 27 (7): 737-741.

[9] Thornton SL, Cheleuitte D, Ptaszek AJ, et al. Treatment of open intra-articular calcaneal fractures: evaluation of a treatment protocol based on wound location and size[J]. Foot Ankle Int, 2006, 27 (5): 317-323.

[10] 俞光荣, Zwipp H. 跟骨骨折的基础与临床[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2008: 266-270.

[11] Acello AN, Wallace GF, Pachuda NM. Treatment of open fractures of the foot and ankle: a preliminary report[J]. J Foot Ankle Surg, 1995, 34(4): 329-346.

[12] Heier KA, Infante AF, Walling AK, et al. The natural history and treatment of open calcaneal fractures[J]. J Orthop Trauma, 2000, 14(2): 141-142.

(收稿日期: 2010-08-30 本文编辑: 王玉蔓)

• 经验交流 •

波及跟距关节的跟骨粉碎骨折手术治疗的体会

简国坚, 陈峰嵘, 林金堆

(中国人民解放军第一七四医院骨科一区, 福建 厦门 361003)

关键词 跟骨; 距骨; 关节; 骨折, 粉碎性; 骨折固定术, 内

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2010.11.003

Surgical treatment of calcaneus comminuted fractures involving calcaneal-talar joint JIAN Guo-jian, CHEN Feng-rong, LIN Jin-dui. Department of Orthopaedic, the NO.174 Hospital of PLA, Xiamen 361003, Fujian, China

KEYWORDS Calcaneus; Talus; Joints; Fractures, comminuted; Fracture fixation, internal

Zhongguo Gushang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(11): 808-809 www.zggszz.com

跟骨骨折是常见的跗骨骨折, 占全身骨折的 2%, 占足部骨折的 80%, 其中 85%~90% 为关节内骨折^[1]。因跟骨及周围解剖结构复杂, 局部软组织覆盖质量差, 故治疗困难, 后遗症多, 预后较差。近 20 年来随着内固定材料及影像技术的迅速发展, 以及对跟骨骨折认识的深入, 其临床疗效不断提高。笔者总结了自 2007 年至今本院采用跟骨异型钛板内固定治疗非开放性的波及跟距关节的跟骨粉碎骨折 60 例, 分析如下。

1 临床资料

本组 60 例患者中, 男 38 例, 女 22 例; 年龄 19~58 岁, 平均 34.7 岁; 高处坠落伤 54 例, 车祸伤 6 例, 其中单足 39 例, 双足 21 例, 共 81 足。术前常规影像学检查包括足的侧位、前后位、轴位以及冠状面和水平面的 CT 扫描^[2]。骨折按 Sanders 等^[3]分型: II 型 23 足, III 型 34 足, IV 型 24 足。所有骨折均为累及关节面的骨折, 均有不同程度的关节面塌陷或关节面不平整, 均行切开复位内固定术。内固定物均采用异型钛质解剖钢板, 术中骨塌陷缺损而使用自体骨或人工骨植骨填充。

2 治疗方法

2.1 手术时机 术前均常规予以消肿、抗炎、止血处理, 肿胀适当消退至“皮肤皱褶征”阳性而予手术。

2.2 手术方法 采用连续硬膜外麻醉, 单侧骨折取侧卧位, 双侧骨折取仰卧位或俯卧位。下肢气囊止血带控制下手术, 采用跟骨外侧改良“L”形切口(新月形切口), 切口起于平外踝尖后方与跟腱之间, 向下做新月形弯向足背皮肤与足底皮肤相交处到骰骨上, 逐层切开皮肤、皮下组织及深筋膜, 对皮肤及皮下组织不做潜行剥离。注意保护切口下的腓肠神经, 自跟

骨表面用锐刀直接紧贴跟骨外侧壁将整块皮肤等软组织向下剥离, 达距骨下关节外、后缘。采用无牵拉技术暴露术野, 使用 3 枚克氏钉固定在腓骨、距骨及骰骨, 将皮瓣牵开显露距跟、跟骰关节、跟骨外侧壁及后关节面。利用骨膜剥离器撬起塌陷、翻转的关节面, 把外侧壁骨块呈活页状翻开, 直视下将关节内骨块按跟骨解剖形态进行复位。复位时应注意尽可能恢复后关节面及距下关节的平整, 并恢复 Böhler 角和 Gissane 角, 同时注意恢复跟骨长度、宽度和高度。波及跟距关节的跟骨骨折, 对复位后关节面下必然残留骨缺损, 不能维持关节面的平整及稳定, 予自体骨或人工骨充分植骨支撑。选择大小合适的异型钢板固定。塑形后穿过腓骨长、短肌腱下方紧贴跟骨外侧壁放置, 将钢板固定在载距突、跟骨结节和内侧壁较完整的骨折块上。用直径 3.5 mm 皮质骨拉力螺钉经钛板孔打入后关节面软骨下骨, 且要求指向载距突, 以避免损伤该区域组织结构, 同时提供关节面的最大支撑力。跟骨后方经钛板孔选用全螺纹的松质骨螺钉固定, 前方宜选用皮质骨螺钉。关闭创口, 术野内放置引流皮片或胶管, 创口加压包扎, 全层褥式缝合皮肤, 同时避免损伤腓肠皮神经。

2.3 术后处理 术后不做石膏固定, 常规应用抗生素、脱水剂, 抬高患肢。48~72 h 后拔除引流管, 72 h 开始做伸屈趾、踝关节功能锻炼, 2~3 周拆线, 术后 3 个月摄 X 线片。确定骨折愈合后逐渐负重行走。

3 治疗效果

所有患者均得到随访, 随访时间 6~28 个月, 骨折全部愈合, 无钢板折断、螺钉松动。术后 1 例局部皮肤裂开, 经换药治愈。本组 81 足术后 Maryland 足部评分^[4]结果: 疼痛(42.6±2.1)分, 功能(7.8±1.7)分, 稳定度(3.4±0.5)分, 行走地形(3.9±0.1)

通讯作者: 陈峰嵘 Tel: 0592-6335707 E-mail: jgjian@vip.qq.com