

# 跟骨骨折早期内固定治疗研究

刘 巍,张英剑

(天津市宝坻区人民医院骨科,天津 300000)

**摘要:**跟骨骨折脱位应早期内固定治疗,避免骨折周围软组织发生挛缩造成治疗困难。跟骨结节撕脱骨折应急诊治疗,避免延期治疗造成骨折块后方的软组织受压过久出现皮肤坏死。跟骨骨折在早期就应积极处理,以降低并发症的发生率。跗骨窦入路适用于很多类型的跟骨骨折,手术越早复位难度越低。跟骨开放骨折需要急诊行伤口清创,可以应用跗骨窦入路早期骨折内固定。

**关键词:**跟骨骨折;内固定;跗骨窦入路;开放骨折

中图分类号:R687.3

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2018.01.005

文章编号:1006-1959(2018)01-0013-03

## Study on Early Internal Fixation of Calcaneal Fracture

LIU Wei,ZHANG Ying-jian

(Department of Orthopedics,Tianjin Baodi People's Hospital,Tianjin 300000,China)

**Abstract:** The calcaneal fracture should be early internal fixed for treatment,avoid the soft tissue from contracture causing difficult to treat fractures. The calcaneal tuberosity avulsion fracture patients should accept emergency treatment,avoid the delayed treatment from causing necrosis of the skin,for the soft tissue behind the fracture might be compressed too long.The calcaneal fractures should be treated early and actively,in order to reduce the incidence of complications.The tarsi sinus approach is applicable to many types of calcaneal fracture.The earlier the surgery is carried out,the lower the degree of difficulty to reduction.Open calcaneal fracture need emergency wound debridement,can be applied to the tarsi sinus approach early fracture fixation.

**Key words:** Calcaneal fracture;Internal fixation;Tarsi sinus approach;Open fracture

跟骨骨折(fracture of calcaneus)如何早期处理才能达到最满意的疗效一直是热议的话题,大量的临床研究表明,内固定手术治疗的患者预后效果优于保守治疗。Buckley 等<sup>[1]</sup>研究发现,跟骨骨折的患者如果行保守治疗,预后距下关节融合的发生率是行切开复位内固定术患者的 6 倍。对于距下关节有移位的跟骨骨折,手术治疗可减少创伤性关节炎的发生<sup>[2]</sup>。经典的跟骨外侧 L 型扩大切口面临很多并发症的风险,目前越来越多的学者倾向微创切口以及经皮内固定技术,使用微创技术,有效的降低了手术切口并发症,并在很多跟骨骨折类型中得到了成熟的应用<sup>[3]</sup>。本文就需要早期内固定治疗的几种骨折类型及处理方式加以总结及回顾。

### 1 跟骨后部的骨折脱位

在 Sanders II c 型骨折中,我们偶尔可见到距跟后关节面外侧出现骨折,并且骨折块向外侧脱位。伴随着跟骨外侧骨折,可见到腓骨肌腱的脱位,有时腓骨远端也有骨折。这种损伤要么合并腓骨肌上支持带的撕脱,要么合并由跟骨骨折块向外侧脱位造成的腓骨远端压缩骨折。在这种情况下,骨折线毗邻距跟后关节面外侧,经外侧 L 型切口固定腓骨骨

折块比较困难<sup>[4]</sup>,这种骨折属于 Sanders II c 型骨折合并脱位。早期手术可以选择跟骨直接外侧入路。手术切口起自外踝尖,于腓骨肌腱略上方沿着跗骨窦方向平行于腓骨肌腱切开<sup>[5]</sup>。此切口可以向两端适度延伸,可坚固修复跟骨骨折脱位以及腓骨骨折,还可以很好的显露位于跟骨外上部脱位的骨折块<sup>[6]</sup>。注意不要损伤向前脱位的腓骨肌腱。清除骨折断端血凝块后,可以将距跟后关节面及跟骨外侧骨折块复位,应用点状复位器临时固定,应用螺钉固定骨折块后,复位腓骨肌腱,如果腓骨骨折块足够大,应刚性固定腓骨骨折块,修复腓骨肌支持带。由于脱位的存在,这种类型骨折如果延期治疗,会面临外侧软组织及腓骨肌腱的挛缩,将会给治疗造成很大的困难。如果患者一般情况良好,提倡早期治疗。如果一般条件不允许早期手术或局部软组织条件太差,则需要早期将脱位组织复位并辅以适合的外固定<sup>[6]</sup>。

### 2 跟骨结节撕脱骨折

跟骨结节撕脱骨折占跟骨骨折的 1%~3%<sup>[7]</sup>。这些骨折块常呈舌形或鸟嘴形,治疗上不同于距跟关节内骨折。骨折的主要原因是后方的腓肠肌-比目鱼肌复合体跖屈牵拉跟骨结节所致。损伤常出现于低处坠落伤或猛然站立行走,患者多合并骨质疏松或糖尿病<sup>[8]</sup>。跟骨后结节往往移位明显,向后顶压软

作者简介:刘巍(1980.3-),男,天津人,硕士研究生,主治医师,研究方向:骨外科

组织,如不及时处理,将导致严重后果。早期可将患足石膏外固定于极度跖屈位,这样可以最大限度的复位骨折并降低骨折块后方软组织的压力,可于跟骨后方充填足够的软垫,防止软组织受压。跟骨结节撕脱骨折在外科治疗中属于急症,延误治疗会造成软组织的极大损害,吸烟者软组织损害更严重<sup>[9]</sup>。目前来说,跟骨结节撕脱骨折需急诊处理已经明确,但固定骨折块的固定方式还存在争议。目前的治疗方法包括:①骨折块切除;②骨折切开复位后应用螺钉、钢板或带线锚钉;③经皮内固定或经骨隧道缝合固定。由于跟骨结节撕脱骨折患者常有骨质疏松,所以应用锁定钢板内固定最为理想<sup>[10]</sup>。手术入路采用沿肢体长轴跟骨外侧入路,暴露跟骨后上面,清除骨折断端血肿后极度跖屈踝关节,复位并应用复位钳临时固定,可于跟腱远端穿线牵拉骨折块协助复位,但要避免造成骨折块碎裂,应用内固定物固定后,辅助石膏固定踝关节于轻度跖屈位,以降低腓肠肌-比目鱼肌复合体对骨折断端的牵拉。也有学者认为跟骨结节撕脱骨折与腓肠肌及跟腱挛缩有关,需同时行腓肠肌松解术或跟腱延长术,以避免内固定失败。虽然这一观点存在争议,但跟骨结节撕脱骨折需早期处理及手术治疗是很有必要的,以免造成足跟后软组织坏死等并发症。

### 3 跟骨骨折的早期处理

跟骨骨折可造成早期足跟部剧烈肿胀,很多时候不宜应用经典 L 型切口于伤后早期行切开复位内固定术。为降低切口并发症,患者手术时机往往选择于伤后 7~10 d,皮肤皱褶试验阳性后方可手术治疗。在此期间,患者是需要一直住院治疗还是于家庭自行处置后围手术期再入院治疗,目前存在争议。过去认为,患者伤后需于家中止痛治疗,应放松足跟周围软组织,让其充分肿胀,避免皮肤坏死,待肿胀自然消除后行手术治疗。但实践证明,患者于家中缺乏有效的指导和监督,往往需来回搬动,造成患肢肿胀消除缓慢,如果患者于家中没有禁烟,还会造成皮肤血运差,增加手术的皮肤并发症发生率<sup>[11]</sup>。目前认为,患者伤后应早期住院治疗,在医务人员的帮助及指导下进行日常的起居洗漱,监督患者禁烟,并于伤后 48 h 内应用间歇式压力泵控制患足的容积,可更快的消除患肢肿胀,能够更早期的接受骨折内固定治疗<sup>[12]</sup>。

### 4 微创手术技术-跗骨窦入路

在处理累及距跟关节的跟骨骨折方法中,经皮

或小切口入路手术越来越流行。但该手术需在伤后 1~2 w 内尽早施行,因为此时皮肤与周围组织之间尚未发生粘连,切开后仍有一定活动度。目前微创手术包括:经跗骨窦入路有限切开内固定术、关节镜监视下复位内固定术及闭合穿钉术<sup>[13]</sup>。传统的外侧 L 型切口并发症发生率高,术后感染约占 20%,切口坏死约占 37%<sup>[14]</sup>。相比之下,小切口技术可减少术后并发症并缩短手术时间,也可降低吸烟及合并内科疾病患者术后并发症的发生率<sup>[15]</sup>。和传统外侧 L 型切口一样,小切口手术同样是以恢复跟骨的解剖学形态为目的。

跟骨的舌形骨折及简单的两部分骨折,目前已经基本应用跗骨窦入路。随着医生经验的逐渐增多,跗骨窦入路应用越来越广,该入路兼顾闭合复位对软组织损伤小以及开放手术可直视复位距跟关节面的优点,能够更有效的恢复跟骨的解剖学形态、跟骨的角度及关节面的平整,从而达到满意的预后效果。Xia 等行随机对照试验研究发现,与传统外侧 L 型切口相比,跗骨窦入路手术时间短、术后并发症少、预后 Maryland 评分更高<sup>[16]</sup>。Kline 等<sup>[17]</sup>另一项研究表明,与传统外侧 L 型切口相比,跗骨窦入路术后切口并发症少,再手术率低。Yeo 等<sup>[14]</sup>对比研究发现, Sander II、III 骨折应用跗骨窦切口,术后临床效果及影像学结果与传统外侧 L 型切口相似,但术后切口并发症发生率低。Sanders 等<sup>[18]</sup>研究发现 Sander II、III 骨折应用跗骨窦切口及传统外侧 L 型切口预后患足功能及复位效果没有明显差异,但跗骨窦切口手术时间短,切口并发症少,术后腓肠神经刺激症状轻。

### 5 跟骨开放骨折

跟骨开放骨折是高能量损伤所致,伴随软组织严重损伤<sup>[19]</sup>。目前文献报道,开放跟骨骨折发生率约占跟骨骨折的 1%~10%,其中约 2/3 的病例出现并发症。跟骨开放伤口绝大多数位于足跟内侧,伤口位置方便清创和冲洗,同时也利于跟骨内侧壁的骨折复位。由于软组织损伤主要位于内侧壁,所以清创后首选行跟骨外侧小切口内固定。很多跟骨开放骨折都可以早期行有限切开内固定术,但当跟骨外侧壁软组织损伤严重时最好分期手术,不推荐一期手术行骨折切口复位内固定术。此外,III 型开放骨折由于软组织损伤严重,术后易出现伤口不愈合及深部感染,建议分期手术治疗。但近来也有研究表明,如果 VSD 能够覆盖跟骨内侧伤口,合并软组织损伤的跟

骨开放骨折也能一期手术于外侧小切口行骨折内固定治疗。

通过应用上述提及的早期临时固定,一期手术伤口清创的同时恢复跟骨形态,应用 VSD 负压吸引闭合内侧伤口,应用外侧跗骨窦切口行内固定手术等方式,相比于外侧 L 形切口手术,可以更早的行二期内固定手术治疗。

## 6 总结

跟骨骨折的处理方式在不断进步。过去为降低传统 L 形切口并发症的发生率,跟骨骨折几乎都需要延期至足跟软组织肿胀消除后手术治疗。但在一些骨折类型中,需要行骨折早期切口复位内固定治疗,避免延期手术造成软组织挛缩,导致骨折块复位困难。经跗骨窦切口应用微创技术,很多类型的跟骨骨折是可以行早期手术治疗的,并且可以兼顾外踝骨折的复位及内固定。开放性跟骨骨折如果软组织损伤不严重,或者 VSD 能够覆盖跟骨内侧伤口,可以一期行伤口清创术和跟骨折内固定手术。跟骨骨折发生后,建议早期住院治疗,对患者施行有效的指导和监督,可以降低并发症的发生率,缩短术前等待的时间。对于跟骨骨折的早期手术治疗,临床上仍需继续探索和积累更多的经验。

## 参考文献:

- [1]Veltman ES,Doornberg JN,Stufkens SA,et al.Long-term outcomes of 1,730 calcanealfractures:systematic review of the literature[J].The Journal of foot and ankle surgery,2013,52(4):486-490.
- [2]Agren PH,Wretenberg P,Sayed-Noor AS.Operative versus nonoperative treatment of displaced intra-articular calcaneal fractures:a prospective,randomized,controlled multicenter trial[J].Journal of Bone&Joint Surgery - American,2013,95(15):1351-1357.
- [3]Kikuchi C,Charlton TP,Thordarson DB.Limited sinus tarsi approach for intraarticular calcaneus fractures [J].Foot&ankle international,2013,34(12):1689-1694.
- [4]Ehrlichman LK,Toussaint RJ,Kwon JY.Surgical relocation of peroneal tendon dislocation with calcaneal open reduction and internal fixation:technique tip [J].Foot&ankle international,2014,35(9):938-942.
- [5]Rammelt S,Zwipp H.Fractures of the calcaneus:current treatment strategies[J].Acta Chir Orthop Traumatol Cech,2014,81(3):177-196.
- [6]Wang YM,Wei WF.Sanders II type calcaneal fractures:a retrospective trial of percutaneous versus operative treatment[J].Orthopaedic Surgery,2015,7(1):31-36.
- [7]Banerjee R,Chao JC,Taylor R,et al.Management of calcaneal

tuberosity fractures [J].The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons,2012,20(4):253-258.

[8]Miyamoto W,Takao M,Matsui K,et al.Fixation for avulsion fracture of the calcaneal tuberosity using a side-locking loop suture technique and anti-slip knot [J].Foot&ankle international,2015,36(5):603-607.

[9]Gitajn IL,Abousayed M,Toussaint RJ,et al.Calcaneal avulsion fractures:a case series of 33 patients describing prognostic factors and outcomes[J].Foot&ankle specialist,2015,8(1):10-17.

[10]Wakatsuki T,Imade S,Uchio Y.Avulsion fracture of the calcaneal tuberosity treated using a side-locking loop suture(SLLS) technique through bone tunnels [J].Journal of orthopaedic science,2016,21(5):690-693.

[11]Lui TH,Ling SK.Calcaneal fractures have universally poor outcomes regardless of management [J].Evidence-based medicine,2015,20(1):13.

[12]Hsu AR,Anderson RB,Cohen BE.Advances in Surgical Management of Intra-articular Calcaneus Fractures[J].The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons,2015,23(7):399-407.

[13]Rammelt S,Amlang M,Sands A,et al.New techniques in the operative treatment of calcaneus fractures [J].Der Unfallchirurg,2016,119(3):225-238.

[14]Yeo JH,Cho HJ,Lee KB.Comparison of two surgical approaches for displaced intra-articular calcaneal fractures:sinustarsi versus extensile lateral approach [J].BMC musculoskeletal disorders,2015(16):63.

[15]Zhang T,Su Y,Chen W,et al.Displaced intra-articular calcaneal fractures treated in a minimally invasive fashion[J].Journal of Bone&Joint Surgery - American Volume,2014,96(4):302-309.

[16]Xia S,Lu Y,Wang H,et al.Open reduction and internal fixation with conventional plate via L-shaped lateral approach versus internal fixation with percutaneous plate via a sinustarsi approach for calcaneal fractures-a randomized controlled trial[J].International journal of surgery,2014,2(5):475-480.

[17]Kline AJ,Anderson RB,Davis WH,et al.Minimally invasive technique versus an extensile lateral approach for intra-articular calcaneal fractures[J].Foot&ankle international,2013,34(6):773-780.

[18]Sanders R,Vaupel ZM,Erdogan M,et al.Operative treatment of displaced intraarticular calcanealfractures:long-term (10-20 Years)results in 108 fractures using a prognostic CT classification [J].Journal of orthopaedic trauma,2014,28(10):551-563.

[19]Nathan J,Bruce J.Calcaneal Fracture Management:Extensile Lateral Approach Versus Small Incision Technique [J].Foot&Ankle Clinics of North America,2017(22):77-91.

收稿日期:2017-10-12;修回日期:2017-11-13

编辑/成森