

# 后外侧联合后内侧入路切开复位支撑钢板内固定 治疗 Klammer II、III 型后侧 Pilon 骨折

邵加龙, 许平, 杜薛平, 蔡春岳, 薛锦标, 陈伟

(江苏省启东市中医院, 江苏 启东 226200)

**摘要** 目的:探讨后外侧联合后内侧入路切开复位支撑钢板内固定治疗 Klammer II、III 型后侧 Pilon 骨折的临床疗效和安全性。方法:2014 年 2 月至 2016 年 5 月收治 18 例闭合性后侧 Pilon 骨折患者。男 11 例,女 7 例;年龄 28~61 岁,中位数 40 岁;车祸伤 8 例,扭伤 10 例;Klammer II 型 7 例, Klammer III 型 11 例;左侧 11 例,右侧 7 例;18 例均合并外踝骨折,6 例合并内踝前丘骨折。均采用后外侧联合后内侧入路切开复位支撑钢板内固定治疗。术后观察切口愈合、骨折愈合及并发症发生情况。采用美国足与踝关节协会(American Orthopaedic Foot and Ankle Society, AOFAS)踝与后足功能评分标准评定疗效。结果:18 例患者均获得随访,随访时间 15~24 个月,中位数 20 个月。所有切口均愈合良好。骨折全部愈合,骨折愈合时间 7~11 周,中位数 9 周。至术后 12 周时所有患者均已完全负重。末次随访时, AOFAS 踝与后足功能评分 86~94 分,中位数 90 分;优 14 例,良 3 例,一般 1 例。未发生腓肠神经损伤、切口感染及内固定松动、断裂及失效。结论:采用后外侧联合后内侧入路切开复位支撑钢板内固定治疗 Klammer II、III 型后侧 Pilon 骨折,疗效确切、安全性高。

**关键词** 踝关节;后侧 Pilon 骨折;骨折固定术,内;接骨板;手术入路

后侧 Pilon 骨折现在已成为创伤骨科及足踝外科研究的热点。与临床中常见的三踝骨折不同,此类骨折无法用 Lauge-Hansen 损伤机制解释。常由高能量的垂直暴力结合或不结合低能量旋转暴力所致<sup>[1]</sup>。对于后侧 Pilon 骨折,采用手术治疗已基本得到认可,但对于手术体位、入路及内固定的方式仍存在争议。2014 年 2 月至 2016 年 5 月,我们采用后外侧联合后内侧入路切开复位支撑钢板内固定治疗了 18 例 Klammer II、III 型<sup>[2]</sup>后侧 Pilon 骨折,现总结报告如下。

## 1 临床资料

本组 18 例均为江苏省启东市中医院住院治疗的患者。男 11 例,女 7 例;年龄 28~61 岁,中位数 40 岁;车祸伤 8 例,扭伤 10 例;均为闭合性后侧 Pilon 骨折, Klammer II 型 7 例、Klammer III 型 11 例;左侧 11 例,右侧 7 例;18 例均合并外踝骨折,6 例合并内踝前丘骨折。

## 2 方法

**2.1 治疗方法** 入院后常规进行踝关节前后位及侧位 X 线检查、CT 平扫及三维重建。入院后急诊行患肢跟骨骨牵引,抬高患肢,外敷本院自制活血消肿膏(药物组成:续断 15 g、骨碎补 15 g、乳香 10 g、没药 9 g、大黄 9 g、栀子 15 g、生半夏 6 g、生川乌 3 g、泽兰

15 g、天南星 6 g、连翘 15 g、防风 10 g 等)、静脉滴注 20% 甘露醇,待肿胀消退后于术前常规再次行 X 线检查以明确骨折经牵引后的复位情况。

常规采用椎管内麻醉,如患者存在凝血功能异常则行全身麻醉。患者俯卧,患侧大腿近端捆扎止血带,常规消毒铺巾。先取踝关节后外侧切口,切口长度 8~12 cm,切开皮肤、浅筋膜,注意保护小隐静脉及腓肠神经,切开深筋膜,向后方牵开腓骨长短肌腱显露腓骨骨折断端,采用外踝锁定钢板固定。将踇长屈肌自腓骨附着处切断并向内侧牵开,向外侧牵开腓骨长短肌腱,显露后踝骨折块,复位后以克氏针临时固定, T 形锁定钢板塑形后置于后踝后方固定。再取后内侧弧形切口,依次切开皮肤、皮下组织,打开屈肌支持带,向后方牵开踝管内容物,显露后踝内后方,根据骨折形态可以螺钉固定或小型锁定钢板置于其后固定。术中注意检查下胫腓联合的稳定性,如存在下胫腓联合分离者可在外踝上 3 cm 处通过外踝钢板向前呈 30°向内侧置入 1 枚下胫腓螺钉。C 形臂 X 线机透视确认骨折复位情况,确认复位满意后冲洗术区,放置引流后逐层缝合关闭切口。

术后患肢抬高,预防性静脉使用注射用头孢呋辛钠 3 d, 48 h 后拔除引流管。术后第 1 天开始指导患者及家属进行踝关节主动及被动跖屈、背伸功能锻炼,6 周后可根据骨折愈合情况开始部分负重功能锻

炼,术后 12 周可完全负重,如术中有下胫腓螺钉固定,则于术后 11 周左右完全负重前拆除。

**2.2 疗效及安全性评定方法** 术后观察切口愈合、骨折愈合及并发症发生情况。采用美国足与踝关节协会 (American Orthopaedic Foot and Ankle Society, AOFAS) 踝与后足功能评分标准<sup>[3]</sup> 评定疗效,90 ~ 100 分为优,76 ~ 89 分为良、≤75 分为一般。

### 3 结果

18 例患者均获得随访,随访时间 15 ~ 24 个月,中位数 20 个月。所有切口均愈合良好。骨折全部愈合,骨折愈合时间 7 ~ 11 周,中位数 9 周。至术后 12

周时所有患者均已完全负重。末次随访时,AOFAS 踝与后足功能评分 86 ~ 94 分,中位数 90 分;优 14 例,良 3 例,一般 1 例。未发生腓肠神经损伤、切口感染及内固定松动、断裂及失效。典型病例影像资料见图 1。

### 4 讨论

**4.1 后侧 Pilon 骨折的临床分型及治疗原则** 目前,后侧 Pilon 骨折临床常用的分型有 Klammer 分型及俞光荣分型<sup>[4]</sup>。Klammer 分型是根据后踝骨折数量及骨折线的形态进行分型,其中 I 型为单个后踝基底部的骨折,骨折线可延伸至内踝后丘;II 型的后踝骨折



图 1 后侧 Pilon 骨折治疗前后影像图片

患者,女,43 岁,下楼梯时摔倒致 Klammer III 型后侧 Pilon 骨折,采用俯卧位经后外侧联合后内侧入路切开复位支撑钢板内固定治疗

块在矢状位上分为 2 部分,其中后内侧骨块可能呈粉碎状;Ⅲ型后踝骨折线延伸至内踝后丘的前方,并伴有内踝前内侧骨折块。俞光荣根据 CT 横断面扫描图像及后踝骨块的特点将后侧 Pilon 骨折分为 3 型。后侧 Pilon 骨折的影像学特点为胫骨后缘骨折线涉及整个后踝,可向内延伸至内踝前后丘,多伴有胫骨远端关节面软骨损伤甚至塌陷,正位 X 线片表现为内踝内上方呈“双廊征”,侧位 X 线片及 CT 矢状位重建骨折线较垂直,后踝骨块向后上方移位明显并常伴有距骨后侧半脱位<sup>[5]</sup>。对于后侧 Pilon 骨折,非手术治疗通常难以取得满意疗效,后踝骨折畸形愈合会导致踝关节功能障碍,并影响患者生活质量<sup>[6]</sup>,由于移位的骨折块导致踝关节应力中心向关节面前方和内侧转移,容易导致创伤性关节炎的发生<sup>[7]</sup>。因此,对于后侧 Pilon 骨折选择手术治疗已经成为主流。又因其属于关节内骨折,根据 AO 治疗原则,要求达到关节面解剖复位、坚强内固定及早期功能锻炼。

**4.2 后侧 Pilon 骨折的手术入路及内固定方式** 后侧 Pilon 骨折的手术入路可分为后外侧入路、后内侧入路及后外侧联合后内侧入路。唐自银等<sup>[8]</sup>认为,后外侧入路可以直接显露骨折块,有效复位后踝骨块并利用支撑钢板固定,对于合并外踝骨折的可以通过同一切口完成复位及固定。对于后外侧骨块较小的后侧 Pilon 骨折,后外侧入路具有一定优势。然而对于存在后内侧骨折块或骨折线延伸至内踝的类型,后外侧入路无法对骨折进行充分显露,从而难以进行有效复位及固定<sup>[9]</sup>。赵荣财等<sup>[10]</sup>认为,后内侧入路可避免大量的软组织剥离,后内侧骨块内侧缘显露充分,有利于压缩塌陷关节面的复位,同时一个切口内可完成内踝前丘骨折的复位及固定。后内侧入路的局限性在于,对于双踝或三踝骨折,无法同时治疗外踝或腓骨远端骨折<sup>[9]</sup>。

对后侧 Pilon 骨折的分型进行研究有利于指导临床中手术入路及内固定方式的选择。对于 Klammer I 型,单纯后外侧入路即可完成有效的复位及固定,但 Klammer II、Ⅲ型的后方骨折块分为 2 部分,难以通过单一的后外侧或者后内侧切口完成 2 个骨折块的复位及固定,此时可采用后外侧联合后内侧入路,后外侧入路显露与下胫腓后韧带相连的后外侧骨折块,后内侧入路显露与胫后肌腱鞘紧密相连的后内侧骨块,但应保证切口间皮桥 > 7 cm,避免发生切口皮

肤坏死<sup>[11]</sup>。

内固定的方式有间接复位从前向后螺钉固定、直接复位从后向前螺钉固定以及后方的支撑钢板固定。生物力学研究证实,通过后外侧或后内侧入路直接复位并固定后踝骨块,其稳定性明显优于间接复位从前向后行螺钉固定<sup>[12]</sup>。空心螺钉固定适用于单个小骨折块,但患肢负重功能锻炼时,空心钉固定的骨折端在纵向易受到较大的剪切力,产生切割效应,易导致内固定松动<sup>[13]</sup>。钢板固定适用于骨折块较大、剪切力较强或者骨质疏松严重者。Chen 等<sup>[14]</sup>认为,由于后侧 Pilon 骨折的损伤机制包括轴向应力和剪切力,导致较大的后踝骨折块移位和压缩,因此需采用支撑钢板固定。从固定的原则来讲,根据损伤的机制及暴力传导方向,支撑钢板后方固定有充分的支撑作用。同时,支撑钢板固定稳定,患者能更早进行功能锻炼,有利于踝关节功能恢复及关节软骨修复。

本组患者的治疗结果提示,采用后外侧联合后内侧入路切开复位支撑钢板内固定治疗 Klammer II、Ⅲ型后侧 Pilon 骨折,疗效确切、安全性高。

## 5 参考文献

- [1] CHEN DW, LI B, YF Y, et al. Posterior pilon fractures[J]. Foot Ankle Int, 2013, 34(5): 766 - 767.
- [2] KLAMMER G, KADAKIA AR, JOOS DA, et al. Posterior pilon fractures: a retrospective case series and proposed classification system[J]. Foot Ankle Int, 2013, 34(2): 189 - 199.
- [3] KITAOKA HB, ALEXANDER IJ, 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.
- [4] 俞光荣, 陈大伟, 赵宏谋, 等. 支撑钢板固定后侧 pilon 骨折的疗效分析[J]. 中华创伤杂志, 2013, 29(3): 243 - 248.
- [5] SWITAJ PJ, WEATHERFORD B, FUCHS D, et al. Evaluation of posterior malleolar fractures and the posterior pilon variant in operatively treated ankle fractures[J]. Foot Ankle Int, 2014, 35(9): 886 - 895.
- [6] VELTMAN ES, HALMA JJ, DE GAST A. Longterm outcome of 886 posterior malleolar fractures: A systematic review of the literature[J]. Foot Ankle Surg, 2016, 22(2): 73 - 77.
- [7] FITZPATRICK DC, OTTO JK, MCKINLEY TO, et al. Kinematic and contact stress analysis of posterior malleolus fractures of the ankle[J]. J Orthop Trauma, 2004, 18(5): 271 - 278.
- [8] 唐自银, 王伟亮, 唐厚学, 等. 不同大小后踝骨折手术治疗临床疗效分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2013,

28(2):125-127.

- [9] HOEKSTRA H, ROSSEELS W, RAMMELT S, et al. Direct fixation of fractures of the posterior pilon via a posteromedial approach[J]. Injury - International Journal of the Care of the Injured, 2017, 48(6):1269-1274.
- [10] 赵荣财, 邵林. 后 Pilon 骨折的诊断与治疗进展[J]. 创伤外科杂志, 2015, 17(4):373-376.
- [11] 张述才, 杨晶, 杨广忠, 等. 踝关节骨折切开复位内固定后下胫腓联合分离固定和未固定的疗效比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2014, 29(10):1006-1008.

- [12] BARTONÍČEK J, RAMMELT S, TUČEK M. Posterior malleolar fractures: changing concepts and recent developments[J]. Foot Ankle Clin, 2017, 22(1):125-145.
- [13] BARTONÍČEK J, RAMMELT S, TUČEK M, et al. Posterior malleolar fractures of the ankle[J]. Eur J Trauma Emerg Surg, 2015, 41(6):587-600.
- [14] CHEN DW, LI B, AUBEELUCK A, et al. Open reduction and internal fixation of posterior pilon fractures with buttress plate[J]. Acta Ortop Bras, 2014, 22(1):48-53.

(收稿日期:2018-05-22 本文编辑:李晓乐)