

# 踝关节内侧脱位入路治疗踝关节骨折伴有后踝塌陷骨块 16 例

胡鹏<sup>1</sup> 魏志勇<sup>1</sup> 余福钦<sup>1</sup> 陈王<sup>1</sup> 余添赐<sup>1</sup> 郑琮红<sup>1</sup> 李铭雄<sup>1△</sup>

**[摘要]** **目的:**探讨踝关节内侧脱位入路治疗踝关节骨折伴有后踝塌陷骨块的安全性及临床疗效。**方法:**回顾性分析 2016 年 3 月至 2021 年 1 月收治且获得随访的 16 例旋后外旋型 4 度踝关节骨折患者资料,均采用踝关节内侧脱位入路处理后踝塌陷骨块。观察术后骨折的复位,伤口愈合,是否存在距骨或者胫骨远端缺血性骨坏死等情况。踝关节功能评估采用美国足踝外科协会踝-后足评分。**结果:**患者均获得随访,随访时间为 8~12 个月,平均为(9.8±1.5)个月。骨折复位良好,未发现伤口并发症、距骨或者胫骨远端缺血性骨坏死等情况。骨折愈合时间为 2~4 个月,平均为(2.8±0.6)个月,未出现内固定失效。踝关节功能良好,踝关节 AOFAS 评分为 82~96 分,平均为(92.6±4.9)分。**结论:**踝关节内侧脱位入路治疗踝关节骨折伴有后踝塌陷骨块暴露充分,操作简单,无明显并发症,临床效果满意。

**[关键词]** 后踝骨折;塌陷骨块;踝关节内侧脱位;入路

**[中图分类号]** R683.42 **[文献标志码]** B **[文章编号]**1005-0205(2023)01-0073-04

## 16 Cases of Clinical Report on Ankle Medial Dislocation Approach on the Treatment of Patients with Posterior Ankle Depressed Fragments

HU Peng<sup>1</sup> WEI Zhiyong<sup>1</sup> YU Fuqin<sup>1</sup> CHEN Wang<sup>1</sup> YU Tianci<sup>1</sup>  
ZHENG Qionghong<sup>1</sup> LI Mingxiong<sup>1△</sup>

<sup>1</sup> Department of Limb, Orthopedic Hospital of Quanzhou City, Quanzhou 362000, Fujian China.

**Abstract Objective:** To explore the clinical safety and efficacy of ankle medial dislocation approach on the treatment of patients with posterior ankle depressed fragments. **Methods:** Data of 16 patients with 4 degree ankle fracture of supination external rotation, were analyzed retrospectively. These patients were admitted and followed up ranging from March 2016 to January 2021. They were all adopted ankle medial dislocation approach to deal with posterior ankle depressed fragments. The quality of fractures reduction, incision healing and incidence of talus and distal tibia necrosis and other parameters were observed. The ankle function was assessed using the American Association of Foot and Ankle Surgery (AOFAS) Ankle-Posterior Foot score. **Results:** All patients were followed up for 8 to 12 months, with (9.8±1.5) months on average. Fracture reduction was satisfactory without wound complications, avascular osteonecrosis of talus or distal tibia. The fracture healing time ranged from 2 to 4 months, average (2.8±0.6) months, without failure of internal fixation. The ankle joint function was good, and the ankle score was 82 to 96 points with an average of (92.6±4.9) points. **Conclusion:** Ankle medial dislocation approach on the treatment of posterior ankle depressed fragments has the advantages of full exposure and simple operation, and there are no obvious complications and satisfactory clinical efficacy.

**Keywords:** posterior fractures; depressed fragments; ankle medial dislocation; approach

后踝骨折多由旋转暴力及轴向暴力同时所致,关节面可呈移位或压缩、粉碎。后踝骨折占踝关节骨折的 7%~44%<sup>[1]</sup>,常合并内外踝骨折,很少单独发生,且伴游离的或嵌插进松质骨的带有关节软骨的骨块,

即塌陷骨块。塌陷骨块的处理对于后踝骨折的复位及避免创伤性关节炎的发生至关重要<sup>[2]</sup>。选择合适的手术入路,显露塌陷骨块是复位固定的前提。目前治疗后踝的手术入路主要有后外侧、后内侧及改良后内侧入路或者联合入路等。后内后外侧入路对偏中间的塌陷骨块暴露有限,而改良后内侧入路常需俯卧位,可以完全暴露塌陷骨块,但后踝较前踝低,不能直视关节面

<sup>1</sup> 泉州市正骨医院下肢二科(福建 泉州,362000)

<sup>△</sup>通信作者 E-mail:381460662@qq.com

的复位。本研究回顾性分析采用踝关节内侧脱位入路治疗后踝粉碎性骨折 16 例患者临床资料,探讨其临床疗效及安全性,现报告如下。

## 1 临床资料

### 1.1 一般资料

共有 16 例合适病例,其中男 10 例,女 6 例;年龄为 24~56 岁,平均为 $(34.1 \pm 9.2)$ 岁。受伤原因:交通伤 4 例,摔伤 9 例,撞击伤 3 例。术前常规行踝关节正侧位及胫腓骨全长正侧位 X 线片及踝关节三维 CT 重建检查。13 例行急诊手术,受伤到手术时间为 3~9 h,平均为 $(4.7 \pm 1.7)$ h;3 例择期手术,受伤到手术时间为 5~7 d,择期手术患者术前 1 d 常规行下肢深静脉彩超检查。

### 1.2 纳入标准

1)旋后外旋型 4 度踝关节骨折,后踝伴有塌陷骨块,均采用踝关节内侧脱位入路治疗;2)年龄为 18~65 岁;3)有完整的手术前及术后随访资料。

### 1.3 排除标准

1)病理性及开放性骨折;2)合并其他部位骨折或者复合性损伤;3)既往同部位有损伤或者骨折病史;4)合并神经血管或者局部皮肤疾患。

## 2 方法

### 2.1 手术方法

术前 30 min 静滴抗生素预防感染。采用全身或者硬腰联合麻醉,患者漂浮体位,方便同时处理内外踝及后踝骨折。常规消毒铺单,使用气压止血带。踝部垫一方形布单,高约 15 cm,方便体位摆放及操作。先取后外侧切口,腓骨棘及跟腱外侧缘之间做一弧形切口,长约 12 cm,近端略弧向腓骨,远端弧形向下到腓骨尖 0.5 cm。保护小隐静脉及腓肠神经,常需结扎一根横行的小隐静脉分支。腓骨长短肌前缘显露外踝骨折,骨膜下剥离直到足够放钢板即可,近端注意勿损伤腓浅神经,清理骨折端瘀血,暂不予固定。沿胫骨后缘做一长约 8 cm 切口,弧形向下向前致内踝下 1 cm。保护大隐静脉及隐神经,于深筋膜下暴露内踝骨折线,清理瘀血,仅剥离骨折线周围 0.5 cm 骨膜。将胫腓骨远端于胫前肌腱与胫后肌腱之间从内侧切口完全脱出。外踝及后踝骨折块由于韧带的牵拉随足部向外侧移位。内踝随距骨向远端及外侧牵拉。经常伴有后内侧骨折,可随胫后肌腱向后牵拉;若需要此骨块作为复位标志,可 Z 形切开胫后肌腱腱鞘,将胫后肌腱向后牵拉;笔者推荐后侧方法。完全直视下暴露胫骨远端关节面及塌陷骨块,不急于将骨块拿出,先观察骨块的位置及方向(特别是严重粉碎性骨折),以便于复位。清理骨折端瘀血,将塌陷骨块复位(无法固定的小骨块<2 mm可丢弃),用 1.0,1.2,1.5 mm 克氏针 1 或 2

枚从后向前固定,避免反复操作,以免骨块粉碎无法固定,或者影响固定效果。小心牵引纠正脱位,复位内踝,2 枚 3.5 mm 空心钉固定。再复位外踝,锁定钢板固定。于腓骨长短肌及拇长屈肌之间暴露后踝,3.5 mm 空心钉带垫片从后向前固定。最后后内侧骨块予空心钉于胫后肌腱稍前缘固定,避免激惹。胫后肌腱腱鞘视残余情况修补。常规行拉钩或者外旋应力试验,检查下胫腓联合的稳定性,必要时予螺钉固定。

### 2.2 术后处理

术后均未使用石膏等其他辅助外固定。术后常规抗生素使用 24 h,抬高患肢,消肿止痛,抗凝处理,弹力绷带加压包扎。术后第 1 天即可进行足趾及其他未固定关节活动,术后第 3 天于康复医师指导下进行踝关节被动活动。术后 7 天指导患者进行患肢下垂,促进血管功能恢复。术后每月复查 X 线片 1 次,直到骨折愈合,指导患者负重行走。

### 2.3 疗效评价

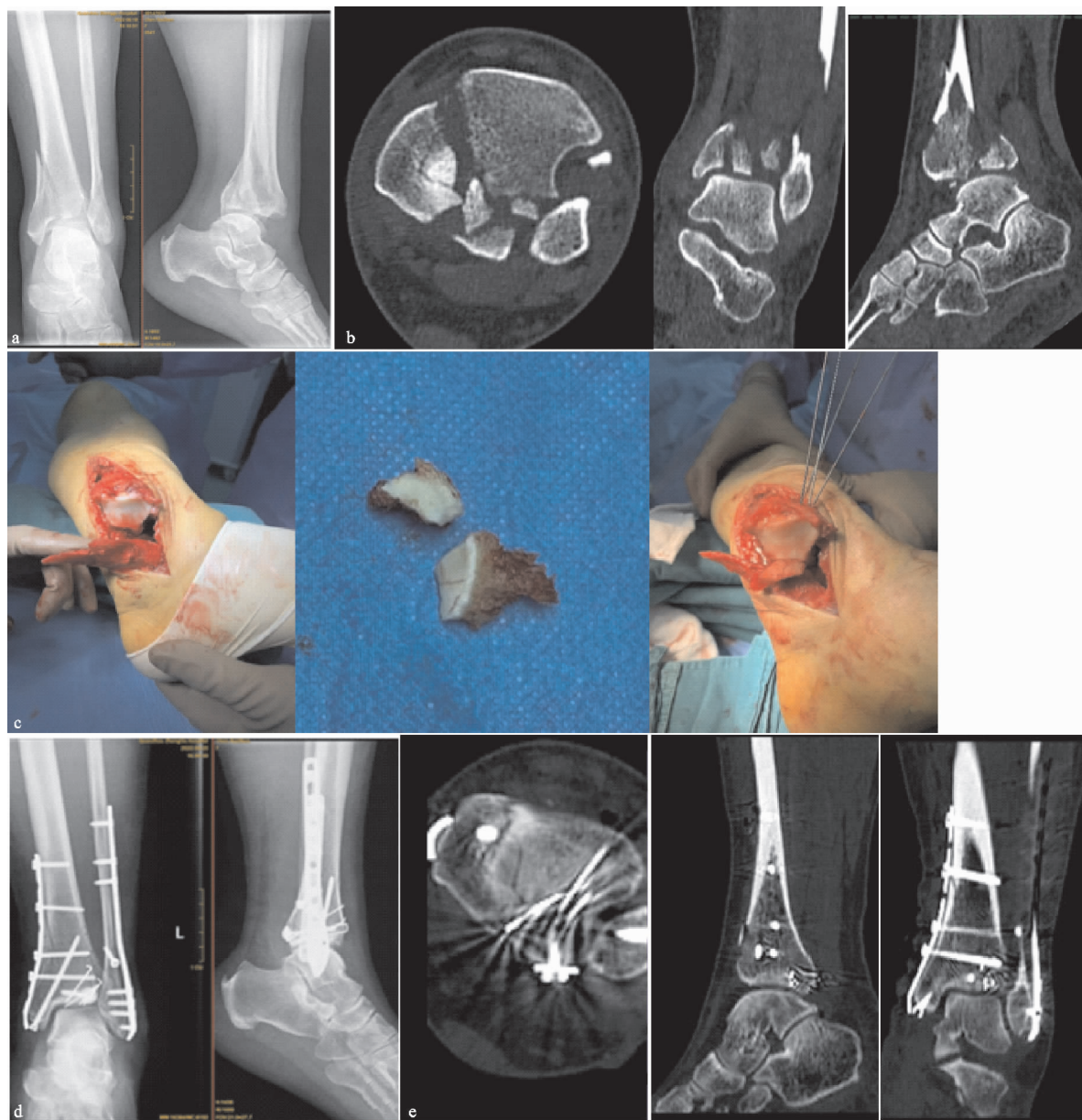
术后复查踝关节正侧位 X 线片及踝关节 CT 检查,评估骨折的复位情况及关节面的完整性。观察伤口的愈合情况,是否存在感染或者愈合不良,足部血运及感觉活动情况,评估是否存在神经血管损伤。观察胫后肌腱滑动情况,判断是否存在肌腱滑脱。术后每月定期复查 X 线片,判断骨折的愈合情况,内固定是否失效,骨块是否移位,及是否存在距骨及胫骨远端缺血性骨坏死。末次随访用美国足踝外科协会(AOFAS)踝-后足评分评估踝关节功能。

## 3 结果

16 例患者均获得随访,随访时间为 8~12 个月,平均为 $(9.8 \pm 1.5)$ 个月。术后影像学检查骨折复位良好,关节面复位台阶均小于 2 mm。未出现伤口感染,愈合不良。仅有 1 例急诊患者伤口周围出现少量张力性水疱,术后 3 d 于水疱最低点用尖刀刺破水疱,保留表皮,2 周后水疱下新皮生长良好,伤口正常愈合。足部血运及足背足底皮肤感觉正常,各趾活动正常。16 例患者术中均未修复胫后肌腱腱鞘,术后均未发现肌腱滑脱情况。骨折愈合时间平均为 $(2.8 \pm 0.6)$ 个月,未见螺钉断裂及克氏针退针情况。末次随访均未发生距骨及胫骨远端缺血性坏死。踝关节 AOFAS 评分为 82~96 分,平均为 $(92.6 \pm 4.9)$ 分。典型病例影像资料见图 1。

## 4 讨论

三踝骨折中后踝的发生率高达 44%,目前对于后踝的研究越来越多,伴塌陷骨块的诊疗仍是一个难点,尤其是粉碎性后踝骨折。Bartoníček 根据 CT 三维重建分析后踝骨折的特点,分为 5 型;其中第 III 型占 28%,后踝骨折为后内、后外两块独立的骨块,骨折面



(a) 术前踝关节正侧位片，骨折移位明显，距骨向后内侧半脱位；(b) 术前CT片，后踝粉碎性骨折伴两块移位明显的塌陷骨块；(c) 踝关节内侧脱位入路完全暴露胫骨远端关节面，直视下塌陷骨块解剖复位；(d) 术后踝关节正侧位片，骨折复位良好，关节间隙正常；(e) 术后CT片，塌陷骨块解剖复位，踝穴及胫距同心轴关系恢复良好

图 1 典型病例术前和术后影像资料

积涉及整个胫骨远端关节面横截面积的 9%~34%，79.5%伴随的外踝骨折线在下胫腓联合以下<sup>[3]</sup>。Sultan 等回顾性分析 247 例后踝骨折患者<sup>[4]</sup>，106 例存在塌陷骨块(占 42.9%)，形态可表现为游离型、折叠型及压缩型。76.42%发现于旋后外旋型踝关节骨折，位于后外侧占 64%，中间占 19%，后内侧占 17%，Bartonicek III 型后踝骨折中 70%发现塌陷骨块。本组病例均为旋后外旋型 4 度踝关节骨折，后踝骨折 Bartonicek III 型 13 例，Bartonicek IV 型 3 例。塌陷骨块形态多样，单独压缩型 10 例，5 例仅有 1 块，4 例出现 2 块，1 例患者出现 5 块；压缩伴折叠型 2 例；游离伴压缩型 3 例；单独游离型 1 例。术中检查均未发现下胫腓联合不稳定。

后踝骨折的复位对踝关节的稳定具有重要的作用，

关节面的台阶大于 2 mm 影响踝关节骨折的长期预后<sup>[5]</sup>。后内侧塌陷骨块复位不良会导致距骨后内侧半脱位，引起踝关节不稳定，产生创伤性关节炎，后内侧骨块的复位也不能忽视<sup>[6-7]</sup>。塌陷骨块的大小及位置不影响踝关节骨折的预后，恢复胫骨远端关节面与距骨关节面的同心圆位置才是必要的，塌陷骨块的复位与不复位在功能评分上差异无统计学意义，但都具有较高的翻修率，甚至复位组较不复位组术后翻修率更高(分别为 28% 和 18%)。但作者自限性分析中表示，这些手术由 5 位不同的医师进行，没有交代手术入路及复位质量，没有记录塌陷骨块移位程度<sup>[8]</sup>。

选择良好的手术入路能够完全暴露胫骨远端关节面、塌陷骨块并方便手术操作，直接影响塌陷骨块的复

位及固定效果。传统的后外侧腓骨长短肌和跟长屈肌间入路,由于下胫腓后韧带的存在,导致后踝翻转有限,不能充分暴露塌陷骨块。冯彦江等<sup>[9]</sup>通过切断下胫腓后韧带浅层来增加中间骨块的暴露,这种方法虽可以增加骨块的暴露,但是不能直视下复位关节面。经外踝骨折线入路,旋后外旋型踝关节骨折距腓前韧带已经断裂,可以将后踝向后向远端翻转来暴露塌陷骨块,对于骨块位置偏外侧且仅有单独1块时,可以得到良好的处理,但对于多块或者偏中间及内侧骨块暴露有限<sup>[10]</sup>。改良后内侧入路,通过将后踝骨块向内外侧翻开,能够良好暴露大部分塌陷骨块,由于后踝低于前踝,塌陷骨块复位后,不能直视下检查关节面的情况。刘波等<sup>[11]</sup>采用后内侧胫后肌腱前方入路,可以暴露后踝中间塌陷骨块,且从前内侧可以观察到骨块的复位情况,但对于偏中间或者多块骨块操作仍有不足。笔者采用踝关节内侧脱位入路可以完全暴露胫骨远端关节面,直视下复位塌陷骨块,且克氏针可以从后向前,把小块固定到大块,减少反复操作。

Shelton最早描述踝关节内侧脱位入路,由于对软组织的剥离过大,影响骨块的血运。创伤性距骨缺血性坏死文献记载只发生于距骨骨折中,踝关节骨折脱位中未发现。本组16例患者未发现距骨坏死表现。Blanke等<sup>[12]</sup>发现腓骨高位骨折、距骨完全脱位及内踝开放性骨折同时出现时,胫骨远端缺血性坏死率为100%,且发生于外侧,这与本研究的入路类似,不同之处是外踝骨折线低于下胫腓联合。胫骨远端干骺端的血运主要靠腓动脉、胫前及胫后动脉分支组成的血管网提供,从骨外膜进入骨内。目前文献报道踝关节骨折后出现胫骨远端缺血性骨坏死,都发生在腓骨高位骨折,下胫腓联合分离会引起胫骨远端骨膜撕脱,破坏胫骨远端的血供,与胫骨远端骨坏死存在明显相关性<sup>[12-13]</sup>。本研究16例患者均未发现胫骨远端缺血性骨坏死,可能都是腓骨低位骨折,未伤及胫骨远端骨膜的血供。

踝关节内侧脱位入路不需要截骨、切断韧带、肌腱等重要结构,仅需顺踝关节骨折的脱位趋势将胫腓骨远端从内侧完全脱位来暴露关节面。虽然可能需要切开胫后肌腱腱鞘,但存留在内踝的腱鞘仍保留,即使不修复也不会导致肌腱滑脱。手术操作过程中,应保留胫骨远端骨膜,避免破坏血供导致缺血性骨坏死。塌陷骨块用克氏针从后向前固定,避免反复操作。此入路治疗伴有后踝粉碎性骨折踝关节骨折安全有效,操作简单且可完全直视下复位关节面。

## 参考文献

- [1] TEJWANI N C, PAHK B, EGOL K A. Effect of posterior malleolus fracture on outcome after unstable ankle fracture[J]. J Trauma, 2010, 69(3): 666-669.
- [2] AMOROSA L F, BROWN G D, GREISBERG J. A surgical approach to posterior pilon fractures[J]. J Orthop Trauma, 2010, 24(3): 188-193.
- [3] BARTONÍČEK J, RAMMELT S, KOSTLIVÝ K, et al. Anatomy and classification of the posterior tibial fragment in ankle fractures[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2015, 135(4): 506-516.
- [4] SULTAN F, ZHENG X D, PAN Z J, et al. Characteristics of intercalary fragment in posterior malleolus fractures[J]. Foot Ankle Surg, 2020, 26(3): 289-294.
- [5] RAMMELT S, BARTONÍČEK J. Posterior malleolar fractures: a critical analysis review[J]. JBJS Rev, 2020, 8(8): e19. 00207.
- [6] WEBER M. Trimalleolar fractures with impaction of the posteromedial tibial plafond: implications for talar stability[J]. Foot Ankle Int, 2004, 25(10): 716-727.
- [7] BARTONÍČEK J, RAMMELT S, TUČEK M. Posterior malleolar fractures: changing concepts and recent developments[J]. Foot Ankle Clin, 2017, 22(1): 125-145.
- [8] MYERS D M, KELLEY J A, TAYLOR B C, et al. The intercalary fragment in posterior malleolus fractures: characterization and significance[J]. J Foot Ankle Surg, 2022, 61(5): 1060-1064.
- [9] 冯彦江, 杨生民, 李西要, 等. 部分切断下胫腓后韧带浅层辅助复位治疗旋后外旋型踝关节骨折中合并塌陷骨块的后踝骨折[J]. 中医正骨, 2020, 32(8): 65-68.
- [10] KIM M B, LEE Y H, KIM J H, et al. Lateral transmalleolar approach and miniscrews fixation for displaced posterolateral fragments of posterior malleolus fractures in adults: a consecutive study[J]. J Orthop Trauma, 2015, 29(2): 105-109.
- [11] 刘波, 乔之军, 曹光华, 等. 后内侧胫后肌腱前方入路联合后外侧入路切开复位内固定治疗 Klammer II/III 型后 Pilon 样骨折[J]. 中华创伤杂志, 2021, 37(12): 1099-1104.
- [12] BLANKE F, LOEW S, FERRAT P, et al. Osteonecrosis of distal tibia in open dislocation fractures of the ankle[J]. Injury, 2014, 45(10): 1659-1663.
- [13] BALDASSARRE R L, PATHRIA M N, HUANG B K, et al. Periosteal stripping in high ankle sprains: an association with osteonecrosis[J]. Clin Imaging, 2020, 67: 237-245.

(收稿日期: 2022-05-06)