

# 前外侧联合内后侧入路切开复位内固定 治疗 C3 型 Pilon 骨折

姚勇<sup>1</sup>, 邹季<sup>2</sup>, 胡庆奎<sup>2</sup>

(1. 恩施自治州中心医院, 湖北 恩施 445000; 2. 湖北中医药大学, 湖北 武汉 430061)

**摘要** **目的:**探讨前外侧联合内后侧入路切开复位内固定治疗 C3 型 Pilon 骨折的临床疗效和安全性。**方法:**2017 年 1 月至 2019 年 1 月,采用前外侧联合内后侧入路切开复位内固定治疗 C3 型 Pilon 骨折患者 15 例。男 11 例,女 4 例;年龄 19~70 岁,中位数 40 岁。均为闭合型骨折,均合并腓骨远端骨折,AO/OTA 分型均为 C3 型。受伤至手术时间 1~3 周,中位数 10 d。术中先通过前外侧入路固定腓骨远端骨折,再通过内后侧入路固定胫骨远端骨折。随访观察切口和骨折愈合、踝关节功能恢复及并发症发生情况。**结果:**15 例患者均获随访,随访时间 6~24 个月,中位数 12 个月。切口甲级愈合 12 例;术中部分缝合切口 2 例,经负压吸引、延期缝合后切口愈合;术后并发前外侧切口皮缘坏死 1 例,但未出现内固定物外露,经皮瓣移植覆盖后切口愈合。骨折均愈合,愈合时间 12~48 周,中位数 24 周。末次随访时,采用美国足与踝关节协会(American Orthopedic Foot and Ankle Society, AOFAS)踝与后足评分系统评价踝关节功能,本组 AOFAS 评分 80~100 分,中位数 90 分;优 12 例,良 3 例。术后早期均出现不同程度的腓浅神经压迫症状,未行特殊处理,14 例症状改善或消失;并发前外侧切口皮缘坏死的 1 例,腓浅神经压迫症状无改善。均未出现内固定物松动或断裂、骨不连等并发症。**结论:**采用前外侧联合内后侧入路切开复位内固定治疗 C3 型 Pilon 骨折,显露充分,固定可靠,切口和骨折愈合好,有利于踝关节功能恢复,安全性高。

**关键词** 胫骨骨折;踝损伤;骨折固定术,内;手术入路

Pilon 骨折是影响负重关节面的胫骨远端骨折,约占所有下肢骨折的 1%<sup>[1]</sup>,占胫骨骨折的 10%<sup>[2]</sup>。近年来,由于高能量损伤的增多,AO/OTA 分型<sup>[3]</sup>中 C3 型 Pilon 骨折的发生率明显增加<sup>[4]</sup>。此类骨折踝关节周围软组织损伤较重、关节面破坏严重、干骺端甚至胫骨下段骨折粉碎,并发症的发生率及致残率较高<sup>[5]</sup>。C3 型 Pilon 骨折是踝关节损伤中最难处理的类型,尤其是软组织的损伤<sup>[6]</sup>。而对于内外侧都有移位骨折块的 C3 型 Pilon 骨折,手术切开治疗时,采用传统切口须剥离更多软组织才能充分暴露骨折块和进行内固定,易发生皮肤坏死和骨不连等并发症。为探讨更好的术中软组织保护方法,提高手术疗效,2017 年 1 月至 2019 年 1 月,笔者采用前外侧联合内后侧入路切开复位内固定治疗 C3 型 Pilon 骨折患者 15 例,并对其临床疗效和安全性进行了观察,现报告如下。

## 1 临床资料

Pilon 骨折患者 15 例,均为恩施自治州中心医院住院患者。男 11 例,女 4 例;年龄 19~70 岁,中位数 40 岁。均为闭合型骨折,均合并腓骨远端骨折,AO/OTA 分型均为 C3 型。受伤至手术时间 1~3 周,中位

数 10 d。

## 2 方法

**2.1 术前准备** 术前进行 X 线正侧位和 CT 三维重建检查,明确骨折具体情况。采用小腿骨折牵引复位器<sup>[7]</sup>(专利号:CN201821335700.6)进行牵引,尽可能恢复肢体长度,稳定骨折断端,初步恢复下肢力线。待肿胀消退、皮肤出现皱纹后,行切开复位内固定术。

**2.2 手术方法** 采用全身麻醉或腰硬联合阻滞麻醉。患者平卧位,患肢大腿上气压式止血带,消毒、铺巾。取前外侧入路,从腓骨中下段前缘至外踝尖前缘纵行切一 10~15 cm 长切口,显露并保护腓浅神经,沿第 3 腓骨肌外缘分离至胫腓骨骨面,沿骨膜下显露胫骨远端前缘的骨折面和腓骨骨折面,膝关节略屈曲,内旋髋关节,腓骨远端解剖钛板固定腓骨骨折。腓骨长度不易恢复者,在外踝尖前缘距骨上和胫骨前缘胫骨结节下 1 cm 处各打入 1 枚直径 4.0 mm 的外固定支架针,用撑开器撑开,再用腓骨远端解剖钛板固定。再取内后侧入路,从胫骨中下段内后缘至内踝尖纵行切一约 10 cm 长切口。骨膜下剥离,显露内侧骨块,保留与内踝连接的三角韧带。复位胫骨干,保证胫骨远端关节面平整,前外侧用“L”形钛板固定,

内后侧用塑形后的锁定重建钛板固定。胫骨远端骨折难以复位者,在内踝尖前缘距骨上和胫骨内侧面胫骨结节下 5 cm 处各打入 1 枚直径 4.0 mm 的外固定支架针,上撑开器;然后将内侧骨块向下翻转,前外侧骨块向外翻转,显露后外侧、后侧、后内侧及中央压缩冲床骨块;先复位后外侧、后侧、后内侧及中央压缩冲床骨块,再复位内侧及前外侧骨块;复位关节面后,以 2~4 枚直径 1.5 mm 的克氏针贴软骨下临时固定,保证胫骨远端关节面平整,再复位胫骨干,前外侧用“L”形钛板固定,内后侧用塑形后的锁定重建钛板固定。胫骨远端骨块粉碎严重,螺钉无法有效固定者,X 线透视下确认临时固定的克氏针未穿入关节面且露出胫骨远端骨皮质不超过 2 mm 后,贴胫骨骨皮质剪断克氏针。关节面下骨缺损者,取髂骨植骨。缝合切口(无法直接缝合切口者,部分缝合后,以负压封闭引流敷料覆盖,间断负压吸引)。

**2.3 术后处理** 术后切口常规换药。术后 1 周开始踝关节功能锻炼;术后 6 周后患足开始逐渐负重;术

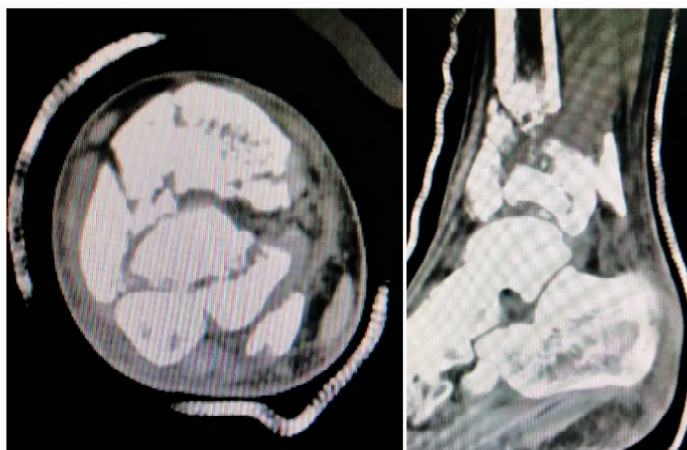
后 8 周后,开始患肢单足站立。

### 3 结果

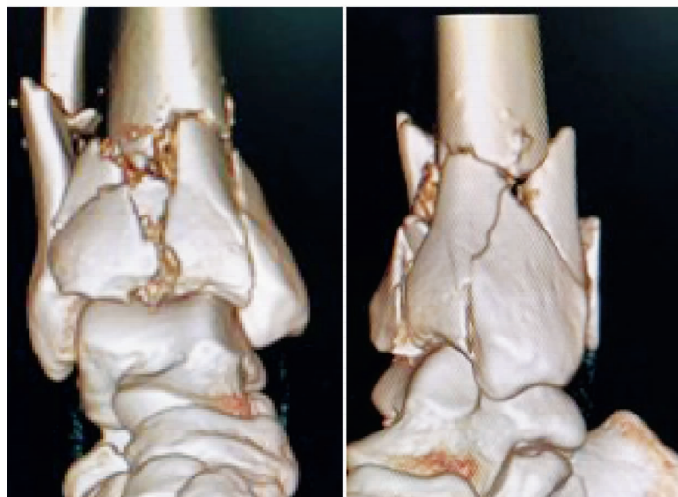
15 例患者均获随访,随访时间 6~24 个月,中位数 12 个月。切口甲级愈合 12 例;术中部分缝合切口 2 例,经负压吸引、延期缝合后切口愈合;术后并发前外侧切口皮缘坏死 1 例,但未出现内固定物外露,经皮瓣移植覆盖后切口愈合。骨折均愈合,愈合时间 12~48 周,中位数 24 周。末次随访时,采用美国足与踝关节协会(American Orthopedic Foot and Ankle Society, AOFAS)踝-后足评分系统<sup>[8]</sup>评价踝关节功能:优,90~100 分;良,75~89 分;可,50~74 分;差,<50 分。本组 AOFAS 评分 80~100 分,中位数 90 分;优 12 例,良 3 例。术后早期均出现不同程度的腓浅神经压迫症状,未行特殊处理,14 例症状改善或消失;并发前外侧切口皮缘坏死的 1 例,腓浅神经压迫症状无改善。均未出现内固定物松动或断裂、骨不连等并发症。典型病例图片见图 1、图 2、图 3。



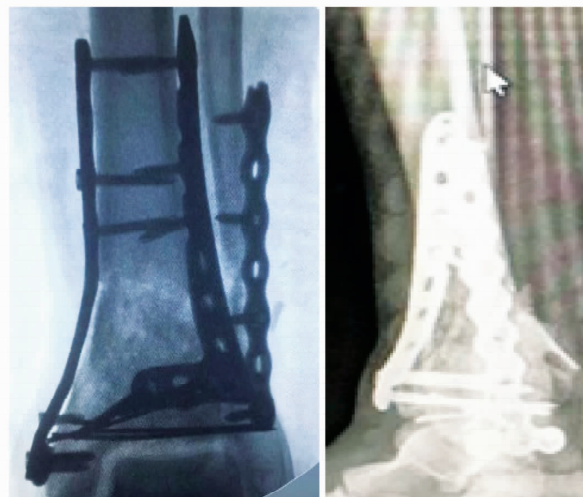
(1)术前X线片



(2)术前CT片



(3)术前三维重建CT片



(4)术后即刻X线片



图 1 前外侧联合内后侧入路切开复位内固定治疗 C3 型 Pilon 骨折病例 1 手术前后图片

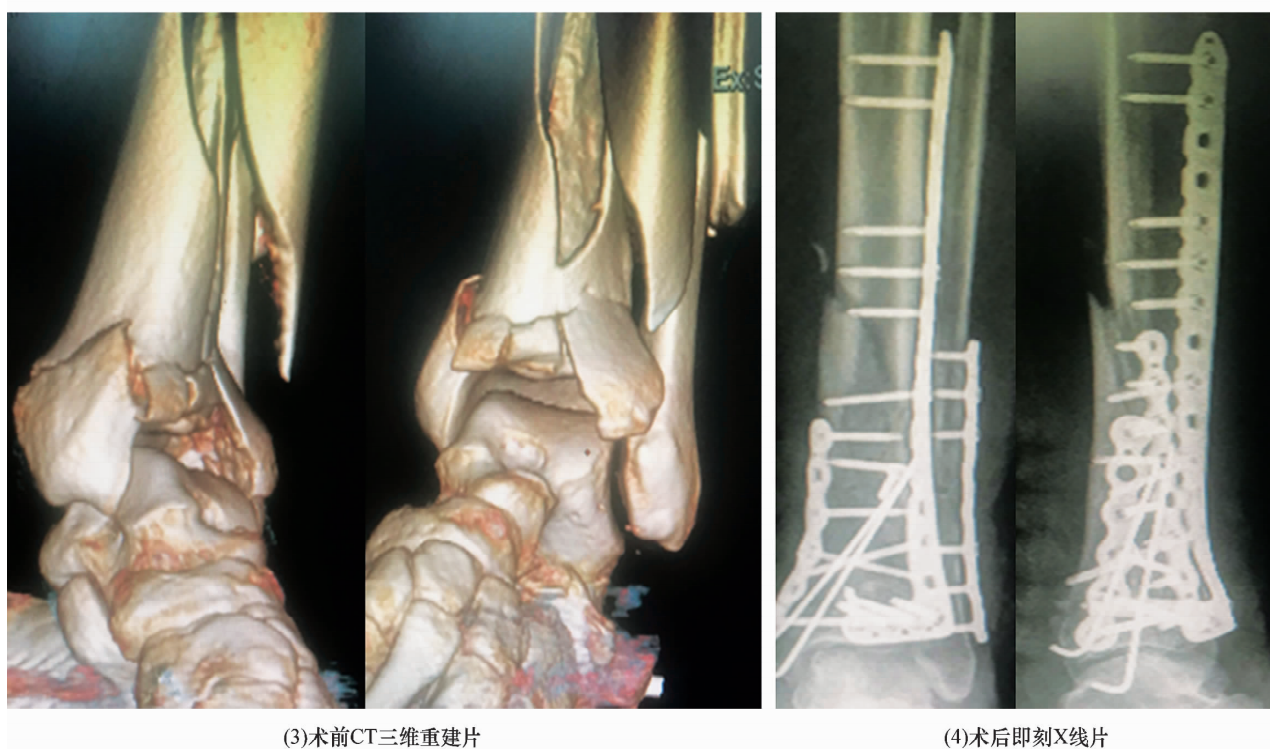
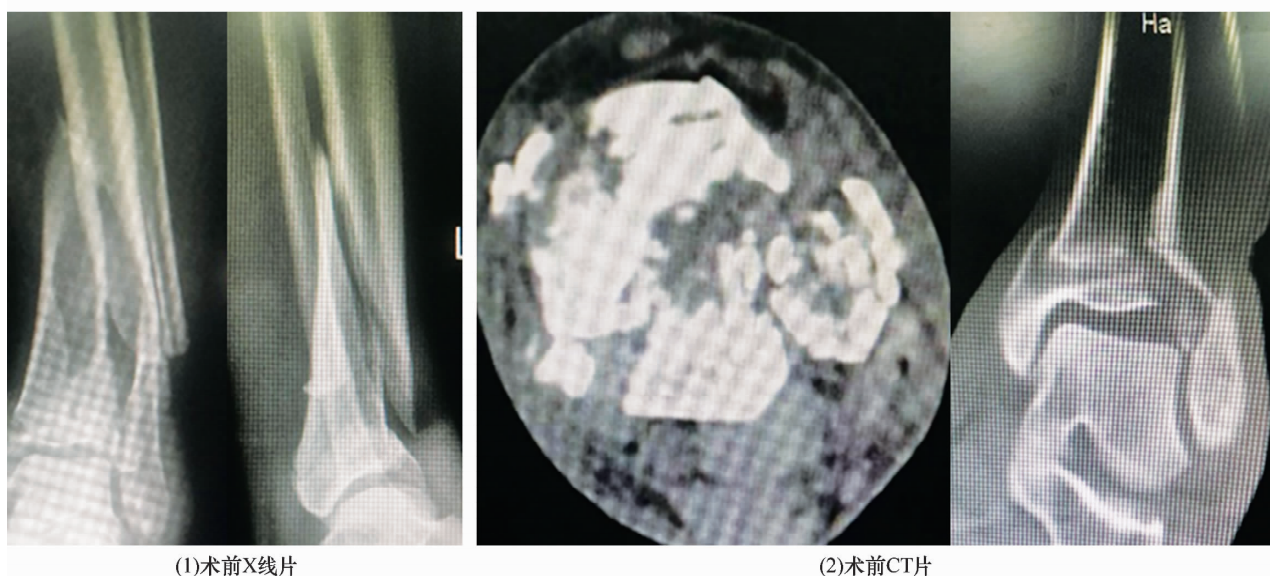


图 2 前外侧联合内后侧入路切开复位内固定治疗 C3 型 Pilon 骨折病例 2 手术前后图片

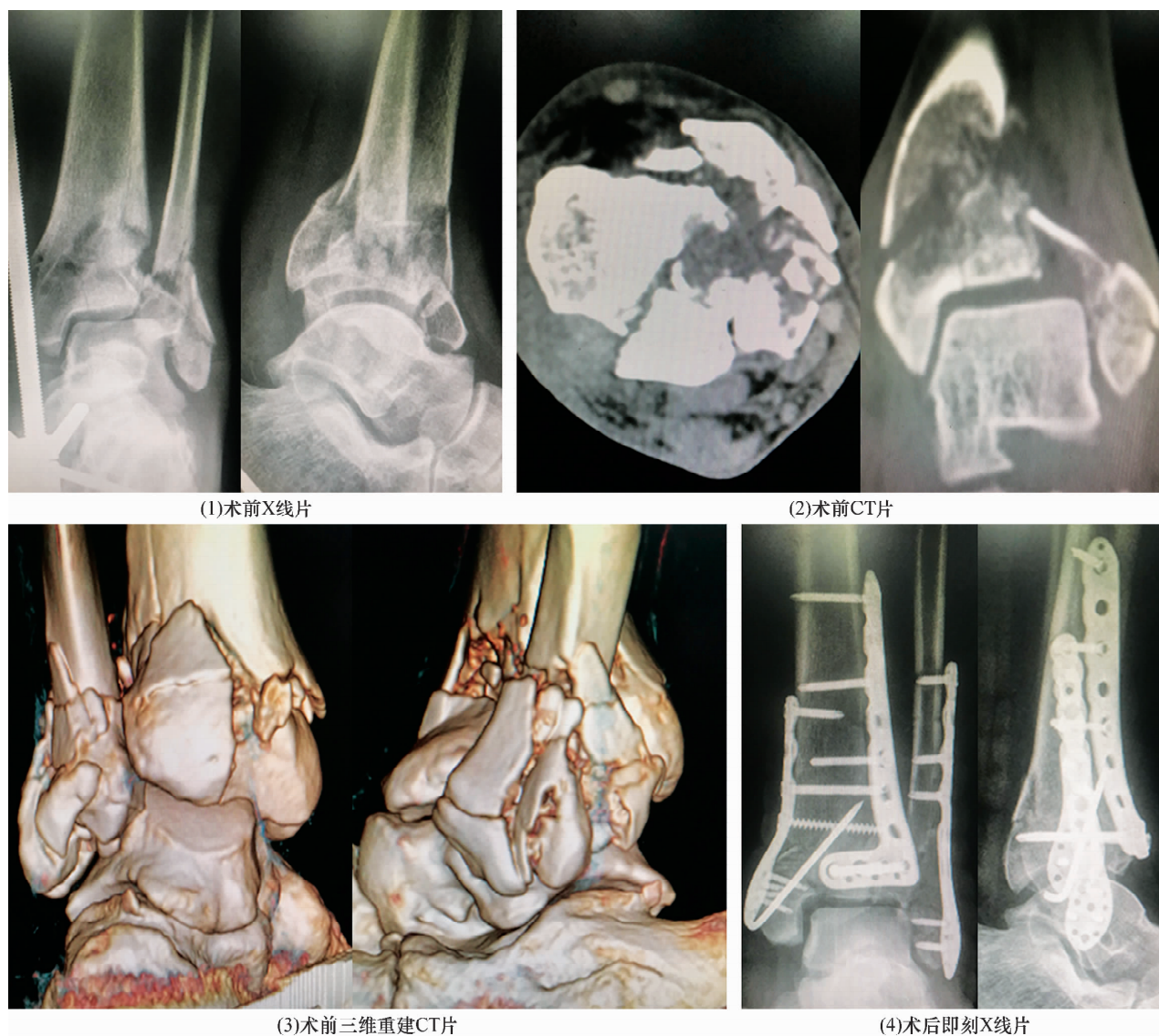


图3 前外侧联合内后侧入路切开复位内固定治疗 C3 型 Pilon 骨折病例 3 手术前后图片

#### 4 讨论

Pilon 骨折主要是由轴向暴力引起的胫骨远端粉碎性骨折,既有关节面骨折,又有干骺端骨折,AO/OTA 分型 C3 型 Pilon 骨折往往会出现前外侧及后外侧骨块、内侧及后内侧骨块、中央压缩冲床骨块,并合并腓骨粉碎性骨折,尤其是后内侧和中央压缩冲床骨块会向近端移位<sup>[4,9]</sup>。手术是治疗此类损伤最有效的方法,目的是解剖复位关节面、恢复下肢力线、维持关节稳定,以达到使患踝无疼痛、能负重、可运动的目的<sup>[10]</sup>。C3 型 Pilon 骨折手术治疗的预后与关节面的解剖复位和良好的软组织条件有关<sup>[11]</sup>。软组织损伤程度决定着 Pilon 骨折的手术治疗的效果,在术前入路设计、固定方法选择、术中操作、术后护理和术后康复中避免软组织损伤和相关并发症是此类损伤预后的主要决定因素之一<sup>[12]</sup>。因此,手术应在尽可能少

地破坏软组织的前提下,最大程度恢复关节面完整性、恢复下肢力线和维持关节稳定。Blauth 等<sup>[13]</sup>提出了 Pilon 骨折治疗的 3P 原则,即保护 (preserve) 骨与软组织活力、进行 (perform) 关节面解剖复位、提供 (provide) 满足踝关节早期活动的固定。中医学认为,骨折的治疗要遵循“筋骨并重,动静结合”的原则,骨折断端的愈合与以筋为动力系统的躯体功能的恢复同等重要。术前要消除筋的肿胀,术中要尽可能地保护筋,术后要调理筋的功能防止萎缩粘连<sup>[14]</sup>。

Pilon 骨折的手术步骤普遍遵循 AO/ASIF 组织的切开内固定原则,即复位和固定腓骨、复位和固定胫骨下端关节面、胫骨骨折支撑固定、胫骨干骺端缺损植骨<sup>[15]</sup>。但复杂 Pilon 骨折进行切开复位内固定,由于胫骨远端血供差,加之小腿中下段软组织菲薄,容易出现切口感染、皮肤坏死等并发症<sup>[16]</sup>。为了减少

手术创伤、充分保护软组织,经皮微创接骨板技术在胫骨远端骨折的手术治疗中得到大量的运用<sup>[17-18]</sup>。但对于以粉碎性骨折及骨缺损为主要特点的 AO/OTA 分型 C 型 Pilon 骨折,经皮微创接骨板技术难以应用。各种跨关节外固定技术可满足减少软组织损伤和维持关节面骨折复位的要求,但术后不利于早期功能锻炼,易出现严重的关节僵硬,且易并发深部感染<sup>[19]</sup>。在 Pilon 骨折切开复位内固定术中,前内侧联合后外侧入路是临床采用较多的入路,配合漂浮体位,能做到 360°显露踝关节。但此入路由于胫前肌腱等软组织的阻挡,不易显露胫骨远端前外侧骨块,且由于胫前内侧皮肤下无肌肉覆盖,通过前内侧切口植入内固定物,易导致皮肤张力过大,继而产生皮肤坏死、切口感染<sup>[20]</sup>。采用前外侧联合内后侧入路切开复位内固定治疗 C3 型 Pilon 骨折具有以下优点:①该入路中间皮桥较宽,且术中从外向内侧牵拉,由于有第三腓骨肌腱的阻挡,不会直接牵拉到皮肤,可保护皮桥的血供。②配合撑开器,翻开前外侧和内侧骨块,能充分显露后外、后内及中央压缩冲床骨块,结合克氏针固定,可解剖复位关节面。③从前外侧切口置入腓骨及胫骨前侧内固定接骨板,后侧切口只置入单一接骨板,大大降低了切口感染的发生率。④该入路对踇长屈肌干扰较少,不剥离踇长屈肌,避免踇趾出现“勒马缰”畸形<sup>[21-22]</sup>。本组病例中出现前外侧切口皮缘坏死的 1 例,由于胫骨前侧有肌肉、肌腱覆盖,故没有出现内固定物外露,切口没有发生感染,经皮瓣移植覆盖后切口愈合。

本组患者治疗结果表明,采用前外侧联合内后侧入路切开复位内固定治疗 C3 型 Pilon 骨折,显露充分,固定可靠,切口和骨折愈合好,有利于踝关节功能恢复,安全性高。

### 参考文献

- [1] TOMÁS - HERNÁNDEZ J. High-energy pilon fractures management[J]. EFORT Open Rev, 2016, 1(10): 354 - 361.
- [2] GALANTE V N, VICENTI G, CORINA G, et al. Hybrid external fixation in the treatment of tibial pilon fractures: a retrospective analysis of 162 fractures [J]. Injury, 2016, 47(Suppl 4): S131 - S137.
- [3] 王智祥, 魏世隼, 蔡贤华. 胫骨 Pilon 骨折分型现状[J]. 中国矫形外科杂志, 2018, 26(6): 533 - 537.
- [4] CHEN H, CUI X, MA B, et al. Staged procedure protocol based on the four - column concept in the treatment of AO/OTA type 43 - C3. 3 pilon fractures [J]. J Int Med Res, 2019, 47(5): 2045 - 2055.
- [5] 康锦, 郑铁钢, 刘爱文, 等. 单一主力钢板结合螺钉多平面支撑固定治疗 pilon 骨折[J]. 中华骨科杂志, 2019, 39(9): 550 - 555.
- [6] 蒋靛君, 郑强, 潘志军, 等. 不伴腓骨骨折的 Pilon 骨折的特点及治疗[J]. 中华骨科杂志, 2016, 36(2): 96 - 102.
- [7] 姚勇. 小腿骨折牵引复位器及腿骨折牵引复位组件: CN201821335700. 6[P]. 2019 - 08 - 02.
- [8] 严广斌. AOFAS 踝 - 后足评分系统[J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2014, 8(4): 557.
- [9] SAAD B N, YINGLING J M, LIPORACE F A, et al. Pilon fractures: challenges and solutions [J]. Orthop Res Rev, 2019, 11: 149 - 157.
- [10] 冯彦江, 李西要, 赵栋, 等. 改良前内侧入路联合后外侧入路分柱固定治疗 Rüedi - Allgöwer II 型、III 型 Pilon 骨折[J]. 中医正骨, 2019, 31(8): 64 - 69.
- [11] BIZ C, ANGELINI A, ZAMPERETTI M, et al. Medium - long - term radiographic and clinical outcomes after surgical treatment of intra - articular tibial pilon fractures by three different techniques [J]. Biomed Res Int, 2018, 2018: 6054021.
- [12] WATSON J T, MOED B R, KARGES D E, et al. Pilon fractures: treatment protocol based on severity of soft tissue injury [J]. Clin Orthop Relat Res, 2000, 375(6): 78 - 90.
- [13] BLAETH M, BASTIAN L, KRETTEK C, et al. Surgical option for the treatment of severe tibial pilon fractures: a study of three techniques [J]. J Orthop Trauma, 2001, 15(3): 153 - 160.
- [14] 董青青, 赵勇, 张宽. 筋骨并重理论在骨折康复中的应用思考[J]. 中国中医药信息杂志, 2016, 23(5): 107 - 108.
- [15] JACOB N, AMIN A, GIOTAKIS N, et al. Management of high - energy tibial pilon fractures [J]. Strategies Trauma Limb Reconstr, 2015, 10(3): 137 - 147.
- [16] 宋哲, 张莹. 胫骨 pilon 骨折手术治疗并发症的防治进展[J]. 中华创伤杂志, 2014, 30(7): 658 - 661.
- [17] 杨明, 张殿英, 付中国. 经皮微创接骨板治疗胫骨远端骨折的疗效分析 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2011, 13(6): 553 - 555.
- [18] COLLINGE C, KUPER M, LARSON K, et al. Minimally invasive plating of high - energy metaphyseal distal tibia fractures [J]. J Orthop Trauma, 2007, 21(6): 355 - 361.
- [19] TANG X, LIU L, TU C Q, et al. Comparison of early and delayed open reduction and internal fixation for treating closed tibial pilon fractures [J]. Foot Ankle Int, 2014, 35(7): 657 - 664.

(下转第 74 页)