

# 踝Pilon骨折合并外踝骨折改良前外侧入路单侧切口1例

田晓东<sup>1</sup>, 赵王林<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>云南中医药大学第一临床医学院, 云南 昆明

<sup>2</sup>云南省中医医院骨伤科四病区, 云南 昆明

收稿日期: 2024年10月14日; 录用日期: 2024年11月7日; 发布日期: 2024年11月14日

## 摘要

目的: 探讨在治疗踝pilon骨折合并外踝骨折改良前外侧入路单侧切口的临床效果及其对术后恢复的影响。方法: 报告一例53岁男性患者的双侧腓骨骨折病例。患者因从约2米的高度坠落而受伤。采用改良前外侧入路单侧切口进行手术, 详细描述了该手术方法, 并评估其优缺点以及如何最大限度地减少常规双侧入路带来的并发症。结果: 手术成功完成, 术中出血量少, 手术时间相对较短。术后观察到软组织损伤较小, 患者疼痛明显减轻, 功能恢复良好。随访期间无明显并发症发生, 骨折愈合情况良好, 踝关节功能恢复满意。结论: 改良前外侧入路治疗踝皮隆骨折是一种有效的方法, 具有减少手术时间、降低软组织损伤、促进骨折愈合及减少并发症等优点, 值得临床推广应用。

## 关键词

踝皮隆骨折, 改良前外侧入路, 单侧切口, 手术治疗, 临床效果

# A Case of Ankle Pilon Fracture Combined with Lateral Malleolar Fracture via a Modified Anterolateral Approach with a Single Incision

Xiaodong Tian<sup>1</sup>, Wanglin Zhao<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>First Clinical Medical College, Yunnan University of Chinese Medicine, Kunming Yunnan

<sup>2</sup>The Fourth Ward of Orthopedics and Traumatology, Yunnan Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine, Kunming Yunnan

Received: Oct. 14<sup>th</sup>, 2024; accepted: Nov. 7<sup>th</sup>, 2024; published: Nov. 14<sup>th</sup>, 2024

\*通讯作者。

文章引用: 田晓东, 赵王林. 踝 Pilon 骨折合并外踝骨折改良前外侧入路单侧切口 1 例[J]. 临床医学进展, 2024, 14(11): 921-928. DOI: 10.12677/acm.2024.14112964

## Abstract

**Objective:** To investigate the clinical outcomes and postoperative recovery effects of a modified anterolateral approach using a single incision in the treatment of ankle pilon fractures combined with lateral malleolus fractures. **Methods:** This study reports a case of bilateral pilon fractures in a 53-year-old male patient. The patient sustained injuries from a fall of approximately 2 meters. A modified anterolateral approach with a single incision was used for the surgery. The surgical technique is described in detail, and the advantages and disadvantages of this method, as well as ways to minimize complications associated with the conventional bilateral approach, are evaluated. **Results:** The surgery was successfully completed with minimal intraoperative blood loss and relatively short operation time. Postoperative observations showed minimal soft tissue damage, significant pain relief, and good functional recovery. No significant complications were observed during follow-up, with satisfactory fracture healing and ankle joint function recovery. **Conclusion:** The modified anterolateral approach for treating ankle pilon fractures is an effective method, offering advantages such as reduced operation time, minimized soft tissue damage, promotion of fracture healing, and reduction of complications, making it worthy of clinical application and promotion.

## Keywords

Pilon Fracture of the Ankle, Modified Anterolateral Approach, Single Incision, Surgical Treatment, Clinical Outcomes

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 前言

胫骨皮隆骨折的情况比较少见, 下肢损伤的比例不到 10% [1]。它们经常是高能量损伤, 并伴有其他肌肉骨骼损伤。皮隆骨折(Pilon Break)是指在腓骨下段骨折和严重软组织挫伤的情况下, 胫骨远端 1/3 波及胫距关节面, 并发症发生率较高的骨折。治疗过程中手术复位难度较大, 特别是能量较高的皮隆骨折 [2], 传统的切口暴露骨折断端困难, 造成手术时间长、剥离范围广、血运破坏过多、牵拉后软组织损失严重、骨折愈合受到影响、切口感染几率增大 [3] [4]。有些患者到了后期, 踝关节疼痛难忍, 功能也没有得到很好的恢复。多种治疗手段并发程度较高。对于胫骨皮隆骨折的非手术治疗, 石膏中的软组织状态由于复位会造成关节内的碎片而不能监控, 失败的可能性非常大。由于结果好坏参半, 这些骨折的治疗在外科医生中引起了争议。因此, 人们普遍认为, 手术固定和复位是皮隆骨折的首选治疗方法 [5] [6]。因此, 手术治疗也备受青睐。远端胫骨皮隆骨折手术的入路不同, 前入路、后外入路、后内入路都有不同的修复方法, 对于远端胫骨骨折的修复方法, 前端胫骨骨折的修复方法也不同。本研究采用改良前外侧入路单侧切口治疗皮隆骨折, 在这里, 我们报告了一名 53 岁男性患者的双侧皮隆骨折病例, 该患者因从大约 2 米的高度坠落而受伤。我们描述了手术的单侧切口新颖入路和对后期恢复的重要, 并评估了其优缺点, 以及最大限度地减少常规双侧入路带来的并发症的方法。现将结果报告如下。

## 2. 病历资料

患者男, 53 岁, 因不慎从约 2 米高处坠落摔伤致双下肢小腿疼痛肿胀, 活动受限 4 小时至我院就诊,

专科检查：双下肢小腿肿胀疼痛，主被动活动时感疼痛加重，可见患者双踝部肿胀明显畸形，触痛明显，可闻及骨擦音，活动明显受限，皮肤紧张，局部温度升高，伴有瘀斑，未见开放性伤口，神经血管检查正常，双下肢肢端感觉及血运正常，既往史无特殊，无药物过敏史，抽血检验结果未见异常，双踝正侧位X片示：双侧踝关节粉碎性 pilon 骨折(图 1)，由于患者右踝粉碎性 pilon 骨折移位较大，前期予患者根骨牵引固定，脱水消肿，待骨折端皮肤出现皱褶征后在腰硬联合阻滞麻醉下行双踝骨折切开复位内固定术，手术记录如下：麻醉生效后，患者取仰卧位，绑止血带，术肢常规消毒铺巾，先取右踝前外侧正中入路作一长约 8 cm 皮肤切口，依次切口皮肤、皮下脂肪、深筋膜，高频电刀电凝止血，保护腓浅神经、腓深神经和血管束，见腓骨远端骨折呈斜形骨块向内侧移位，清除骨折块内血凝块及软组织，用复位钳复位，克氏针临时固定，用腓骨远端锁定板(I 型 3 孔  $\times$  73 mm，右 YHP010)固定，依次置入长度合适螺钉 5 枚；分离胫骨长肌、拇长伸肌、趾长伸肌间隙，触及胫骨远端前缘骨折块，复位骨折块，先予 3 枚克氏针固定，C 臂透视骨折位置及导针位置满意后，予胫骨远端内侧锁定板(I 型 4 孔  $\times$  109 mm，右 YHP0101)及用胫骨远端外侧锁定板(II 型 9 孔  $\times$  132 mm，右 YHP0101)固定，依次置入长度合适螺钉 5 枚，C 臂再次透视确定腓骨远端、胫骨远端骨折复位良好。取左踝内侧入路作两个长约 3 cm 皮肤切口，依次切口皮肤、皮下脂肪、深筋膜，高频电刀电凝止血，保护神经和血管束，见胫骨远端骨折线清晰未见明显移位，用胫骨远端型锁定板(6 孔  $\times$  135 mm，6YHP0101)固定，依次置入长度合适螺钉 6 枚，C 臂透视确定胫骨远端骨折复位良好。大量生理盐水冲洗术口，予 1 枚复合可吸收骨螺钉(4.5 mm  $\times$  14 mm AR-1927BCF)缝合右内踝二角韧带，予可吸收性外科缝线 JK-XK-094(2-0) 1 根和可吸收性外科缝线 JK-XE-065(4-0) 1 根逐层缝合切口，适当加压包扎，清点手术器械无误后，术毕(图 2)。术后予以 X 线(图 3)、CT 三维检查(图 4)以了解患者情况。术后常规换药指导患者在床上进行功能活动锻炼(图 5、图 6)，术后 2 周后患者脚踝功能恢复可(图 7)。



Figure 1. Preoperative X-ray  
图 1. 术前 X 片



**Figure 2.** Intraoperative approach process and exposure  
**图 2.** 术中入路过程及暴露



**Figure 3.** Postoperative X-ray  
**图 3.** 术后 X 片



**Figure 4.** Postoperative CT three-dimensional imaging  
**图 4.** 术后 CT 三维



**Figure 5.** 3 days after surgery  
**图 5.** 术后 3 天



**Figure 6.** 1 week after surgery  
**图 6.** 术后 1 周





**Figure 7.** Suture removal and subsequent functional exercise two weeks after surgery  
**图 7.** 术后 2 周拆线及后续功能锻炼

### 3. 讨论

在治疗骨折方面,特别是皮隆骨折这种能量更高的骨折,要想复位,手术难度相当大。手术过程中,暴露骨折部位有一定难度,增加了复位的复杂性。此外,切口感染率和术后皮肤坏死率也相对较高。治疗前应综合评估骨折部位的皮肤状况,血液循环,粉碎程度,末梢神经损伤等。对于开放性骨折的皮隆而言,感染的机会大幅增加,术后常见的并发症也会随之增加。因此,在进行骨折切开复位时,需要特别注意软组织的保护,以防止创伤性关节炎的发生[7],如伤口感染、皮肤坏死、骨头愈合等并发症。踝皮隆骨折是一种复杂而严重的损伤,它涉及到远端胫骨关节表面的损伤。其治疗的关键在于恢复关节表面的解剖结构,保证内部固定的稳定,以保证早期功能的恢复[8][9]。选择手术方式对手术效果的影响至关重要。常见的踝皮隆骨折手术方法包括优点与缺点两个方面。

#### 1) 前内侧入路(Anteromedial Approach)

优点: 良好的视野: 前内侧入路提供了良好的关节面暴露,便于清除关节内碎骨片和重建关节面。适用于内侧骨折: 对于内侧和中央骨折块的复位和固定较为方便。缺点: 软组织损伤: 这条路需要多切开一些软组织来增加软组织感染的几率,而且术后也会增加软组织并发症的发生几率。血管神经受损危险: 靠近重要的血管和神经,需要格外谨慎地进行手术,以免受伤。

#### 2) 前外侧入路(Anterolateral Approach)

优点: 外缘显露: 适用于处理骨折块状物的外缘和前缘。软组织损伤较小: 较少涉及重要血管和神经,减少了手术后出现并发症的机会。缺点: 视野局限: 对于内侧和后侧骨折块的处理视野不佳,可能需要结合其他入路使用。关节囊肿损伤: 关节囊可能在手术过程中受到损伤,术后会影响关节功能的恢复。

#### 3) 后内侧入路(Posteromedial Approach)

优点: 处理后内侧骨折: 该入路特别适合处理后内侧的骨折块,提供了良好的暴露。避开重要构造: 此通道涉及较少且安全的重要血管及神经。缺点: 手术难度大: 视野比较小,手术空间受限,手术难度增大。软组织修复难度大: 术后软组织修复愈合难度较大,术后护理需引起重视。

该病例手术改良改良前外侧入路较常规手术入路有以下创新点及优势: 1) 增强曝光,改进可视化:

改良的前外侧入路可更好地显示骨折部位, 从而实现更精确的复位和固定。这对于累及胫骨远端和踝距关节的复杂骨折特别有益。全面通路这种方法有助于通路骨折的内侧和外侧, 而无需额外的切口, 这有利于解决多碎片性骨折。2) 最大限度地减少软组织损伤: 新式改良前外侧入路以直接可视化为特点, 可清晰地看到骨折部位, 提供直接进入胫骨前方和踝关节的通道。可以很好地可视化关节表面和断裂碎片, 从而能够精确复位和固定骨折碎片。而且通过使用单个切口, 改良的方法最大限度地减少了所需的解剖, 从而保持了软组织的完整性, 这种方法避免常规双侧切口对软组织的严重破坏, 这对于预防术后并发症(如感染或伤口愈合延迟)至关重要。同时术中保持血液供应, 有助于维持骨膜血液供应, 这对骨折愈合至关重要, 并降低延迟愈合或不愈合的风险。3) 改进的新式前外侧手术入路: 直接进入胫骨前方和踝关节的通道可以对关节表面进行准确的解剖修复, 这对于最佳功能恢复和降低创伤后关节炎的风险至关重要。4) 优化手术时间提升效率: 与传统的多切口方法相比, 单一改良切口方法可以简化手术过程, 从而尽可能缩短手术时间。这种效率可以减少麻醉时间和患者的整体手术压力, 减少与麻醉有关的并发症风险及术后并发症, 提高手术的整体效率。5) 术后管理及更低的感染率: 单一改良前外侧入路方法简化了术后护理, 随着切口的减少和更小, 手术部位感染的风险显着降低。这种方法还可以最大限度地降低皮肤坏死的风险, 皮肤坏死是高能骨折的常见并发症。6) 改善愈合: 加强软组织和血液供应的保存可促进更好、更快地愈合, 从而改善功能结果和患者满意度。7) 更好的美学效果: 采用单一改良前外侧切口, 可形成单个疤痕, 这在美容上更容易为患者所接受。这对于年轻患者和那些担心手术疤痕外观的患者尤为重要。8) 固定技术的灵活性及适应性: 该改良前外侧入路可选择性地使用各种内部固定装置, 包括钢板和螺钉, 可以战略性地放置这些装置, 以优化骨折碎片的稳定性和支撑性。医生可以轻松根据骨折模式和患者解剖结构的特定需求调整方法, 从而提高治疗的整体效果。

总之, 治疗踝关节 **pilon** 骨折的改良前外侧入路方法具有多种临床优势, 能更好提供一种手术方式及思路, 使其成为一些特定病例的首选。

## 4. 结论

这次单一前外侧改进的新式手术入路能更好提供一种手术方式及思路, 减少软组织损伤和手术时间 [10]。在我们的病例中, 经改良前外侧入路进入踝关节可以直接看到胫骨 **pilon** 外侧骨折并复位碎片。由于胫腓前下韧带断裂, 损伤被认为是从踝关节前外侧开始的。胫腓联合系统仅从受伤的前侧(包括骨间膜)得到释放, 而后侧软组织得到保留。胫腓骨后下段、距腓骨后段和跟腓骨韧带在腓骨远端后侧牵拉时得以保留。综上所述, 改良前外侧入路改善切口在皮隆骨折治疗中, 术野暴露清晰, 骨折复位相对容易, 视野良好: 提供了良好的前中间视野, 便于骨折碎片的清理和关节面的重建, 因此, 改良前外侧入路切口是为了改善切口软组织保护: 相对较少涉及重要血管和神经, 降低了术中软组织损伤的风险。复位精确: 适用于关节表面粉碎性骨折的复位, 这样可以更好地恢复关节表面的解剖结构。并最大限度地保护骨折周围软组织和断端的血液供应, 使手术后踝关节少痛, 更好地恢复功能和力线, 减少并发症。踝关节皮隆骨折的改良前外侧入路代表了手术技术的重大进步, 与传统方法相比具有许多好处。增露、最大限度地减少软组织损伤、优化手术时间、减少术后并发症、更好的美学效果以及固定技术的灵活性共同有助于改善患者的预后。

## 声 明

该病例报道已获得病人的知情同意。

## 基金项目

云南省郭卫专家工作站(202305AF150151)。

## 参考文献

- [1] Tosun, B. and Selek, O. (2019) Lateral Transfibular Approach to Tibial Pilon Fractures: A Case Report. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, **109**, 459-462. <https://doi.org/10.7547/17-212>
- [2] 唐青平. 闭合复位微创小切口内固定治疗 Pilon 骨折的临床疗效观察[J]. 微创医学, 2016, 11(5): 695-697.
- [3] Zhang, S., Zhang, Y., Wang, S., Zhang, H., Liu, P., Zhang, W., *et al.* (2017) Clinical Efficacy and Safety of Limited Internal Fixation Combined with External Fixation for Pilon Fracture: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Chinese Journal of Traumatology*, **20**, 94-98. <https://doi.org/10.1016/j.cjtee.2016.06.012>
- [4] 薛文, 管晓鹏, 康忠仁, 等. 胫骨远端前外侧切口 L-解剖锁定板治疗 B<sub>3</sub>, C 型 Pilon 骨折[J]. 临床骨科杂志, 2016, 19(3): 352-354.
- [5] Sitnik, A., Beletsky, A. and Schelkun, S. (2017) Intra-articular Fractures of the Distal Tibia: Current Concepts of Management. *EFORT Open Reviews*, **2**, 352-361. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.2.150047>
- [6] Blauth, M., Bastian, L., Krettek, C., Knop, C. and Evans, S. (2001) Surgical Options for the Treatment of Severe Tibial Pilon Fractures: A Study of Three Techniques. *Journal of Orthopaedic Trauma*, **15**, 153-160. <https://doi.org/10.1097/00005131-200103000-00002>
- [7] 王明鑫, 刘德昌, 王坤, 等. 改良双切口治疗合并腓骨骨折的 Pilon 骨折疗效观察[J]. 中国修复重建外科杂志, 2016, 30(12): 1483-1487.
- [8] 黄晓楠, 郝磊, 沈明杰, 范猛. 后内侧入路切开复位内固定治疗后 Pilon 骨折的疗效分析[J]. 创伤外科杂志, 2015, 17(2): 141-144.
- [9] 王占长, 杜立, 苏志雄, 等. 切开复位内固定与 MIPPO 技术治疗 Pilon 骨折的疗效比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2015, 30(10): 1072-1075.
- [10] 俞光荣, 李春光. Pilon 骨折的手术入路及解剖[J]. 中华解剖与临床杂志, 2016, 21(4): 377-381.