

# 骨盆漂浮体位后外联合后内侧入路治疗后 Pilon 骨折 24 例

陈王<sup>1</sup> 余添赐<sup>1</sup> 李铭雄<sup>1</sup>

**[摘要]** **目的:**评估在骨盆漂浮体位下通过踝关节后外联合后内侧入路治疗后 Pilon 骨折的临床疗效。**方法:**选取 2016 年 6 月至 2019 年 6 月收治的后 Pilon 骨折患者 24 例,采用骨盆漂浮体位从踝关节后外联合后内侧入路进行钢板螺钉内固定治疗。观察和记录手术时间、术中出血量、术后切口并发症、骨折临床愈合时间及末次随访美国足踝外科协会(AOFAS)踝与后足功能评分。**结果:**24 例患者均得到随访,随访时间 9~18 个月,平均 13.3 个月;手术时间 70~120 min,平均 95 min;术中出血量 20~150 mL,平均 60 mL;术后切口均未发生感染、皮缘坏死,均为一期愈合;骨折临床愈合时间 10~20 周,平均 14 周;末次随访 AOFAS 踝与后足评分优 16 例,良 5 例,中 3 例,差 0 例。**结论:**后 Pilon 骨折手术治疗时采用骨盆漂浮体位,通过踝关节后外联合后内侧入路手术暴露清晰,骨折复位和钢板螺钉放置简便,固定牢固,临床疗效满意。

**[关键词]** 漂浮体位;手术入路;后 Pilon 骨折

**[中图分类号]** R683.42 **[文献标志码]** B **[文章编号]**1005-0205(2021)01-0076-04

## 24 Cases of Posterior Pilon Fracture Treated by Posterolateral and Posteromedial Approach with Pelvic Floating Position

CHEN Wang<sup>1</sup> YU Tianci<sup>1</sup> LI Mingxiong<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Lower Limbs, Quanzhou Orthopedic-Traumatological Hospital, Quanzhou 362000, Fujian China.

**Abstract Objective:** To evaluate the clinical effect of pelvic floating position via posterolateral and posteromedial approach in treating posterior Pilon fracture treated. **Methods:** 24 patients with posterior Pilon fracture admitted from June 2016 to June 2019 were selected and treated with plate and screw internal fixation through posterolateral and posteromedial approach of ankle joint by pelvic floating position. The operation time, intraoperative blood loss, postoperative incision complications, clinical fracture healing time and the American Orthopaedic Foot Ankle Society (AOFAS) ankle-hindfoot score at the last follow-up were observed and recorded. **Results:** All the 24 patients were followed up for 9—18 months (13.3 months on average). The operation time was 70—120 min (95 min on average). Intraoperative blood loss was 20—150 mL (60 mL on average). No infection or wound edge necrosis occurred in all the incisions, and all the cases had primary healing. The clinical fracture healing time was 10—20 weeks (14 weeks on average). AOFAS ankle and hindfoot scores at the last follow-up showed that 16 cases were excellent, 5 cases were good, 3 cases were medium, and 0 cases were poor. **Conclusion:** Posterior Pilon fracture treated with pelvic floating position through the posterolateral and posteromedial approach can achieve satisfactory clinical effect, which is well for operation exposure as well as fracture reduction, and get the internal fixation placement simple and firm.

**Keywords:** floating position; surgical approach; posterior Pilon fracture

后 Pilon 骨折由 Hansen<sup>[1]</sup>提出,是由垂直暴力伴或不伴旋转暴力所致的胫骨远端后关节面的骨折,往往为粉碎或塌陷性的骨折。随着医学教育和临床研究对此病认识的不断深入,逐渐将其同踝关节骨折及 Pilon 骨折区分开来,使得治疗更加规范,临床疗效也

逐渐提高。后 Pilon 骨折属于关节内移位骨折,大部分研究者主张手术治疗<sup>[2-3]</sup>。显露后踝有多种手术入路,而内固定物的选择取决于后踝骨折块的大小、关节面的塌陷情况及术者的临床经验。我科选取 2016 年 6 月至 2019 年 6 月收治的后 Pilon 骨折患者 24 例,采用骨盆漂浮体位,通过踝关节后外联合后内侧入路进行钢板螺钉内固定治疗,临床效果满意,现报告如下。

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

# 1 临床资料

本组闭合性后 Pilon 骨折患者共 24 例,男 15 例,女 9 例;年龄 25~70 岁,平均 45.4 岁;左侧 14 例,右侧 10 例。受伤原因:高处坠落伤 11 例,交通伤 6 例,扭伤 7 例。术前行踝关节 X 线及三维 CT 检查,脱位者先急诊予手法整复再复查。采用 Klammer 等<sup>[4]</sup>提出的方法进行分型:I 型 3 例,II 型 10 例,III 型 11 例。急诊手术 8 例,择期手术 16 例。在择期手术病例中,合并踝关节脱位者手法复位后予跟骨牵引,无合并脱位者予石膏托固定制动。受伤到手术时间 2 h~10 d,平均 6.3 d。

# 2 方法

## 2.1 手术方法

采用腰硬联合阻滞麻醉,骨盆漂浮体位,骨盆以上的上身侧卧位固定,骨盆及下肢可以左右摇摆,使下肢可以在侧卧及仰卧位变换。先取侧卧位,在外踝后缘及跟腱外缘之间作踝关节后外侧切口,逐层切开,从腓骨短肌和腓长肌屈肌间隙进入,后踝骨折线较高者需剖开部分腓长肌,显露后踝,清理骨折间隙。然后改为

仰卧位,于内踝后缘作后内侧切口,根据后踝骨折线高低沿胫骨后缘向上延伸切口。若后踝内侧骨折线较高且有解剖标志,则不必切开内侧支持带,切开骨膜后即可显露骨折端;若后踝内侧骨折线较低,则需切开内侧支持带及踝管,牵开肌腱及神经血管束,以便清楚显露骨折端、复位内侧骨块。从内外侧联合切口直视下对后踝进行复位,解剖复位后,后外侧予抗滑移钢板固定或空心螺钉固定;后内侧给予空心螺钉或较薄的钢板固定;若合并腓骨骨折,骨折线较低,则可从后外侧切口,从腓骨长、短肌前缘进入,显露腓骨骨折端,直视下复位,以重建钢板或解剖钢板固定;若腓骨骨折线较高,则以腓骨骨折端为中心另作切口,更便于显露和固定。再从后内侧切口显露内踝,直视下解剖复位,以空心螺钉固定。

最后通过胡克(Hook)试验检查下胫腓联合的稳定性,若不稳定,则需加下胫腓联合螺钉固定,以外踝钢板上或钢板外的一枚 3.5 mm 皮质骨全螺纹钉固定。典型病例见图 1-2。

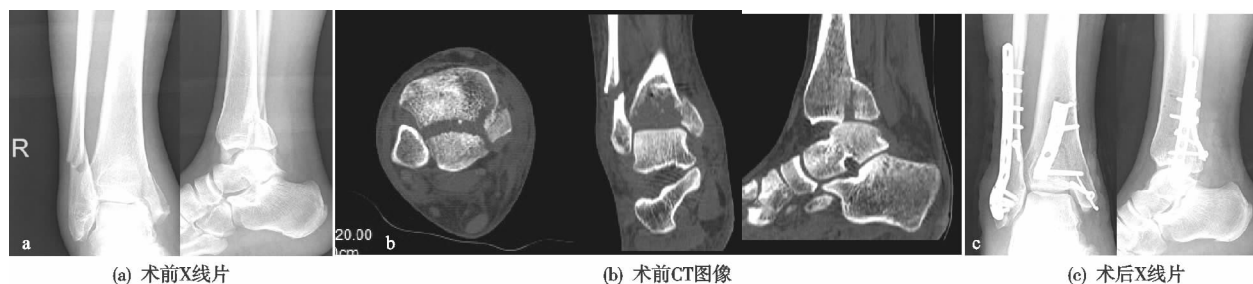


图 1 患者 1,女,50 岁,高处摔伤,右后 Pilon 骨折



图 2 患者 2,男,68 岁,扭伤,右后 Pilon 骨折

## 2.2 术后管理

24 h 内常规使用抗生素预防感染,抬高患肢以利于肿胀消退,支具维持踝关节于 90°中立位 2 周。循序渐进进行下肢肌力训练,拆除踝关节支具后加强踝关节主、被动屈伸训练。术后第 2 天、4 周、8 周、12 周、6 个月、1 年行 X 线检查。术后 10~12 周开始负重行走,有下胫腓联合螺钉固定者同期先取出螺钉,再负重行走。

# 3 结果

本组病例均得到随访,随访时间 9~18 个月,平均 13.3 个月。手术时间 70~120 min,平均 95 min;出血量 20~150 mL,平均 60 mL;术后切口未发生感染、皮缘坏死,均一期愈合;根据 X 线片及临床表现,骨折临床愈合时间 10~20 周,平均 14 周。末次随访采用美

国足踝外科协会(AOFAS)踝与后足评分标准<sup>[5]</sup>对临床疗效进行评估:优 16 例,良 5 例,中 3 例,差 0 例。

# 4 讨论

## 4.1 后 Pilon 骨折损伤机制及特点

传统 Pilon 骨折多为高能量的垂直暴力所致,而三踝骨折通常是由低能量扭转暴力引起,后 Pilon 骨折则两者兼具。有研究者认为骨折范围取决于垂直暴力的大小,而扭转剪切力则决定了骨折移位程度<sup>[6]</sup>。骨折损伤时足处于跖屈位,垂直暴力使距骨向胫骨远端后关节面冲击致其劈裂、塌陷,形成后踝冠状面骨折块或不伴距骨向后上方脱位、Die-punch 骨块及关节面软骨块<sup>[7]</sup>;暴力向内侧波及,使后踝骨折延伸至内踝后丘,在正位 X 线片上可见特征性的“双廊征”,甚者可出现内踝完全骨折,而在传统三踝骨折中,冠状面

上后、内踝骨折块并无直接联系;绝大部分后 Pilon 骨折常合并外踝骨折,但不同于单纯旋转暴力所致的螺旋形骨折,而多为由后上至前下的斜形骨折<sup>[8]</sup>;少数还可出现下胫腓联合韧带、骨间膜或前关节囊损伤<sup>[4]</sup>。由此可见后 Pilon 骨折损伤范围广,术中需有良好的显露以利于充分了解骨折移位情况,从而使骨折获得更加精确的复位及坚固固定。

#### 4.2 手术入路的选择

后 Pilon 骨折手术入路的选择应考虑到骨折病理解剖特点、软组织条件、内固定放置位置以及需要同期处理的韧带撕裂等合并伤,并结合术者的临床经验。多数研究者对后外侧入路较为熟悉,若合并外踝骨折,则可同一切口两个手术窗进行外踝的复位和固定。对于 Klammer I 型后 Pilon 骨折,此切口简单有效,但对于 Klammer II 和 III 型骨折,仍有一定的局限性<sup>[9]</sup>。笔者认为后 Pilon 骨折后踝骨折块延及内踝, Klammer II 和 III 型后踝骨块分为后外侧和后内侧两部分,单纯的后外侧切口无法清晰显露后内侧骨块并进行固定,若强行扩大显露,则软组织剥离严重,易发生切口并发症。张述才等<sup>[10]</sup>认为对于该类型的骨折,一方面由于腓骨及下胫腓后韧带等结构的遮挡,妨碍胫骨远端关节面的显露,无法直视下复位塌陷关节面;另一方面因后内侧骨块无韧带附着,难以在后外侧切口通过软组织牵拉进行间接复位,因此建议联合后内侧切口。部分研究者采用改良后内侧入路,从跟腱内缘进入,向内拉开腓长屈肌作为“肌袖”以保护内侧的血管神经束,向外拉开跟腱从而显露后侧结构和关节面,由于手术较为复杂,学习曲线较长,经验不足的临床医生应慎用。后内侧切口可直接显露后踝内侧骨块,并可对嵌入骨折间隙的骨膜、血肿、细小骨折块进行清理,有利于精准复位及内固定物置入。对于单纯的后踝劈裂骨折,在找到内侧骨皮质的对位标志并进行解剖对位后,关节面可同时恢复平整;若有 Die-punch 骨块,则需要切开内侧支持带,牵开血管神经束,显露关节面进行复位。既往研究认为对于胫腓骨骨折,两切口之间的皮桥宽度应至少 7~10 cm,以保证其软组织的血供,减少皮肤坏死的风险。但因缺少可靠证据支持,目前更应强调术中细致的操作及避免不必要的剥离<sup>[11-12]</sup>。本组病例中采用双切口联合入路,手术操作简单,复位和固定均较为容易,术后未发生切口感染、皮缘坏死等并发症。

#### 4.3 手术体位

合适的体位为手术提供便利,后 Pilon 骨折手术体位的选择主要由切口决定<sup>[9]</sup>。本组病例采用骨盆漂浮体位,笔者认为有较大的优势。骨盆漂浮体位上半身侧卧固定而骨盆不固定,术中通过推动骨盆,可反复在侧卧和仰卧之间变换体位而不致术区污染,特别是后踝的显露和复位,往往需要同时打开后外侧和后内侧两个窗,内外兼顾进行复位。虽然部分研究者采用

俯卧位也同样方便对后踝的复位和固定,但是对内踝骨折的处理尤其是内踝前丘骨折的复位和固定,需屈膝或垫高对侧髋部,不是很便利。另外,骨盆漂浮体位术中透视极为方便,不必调换 C 臂机方向,仅改变下肢体位即可正侧位透视,节省术中透视时间。

#### 4.4 复位顺序及技巧

不同于传统 Pilon 骨折“从外向内,从后向前”<sup>[13]</sup>或三踝骨折“外踝-后踝-内踝”<sup>[14]</sup>的复位顺序,后 Pilon 骨折应优先考虑复位嵌插于骨折间隙的 Die-punch 骨块,以免影响后侧骨块的复位。一般自后外侧入路翻转后外侧骨块,可直视下复位关节面,并可用克氏针临时固定,若伴有骨缺损,可取自体骨植骨后固定。后踝外侧骨折块可与外踝视为一个整体,通过下胫腓联合后韧带的作用,在复位外踝的同时后外侧骨块多数可获得基本复位,予避开钢板螺钉放置区进行克氏针临时固定,或在不影响后踝透视的情况下予腓骨钢板及数枚螺钉维持稳定<sup>[15]</sup>,部分病例可通过翻开未复位的外踝骨折端对后踝进行辅助复位<sup>[16]</sup>。若后外侧骨块仍复位困难,可联合后内侧切口进行调整,与后内侧骨块一并复位。后内侧骨块可在直视下清理骨折端并找到相应骨性对位标志进行复位,透视确认复位满意后分别予抗滑移钢板固定或空心螺钉固定。笔者认为若骨块超过胫骨远端关节面的 1/2,则需要用抗滑移钢板以保证坚固固定;若骨块小于关节面的 1/4,则半螺纹加压空心钉足以提供稳定固定。注意钢板位置不可过低,螺钉长度不可过长,以减少对邻近肌腱的激惹,术中应避免过度牵拉神经、血管,以防造成损伤。外踝予重建钢板或解剖钢板固定,并预留下胫腓联合螺钉孔<sup>[15,17]</sup>,内踝可通过后内侧切口直视下常规复位后用空心螺钉固定。最后评估下胫腓联合稳定性,临床上常用 Hook 试验或 Cotton 试验来检查,若试验阳性则予下胫腓联合螺钉固定<sup>[8]</sup>。本组病例经治疗后骨折均达到愈合标准,AOFAS 踝与后足评分获得良好的优良率。

综上所述,后 Pilon 骨折手术治疗时采用骨盆漂浮体位,通过踝关节后外联合后内侧入路,手术暴露清晰,骨折复位和钢板螺钉放置简便,固定牢固,临床疗效满意。

#### 参考文献

- [1] HANSEN S T. Functional reconstruction of the foot and ankle[M]. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000:37-46.
- [2] 魏世隽,蔡贤华,刘曦明,等. 后内侧入路低切迹多向锁定接骨板内固定治疗累及内踝的胫骨后 Pilon 骨折[J]. 中国修复重建外科杂志,2014,28(5):558-561.
- [3] 赵宏谋,梁晓军,李毅,等. 胫骨远端内外翻畸形对距距关节接触的影响[J]. 中国修复重建外科杂志,2016,30(7):826-829.
- [4] KLAMMER G, KADAKIA A R, JOOS D A, et al. Posterior Pilon fractures: a retrospective case series and pro-

- posed classification system[J]. *Foot Ankle Int*, 2013, 34(2):189-199.
- [5] KITAOKA H B, ALEXANDER I J, ADELAAR R S, et al. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes[J]. *Foot Ankle Int*, 1994, 15(7): 349-353.
  - [6] WANG L, SHI Z M, ZHANG C Q, et al. Trimalleolar fracture with involvement of the entire posterior plafond[J]. *Foot Ankle Int*, 2011, 32(8):774-781.
  - [7] AMOROSA L F, BROWN G D, GREISBERG J. A surgical approach to posterior Pilon fractures[J]. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 2010, 24(3):188-193.
  - [8] SWITAJ P J, 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.
  - [9] 方玮, 杨文贵, 韩雪昆, 等. 漂浮体位下后外侧、后内侧双切口入路手术治疗 Klammer II、III 型后 Pilon 骨折[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2019, 34(4):410-412.
  - [10] 张述才, 翟得平, 马创, 等. 后外侧或联合后内侧入路支撑钢板内固定治疗后 Pilon 骨折[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2017, 32(6):655-656.
  - [11] HOWARD J L, AGEL J, BAREI D P, et al. A prospective study evaluating incision placement and wound healing for tibial plafond fractures[J]. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 2008, 22(5):299-306.
  - [12] THORDARSON D B. Complications after treatment of tibial Pilon fractures: prevention and management strategies[J]. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 2000, 8(4):253-265.
  - [13] 宋哲, 张堃. 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.
  - [14] 东靖明, 田旭, 马宝通. 经踝关节后外侧入路治疗三踝骨折[J]. *中华创伤杂志*, 2013, 29(6):536-540.
  - [15] 王正, 程建, 冯欢欢. 后路内外侧联合入路治疗后 Pilon 骨折[J]. *骨科*, 2017, 8(5):407-409.
  - [16] GONZALEZ T A, WATKINS C, DRUMMOND R, et al. Transfibular approach to posterior malleolus fracture fixation: technique tip[J]. *Foot Ankle Int*, 2015, 37(4):440-445.
  - [17] 罗伟东, 黄枫, 郑晓辉, 等. 经后外侧入路内固定治疗后 Pilon 骨折的疗效分析[J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2016, 24(2):64-66.

(收稿日期:2020-06-15)

(上接第 75 页)

疗前无明显差异,提示小针刀疗法并不能显著提高膝骨性关节炎患者的膝关节功能,增强其平衡能力。探究其机制,可能是小针刀疗法虽然能通过剥离关节软组织间的病理性粘连,一定程度上促进肌腱功能的恢复,提高了膝关节活动度,但同时也不可避免地对正常关节组织造成了一定程度的牵拉伤害,两者效应相抵,使得膝关节功能及平衡能力改善并不显著<sup>[16]</sup>。此外,本研究治疗过程中患者不良反应发生率为 3.75%,发生率低,表明小针刀疗法具有较高的治疗安全性。

综上所述,小针刀治疗膝骨性关节炎的临床疗效良好,能缓解疼痛,且具有较高的治疗安全性。

## 参考文献

- [1] YUE J. Treatment of 78 patients with knee osteoarthritis by acupuncture, moxibustion, and tuina[J]. *World Journal of Acupuncture-Moxibustion*, 2015, 25(4):53-56.
- [2] KAN H S, CHAMP K, CHIU K Y, et al. Non-surgical treatment of knee osteoarthritis[J]. *Hong Kong Med J*, 2019, 25(2):127-133.
- [3] 任小刚, 屈亚云, 苏心镜. 小针刀联合玻璃酸钠关节腔内注射治疗膝关节骨性关节炎 30 例疗效观察[J]. *河北中医*, 2015, 24(1):10-12.
- [4] 李少芳, 林卓鹏, 卢蓬, 等. 小针刀治疗膝关节骨关节炎临床研究[J]. *中医临床研究*, 2015, 7(34):39-40.
- [5] 国家中医药管理局. 中医病症诊断疗效标准[M]. 南京: 南京大学出版社, 1995:27-31.
- [6] 国家食品药品监督管理局. 中药新药临床研究指导原则[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002:349-353.
- [7] 朱胜良, 杨米雄. 小针刀疗法[J]. *浙江中医药大学学报*, 1995, 19(6):40-41.
- [8] IKEUCHI H. Arthroscopic treatment of the discoid lateral meniscus-CUS technique and long-term result[J]. *Clin Orthop*, 1982, 167(1):19-28.
- [9] FUCHS S, FRIEDRICH M. Possible influence of knee scores[J]. *Der Unfallchirurg*, 2000, 103(1):44-50.
- [10] 金冬梅, 燕铁斌. Berg 平衡量表及其临床应用[J]. *中国康复理论与实践*, 2002, 8(3):155-157.
- [11] FARRAR J T, YOUNG JR J P, LAMOREAUX L, et al. Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale[J]. *Pain*, 2001, 94(2):149-158.
- [12] JONES G. What's new in osteoarthritis pathogenesis? [J]. *Internal Medicine Journal*, 2016, 46(2):229-236.
- [13] 高明. 小针刀配合手法松解治疗肱骨近端骨折术后肩关节粘连疗效观察[J]. *中国伤残医学*, 2018, 26(21):63-64.
- [14] 王珍萍, 陶锡东, 袁湘尧. 从络论治膝骨性关节炎[J]. *全科医学临床与教育*, 2018, 16(4):459-460.
- [15] 赵明雷, 白跃宏, 张颖, 等. 小针刀配合运动疗法治疗膝骨关节炎:随机对照 3 个月随访[J]. *中国组织工程研究*, 2016, 20(7):1057-1064.
- [16] 赵明雷, 白跃宏, 张颖, 等. 小针刀治疗膝骨关节炎的研究进展[J]. *河北中医*, 2017, 39(12):1908-1912.

(收稿日期:2020-06-02)