

后外侧入路钢板和拉力螺钉内固定治疗踝部皮肤损伤 Pilon 骨折

周华乔, 陈金跃, 邓伟, 聂昌韦, 胡国波, 任相
(仁怀市人民医院骨科, 贵州 仁怀 564500)

【摘要】 目的: 探讨后外侧入路钢板和拉力螺钉内固定治疗踝部皮肤损伤 Pilon 骨折的临床疗效。方法: 选取 2013 年 5 月至 2016 年 6 月行后外侧入路手术治疗踝部皮肤有损伤的 Pilon 骨折患者 25 例, 其中男 15 例, 女 10 例; 年龄 25~61(39.6±0.2) 岁; 采用后外侧为主的手术入路使用钢板固定, 并辅助使用空心钉三维固定手术治疗。观察并记录踝部伤口及受伤时软组织挫擦伤愈合情况, 采用 Burwell-Charnley 标准和美国足踝外科协会 AOFAS 踝-足评分系统进行功能评价。结果: 25 例患者获得随访, 时间 6~24 个月, 平均 12 个月。患者手术伤口及皮肤挤压擦伤均愈合。按照 Burwell-Charnley 标准, 解剖复位 22 例, 不满意 2 例, 差 1 例。AOFAS 踝-足评分为 90.2±7.5, 结果优 20 例, 良 3 例, 可 2 例。结论: 后外侧入路钢板和拉力螺钉内固定治疗踝部皮肤损伤 Pilon 骨折可以完全避开前内侧损伤的皮肤及软组织, 骨折固定牢固, 有效地避免了软组织的进一步损伤坏死。

【关键词】 Pilon 骨折; 后外侧入路; 软组织损伤

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2018.08.017

Treatment of Pilon fractures complicated with soft tissue injury by plate and lag screw fixation via posterolateral approach ZHOU Hua-qiao, CHEN Jin-yue, DENG Wei, NIE Chang-wei, HU Guo-bo, and REN Xiang. Department of Orthopaedics, People's Hospital of Renhuai City, Renhuai 564500, Guizhou, China

ABSTRACT Objective: To evaluate the clinical effects of plate and lag screw fixation for treatment of Pilon fractures complicated with soft tissue injury via posterolateral approach. **Methods:** From May 2013 to June 2016, 25 patients with Pilon fractures complicated with soft tissue injury underwent open reduction and internal fixation via posterolateral approach. There were 15 males and 10 females, aged from 25 to 61 years old with an average of (39.6±0.2) years. Plate and lag screw fixation were used in operation. Healing of soft tissue contusion and abrasions in the ankle wounds and injuries were observed after operation. The Burwell-Charnley standard was applied to assess the quality of fracture reduction and the AOFAS Ankle foot scoring system (total score 100 points) was used to evaluate the clinical effects. **Results:** All the patients were followed up from 6 to 24 months with an average of 12 months. All operative wounds and soft tissue injuries were healed. According to the Burwell-Charnley standard, 22 cases obtained excellent results with anatomic reduction, while 2 cases were dissatisfied, and 1 case poor. The AOFAS ankle foot scores were 90.2±7.5 on average, with 20 cases of excellent results, 3 good, 2 fair. **Conclusion:** Plate and lag screw fixation by posterolateral approach in treating Pilon fracture complicated with soft tissue injury shows advantage of avoiding injury to the anteromedial skin and soft tissue, provides forceful fixation without further injury.

KEYWORDS Pilon fractures; Posterolateral approach; Soft tissue injuries

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(8): 775-778 www.zggszz.com

Pilon 骨折是胫骨远端的干骺端骨折, 累及踝关节上关节面, 通常为粉碎或压缩性骨折。该骨折是因为垂直坠落和踝部不对称应力导致, 大多是高能损伤, 骨折粉碎并伴有大量的软组织受损^[1-2]。多数 Pilon 骨折需要手术处理, 只有恢复了踝关节面及骨折长度, 才能恢复踝关节功能, 尽量避免骨折引起的并发症, 由于皮包骨的解剖特点, Pilon 骨折会引起

踝部软组织的严重损伤、肿胀, 特别是前、内、外侧的组织, 出现皮肤擦伤后坏死、感染; 若处理不当, 会导致伤口坏死、感染、骨折不愈合等并发症, 治疗时间较长, 严重时可能引发骨髓炎、截肢等后果^[3]。笔者 2013 年 5 月至 2016 年 6 月采用后外侧入路显露及固定后侧骨块和腓骨骨折手术治疗该类骨折 25 例, 疗效满意, 现报告如下。

1 临床资料

本组 25 例, 男 15 例, 女 10 例; 年龄 25~61(39.6±0.2) 岁; 坠落伤 6 例, 车祸伤 16 例, 运动损伤 3 例。

通讯作者: 周华乔 E-mail: 286386956@qq.com

Corresponding author: ZHOU Hua-qiao E-mail: 286386956@qq.com

25 例患者均是闭合性损伤。按 Rüedi-Allgöwer 分型, 25 例均为 II、III 型骨折, 并伴有前侧或内外侧皮肤软组织擦挫挤压损伤, 且骨折块有明显的后侧劈裂分离。患者住院后均完善 X 线及 CT 检查, 急诊行跟骨牵引抬高消肿, 等待皮肤完全消肿后行钢板螺钉手术治疗。

2 治疗方法

2.1 术前准备

入院后立即完善术前检查, 明确患者身体状况及有无并发症, 积极处理基础疾病, 如糖尿病、高血压等; 细致全面的体格检查, 拍摄患肢全长 X 线片了解有无膝关节周围骨折, CT 检查明确骨折分型及了解踝关节面、骨折块的移位情况; 急诊行跟骨牵引, 足够的牵引重量, 对骨折有一定的复位作用; 尽量抬高患肢, 使用消肿脱水药物, 以促进消肿治疗; 对擦挫伤的部位消毒后使用湿润烧伤膏涂擦保护治疗, 组织肿胀水泡及时处理, “皱皮征”出现, 双下肢比较, 待患处水肿消退后行手术治疗。

2.2 手术方法

2.2.1 手术入路 术前反复根据患者的皮肤损伤部位、大小、与骨折块的关系进行伤口设计及内固定方案设定^[4]。由于前内侧皮肤损伤、水泡后容易导致软组织感染及坏死, 需要避开前侧、内侧进行切开复位内固定, 故本组均选择后外侧切口进行手术。在腓骨后缘和跟腱外缘中点行纵行切口, 可以根据情况远近延长切口, 切开皮肤及皮下筋膜后, 将腓骨长短肌及肌腱牵向后侧暴露腓骨; 将腓骨长短肌和其肌腱牵向外侧, 在拇长屈肌的内外侧就可以将胫骨后面完全暴露并进行操作; 前侧和后侧的骨块行空心钉加压固定, 切口小, 组织损伤小, 可以避开损伤的组织, 避免软组织感染和坏死。

2.2.2 内固定方案 行跟骨牵引后, 适当重量逆创伤机制进行持续牵引, 牵引后根据 X 线进行重量与方向的调整; 10 d 左右在达到手术条件后安排手术。均采用侧卧位, 患肢在上, 首选硬膜外麻醉; 麻醉后再次逆创伤机制进行骨折复位; 患者取俯卧位, 有腓骨骨折的先行腓骨骨折复位内固定, 将踝关节外侧进行支撑, 再暴露胫骨后面, 根据术前设计方案, 将后外侧骨块 (Volkman 骨块) 复位, 使用克氏针临时固定, 再使用带尖复位钳将较大骨块复位, 使用克氏针固定, 透视见关节面平整后 (骨块移位尽量控制在 2 mm 内), 后侧使用 “T” 形或 “L” 形锁定钢板进行支撑固定, 将钢板于骺端螺钉拧松后, 前侧和内侧骨块使用空心钉进行拉力固定在后侧骨块上, 再拧紧钢板螺钉, 需要植骨的进行植骨, 术后被动活动踝关节见关节活动度好, 骨块稳定。冲洗切口, 放置引流管,

逐层缝合切口, 原有皮肤损伤部位继续使用湿润烧伤膏进行涂抹, 无菌敷料包扎。

术后踝关节背伸位石膏固定, 尽量抬高, 加强消肿, 根据引流量 48 h 内拔出引流管, 每日换药观察伤口情况并进行记录。术后加强镇痛, 早期开始等长肌及踝泵训练, 术后 1 周后肿胀明显消退, 拆除石膏进行踝关节功能康复, 增强踝关节活动角度。免负重 8~12 周, 根据骨折愈合情况逐渐增加至完全负重。

3 结果

3.1 疗效评价标准

根据 Burwell-Charnley^[5]标准对术后关节面骨折复位质量进行评定: 优, 内外踝无侧方移位, 无成角移位, 纵向移位 (短缩或分离) < 1 mm 或后踝骨折块移位 < 2 mm, 无距骨脱位; 良, 内外踝无侧方移位, 无成角移位, 外踝向后移位 2~5 mm, 后踝骨折块移位 2~5 mm, 无距骨脱位; 差, 内外踝侧方移位, 外踝向后移位 > 5 mm 或后踝骨折块移位 > 5 mm, 距骨脱位。采用美国足踝外科协会 AOFAS^[6]踝-足评分系统, 从疼痛 (40 分)、功能 (50 分)、对线 (10 分) 3 方面进行疗效评定, 总分 100 分。评分 90~100 分为优, 75~89 分为良, 50~74 分为中, < 50 分为差。

3.2 治疗结果

25 例均获得随访, 时间 6~24 个月, 平均 12 个月。切口及挫擦伤组织无感染坏死及不愈合, 钢板螺钉无外露。关节面骨折复位质量根据 Burwell-Charnley 标准: 解剖复位 22 例, 不满意 2 例, 差 1 例。X 线片示骨折全部愈合, 关节面平整, 无明显塌陷或骨性游离体形成。采用美国足踝外科协会 AOFAS 踝-足评分系统评定疗效, 其中疼痛 (35.5±2.4) 分, 功能 (44.1±3.6) 分, 对线 (8.7±1.8) 分, 总分 90.2±7.5。本组优 20 例, 良 3 例, 可 2 例。典型病例见图 1。

4 讨论

4.1 软组织受伤机制

Pilon 骨折一般为高能量垂直暴力和踝部扭转后的不良应力受伤所致, 根据众多研究表明, 大部分患者受伤机制为高能量损伤或直接撞击暴力; 该骨折一般伴有 2 个重要的特征, 一是由于患者受伤后会出现严重的踝关节肿胀, 多数伴有张力性水泡的形成, 部分患者在受伤时会直接被撞击或挫擦, 出现皮肤损伤; 二是骨折粉碎, 关节面分离移位, 使骨折入路及内固定的选择增加了难度。

4.2 后外侧切口的重要性

手术切口的选择非常重要, 除了手术中能暴露骨折进行很好地复位固定外, 术后软组织的正常愈合直接关系到治疗效果; 皮肤软组织的情况是手术



图 1 患者,女,46 岁,骑摩托车摔倒受伤致左侧 Pilon 骨折(Rüedi-Allgöwer 分型 II 型) **1a**. 受伤时踝部前内侧有 2 个 2 cm 直径的皮肤挫擦伤 **1b,1c**. 术前正侧位 X 线片见骨折粉碎,累及关节面 **1d,1e,1f**. 术前 CT 显示骨折有明显后侧较大骨块,关节面分离 **1g,1h**. 术后 10 d 伤口照片,伤口良好,无坏死及感染表现 **1i,1j**. 术后 1 个月 X 线片,后侧使用“T”形钢板将后侧主要骨块支撑固定,关节面的前后左右分离移位使用空心钉拉力固定,三维稳定关节面

Fig.1 A 46-year-old female patient suffered from a motorcycle accident as diagnosed with left Pilon fracture (Rüedi-Allgöwer type II) **1a**. Two skin measuring 2 cm in diameter on the anteromedial side of injured ankle can be seen **1b,1c**. Preoperative AP and lateral X-rays showed comminuted fracture involving the articular surface **1d,1e,1f**. Preoperative CT showed fracture with larger posterior bony mass and separated articular surface **1g,1h**. Ten days after surgery, the wound healed fine without

necrosis or infection **1i,1j**. Postoperative X-rays at 1 month showed posterior lateral incision, and the posterior part of the major bone mass was supported by the T-shaped plate. The displaced articular surface was fixed in place using cannulated screw fixation in every direction to ensure stability on a three-dimensional level

切口选择的一个限制性条件,普通肿胀的患者,等待肿胀消退,出现“皱皮征”后可以手术,手术切口相对比较好设计;但有软组织水泡和皮肤挫擦伤的患者,在手术切口的选择上就有很多条件限制,要确保血运、保留切口瓣的厚度、防止皮瓣血循环损伤;在选择手术切口时,切口不光不能在损伤组织上通过,还不能靠近损伤组织,如果太靠近,在切口与损伤组织之间的皮肤组织血供也是会受到影响,导

致坏死感染,引起钢板外露,出现严重的伤口并发症。Pilon 骨折手术治疗的切口选择还与骨折类型,骨折块的移位情况相关,手术前需要行 X 线及 CT 检查明确骨折块的情况,根据骨折分型及骨折块的分离移位情况来选择复位方向,以及怎样使用螺钉进行拉力固定。为了避免继发性软组织损伤,术前使用跟骨牵引是有较大好处的,同时有助于恢复肢体的长度及力线,避免继发性损伤,减轻周围软组织的

持续性压迫,促进静脉与淋巴回流,有利于尽早消肿,减轻患者的疼痛^[7]。本组病例,均选择了后外侧入路,辅助空心钉内固定的小切口;踝部皮肤软组织在后侧较丰富,覆盖足够,组织损伤较少见,一般不容易出现瘢痕,且大多数 Pilon 骨折的主要骨折线均位于冠状面,且往往骨折块后外侧移位较明显,因此根据上面两点,使用后外侧入路^[9-10]可完全满足后踝和腓骨骨折显露的需要,一个切口固定 2 个骨折块,减少了损伤与出血,腓骨重建对 Pilon 骨折的手术是很重要的一步。张健等^[11]对 15 例 Pilon 骨折病例进行回顾性研究,认为通过后外侧入路可以有效地显露及固定胫骨后方骨块及腓骨骨折,操作简便,基本不涉及重要的血管神经。McCann 等^[8]研究 Pilon 骨折前内侧入路的切口裂开及感染的发生率可高达 55%。本研究的优势在于对这一类骨折最终固定时只需后外侧 1 个切口,减少了对踝关节前内方周围软组织的侵扰,有效的避开了容易引起坏死的部位。本组患者无伤口感染坏死及不愈合,钢板螺钉无外露等手术并发症。

4.3 内固定方式的选择

在本研究的患者进行手术中,后外侧入路将腓骨暴露后对其骨折进行固定,同时进行胫骨后侧骨块的暴露,在找到后侧骨折线后进行对位复位,使用后侧“T”形钢板进行支撑固定后侧骨块,恢复骨折的长度,注意后侧骨块的固定选用较短的螺钉临时固定,在术前对 CT 和 X 线片的准确判读后,术中通过前内侧小切口和复位钳的使用,利用后侧已经复位好的骨块作为标志,将内侧和前侧的骨块进行撬拨复位,尽量恢复关节面,钳夹复位后透视关节面平整,在前后和内外方向上使用空心钉三维固定 Tillaux-Chaput 骨块和内踝骨块^[12-13];对于 Die-punch 骨块则需要开窗推顶打压植骨后在进行螺钉固定;最后将后侧钢板远端临时固定的短螺钉去除,再钻孔攻丝后改为贯穿前方的皮质的螺钉,均能达到较牢固的内固定效果,术中被动活动关节见骨折块稳定。

由于后外侧切口处软组织覆盖良好,前内侧空心钉切口较小,血运均没有受到明显影响,本组患者未发生严重的切口并发症;且患者术后的骨折愈合及踝关节功能均能得到满意的恢复。综上所述,笔者认为在对患者的软组织情况及 CT 扫描结果认真阅读的前提下,采用后外侧入路可以有效显露及固定胫骨后方骨折及外踝骨折,使用空心钉进行三维固定 Tillaux-Chaput 骨块和内踝骨块;操作安全、简单,是治疗前侧和内侧软组织损伤的 Pilon 骨折的有效方法,可以帮助患者尽快手术和恢复关节功能。但在

一些严重的粉碎骨折患者中,骨折块小、多,胫骨远端关节面分离移位明显,较难通过一个切口进行复位固定,固定也较困难;本组病例数量不多,可能有片面性,且远期治疗效果需要进一步回访追踪。

参考文献

- [1] 郭亮. 四肢骨折锁定钢板内固定失败 14 例分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2011, 26(10): 936-937.
GUO L. Analysis of 14 cases of internal fixation with locking plate for fracture of limbs[J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Sun Shang Za Zhi, 2011, 26(10): 936-937. Chinese.
- [2] Chen DW, Li B, Aubeeluck A, et al. Open reduction and internal fixation of posterior pilon fractures with buttress plate[J]. Acta Orthop Bras, 2014, 22(1): 48-53.
- [3] Liebergall M, Schroeder J, Mosheiff R, et al. Stem cell-based therapy for prevention of delayed fracture union: a randomized and prospective preliminary study[J]. Mol Ther, 2013, 21(8): 1631-1638.
- [4] Wei SJ, Han F, Lan SH, et al. Surgical treatment of pilon fracture based on ankle position at the time of injury/initial direction of fracture displacement: a prospective cohort study[J]. Int J Surg, 2014, 12(5): 418-425.
- [5] Burwell HN, Charnley AD. Treatment of displaced fractures at the ankle by rigid internal fixation and early joint movement[J]. J Bone Joint Surg Br, 1965, 47(4): 634-660.
- [6] 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.
- [7] 宋俊生, 王林. 术前跟骨牵引在治疗 Ruedi-Allgower II 型和 III 型 Pilon 骨折中的作用[J]. 中国骨伤, 2013, 26(6): 512-514.
SONG JS, WANG L. The role of preoperative calcaneal traction in the treatment of Ruedi-Allgower II and type III Pilon fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(6): 512-514. Chinese with abstract in English.
- [8] McCann PA, Jackson M, Mitchell ST, et al. Complications of definitive open reduction and internal fixation of Pilon fractures of the distal tibia[J]. Int Orthop, 2011, 35(3): 413-418.
- [9] Amorosa LF, Bmw GD, Greisberg J. A surgical approach to posterior Pilon fractures[J]. J Orthop Trauma, 2010, 24(3): 188-193.
- [10] Kao KF, Huang PJ, Chen YW, et al. Postero-medio-anterior approach of the ankle for the Pilon fracture[J]. Injury, 2000, 31(2): 71-74.
- [11] 张健, 蒋协远, 王满宜, 等. 后外侧入路在 Pilon 骨折治疗中的应用[J]. 中国骨伤, 2013, 26(1): 59-63.
ZHANG J, JIANG XY, WANG MY, et al. Application of posterolateral human approach in the treatment of Pilon fracture[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(1): 59-63. Chinese with abstract in English.
- [12] Wang L, Shi ZM, Zhang CQ, et al. Trimalleolar fracture with involvement of the entire posterior plafond[J]. Foot Ankle Int, 2011, 32(8): 774-781.
- [13] Shah PB, Saxena S, Kulkarni SG, et al. Open reduction and internal fixation of Pilon fractures with plating[J]. J Trauma Orthop Surg, 2015, 10(4): 16-20.

(收稿日期: 2017-06-19 本文编辑: 李宜)