

# Ilizarov 外固定支架结合克氏针固定治疗 Pilon 骨折

茆军, 张惠法, 严培军, 邢润麟, 王培民

(江苏省中医院/南京中医药大学附属医院, 江苏 南京 210029)

**摘要 目的:**探讨 Ilizarov 外固定支架结合克氏针固定治疗 Pilon 骨折的临床疗效及安全性。**方法:**2009 年 2 月至 2014 年 7 月, 采用 Ilizarov 外固定支架结合克氏针固定治疗 Pilon 骨折患者 11 例, 男 8 例、女 3 例; 年龄 13 ~ 76 岁, 中位数 45 岁; 左侧 7 例, 右侧 4 例。闭合性骨折 7 例, 开放性骨折 4 例(均为 Gustilo I 型)。胫腓骨远端骨折 AO 分型, B 型 4 例、C 型 7 例。术后随访观察骨折愈合、踝关节功能恢复及并发症发生情况。**结果:**本组 11 例患者均获随访, 随访时间 12 ~ 39 个月, 中位数 18 个月; 骨折均愈合, 愈合时间 12 ~ 24 周, 中位数 12 周。术后 1 周, 根据 X 线及 CT 检查结果, 依据 Anglen 标准对骨折复位情况进行评估, 本组优 7 例、良 4 例。术后 12 个月, 依据美国足与踝关节协会踝与后足功能评分标准评价患足功能, 本组优 8 例、良 3 例。均未发生针道感染、皮肤坏死及切口感染等并发症。**结论:**Ilizarov 外固定支架结合克氏针固定治疗 Pilon 骨折, 可维持骨折复位、固定可靠, 有利于骨折愈合和患肢功能恢复, 并发症少, 安全可靠。

**关键词** 骨折; 足损伤; 踝关节; 骨折固定术; 伊利扎罗夫技术

Pilon 骨折指累及胫骨远端关节面的骨折, 多由高能量损伤所致, 可造成干骺端粉碎或短缩、关节面塌陷, 常合并严重的软组织损伤<sup>[1]</sup>。此类损伤类型复杂、并发症多, 治疗起来较困难<sup>[2]</sup>。对于 Pilon 骨折, 理想的治疗方法是即能解剖复位关节面, 又能减少手术对骨折周围软组织的损伤<sup>[3]</sup>。2009 年 2 月至 2014 年 7 月, 笔者采用 Ilizarov 外固定支架结合克氏针固定治疗 Pilon 骨折患者 11 例, 疗效满意, 现报告如下。

## 1 临床资料

本组 11 例, 男 8 例、女 3 例; 年龄 13 ~ 76 岁, 中位数 45 岁; 左侧 7 例, 右侧 4 例。闭合性骨折 7 例, 开放性骨折 4 例(均为 Gustilo I 型)。胫腓骨远端骨折 AO 分型<sup>[4]</sup>: B 型 4 例, C 型 7 例。均为在江苏省中医院住院治疗的患者。致伤原因: 高处坠落伤 4 例, 交通事故伤 4 例, 扭伤 3 例。

## 2 方法

**2.1 术前处理** 入院后立即冰袋冷敷患处。拍摄踝关节正侧位 X 线片, 行 CT 平扫加三维重建检查。开放性骨折者, 急诊手术, 先行清创。闭合性骨折者, 伤后 1 周内手术, 先手法复位石膏托固定, 抬高患肢, 口服活血化瘀、消肿止痛药物。

**2.2 手术方法** 采用连续硬膜外麻醉或全身麻醉, 患者仰卧位。采用踝关节前侧入路, 自胫骨嵴与胫骨前肌之间踝关节间隙上约 10 cm 处向第二趾方向作一长约 15 cm 的切口。向两侧牵开全厚筋膜皮瓣, 部分切开踝前侧伸肌支持带, 保护胫前血管神经束, 向内或外侧牵开踇长伸肌、趾长伸肌或胫骨前肌, 显露踝关节关节面及骨折端。直视下按照由后向前、由外向内的顺序复位胫骨远端关节面, 复位满意后经皮穿入数枚直径 1 ~ 2 mm 的克氏针固定骨折块, 针尾留置在皮外。C 形臂 X 线机透视下确认关节面、胫骨长度及力线恢复后, 冲洗、缝合切口。将组装好的 Ilizarov 环形支架套入小腿相应位置, 踝关节近端 2 个环, 远端 1 个环, 每个环上 2 个全针或 1 个全针和 1 个半针, 同一环上 2 针的夹角  $\geq 30^\circ$ , 紧针器拉紧固定。

**2.3 术后处理** 术后常规应用抗生素。碘伏棉签消毒针孔, 每日 2 次。术后 3 d, 患肢不负重扶拐下床活动。术后 3 个月, 扶拐部分负重行走。术后 6 ~ 12 周, X 线检查见骨折线模糊, 局部按压无明显疼痛后, 逐步拆除外固定支架及克氏针。

## 3 结果

本组 11 例患者均获随访, 随访时间 12 ~ 39 个月, 中位数 18 个月; 骨折均愈合, 愈合时间 12 ~ 24 周, 中位数 12 周。术后 1 周, 根据 X 线及 CT 检查结果, 依据 Anglen 标准<sup>[5]</sup>对骨折复位情况进行评估: 优, 关节面无缝隙、无台阶, 踝穴对称, 对线恢复正常; 良, 关节面缝隙、台阶  $< 2$  mm, 踝穴不对称  $< 1$  mm, 对

基金项目: 全国名老中医药专家传承工作室建设项目(国中医药人教发[2014]20 号); 第二批江苏省老中医药专家学术经验继承工作项目(苏中医科教[2014]2 号)

通讯作者: 王培民 E-mail: drwpm@163.com

线恢复正常;可,关节面缝隙、台阶 2~4 mm,踝穴不对称 1~2 mm,成角畸形 $\leq 10^\circ$ ;差,关节面缝隙、台阶 $>4$  mm,踝穴不对称 $>2$  mm,成角畸形 $>10^\circ$ 。本组优 7 例、良 4 例。术后 12 个月,依据美国足与踝关

节协会踝与后足功能评分标准<sup>[6]</sup>评价患足功能:优,90~100分;良,75~89分;可,50~74分;差, $<50$ 分。本组优 8 例、良 3 例。均未发生针道感染、皮肤坏死及切口感染等并发症。典型病例图片见图 1。

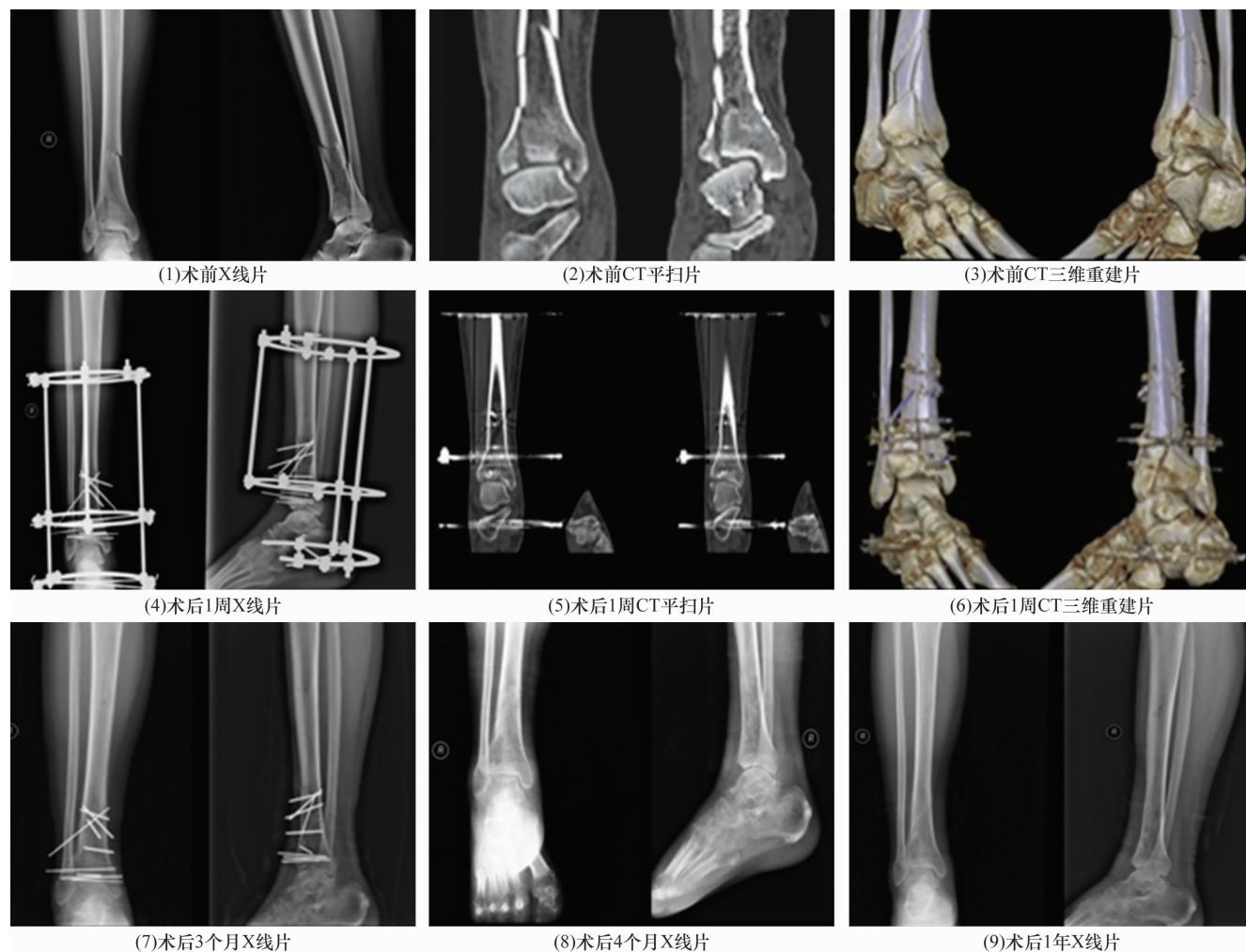


图 1 Ilizarov 外固定支架结合克氏针固定治疗 Pilon 骨折手术前后影像图片

患者,男,37 岁,右侧闭合性 B 型 Pilon 骨折,行 Ilizarov 外固定支架结合克氏针固定治疗

#### 4 讨论

Pilon 骨折多为高能量损伤所致,致残率高、并发症多,治疗难度较大。1979 年,部分学者制定开放复位内固定治疗 Pilon 骨折的标准步骤,即解剖复位骨折移位、恢复肢体长度、重建干骺端并植骨、连接骨干和干骺端<sup>[7-8]</sup>。但此方法并不完全适用于高能量损伤所致的 Pilon 骨折。切开复位钢板内固定治疗 Pilon 骨折,术后易并发钢板外露、切口感染、皮肤坏死、骨折不愈合及骨髓炎等并发症<sup>[9]</sup>。研究<sup>[10-11]</sup>发现 Ilizarov 外固定支架外固定结合有限内固定治疗 Pilon 骨折疗效优于切开复位坚强内固定。因此,采用外固定支架外固定结合有限内固定治疗关节面粉碎严重、

骨折断端不稳定、软组织损伤严重的 Pilon 骨折,已逐渐成为临床医生的共识<sup>[12]</sup>。

Ilizarov 外固定支架结合克氏针固定治疗 Pilon 骨折具有以下优点:①只经踝关节前侧 1 个人路,不用过多地剥离软组织,能最大限度地保护骨折处骨膜和软组织的血液循环。手术操作简单,有利于创面及骨折的愈合<sup>[13]</sup>。②避免了钢板螺钉等内固定材料置入后因内固定材料本身过厚所导致的内置物外露、切口感染、骨折延迟愈合或不愈合等并发症<sup>[14]</sup>。③Ilizarov 外固定支架可通过其独特的牵引作用,借助肌腱、韧带等软组织自身的生物力学效应维持骨折复位。超关节功能位固定也有利关节囊及韧带的修复,

避免出现关节不稳<sup>[15]</sup>。④术后可根据情况调整外固定支架,便于对创面的观察和引流。但该方法克氏针采用闭合穿针,要求手术医师熟悉小腿的解剖结构,避免对神经、血管造成损伤。

本组患者治疗结果表明,Ilizarov 外固定支架结合克氏针固定治疗 Pilon 骨折,可维持骨折复位、固定可靠,有利于骨折愈合和患肢功能恢复,并发症少,安全可靠。

## 5 参考文献

- [1] Chan R, Taylor BC, Gentile J. Optimal management of High-Energy pilon fractures [J]. Orthopedics, 2015, 38 (8): e708 - e714.
- [2] 夏志锋, 谢学然, 白金广, 等. 单边跨踝关节外固定架结合有限内固定治疗 Rüedi - Allgöwer III 型 Pilon 骨折[J]. 中医正骨, 2011, 23(9): 45 - 46.
- [3] Schweigkofler U, Benner S, Hoffmann R. Pilon fractures [J]. Z Orthop Unfall, 2015, 153(3): 335 - 354.
- [4] Ruedi TP, Murphy WM. 骨折治疗的 AO 原则[M]. 王满宜, 杨庆铭, 曾炳芳, 等译. 北京: 华夏出版社, 2003: 48 - 53.
- [5] Anglen JO. Early outcome of hybrid external fixation for fracture of the distal tibia [J]. J Orthop Trauma, 1999, 13(2): 92 - 97.
- [6] 蒋协远, 王大伟. 骨科临床疗效评价标准[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005: 231 - 232.
- [7] Lomax A, Singh A, N Jane M, et al. Complications and early results after operative fixation of 68 pilon fractures of the distal tibia [J]. Scott Med J, 2015, 60(2): 79 - 84.
- [8] Cole PA, Mehrle RK, Bhandari M, et al. The pilon map: fracture lines and comminution zones in OTA/AO type 43C3 pilon fractures [J]. J Orthop Trauma, 2013, 27(7): e152 - e156.
- [9] Ren T, Ding L, Xue F, et al. Risk factors for surgical site infection of pilon fractures [J]. Clinics (Sao Paulo), 2015, 70(6): 419 - 422.
- [10] Japjec M, Staresinić M, Culjak V, et al. The role of external fixation in displaced pilon fractures of distal tibia [J]. Acta Clin Croat, 2013, 52(4): 478 - 484.
- [11] 丁强, 王孝辉. 环形外固定架结合有限切开复位内固定治疗 Pilon 骨折[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2013(6): 581 - 582.
- [12] Puha B, Petreuc T, Berea G, et al. Surgical approach in difficult tibial pilon fractures [J]. Chirurgia (Bucur), 2014, 109(1): 104 - 110.
- [13] Jansen H, Fenwick A, Doht S, et al. Clinical outcome and changes in gait pattern after pilon fractures [J]. Int Orthop, 2013, 37(1): 51 - 58.
- [14] Zhao L, Li Y, Chen A, et al. Treatment of type C pilon fractures by external fixator combined with limited open reduction and absorbable internal fixation [J]. Foot Ankle Int, 2013, 34(4): 534 - 542.
- [15] Ramlee MH, Kadir MR, Murali MR, et al. Finite element analysis of three commonly used external fixation devices for treating Type III pilon fractures [J]. Med Eng Phys, 2014, 36(10): 1322 - 1330.

(2015-08-11 收稿 2015-09-16 修回)

(上接第 31 页)

- [5] Gustilo RB, Mendoza RM, Williams DN. Problems in the management of type III (severe) open fractures: a new classification of type III open fractures [J]. J Trauma, 1984, 24(8): 742 - 746.
- [6] 罗从风, 于晓雯, 蒋建新, 等. 有限内固定结合外固定支架治疗高能量 Pilon 骨折[J]. 中华骨科杂志, 1998, 18(10): 6 - 8.
- [7] Johner R, Wruhs O. Classification of tibial shaft fractures and correlation with results after rigid internal fixation [J]. Clin Orthop Relat Res, 1983, (178): 7 - 25.
- [8] 张俊杰, 孔丽萍. 外固定支架固定结合负压封闭引流术治疗胫腓骨开放性骨折[J]. 中医正骨, 2012, 24(9): 32 - 33.
- [9] Wani N, Baba A, Kangoo K, et al. Role of early Ilizarov ring fixator in the definitive management of type II, III A and III B open tibial shaft fractures [J]. Int Orthop, 2011, 35(6): 915 - 923.
- [10] 陈建文, 颜景涛, 郭悦. 计算机辅助 Taylor 空间支架治疗严重屈膝畸形的临床研究[J]. 中国矫形外科杂志, 2015, 23(9): 852 - 855.
- [11] 王亚洲, 徐佳, 康庆林. Taylor 空间支架的临床应用进展[J]. 中国矫形外科杂志, 2014, 22(19): 1773 - 1777.
- [12] 赵志明, 刘鹏, 于桂泳, 等. Ilizarov 技术结合 Taylor 外固定架治疗创伤后胫骨远端缺损合并马蹄内翻足疗效观察[J]. 山东医药, 2014, 54(48): 69 - 71.
- [13] Eidelman M, Chezar A. Principles of deformity correction using the Taylor Spatial Frame [J]. Harefuah, 2005, 144(2): 115 - 118.
- [14] Kenwright J, Richardson JB, Cunningham JL, et al. Axial movement and tibial fractures. A controlled randomised trial of treatment [J]. J Bone Joint Surg Br, 1991, 73(4): 654 - 659.
- [15] Tsuchiya H, Shirai T, Nishida H, et al. Innovative antimicrobial coating of Titanium implants with Iodine [J]. J Orthop Sci, 2012, 17(5): 595 - 604.

(2015-09-01 收稿 2015-09-17 修回)