

Taylor 空间支架外固定治疗胫腓骨开放性骨折

全先辉¹, 万春友², 刘磊², 王晓卫¹, 杨光¹, 朱旭伟³, 张涛², 梅晓龙²

(1. 天津中医药大学, 天津 300193; 2. 天津市天津医院, 天津 300211;

3. 天津医科大学, 天津 300070)

摘要 目的: 探讨 Taylor 空间支架外固定治疗胫腓骨开放性骨折的临床疗效和安全性。方法: 2012 年 8 月至 2014 年 7 月, 采用 Taylor 空间支架外固定治疗胫腓骨开放性骨折患者 21 例, 男 15 例、女 6 例; 年龄 19 ~ 55 岁, 中位数 29 岁; 左侧 9 例, 右侧 12 例。骨折位于上段 1 例、中下段 20 例。Gustilo 骨折分型, II 型 7 例、III A 型 12 例、III B 型 2 例。受伤至手术时间 0.5 ~ 5 h, 中位数 3.5 h。术后随访观察骨折愈合、患肢功能恢复及并发症发生情况。结果: 本组 21 例患者均获随访, 随访时间 12 ~ 21 个月, 中位数 14 个月; 骨折均愈合, 愈合时间 10 ~ 24 周, 中位数 14 周。术后 10 个月, 参照罗从风等制定的标准评定下肢力线恢复情况, 本组优 20 例、可 1 例。术后 1 年, 参照 Johner - Wruhs 胫骨干骨折治疗最终效果评价标准评定患肢功能, 本组优 14 例、良 4 例、可 3 例。术后并发钉道感染 3 例, 经换药及口服抗生素治疗后感染控制。结论: 采用 Taylor 空间支架外固定治疗胫腓骨开放性骨折, 可维持骨折复位, 有利于骨折愈合和患肢功能恢复, 安全可靠。

关键词 胫骨骨折; 骨折, 开放性; 骨折固定术

胫腓骨骨折是常见的长骨骨折, 约占全身骨折的 13.7%^[1], 致伤原因主要为交通事故伤、摔伤、运动损伤等^[2]。高能量损伤所致的胫腓骨开放性骨折多合并严重的软组织损伤, 创面污染严重, 治疗不当易出现创面感染、骨髓炎、骨折延迟愈合等并发症^[3-4]。2012 年 8 月至 2014 年 7 月, 笔者采用 Taylor 空间支架 (Taylor spatial frame, TSF) 外固定治疗胫腓骨开放性骨折患者 21 例, 疗效满意, 现报告如下。

1 临床资料

本组 21 例, 男 15 例、女 6 例; 年龄 19 ~ 55 岁, 中位数 29 岁; 左侧 9 例, 右侧 12 例; 均为在天津市天津医院住院治疗的患者。骨折部位: 上段 1 例, 中下段 20 例。Gustilo 骨折分型^[5]: II 型 7 例, III A 型 12 例, III B 型 2 例。致伤原因: 交通事故伤 11 例, 高处坠落伤 4 例, 碾压伤 3 例, 其他 3 例。受伤至手术时间 0.5 ~ 5 h, 中位数 3.5 h。

2 方法

2.1 手术方法 采用腰丛加坐骨神经阻滞麻醉或连续硬膜外麻醉, 患者仰卧位, 垫高患肢。C 形臂 X 线机透视下轴向牵引患肢, 纠正骨折端的短缩、成角和旋转移位。骨折复位满意后, 分别在骨折远、近端各套入 1 个全环, 并在近端加 1 个 2/3 或 3/4 环, 在骨折两端距骨折线 ≥ 2 cm 处垂直于胫骨解剖轴各交叉

打入 2 枚全针或橄榄针, 并根据骨折线长度选择合适的连接杆。X 线透视下调整外固定支架, 维持骨折解剖复位。骨折粉碎严重闭合复位困难者, 在骨折处切开复位后, 用 2 ~ 3 根克氏针临时固定骨折块, 使粉碎骨折成为相对简单的骨折, 最大限度地恢复胫腓骨干的管状形态, 然后 TSF 固定。皮肤缺损面积较大者, TSF 固定后行游离皮瓣移植, 或行负压封闭引流, 二期行皮瓣移植。

2.2 术后处理 术后外固定架针眼处常规换药; 定期复查 X 线片, 根据骨折愈合情况调整外固定支架 (下肢力线恢复不良者, 测量畸形参数并输入电脑后, 根据电子处方调整外固定支架)。术后即行患肢膝、踝关节功能锻炼, 2 ~ 3 周后扶双拐下地行走。术后 10 ~ 12 个月拆除外固定支架。

3 结果

本组 21 例患者均获随访, 随访时间 12 ~ 21 个月, 中位数 14 个月。骨折均愈合, 愈合时间 10 ~ 24 周, 中位数 14 周。术后 10 个月, 参照罗从风等^[6]制定的标准评定下肢力线恢复情况: 优, 成角 $< 5^\circ$; 可, 成角 $5^\circ \sim 10^\circ$; 差, 成角 $> 10^\circ$ 。本组优 20 例、可 1 例。术后 1 年, 参照 Johner - Wruhs 胫骨干骨折治疗最终效果评价标准^[7]评定患肢功能: 优, ≥ 85 分; 良, 70 ~ 84 分; 可, 60 ~ 69 分; 差 ≤ 59 分。本组优 14 例、良 4 例、可 3 例。术后并发钉道感染 3 例, 经换药及口服抗生素治疗后感染控制。典型病例 X 线片见图 1。

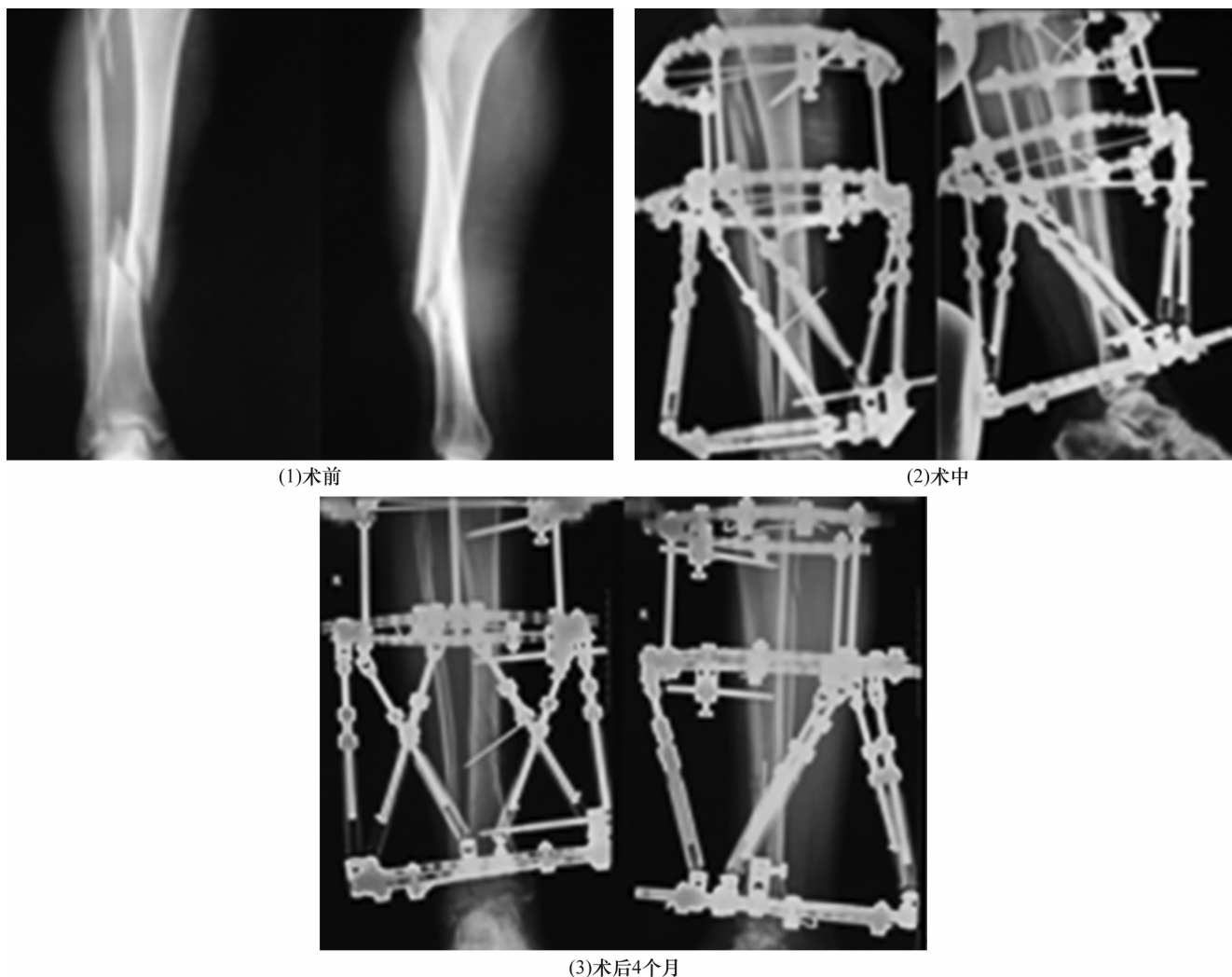


图 1 TSF 外固定治疗胫腓骨开放性骨折手术前后 X 线片

患者,男,45 岁,右侧胫腓骨中下段 Gustilo II 型开放性骨折,行 TSF 外固定治疗

4 讨 论

随着社会的发展,高能量损伤导致的胫腓骨开放性骨折逐渐增多^[8],此类损伤多合并较严重的皮肤软组织损伤及张力性水疱,采用内固定方法治疗受到一定限制,临床上往往采用外固定治疗^[9]。常用的外固定支架种类很多,有单臂外固定支架、Hybrid 外固定支架及 Ilizarov 环形外固定系统等。

TSF 是对 Ilizarov 外固定系统的改良,两个环之间有 6 根可伸缩的连接杆,可结合特定的计算机程序,根据计算机生成的电子处方来调节相应的连接杆进行畸形矫正,临床上可用来治疗骨折、骨折不愈合及各种骨骼畸形^[10-12]。TSF 可在 6 个方向上自由地调节^[13],在计算机软件辅助下可使骨折复位更精确完美^[11],骨折中后期行动力化固定,产生的轴向微动,有利于骨折愈合^[14]。但针道感染仍是 TSF 用于胫腓骨开放性骨折的治疗不可忽视的并发症,应加强

术后护理及换药^[15]。

本组患者治疗结果表明,采用 TSF 外固定治疗胫腓骨开放性骨折,可维持骨折复位,有利于骨折愈合和患肢功能恢复,安全可靠。

5 参考文献

- [1] 胥少汀,葛宝丰,徐印坎.实用骨科学[M].3 版.北京:人民军医出版社,2005:779.
- [2] Weiss RJ, Montgomery SM, Ehlin A, et al. Decreasing incidence of tibial shaft fractures between 1998 and 2004; information based on 10,627 Swedish inpatients[J]. Acta Orthop, 2008, 79(4): 526-533.
- [3] 武富良,柴占京,李振龙.3 种固定方法治疗开放性胫骨骨折[J]. 中医正骨, 2015, 27(3): 46-48.
- [4] Court - Brown CM, McBirnie J. The epidemiology of tibial fractures [J]. J Bone Joint Surg Br, 1995, 77 (3): 417-421.

(下转第 34 页)

避免出现关节不稳^[15]。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)