

半环槽式骨外固定器治疗胫腓骨开放性骨折

蔡谦, 王许辉, 张益波, 万钧, 蒋再平, 彭潮, 李俊, 蔡卓

(益阳市第一中医医院骨科, 湖南 益阳 413002)

【摘要】 目的: 探讨半环槽式骨外固定器治疗胫腓骨开放性骨折的临床疗效。方法: 2005 年 3 月至 2011 年 3 月, 经闭合手法复位或辅助克氏针撬拨复位半环槽式外固定器治疗 94 例胫腓骨开放性骨折患者, 男 63 例, 女 31 例; 年龄 17~65 岁, 平均 39 岁。横形骨折 5 例, 斜形与螺旋形骨折 19 例, 粉碎性骨折 70 例。骨折按 Gustilo 分类: III A 型 49 例, III B 型 45 例。术后观察伤口感染发生率、骨折愈合时间, 并采用 Johner-Wruhs 评定标准对其功能进行评价。结果: 所有患者获随访, 时间 14~63 个月, 平均 29 个月。骨折愈合时间 16~39 周, 平均 21.4 周, 无骨折不愈合、骨髓炎及小腿骨筋膜室综合征等并发症发生。94 例中伤口 I 期愈合者 81 例, 深部伤口感染者 2 例。功能评价采用 Johner-Wruhs 评定标准, 优 52 例, 良 37 例, 中 5 例。结论: 闭合复位或辅助克氏针撬拨复位及外固定器固定可降低胫腓骨开放性骨折感染率。对于胫腓骨开放性粉碎骨折半环槽式骨外固定器固定 3~6 周时根据骨折端愈合情况去除中间固定骨折块的克氏针, 使支架动力化, 可促进骨折愈合。

【关键词】 胫骨; 腓骨; 骨折, 开放性; 外固定器

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2014.03.021

Half circle external fixation for the treatment of open tibial fibular fractures CAI Qian, WANG Xu-hui, ZHANG Yi-bo, WAN Jun, JIANG Zai-ping, PENG Chao, LI Jun, and CAI Zhuo. Department of Orthopaedics, the First TCM Hospital of Yiyang, Yiyang 413002, Hunan, China

ABSTRACT Objective: To explore the effect of half circle external fixation for the treatment of open tibial fractures. **Methods:** From March 2005 to March 2011, 94 patients with open tibiofibula fractures were treated by closed manipulative or Kirschner-wire poking reduction with half circle groove external fixation including 63 males and 31 females with an average age of 39 years old ranging from 17 to 65 years old. Among these patients, 5 cases were cross shaped fractures, 19 were oblique form and spiral fractures, 70 cases were comminuted fractures. According to the fracture Gustilo classification, 49 cases were type III A, 45 were type III B. The incidence of wound infection, fracture healing time were observed. The function was evaluated according to the Johner-Wruhs standard. **Results:** All patients were followed up for 14 to 63 months (averaged 29 months). The wound healing time was from 16 to 39 weeks (means 21.4 weeks). No fracture nonunion, osteomyelitis and calf compartment syndrome occurred. The wounds of 81 cases were healed at the first period, deep wound infection occurred in 2 cases. According to the function Johner-Wruhs evaluation criteria; the result was excellent in 52 cases, good in 37 cases, fair in 5 cases. **Conclusion:** Closed manipulative or Kirschner-wire poking reduction and half circle groove external fixation can reduce the infection rate of open tibiofibula fractures. For open tibiofibula comminuted fractures, after the half circle groove external fixation for 3 to 6 weeks, a middle Kirschner-wire was removed according to fracture end healing situation to make fixation dynamic and promote fracture healing.

KEYWORDS Tibia; Fibula; Fractures, open; External fixators

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(3):255-257 www.zggszz.com

胫腓骨骨折在全身长骨骨折中发生率最高, 约占 10%, 其中多为双骨折^[1]。而小腿开放性骨折又在各部位中发生率居首位, 常由高能量创伤引起, 且多为严重粉碎, 常伴有皮肤缺损和局部感染, 此类患者给临床治疗带来了较大的困难。自 2005 年 3 月至 2011 年 3 月采用三维半环槽式外固定器^[2]治疗胫腓骨开放性骨折患者 94 例, 疗效满意, 现报告如下。

1 临床资料

本组 94 例, 男 63 例, 女 31 例; 年龄 17~65 岁, 平均 39 岁; 均为单侧胫腓骨开放性骨折。致伤原因: 车祸伤 52 例, 高处坠落伤 23 例, 重物压砸伤 14 例, 机器绞伤 5 例。胫骨上 1/3 骨折 22 例, 中 1/3 骨折 33 例, 下 1/3 骨折 30 例, 胫骨多段骨折 9 例。简单骨折 24 例, 粉碎性骨折 70 例。骨折按 Gustilo 等^[3]分类: III A 型 49 例, III B 型 45 例。纳入标准: ①符合胫腓骨开放性骨折诊断标准并诊断明确者; ②使用三维半环槽式骨外固定器治疗者; ③随访 1 年或以上

通讯作者: 蔡谦 E-mail: caiqian_1969@126.com

Corresponding author: CAI Qian E-mail: caiqian_1969@126.com

者。排除标准:①病例资料不完整者;②合并下肢其他部位骨折者;③合并脊柱骨折者;④胫腓骨骨骺未闭合者;⑤病理性骨折者;⑥合并神经系统疾病影响下肢功能者。

2 治疗方法

2.1 手术过程 蛛网膜下腔阻滞麻醉、硬膜外麻醉或二者联合麻醉。先用 3%过氧化氢溶液和生理盐水反复冲洗创面,彻底清除污染及坏死组织。在直视下或 C 形臂 X 线机透视下对骨折行闭合手法复位,难以复位者可辅助克氏针撬拨复位。骨外露软组织不能覆盖者行游离植皮、邻近软组织转位覆盖处理;无法进行转位覆盖的,可用负压封闭引流技术(VSD)进行覆盖,根据局部肉芽生长情况Ⅱ期行游离植皮。保持骨折位置良好,选用直径 2.0 mm 或 2.5 mm 克氏针以低速电钻或手摇钻经皮钻入并贯穿胫骨,在同一平面内 2 枚克氏针相互成 25°~45°角交叉为一组,根据骨折粉碎情况经皮穿入二、三、四组克氏针不等,安装半环槽式骨外固定器,再调整克氏针在半环槽的位置,进一步复位骨折块,直到位置满意。

2.2 术后处理 术后常规予以抗生素预防感染,摄患侧小腿正侧位 X 线片了解骨折对位对线情况,观察伤口皮瓣的血运。定期伤口换药,严格控制伤口感染。术后 2~3 周伤口愈合后可带外固定器扶双拐患肢不负重行走;术后 3~6 周,骨折端稳定、无伤口感染表现时去除三环和四环固定者中间一组及二组克氏针;6 周后扶双拐患肢部分负重行走。每 4 周左右摄片复查,观察骨折对位对线情况及有无骨痂生长。指导患者进行积极功能锻炼,逐渐加大患肢负重量和频率。在 X 线片及体检证实骨折已达临床愈合后拆除外固定器。骨交叉穿针四环固定者 30 例,三环固定者 48 例,二环固定者 16 例。

3 结果

3.1 疗效评价标准 功能评价采用 Johner-Wruhs^[4] 关节功能评定标准:优,骨折愈合,膝、踝关节活动正常并能对抗力量,步态正常,无疼痛,胫骨无成角畸形,短缩<5 mm,无感染、神经血管损伤等并发症;良,骨折愈合,膝、踝关节活动达正常的 75%,对抗力量稍差,步态正常,偶有疼痛,胫骨成角畸形<5°,短缩 5~10 mm,旋转 10°~20°,无感染,伴轻度神经、血管损伤等并发症;中,为骨折愈合,膝踝关节活动超过正常的 50%,对抗力量明显受限,跛行步态,中等疼痛,胫骨成角畸形 10°~20°,短缩 10~20 mm,旋转 10°~20°,无感染,伴中度神经、血管损伤等并发症;差,为骨折愈合延迟或不连,膝踝关节活动不足正常的 50%,无对抗力量,明显跛行步态,疼痛明显,胫骨成角畸形>20°,短缩>20 mm,旋转>20°,可并发感染,

伴中度神经、血管损伤等并发症。

3.2 治疗结果 94 例中伤口 I 期愈合者 81 例,平均拆线时间 14.53 d;6 例伤口浅表感染经换药及口服抗生素治疗于 16~24 d 愈合;5 例皮瓣转位远端边缘浅层部分坏死经换药及口服抗生素于 20~28 d 愈合;2 例深部伤口发生感染经引流换药及口服抗生素分别于 26、28 d 愈合。有 8 例针道发生感染,均发生于近端前外侧针道,其中四环固定者 4 例,3 例拔针后自愈,1 例经针道扩大引流换药后痊愈;三环固定者 4 例,拔针后自愈。本组均未发生骨髓炎及小腿骨筋膜室综合征。

所有患者获随访,时间 14~63 个月,平均 29 个月。骨折愈合时间 16~39 周,平均为 21.4 周。30 例四环固定者在术后 29~40 d 时去除中间二组克氏针;48 例三环固定者在 25~36 d 去除中间一组克氏针。Johner-Wruhs 功能评定标准评定:优 52 例,良 37 例,中 5 例。典型病例见图 1。

4 讨论

4.1 降低感染率 本组病例全部行闭合手法复位或辅助克氏针撬拨复位,未行切开复位,伤口 I 期愈合者 81 例,深部伤口感染者 2 例,均未发生骨髓炎及小腿骨筋膜室综合征。根据 BO(biological osteosynthesis)原则在复位方面不再强求解剖复位,而要求正确的长度和轴线,无旋转;在固定物方面未再强调坚强的内固定,更突出尽量保护局部的血运,同时又能获得有效的固定^[6]。采用闭合复位或辅助克氏针撬拨复位及外固定器固定符合 BO 原则,同时胫骨内侧软组织较薄,全长均能触及,为闭合手法复位提供了解剖学基础;复位时不剥离骨膜,不加重损害骨端已受损的血供,有利于降低感染率。

4.2 外固定优势 本组病例均采用半环槽式骨外固定器治疗,分别在骨折远近端交叉穿针,通过克氏针与骨纵轴垂直穿入交叉固定的方式减少骨折端的剪力,使骨断端应力呈均匀分布,且半环槽式外固定器具有牵引及弹性固定作用,符合生物力学原理,可有效防止骨折的成角、横向和重叠畸形,对粉碎性胫腓骨折及不稳定的胫腓骨折可使用三环甚至四环。骨外固定器的固定针远离骨折端,对血供破坏小,降低了并发症的发生率,本组病例骨折愈合时间为 16~39 周,平均 21.4 周。

4.3 固定动力化 根据骨折愈合情况、骨折粉碎情况及骨折血运破坏情况综合分析,去除中间固定骨折块的克氏针,使外固定器固定动力化。本组 94 例中 30 例四环固定者在术后 29~40 d 时去除中间二组克氏针,48 例三环固定者在 25~36 d 去除中间一组克氏针,仅保留骨折近端、远端各一组克氏针。骨

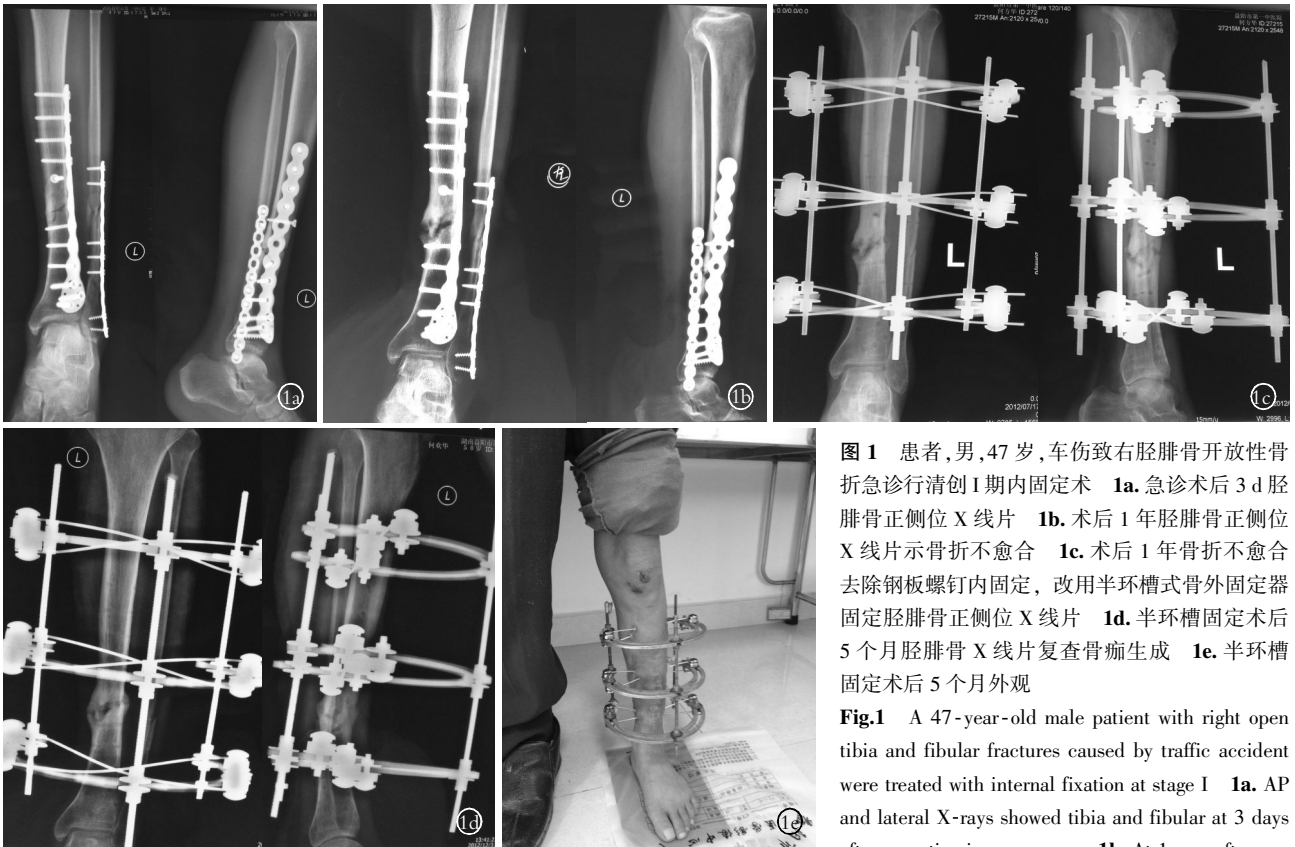


图 1 患者,男,47 岁,车伤致右胫腓骨开放性骨折急诊行清创 I 期内固定术 1a. 急诊术后 3 d 胫腓骨正侧位 X 线片 1b. 术后 1 年胫腓骨正侧位 X 线片示骨折不愈合 1c. 术后 1 年骨折不愈合去除钢板螺钉内固定,改用半环槽式骨外固定器固定胫腓骨正侧位 X 线片 1d. 半环槽固定术后 5 个月胫腓骨 X 线片复查骨痂生成 1e. 半环槽固定术后 5 个月外观

Fig.1 A 47-year-old male patient with right open tibia and fibular fractures caused by traffic accident were treated with internal fixation at stage I 1a. AP and lateral X-rays showed tibia and fibula at 3 days after operation in emergency 1b. At 1 year after operation, AP and lateral X-rays showed tibia and fibula fractures were fixed by half circle external fixation after removed steel screw internal fixation 1d. At 5 months after operative of half circle external fixation, AP and lateral X-rays showed callus formation 1e. Appearance of tibiofibula at 5 months after half circle external fixation

eration, AP and lateral X-rays of tibia and fibular showed fracture nonunion 1c. At 1 year after operation, AP and lateral X-rays showed tibia and fibula fractures were fixed by half circle external fixation after removed steel screw internal fixation 1d. At 5 months after operative of half circle external fixation, AP and lateral X-rays showed callus formation 1e. Appearance of tibiofibula at 5 months after half circle external fixation

折后约 3 周为骨折愈合的软骨痂期,新生血管长入和成骨细胞的增殖,断端重复的微动对软骨痂形成是重要的应力刺激,在伤后 3~6 周将中间固定骨折块的克氏针去除,使支架动力化,呈弹性固定,进而使骨折断端能接受到生理性应力的刺激,有利于骨痂的形成,并促使骨痂适应于纵向应力而塑形,加速骨折愈合^[8]。

本组 94 例胫腓骨开放性骨折病例,通过闭合手法复位或辅以克氏针撬拨复位、三维半环槽式外固定器固定治疗,未出现骨折不愈合、二次骨折及小腿骨筋膜室综合征等并发症,可进行后期动力化固定,临床疗效满意,治疗胫腓骨开放性骨折具有感染率低、调整灵活、缩短骨折愈合时间、固定稳定等优点。

参考文献

[1] Lovric I, Has B, Jovanovic S, et al. The analysis of the unstable tibia fracture treatment applying internal stabilization method[J]. Coll Antropol, 2007, 31(4): 1015-1018.
 [2] 李起鸿, 许建中. 骨外固定学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009; 25-83.
 Li QH, Xu JZ. External skeletal fixation study[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2009; 25-83. Chinese.
 [3] 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]. Trauma, 1984, 24(6): 742.
 [4] 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.
 [5] 李伯州, 徐向阳. 胫骨 III 型开放骨折的感染分析[J]. 现代中西医结合杂志, 2006, 15(16): 2177-2179.
 Li BZ, Xu XY. Open fracture of the tibial III infection analysis[J]. Xian Dai Zhong Xi Yi Jie He Za Zhi, 2006, 15(16): 2177-2179. Chinese.
 [6] 管廷进, 孙东升, 张学坤, 等. 有限内固定和超关节外固定支架治疗胫骨远端粉碎性骨折[J]. 中国骨伤, 2008, 21(4): 308-309.
 Guan TJ, Sun DS, Zhang XK, et al. Treatment of comminuted fractures of distal tibia with limited internal fixation and over-articular external fixators[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2008, 21(4): 308-309. Chinese with abstract in English.
 [7] Sultan S, Shah AA. Management of open tibial fractures at Ayub Teaching Hospital, Abbottabad[J]. J Ayub Med Coll Abbottabad, 2001, 13(1): 22-23.
 [8] 王建东, 孟祥路, 贾群立. 有限内固定结合外固定架治疗胫腓骨开放粉碎性骨折[J]. 中国骨伤, 2007, 20(7): 468-469.
 Wang JD, Meng XL, Jia QL. Limited internal fixation and external fixator for the treatment of open and comminuted fractures of tibiofibula[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2007, 20(7): 468-469. Chinese with abstract in English.

(收稿日期: 2013-09-24 本文编辑: 李宜)