

# 组合式外固定器固定结合有限内固定治疗 Gustilo III 型胫骨开放性骨折

孙群周

(河南省洛阳正骨医院/河南省骨科医院, 河南 洛阳 471002)

**摘要 目的:**探讨组合式外固定器固定结合有限内固定治疗 Gustilo III 型胫骨开放性骨折的临床疗效和安全性。**方法:**2007 年 5 月至 2012 年 5 月,采用组合式外固定器固定结合有限内固定治疗 Gustilo III 型胫骨开放性骨折患者 60 例,男 45 例、女 15 例;年龄 21 ~ 60 岁,中位数 46 岁;左侧 23 例,右侧 37 例。骨折部位位于胫骨中段 18 例、下段 42 例。Gustilo 骨折分型,III A 型 38 例、III B 型 19 例、III C 型 3 例。合并腓骨中下段骨折 36 例、内踝骨折 7 例、尿道断裂 1 例、脑外伤 5 例、胸部损伤 6 例、腹部损伤 2 例,均合并胫前动脉断裂。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 60 例患者均获随访,随访时间 18 ~ 36 个月,中位数 26 个月;骨折均愈合,愈合时间 11 ~ 26 周,中位数 20 周。末次随访时,依据 Johner - Wruhs 评分标准评价患肢功能,本组优 52 例、良 7 例、可 1 例。术后并发轻度踝关节功能障碍 5 例,加强功能锻炼后,关节功能改善。均无感染及神经、血管损伤等并发症发生。**结论:**组合式外固定器固定结合有限内固定治疗 Gustilo III 型胫骨开放性骨折,有利于骨折愈合和患肢功能的恢复,安全可靠。

**关键词** 骨折,开放性;胫骨骨折;骨折固定术;外固定器

复杂的开放性胫骨骨折常合并软组织缺损、骨缺损、筋膜室综合征及血管、神经损伤等。此类损伤创面污染严重,治疗不当易出现创面感染、骨折不愈合、骨外露等并发症<sup>[1-2]</sup>。传统的闭合复位石膏固定常不能有效维持骨折复位,易导致骨折畸形愈合,严重影响关节功能;切开复位内固定又往往因为局部软组织条件差无法一期进行<sup>[3]</sup>。而开放性骨折的固定,不过分强调坚强固定,以免延长手术时间、加剧软组织损伤、增加感染几率,应采用以控制骨折端移位、获得相对稳定为目标的有效固定<sup>[4]</sup>。2007 年 5 月至 2012 年 5 月,笔者采用组合式外固定器固定结合有限内固定治疗 Gustilo III 型胫骨开放性骨折患者 60 例,疗效满意,现报告如下。

## 1 临床资料

本组 60 例,男 45 例、女 15 例;年龄 21 ~ 60 岁,中位数 46 岁;均为河南省洛阳正骨医院住院患者。左侧 23 例,右侧 37 例。骨折部位:胫骨中段 18 例、下段 42 例。Gustilo 骨折分型<sup>[5]</sup>: III A 型 38 例、III B 型 19 例、III C 型 3 例。合并腓骨中下段骨折 36 例、内踝骨折 7 例、尿道断裂 1 例、脑外伤 5 例、胸部损伤 6 例、腹部损伤 2 例,均合并胫前动脉断裂。致伤原因:车祸伤 32 例,重物砸伤 12 例,机器绞伤 3 例,高处坠落伤 13 例。均在入院后 8 h 内完成手术。

## 2 方法

**2.1 手术方法** 维持生命体征平稳。采用全身麻

醉,先彻底清创,用双氧水、生理盐水及碘伏溶液反复冲洗创面,去除坏死组织,清理骨折端,尽可能保留碎骨片。行神经血管探查吻合术,吻合胫前动脉。直视下复位胫骨骨折,用克氏针或加压螺钉固定骨折块,维持骨折复位。然后根据骨折位置和周围软组织条件在骨折线上 2 cm、胫骨结节下 2 cm、骨折线下 2 cm 及踝关节上 3 cm 胫骨嵴上各作 1 个 0.5 cm 长的小切口,钻入钢针,用组合式外固定器固定骨折端。局部软组织条件较好者,直接缝合或植皮一期闭合创面;软组织损伤严重者,采用局部负压引流,二期行皮瓣或肌皮瓣移植闭合创面。骨缺损严重者,二期植骨并更换为钢板内固定。合并腓骨中下段骨折者,一期行切开复位或闭合复位克氏针内固定;合并内踝骨折者,行切开复位空心钉内固定。合并尿道断裂者,一期行尿道会师术;合并脑外伤者,一期行硬膜外血肿清除去骨瓣减压术;合并胸部损伤者,行胸腔闭式引流术;合并腹部损伤者,行相应处理。

**2.2 术后处理** 术后抬高患肢 15° ~ 30°,严密观察末梢血液循环,预防并及时处理骨筋膜室综合征。术后换药,75% 酒精消毒针孔,保持针孔清洁干燥。术后第 2 天开始行膝、踝关节功能锻炼。X 线检查术后第 1 个月 2 周复查 1 次,半年内每 6 周复查 1 次。

## 3 结果

**3.1 疗效评价标准** 依据 Johner - Wruhs 评分标准<sup>[6]</sup>评价患肢功能:优,骨折愈合,膝、踝关节活动正

常并有对抗力量,步态正常无疼痛,胫骨无成角畸形、短缩  $<5$  mm、旋转  $<5^{\circ}$ ,无感染及神经、血管损伤等并发症;良,骨折愈合,膝、踝关节活动度  $>$  正常的 75%,对抗力量稍弱,步态正常偶有疼痛,胫骨成角畸形  $<5^{\circ}$ 、短缩 5 ~ 10 mm、旋转  $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ ,无感染,可合并轻度神经、血管损伤;可,骨折愈合,膝、踝关节活动度  $>$  正常的 50%,对抗力明显减弱,跛行步态,中度疼痛,胫骨成角畸形  $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 、短缩 11 ~ 20 mm、旋转  $11^{\circ} \sim 20^{\circ}$ ,无感染或有轻度神经、血管损伤;差,骨折延迟愈合或不愈合,膝、踝关节活动度  $<$  正常的

50%,无对抗力量,跛行明显,疼痛明显,胫骨成角畸形  $>20^{\circ}$ 、短缩  $>20$  mm、旋转  $>20^{\circ}$ ,发生感染及血管、神经损伤等并发症。

**3.2 疗效评价结果** 本组患者均获随访,随访时间 18 ~ 36 个月,中位数 26 个月;骨折均愈合,愈合时间 11 ~ 26 周,中位数 20 周。末次随访时依据上述评价标准评价疗效,本组优 52 例、良 7 例、可 1 例。并发轻度踝关节功能障碍 5 例,加强功能锻炼后,关节功能改善。均无感染及神经、血管损伤等并发症发生。典型病例 X 线片见图 1。

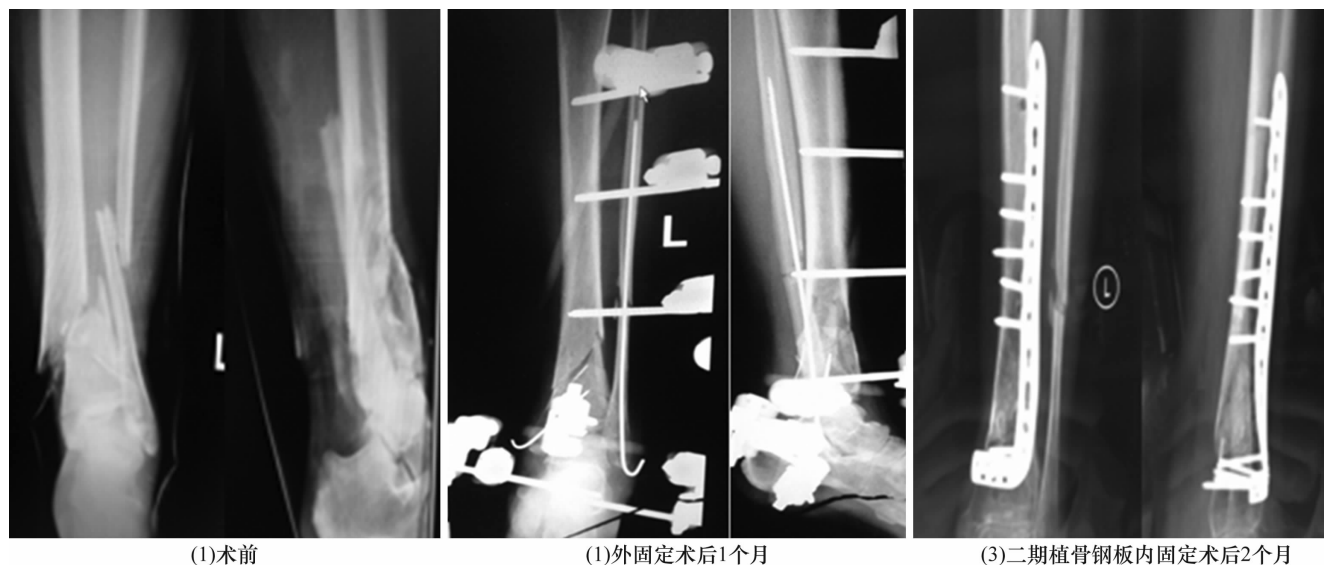


图 1 胫骨开放性骨折合并腓骨骨折手术前后 X 线片

患者,女,45 岁,左侧胫骨下段 Gustilo III A 型开放性骨折合并腓骨下段骨折。胫骨骨折行组合式外固定器固定,腓骨骨折行克氏针髓内固定。术后 1 个月去除外固定器,行植骨钢板内固定

#### 4 讨论

骨外固定器用于合并有严重的软组织损伤及肢体开放性骨折的复合伤的损伤控制有良好的效果<sup>[7-8]</sup>。对于胫骨开放性骨折目前认为 Gustilo I 型宜清创后行内固定治疗<sup>[9]</sup>,而严重的四肢开放性骨折均应早期应用外固定器固定<sup>[10]</sup>。

组合式外固定器各组件相对独立,可根据需要进行单平面或多平面固定,通过组件的固定、牵引、加压功能对骨折端施以适度的压力或牵引力<sup>[11-12]</sup>。用于开放性骨折的治疗,组合式外固定器可通过调节组件对骨折端进行加压以刺激骨痂生长,固定可靠,有利于软组织恢复及控制感染<sup>[13]</sup>;且手术操作简单,骨膜剥离少,有利于骨折的愈合<sup>[14-15]</sup>。

组合式外固定器固定结合有限内固定治疗 Gustilo III 型胫骨开放性骨折注意事项:①先复位后穿针固

定,以保证支架的稳定性。②清理、复位骨折时注意保护软组织,分离的碎骨块及移位的螺旋骨块不强行复位,避免过多剥离软组织导致骨块游离。③确定骨折愈合后分期、分批取出非主要固定平面的固定针,尽早取出非主要固定平面的固定针可减少踝关节活动度的丢失。④外固定器拆除时机不宜过早或过晚。过早易致骨折不愈合,过晚会因应力遮挡影响骨折愈合。⑤合理治疗骨缺损。

本组患者治疗结果表明,组合式外固定器固定结合有限内固定治疗 Gustilo III 型胫骨开放性骨折,有利于骨折愈合和患肢功能的恢复,安全可靠。

#### 5 参考文献

- [1] Stall A, Paryavi E, Gupta R, et al. Perioperative supplemental Oxygen to reduce surgical site infection after open fixation of high-risk fractures: a randomized controlled pilot trial[J]. J Trauma Acute Care Surg, 2013, 75(4): 657 -

- 663.
- [2] 李志君,郑玉鹏,王坤,等. 清创后外固定支架固定治疗 GustiloⅢ型重度胫腓骨开放性骨折[J]. 中医正骨, 2012,24(12):38-39.
- [3] 郭明君,郑良伟,胡运生,等. 组合式外固定器治疗胫骨远端开放性骨折的临床应用[J]. 临床军医杂志,2010, 38(3):338-340.
- [4] 许树柴,黄江发,刘军,等. 外固定支架结合有限内固定治疗围踝关节复杂开放性骨折[J]. 中医正骨,2012,24 (9):41-43, 46.
- [5] 王满宜,曾炳芳. 骨折治疗的 AO 原则[M]. 上海:上海科学技术出版社,2010:67.
- [6] 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.
- [7] Mooney JF. The use of 'damage control orthopedics' techniques in children with segmental open femur fractures[J]. J Pediatr Orthop B, 2012,21(5):400-403.
- [8] Mathieu L, Bazile F, Barthélémy R, et al. Damage control orthopaedics in the context of battlefield injuries: the use of temporary external fixation on combat trauma soldiers[J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2011, 97(8):852-859.
- [9] Kim JW, Oh CW, Jung WJ, et al. Minimally invasive plate osteosynthesis for open fractures of the proximal tibia[J]. Clin Orthop Surg, 2012, 4(4):313-320.
- [10] Peinemann F, Sauerland S. Negative - pressure wound therapy: systematic review of randomized controlled trials[J]. Dtsch Arztebl Int, 2011, 108(22):381-389.
- [11] Kobbe P, Lichte P, Pape HC. Complex extremity fractures following high energy injuries: the limited value of existing classifications and a proposal for a treatment - guide[J]. Injury, 2009, 40(Suppl 4):S69-S74.
- [12] 吴东明,李戈,冯本华,等. 通用型组合式外固定器治疗股骨粗隆间骨折的临床观察[J]. 广州中医药大学学报, 2010, 27(1):13-15.
- [13] Jain AK, Sinha S. Infected nonunion of the long bones[J]. Clin Orthop Relat Res, 2005(431):57-65.
- [14] Friedrich JB, Katolik LI, Hanel DP. Reconstruction of soft - tissue injury associated with lower extremity fracture[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2011, 19(2):81-90.
- [15] 王翔宇,郭亮兵,董辉,等. 外固定结合切开复位有限内固定治疗 Pilon 骨折[J]. 中医正骨, 2013, 25(9):69-70.

(2015-02-11 收稿 2015-04-28 修回)

## · 通 知 ·

### 第三届世界中医药学会联合会骨伤科专业委员会个人会员入会通知

第三届世界中医药学会联合会骨伤科专业委员会换届大会将于 2015 年 12 月 18 日在海滨城市福建厦门举办,现诚邀境内各位专家、学者入会,并在世界中医药学会联合会网站完成个人会员入会申请注册,通知如下:

1. 入会条件:从事中医骨伤科专业,副高以上职称或获得博士学位、工作满二年,经审查合格即可入会。
2. 所有个人入会会员均可免费获得世界中医药学会联合会骨伤科专业委员会的各类学术信息。
3. 入会申请注册截止时间:2015 年 12 月 8 日。
4. 《中医正骨》网站附有个人入会申请注册示意图,供参考。
5. 所有国内个人入会申请注册会员请直接登录世界中医药学会联合会网站(<http://www.wfcms.org>),找到“学术部”导航条→点击“学术部”→选择“新版”→看到“学术网”,在“学术网”上申请注册,注册成功后请发电子邮件或打电话告知。
6. 联系邮箱:zgzygskzz@sohu.com,联系电话:027-87409653。

世界中医药学会联合会骨伤科专业委员会秘书处

2015 年 9 月 15 日

## · 作者须知 ·

### 论文中“平均年龄”要用“中位数”表示

中位数是指将数据按大小顺序排列起来,形成一个数列,居于数列中间位置的那个数据(或最中间两个数据的平均数)。中位数是样本数据所占频率的等分线,它不受少数几个极端值的影响,用它代表全体数据的一般水平更合适。因此,论文中使用中位数表示年龄的平均水平比使用算术平均数更为合适,计算起来也更为简便。