

## I 期外架、II 期锁定接骨板治疗 III° 开放性胫腓骨骨折

贾代良<sup>1)</sup>, 吕琳<sup>1)</sup>, 姜振<sup>2)</sup>, 褚风龙<sup>2)</sup>, 贾存岭<sup>2)</sup>

(1) 济宁医学院临床学院, 山东 济宁 272067; 2) 济宁医学院附属医院, 山东 济宁 272029)

**[摘要]** **目的** 探讨 I 期外固定架、II 期锁定接骨板分期手术治疗胫腓骨开放性骨折的疗效。 **方法** 回顾性分析 2009 年 1 月至 2010 年 12 月济宁医学院收治的 Gustilo III° 开放性胫腓骨骨折 36 例患者, 进行 I 期外架、II 期锁定接骨板治疗, 观察各种愈合率及肢体恢复情况。 **结果** 本组 36 例经 6~24 个月 (平均 18 月) 随访, 骨折顺利愈合, 平均 5.5 月。按照 Johner-Wruhs 评定标准, 优 24 例良 10 例差 2 例, 优良率 94%; 患者术后的膝关节活动度均  $\geq 100^\circ$ , 应用 Merchant 的胫腓骨骨折术后评分标准, 术后综合评分, 优 26 例, 良 5 例, 可 4 例, 差 1 例; 优良率 86.1%。 **结论** I 期外架、II 期锁定接骨板治疗开放性胫腓骨骨折可明显提高骨折的愈合率及功能恢复。

**[关键词]** 外固定架; 胫腓骨骨折; 锁定接骨板

**[中图分类号]** R681.8 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2095-610X (2013) 10-0081-03

## The Treatment of Gustilo's III Type Open Tibia and Fibula Fractures with First External Fixator and Second Locking Plate Fixation

JIA Dai-liang<sup>1)</sup>, LV Lin<sup>1)</sup>, JIANG Zhen<sup>2)</sup>, CHU Feng-long<sup>2)</sup>, JIA Cun-ling<sup>2)</sup>

(1) Clinical College of Jining Medical University, Jining Shandong 272067; 2) Affiliated Hospital of Jining Medical University, Jining Shandong 272029, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the effects of first external fixator and second locking plate fixation in treating open tibiofibular fractures. **Methods** We retrospectively analyzed the 36 patients with Gustilo's III type tibia and fibula fractures from Jan. 2009 to Dec. 2010. All the patients were treated with first external fixator and second locking plate fixation, and the curative effect and the extremity function were evaluated. **Results** All patients were followed-up for 18 months (6 to 24 months) in average, and all the fractures were healed in 5.5 months averagely. According the Johner-Wruhs evaluation standard, excellent was in 24 cases, good was 10 cases, and bad was in 2 cases. The excellent and good rate was 94%. According the Merchant evaluation standard, excellent was in 26 cases, good was in 5 cases, fair was in 4 cases, bad was in 2 cases. The excellent and good rate was 86.1%. The outcome was satisfactory. **Conclusion** The first external Fixator and second locking plate fixation in treating open tibiofibular fractures can improve the healing rate and the functional recovery.

**[Key words]** External fixator; Tibia and fibula fractures; Locking plate

随着现代交通事业的发展, 高能量损伤所致开放性胫腓骨骨折逐渐增多, I 期坚强内固定治疗此类骨折, 容易致刀口感染, 长期持续外架固定, 容易致外架松动, 影响患者生活及工作, 笔者从

2009 年 1 月至 2010 年 12 月, 对 36 例 Gustilo III 型<sup>[1]</sup>开放性骨折予以分期治疗, 先急症行外架固定, II 期更改为锁定接骨板固定, 治疗效果满意, 现报道如下。

**[基金项目]** 国家自然科学基金资助项目 (31360270); 济宁医学院青年科研基金资助项目 (200829)

**[作者简介]** 贾代良 (1979~), 男, 山东济宁市人, 医学硕士, 讲师, 主治医师, 主要从事创伤骨科临床及外科手术治疗教学工作。

**[通讯作者]** 贾存岭. E-mail: superxiaojianghu@163.com

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

本组 36 例, 其中男 20 例, 女 16 例, 年龄 18~56 岁, 平均 37 岁, 左侧 20 例, 右侧 16 例, 均为 Gustilo III 型胫腓骨开放性骨折, 开放性创面内可见软组织床损伤重, 骨骼外露, 依据 Gustilo 分类: III A 1 例, III B 29 例, III C 6 例. 外伤致病原因: 道路交通事故伤 15 例, 重物压砸伤 6 例, 高处坠落摔伤 15 例. 并发外伤: 合并胸部外伤、肋骨骨折、血气胸 2 例, 合并颅脑外伤、脑挫裂伤 3 例, 胸腹部损伤 8 例, 合并胫前或者胫后血管神经损伤共 6 例, 外伤后合并有失血性休克 8 例, 胫腓骨骨折阶段: 胫骨中上段骨折 16 例, 中下段骨折 8 例, 下段骨折 12 例. 对于软组织条件差, 无条件更改为内固定的患者, 不在该类患者统计范围之内.

### 1.2 治疗方法

入院后, 立即开辟静脉通路, 给予抗生素治疗, 吸氧、心电监测, 留置尿管, 准备手术, 行清创, 胫骨骨折采用外固定架固定, 如果合并腓骨骨折, 根据情况决定行内固定还是单纯清创、腓骨骨折不固定, 留待 II 期固定.

**1.2.1 手术方式** (1) I 期清创、外架固定术: 所有患者均于受伤后 8 h 内接受手术治疗, 在硬膜外麻醉或静吸复合麻醉, 尽可能将伤口彻底清创, 清除坏死组织, 将碎小、完全游离骨折块摘除, 与周围组织尚有骨膜附着的骨片则予以保留, 以减少骨缺损程度, 胫骨骨折断端选取外固定架固定, 如果骨折断端邻近踝关节, 应用超踝外架固定, 将较大碎骨块以克氏针、螺钉固定, 如果无张力, 则可 I 期行缝合, 如果存在皮肤缺损, 则创面 VSD 负压吸引材料覆盖, 避免存在张力下缝合, 如果血管损伤者, 行直接修复吻合或采用大隐静脉桥接, 对于腓骨骨折, 如果靠近踝关节, 软组织条件允许的情况下, 行接骨板固定, 或者行克氏针髓内固定, 关闭创面. 术后应用广谱抗生素预防感染, 行伤口分泌物培养 + 药敏试验, 根据培养结果调整抗生素种类, 应用低分子肝素钙注射液预防下肢静脉血栓形成, 对于存在皮肤挫裂伤者, 应用扩血管药物改善末梢循环, 外用烤灯照射, 密切观察软组织存活情况. 如果患者存在皮肤缺损, 待创面无明显感染迹象后, 行植皮或者转移皮瓣技术, 如果创面较小, 可行局部随意皮瓣转移, 手术选择皮瓣时需要考虑下次更改为接骨板固定的需要; (2) II 期手术

更改为锁定接骨板: 刀口无明显感染迹象, 可进行 II 期更改为锁定接骨板内固定手术, 一般在术后 2 周内. 如伤口存在感染迹象, 则先行抗生素应用, 直至皮温正常, 复诊血常规、CRP、血沉等无明显异常后, 再行手术更改为锁定接骨板. 术前观察骨折端附近的软组织损伤情况, 以避免接骨板外露, 充分软组织覆盖为原则, 决定锁定接骨板放置于胫骨的内侧, 还是外侧, 避免疤痕处压迫钢板. 先行拆除外架, 在操作过程中, 采用 MIPO 技术<sup>[2]</sup>, 采取肌肉下、骨膜外隧道传板方法潜行置入钢板于骨膜外, 结合移动 X 光机透视、定位, 小切口置入锁定螺钉, 如果骨折断端存在骨缺损, 则建议患者取自体髂骨植骨, 如果患者拒绝应用自体髂骨植骨, 则可应用骨替代物 (硫酸钙、磷酸钙) 移植于骨折断端骨缺损部位, 术后止血, 充分无菌生理盐水多次冲洗切口, 避免死腔, 按层次缝合, 逐层次关闭切口, 术后刀口放置负压引流管引流, 充分引流.

**1.2.2 术后措施** 甘露醇消肿, 脱水, 观察足背动脉搏动, 观察是否存在皮肤坏死, 同时, 注意功能锻炼及定期门诊复查.

### 1.3 疗效评价

根据患者的踝 / 膝关节的恢复情况, 按照 Johner-Wruhs<sup>[3]</sup> 评定标准评分; 根据患者骨折处愈合情况, 采用 Merchant<sup>[4]</sup> 评分标准综合评分.

## 2 结果

本观察组 36 例经 6~24 个月 (平均 18 月) 随访, 骨折顺利愈合, 平均 5.5 月. 本组有 6 例患者行清创后植皮或者转移皮瓣手术, 然后再次更改为内固定物手术, 有 4 例骨折延迟愈合而再次手术, 行取髂骨植骨、填充骨折断端骨缺损处, 最终临床愈合, 无截肢手术患者, 无外架、内固定断裂, 有 1 例患者发生骨髓炎, 给予抗生素持续冲洗而临床愈合. 按照 Johner-Wruhs 评定标准评分, 优 24 例, 良 10 例, 差 2 例, 优良率 94%; 患者膝关节活动度均  $\geq 100^\circ$ . 采用 Merchant 胫腓骨骨折术后评分标准综合评分, 优 26 例, 良 5 例, 可 4 例, 差 1 例, 优良率 86.1%. 典型病例手术前后 X 线摄片见图 1.

## 3 讨论

III° 开放性胫腓骨骨折直接暴力多为直接暴力所致, 是创伤骨床常见急症病种, 皮肤软组织损伤



图 1 I 期外架固定, II 期更改为锁定接骨板固定

Fig.1 The fixation with the external fixator in the first stage and with locking plate in the second stage

重, 创面挫裂伤重, 有时存在严重污染, 治疗难度很大. 目前临床治疗主张简化 I 期手术, 安置外固定架, 最大程度地保护骨折局部的血供, II 期更改为锁定接骨板, 必要时植骨, 促进骨折愈合, 减少了无功能肢体和截肢的发生率<sup>[9]</sup>.

### 3.1 固定物选择

III° 开放性胫骨骨折公认的原则是首选外固定<sup>[6]</sup>, 对于严重粉碎性骨折及有骨缺损患者, 恢复肢体力线及长度、纠正畸形, 可采用少许内固定螺钉、或者克氏针临时固定, 达到功能复位、恢复力线即可, 不必强求解剖对位, I 期接骨板固定需要剥离更多的组织, 导致局部组织再损伤, 发生感染的机会增多, 延迟愈合和骨不连发生率高, 外固定支架可最大限度保护骨折处骨膜和软组织血供; 可能随时对骨折对位、力线及加压进行调整, 便于创面观察与引流, 外固定架架缺点: 针道感染, 外固定支架可能会出现早期松动, 骨折常不能得到满意的复位, 影响患者生活. 对 Gustilo III 型骨折, 复位是固定的前提, 粉碎的骨块应尽量保留其相连的软组织, 先克氏针、钢丝或螺钉有限内固定, 再单臂或三维外固定支架固定<sup>[7]</sup>. 但是, 不应为追求骨折解剖复位和最大机械稳定性而广泛剥离骨折周围软组织. 术中应该注意骨折处解剖, 避开血管神经走行部位.

### 3.2 血管神经损伤的早期诊断及软组织覆盖

III C 型并发血管损伤者, 要做到早期诊断, 恢复肢体血运, 一旦漏诊, 可能发生截肢. 早期彻底清创并稳定骨折后, 如果怀疑血管损伤, 即刻探查、修复, 血管断裂, 或者挫伤, 如果可以无张力直接缝合, 则直接缝合, 如果存在张力或者 I 期存在血管缺损, 则应用健侧大隐静脉桥接修复, 桥接、移植. 开放性骨折存在皮肤缺损, 骨外露, 可应用 VSD 材料覆盖<sup>[8]</sup>, 术后持续或间断吸引, 形成高效负压引流, 使得创面与外界隔

绝, 促进肉芽组织生长, 待局部无感染、肉芽组织新鲜后行植皮、皮瓣或肌皮瓣手术以消灭创面.

### 3.3 对于骨缺损的处理

I 期碎骨折块的处理, 碎小无活性骨折块可以去除, I 期回植反而会引发感染, 如果发现大的游离碎骨块, 将骨块消毒清洗后充填原处, 可用于克氏针或者螺钉固定, 避免大型骨块缺损<sup>[6]</sup>. II 期处理: 在更改为锁定接骨板手术时, 如果发现骨缺损, 取自体松质骨移植. 对 I、II 期手术失败或存在骨缺损、骨不连愈合者, 需行 III 期手术, 彻底闭合创面、植骨, 必要时更换内固定. 术后 5 月, 如果发现骨吸收, 应建议早期取自体髂骨植骨. 本组取髂骨或者应用骨替代物植骨者 4 例, 骨折均愈合.

在创伤后尽量减少患者的手术再创伤, 使患者安全度过创伤期, 减少并发症的发生, 早期应用外固定支架, 可使骨折端初步稳定, 二期更换为锁定接骨板固定, 有利于软组织的修复, 恢复膝关节、踝关节的活动, 加速骨折的愈合, 提高患者的生活质量.

### [参考文献]

- [1] GUSTILO RB, MERKOW RL, TEMPLEMAR D. Current Concepts review: the management of open fracture [J]. J Bone Joint Surg Am, 1990, 72(2): 229 - 230.
- [2] KIM J W, OH C W, JUNG W J, et al. Minimally invasive plate osteosynthesis for open fractures of the proximal tibia [J]. Clin Orthop Surg, 2012, 4(4): 313 - 320.
- [3] JOHNER R, WRUHO. Classification of tibial shaft fractures and correlation with results after rigid fixation [J]. Clin Orthop, 1983, 178(9): 7.
- [4] MERCHANT T C, DIETZ F R. Long term follow up after fractures of the tibial and fibular shafts [J]. J Bone Joint Surg (Am), 1989, 71(4): 599 - 606.
- [5] ROUHANI A, ELMI A, AKBARI AGHDAM H. The role of fibular fixation in the treatment of tibia diaphysis distal third fractures [J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2012, 98(8): 868 - 872.
- [6] BEALE B S, MCCALLY R. Minimally invasive plate osteosynthesis: tibia and fibula [J]. Vet Clin North Am Small Anim Pract, 2012, 42(5): 1 023 - 1 044.
- [7] GIRARD P J, KUHN K M, BAILEY J R. Bone transport combined with locking bridge plate fixation for the treatment of tibial segmental defects: A report of two cases [J]. J Orthop Trauma, 2012, 9(5): 93 - 94.
- [8] DE C, NANDI S N, PAL A K, et al. Use of fasciocutaneous flap for open-type III B tibial fractures—clinical experience and analysis [J]. J Indian Med Assoc, 2012, 110(5): 319 - 320, 322.
- [9] PANDYA N K, EDMONDS E W, ROOCROFT J H, et al. Tibial tubercle fractures: complications, classification, and the need for intra-articular assessment [J]. J Pediatr Orthop, 2012, 32(8): 749 - 759.

(2013 - 05 - 13 收稿)