

# 外固定支架治疗胫腓骨下端波及踝关节的严重粉碎性骨折

万智勇 张帆 陈初勇  
(浙江省人民医院, 浙江 杭州 310014)

**【摘要】** 目的 探索一种治疗胫腓骨下端波及踝关节严重粉碎性骨折较为理想的方法。方法 应用改良 Bastiani 单臂多功能外固定支架治疗胫腓骨下端波及踝关节的严重粉碎性骨折 47 例, 跟骨牵引石膏外固定治疗 22 例, 切开复位钢板螺钉内固定治疗 17 例, 并将其术后随访的疗效进行比较。结果 术后随访 6 个月~ 3 年, 平均 15 个月。根据病人骨折愈合情况, 踝关节活动度, 关节面平整度及检查患者快速行走 200m(100m/min), 再登 50 级楼梯后踝关节疼痛、肿胀及其他不适的严重程度评价疗效。其优良率为: 应用外固定支架治疗为 74.5%, 跟骨牵引石膏外固定治疗为 57.1%, 切开复位钢板螺钉内固定治疗为 56.2%。结论 应用外固定支架治疗胫腓骨下端波及踝关节的严重粉碎性骨折具有复位理想、固定较牢固、应力遮挡小、手术操作简单、病人可早期下床活动等优点。尤其适用于伴有严重皮肤软组织损伤及缺损的病人。

**【关键词】** 胫骨骨折 骨折固定术 骨折愈合 踝损伤

**External fixation support for the treatment of severe comminuted fractures of distal ends of the tibia and fibula combined with ankle joint injury** WAN Zhi-yong, ZHANG Fan, CHEN Chu-yong. *The People's Hospital of Zhejiang Province (Zhejiang Hangzhou, 310014)*

**【Abstract】 Objective** To explore an ideal method for the treatment of severe comminuted fractures of distal end of tibia and fibula combined with ankle joint injury **Methods** Of the patients with severe comminuted fractures of the distal ends of the tibia and fibula combined with ankle joint injuries, 47 were treated with modified Bastiani's external fixation support, 22 with calcaneal traction combined with plaster cast fixation, 17 with plate screw internal fixation after open reduction. The results of the three methods were compared. **Results** After follow-up of 6 months to 3 years with an average of 15 months, the curative effects were evaluated according to fracture union, motion of ankle joint, smoothness of articular surface and seriousness of ankle pain, swelling or other discomfort after walking for 200m (100m/min) and then mounting up for 50 steps. 74.5% of the patients treated with external fixation support, 57.1% of calcaneal traction combined with plaster cast fixation group and 56.2% of plate screw internal fixation after open reduction obtained excellent and good results. **Conclusion** This external fixation support has the advantages of ideal reduction, firm fixation, less stress shielding, simple operation and early ambulation etc., which is especially suitable for the treatment of patients with severe comminuted fracture of the distal ends of the tibia and fibula and ankle joint injuries combined with soft tissue injury or defect of skin.

**【Key Words】** Tibial fractures Fracture fixation Fracture healing Ankle injury

我院于 1988 年 2 月~ 1999 年 5 月收治胫腓骨下端波及踝关节的严重粉碎性骨折病人 86 例, 使用改良 Bastiani 单臂多功能外固定支架治疗 47 例, 现将其与其它几种不同治疗方法的疗效比较如下。

作者简介: 万智勇(1954-), 男, 浙江省杭州人, 副主任医师, 副教授, 硕士生导师, 主要从事脊柱外科、关节外科研究, 曾获省科技二等奖一项。

## 1 临床资料

本组 86 例, 男 62 例, 女 24 例; 年龄 14~ 62 岁, 平均 32 岁。92 个关节, 双侧骨折 6 例。创伤类型: 开放性骨折 39 例, 单踝骨折 21, 双踝骨折 38 例, 三踝及三踝以上骨折 33 例。

## 2 治疗方法

(1) 跟骨牵引石膏外固定治疗 22 例, 24 个关节。

(2) 切开复位钢板螺钉内固定治疗 17 例, 17 个关节。

(3) 手法复位或切开复位克氏针钢丝固定加外固定支架治疗 47 例, 51 个关节。开放性骨折病例应先行常规清创, 直视下复位。闭合骨折者即在胫骨下端距骨折断端约 8~15cm 处, 自内向外穿入两枚直径为 6mm 的螺纹针, 针距为 3~5cm, 使螺纹部横跨胫骨内外皮质。行手法牵引足部, 将小腿牵至与健侧等长, 将足部放在中立零度位, 再在距骨及跟骨上各穿入一枚螺纹针, 针距约 3cm。如有距骨骨折可在跟骨上水平穿入两枚螺纹针(用 T 型外固定架)。穿针完毕后, 上外固定支架, 利用外固定支架的牵引加压杆及两端的球状关节, 在 X 线透视下行牵引、加压、旋转、侧方调节使骨折复位。如复位仍不满意, 可切开直视下复位, 必要时也可加以克氏针、钢丝张力带固定。术后复查, 还可根据骨折对位对线及踝关节的复位情况随时调整外固定支架, 以达到满意的复位。

### 3 治疗结果

术后随访 80 例病人, 84 个关节。随访时间 6 个月~3 年, 平均 15 个月。根据病人的骨折愈合情况, 踝关节活动度, 关节面的平整度及检查患者快速行走 200m(T: 100m/min), 再登 50 级楼梯后踝关节疼痛、肿胀及其它不适感的严重程度评价疗效。优: 背伸  $> 20^\circ$ , 跖屈  $> 40^\circ$ , 关节面平整度  $< 0.5\text{mm}$ , 无痛; 良: 背伸  $10^\circ \sim 19^\circ$ , 跖屈  $20^\circ \sim 39^\circ$ , 关节面平整度  $0.5 \sim 1.0\text{mm}$ , 轻度痛; 差: 背伸  $5^\circ \sim 9^\circ$ , 跖屈  $10^\circ \sim 19^\circ$ , 关节面平整度  $1.0 \sim 1.5\text{mm}$ , 中度痛; 劣: 背伸  $< 5^\circ$ , 跖屈  $< 10^\circ$ , 关节面平整度  $> 1.5\text{mm}$ , 重度痛<sup>[1]</sup>。几种治疗方法的比较见表 1。

表 1 三种治疗方法的疗效

治疗方法	关节数	优 (个)	良 (个)	差 (个)	劣 (个)	优良 率(%)
跟骨牵引石膏固定	21	4	8	7	2	57.1
切开复位钢板螺钉固定	16	3	6	4	3	56.2
外固定支架固定	47	8	27	8	4	74.5

### 4 讨论

本组 16 例切开复位内固定病人, 其中 7 例因复位内固定不理想, 或术后骨折再移位, 使骨折畸形愈合, 以致术后踝关节功能恢复较差。该术式优良率仅为 56.2%。而跟骨牵引手法复位石膏外固定, 也常因骨折难以准确复位, 或牵引时间较长, 病人肢体

移动, 骨折端复位后多次移位, 使得骨折愈合延迟及畸形愈合, 导致踝关节功能恢复不理想, 并易引起踝关节僵硬。本组该术式优良率为 57.1%。同时卧床时间较长, 本组 21 例卧床时间为 23~34 天, 平均 28 天。病人常不愿接受。

使用外固定支架治疗胫腓骨下端波及踝关节的严重粉碎性骨折, 为超关节固定, 利用骨外固定器的生物力学和“关节韧带牵伸术”的原理, 以适当的牵伸力达到一定的复位效果, 并辅以手法整复<sup>[2]</sup>。对手法复位仍不满意或复位后再移位的骨折可在 X 线透视下重新矫正, 也可切开直视复位, 必要时还可结合克氏针钢丝张力带内固定。外固定支架两端的球状关节还可作前后左右及旋转方向的调节, 有利于术后骨折移位的再调整, 有效地防止畸形的发生。

同时外固定支架能对骨折区产生较稳定的生物力学环境, 骨折端上下的穿针与外部的金属架组成一套既稳定, 又可纵向牵伸、加压及侧方、旋转调节的力学系统以达到骨折端面上应力分布均匀、应力遮挡小的效果。其预应力又能克服关节肌肉的运动所产生的剪力, 从而使骨折端获得较牢固的固定<sup>[3,4]</sup>。再则, 应用外固定支架仅需在骨折上下端闭合穿针, 远离创面, 对骨折部位不作或尽量少作皮肤切口及骨膜剥离, 可最大限度地保护骨折处软组织及骨膜的血供。有利于骨折的早期愈合, 减少感染的机会, 特别对开放性骨折或伴有皮肤软组织严重损伤或缺损的病例, 更有利于创面的处理及皮瓣的移植。

当然外固定支架也与其他固定器一样仍存在一定的应力遮挡效应。为克服这一缺陷, 我们在早期骨痂形成后, 即去除外固定支架的加压杆使其成为弹性固定, 并让病人早期轻度负重锻炼, 其产生的纵向压力, 既可减少应力遮挡, 促进骨痂生长, 又能使距骨对踝穴产生压力, 帮助踝关节骨折面的整复及模造。利用动静结合的原理, 防止关节的僵硬。

#### 参考文献

- [1] 金辽沙, 毛履真, 贺西京, 等. 腓骨切除后踝关节的生物力学研究. 中华骨科杂志, 1994, 14(10): 608.
- [2] 夏和桃, 刘沂, 张晓林, 等. 骨外固定器治疗桡骨远端严重粉碎性骨折. 中华骨科杂志, 1994, 14(10): 591.
- [3] Behrens F, Searls K. External fixation of the tibia. J Bone Joint Surg (Br), 1986, 68(2): 246.
- [4] 王以进. 从生物力学观点对几种骨折固定法的评论. 骨与关节损伤杂志, 1987, 2(1): 57.