

### 3 种固定方法治疗开放性胫骨骨折

武富良, 柴占京, 李振龙

(河南省洛阳市第二中医院, 河南 洛阳 471000)

**摘要 目的:**观察单边外固定架外固定、带锁髓内钉内固定及解剖锁定钢板内固定 3 种固定方法治疗开放性胫骨骨折的临床疗效和安全性。**方法:**分别采用单边外固定架外固定、带锁髓内钉内固定及解剖锁定钢板内固定 3 种固定方法治疗开放性胫骨骨折患者 53 例, 男 43 例, 女 10 例; 年龄 11~56 岁, 中位数 33.5 岁; 左侧 21 例, 右侧 32 例。Gustilo - Anderson 骨折分型, I 型 17 例、II 型 21 例、III A 型 11 例、III B 型 2 例、III C 型 2 例。均合并腓骨骨折, 合并腘动脉损伤及胫后动脉损伤 2 例。随访观察术后创面愈合、骨折愈合、患肢功能恢复及并发症发生情况。**结果:**本组 53 例, 单边外固定架外固定 32 例, I 型 17 例、II 型 12 例、III B 型 2 例、III C 型 1 例; 带锁髓内钉内固定 15 例, II 型 7 例、III A 型 8 例; 解剖钢板内固定 6 例, II 型 2 例、III A 型 3 例、III C 型 1 例。53 例患者均获随访, 随访时间 1~5 年, 中位数 3 年; 创面一期愈合 43 例; 创面轻度感染 6 例, 经换药后愈合; 创面重度感染 4 例, 合并慢性骨髓炎, 经二期行病灶清除加肌皮瓣移植术后创面愈合。骨折愈合 47 例, 愈合时间 8~14 周, 中位数 11 周; 术后并发骨折延迟愈合 3 例, 经延长外固定时间、调整纵向控制螺母处理后骨折愈合; 并发骨折不愈合 3 例, 行二期植骨术后骨折愈合。依据 Johner - Wruhs 评价标准评价疗效, 优 42 例、良 8 例、可 2 例、差 1 例。**结论:**对于开放性胫骨骨折, 彻底清创后, 根据骨折类型和创面情况, 选择单边外固定架外固定、带锁髓内钉内固定或解剖锁定钢板内固定, 均可获得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

胫骨骨折是临床常见的骨折之一, 高能量创伤所致的胫骨骨折多为开放性、粉碎性骨折, 常合并软组织挫伤, 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, 严重者可致残, 甚至危及患者生命<sup>[1]</sup>。笔者分别采用单边外固定架外固定、带锁髓内钉内固定及解剖锁定钢板内固定 3 种固定方法治疗开放性胫骨骨折患者 53 例, 现报告如下。

#### 1 临床资料

本组 53 例, 男 43 例, 女 10 例; 年龄 11~56 岁, 中位数 33.5 岁; 左侧 21 例, 右侧 32 例。均为 1989 年 4 月至 2013 年 2 月在河南省洛阳市第二中医院住院治疗的开放性胫骨骨折患者。Gustilo - Anderson 骨折分型<sup>[2]</sup>: I 型 17 例, II 型 21 例, III A 型 11 例, III B 型 2 例, III C 型 2 例。均合并腓骨骨折, 合并腘动脉损伤、胫后动脉损伤 2 例。致伤原因: 交通事故伤 18 例, 重物砸伤 21 例, 坠落伤 4 例, 其他伤 10 例。受伤至手术时间 6~8 h, 中位数 7 h。

#### 2 方法

**2.1 创面及合并伤处理** 切除被污染的肌腱、韧带、神经、血管等组织, 并尽量保留组织的完整性。摘除游离碎骨块, 大骨块清洗后用 0.1% 活力碘溶液浸泡 5 min 并进行回植。创面污染严重者, 采集创面标本进行细菌培养和药敏试验。梭状芽胞杆菌感染导致

气性坏疽者, 用双氧水反复清洗或 1:1000 高锰酸钾溶液湿敷创面。患肢肿胀严重者, 行创面减张术。创面缺损较大者, 遵循操作简单、就近转移的原则进行皮瓣或肌皮瓣移植, 修复创面。胫骨上段软组织缺损者, 采用改良腓肠肌内侧头肌皮瓣转位进行修复; 胫骨中下段软组织缺损者, 采用比目鱼肌肌瓣加植皮进行修复。合并腘动脉损伤、胫后动脉损伤者, 在抗休克治疗的同时积极吻合动脉血管; 腓骨骨折未作特殊处理。注射破伤风抗毒素血清, 并及早应用抗生素。

**2.2 骨折固定** 除 III A 型、III C 型骨折视软组织损伤情况, 选择手术时机外, 其他各型清创后直接行骨折固定术。采用腰硬联合麻醉, 患者仰卧位, 术区常规消毒、铺巾, 上止血带。

**2.2.1 单边外固定架固定** 利用清创切口, 在距骨折远、近端 5~8 cm 处各拧入 2 枚直径 0.6 cm 的外固定螺杆, 直视下复位骨折后, 锁紧外固定架万向节和控制长短螺母。止血, 关闭切口。见图 1(1)。

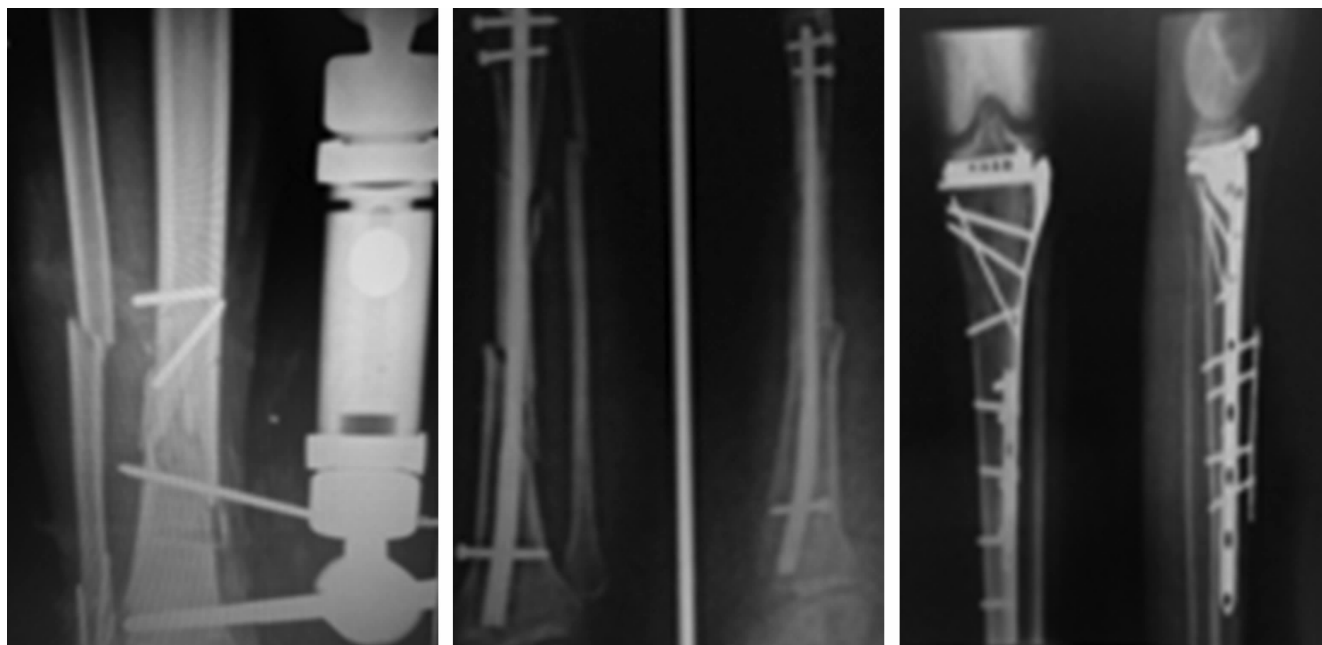
**2.2.2 带锁髓内钉内固定** 屈曲患肢膝关节, 在胫骨结节上前方作一 3 cm 长纵形切口, 劈开髌韧带, 左右牵开, 在胫骨平台前斜坡中点向骨髓腔钻孔, 扩髓后, 顺行插入髓内钉, 复位骨折, 髓内钉通过骨折端后, 用瞄准器植入 4 枚锁钉。止血, 关闭切口。见图 1(2)。

**2.2.3 解剖锁定钢板内固定** 累及关节面的胫骨上

端粉碎性骨折,延长清创切口,或在膝关节前内、前外侧作一约 15 cm 长切口,切开关节囊,探查膝关节,直视下复位骨折,骨圆针临时固定后,植入合适的解剖钢板,拧入螺钉,拔除骨圆针。止血,关闭切口。见图 1(3)。

**2.3 术后处理** 术后抬高患肢,石膏托固定患肢于

中立位,观察患肢末梢血液循环及感觉、运动功能。患肢肿胀严重,皮肤出现水疱者,切开减压。术后应用抗生素。麻醉消失后,即开始股四头肌收缩及踝、趾关节伸屈功能锻炼。术后 3 个月,视骨折愈合情况下地进行功能锻炼。



(1)单边外固定架外固定

(2)带锁髓内钉内固定

(3)解剖钢板内固定

图 1 3 种固定方法治疗开放性胫骨骨折术后 X 线片

### 3 结果

本组 53 例,单边外固定架固定 32 例,Ⅰ型 17 例、Ⅱ型 12 例、ⅢB 型 2 例、ⅢC 型 1 例;带锁髓内钉内固定 15 例,Ⅱ型 7 例、ⅢA 型 8 例;解剖钢板内固定 6 例,Ⅱ型 2 例、ⅢA 型 3 例、ⅢC 型 1 例。53 例患者均获随访,随访时间 1~5 年,中位数 3 年;创面一期愈合 43 例;创面轻度感染 6 例,经换药后愈合;创面重度感染 4 例,合并慢性骨髓炎,经二期肌皮瓣移植术加病灶清除术后创面愈合。骨折愈合 47 例,愈合时间 8~14 周,中位数 11 周;术后并发骨折延迟愈合 3 例,经延长外固定时间、调整纵向控制螺母处理后骨折愈合;并发骨折不愈合 3 例,二次行植骨术后骨折愈合。依据 Johner - Wruhs 评价标准<sup>[3]</sup>从骨折愈合状况、是否存在神经血管障碍及肢体畸形、患肢关节活动度、疼痛、步态及能否进行费力活动等方面对疗效进行评价,本组优 42 例、良 8 例、可 2 例、差 1 例。

### 4 讨论

开放性胫骨骨折的治疗原则是彻底清创、抗感染及坚强固定。及时正确地处理创面、尽可能地控制感染、力争将开放性骨折转化为闭合性骨折,有利于控

制感染和促进骨折愈合<sup>[4-5]</sup>。侯树勋<sup>[6]</sup>将其具体化为:①反复彻底清创;②固定骨折,保持骨折端的稳定;③适时闭合创面;④合理使用抗生素。由于软组织缺损、创面污染严重,清创在开放性胫骨骨折的治疗中显得尤为重要。清创应在受伤后 8 h 内进行,合并重要神经、血管损伤者,应在 6 h 内进行。超过 8 h 或首次清创不彻底者,应在 48~72 h 再次清创。清创时尽量保留肌腱、韧带、神经、血管等组织的完整性,以免影响术后肢体功能的恢复,并应避免切除过多骨质,以免造成骨折端失稳。

采用什么样的方法固定骨折端,是开放性骨折治疗争论的焦点。外固定架固定治疗开放性骨折,具有操作简单、创伤小、有利于控制感染等优点<sup>[7-9]</sup>,且固定过程中可牵拉区域的骨与软组织同步再生<sup>[10]</sup>。但采用外固定架固定,骨折不能达到解剖复位,骨折愈合时间长,易并发骨折畸形愈合、针道感染等并发症。带锁髓内钉内固定为中央型内夹板式固定,符合生物学固定原理,用于开放性骨折的治疗,局部软组织损伤小,且髓内钉通过中轴线的弹性固定,能有效地防止骨折端的旋转、成角及短缩,有利于骨折的塑

形<sup>[11-12]</sup>。但带锁髓内钉内固定,骨折端缺乏纵向刺激,不利于骨折的愈合,且易并发感染<sup>[13]</sup>。解剖锁定钢板内固定治疗开放性骨折,钢板塑形好,可植入多枚锁定螺钉,能最大限度地消除骨折间隙,保证骨折端的稳定性,为骨折愈合创造良好的力学环境<sup>[14]</sup>。但解剖锁定钢板内固定术中须扩创或另行切口,对软组织破坏较大。

开放性骨折患者术后是否出现感染、骨折不愈合等并发症,主要取决于软组织损伤及污染程度,与骨折是否是采用内固定无关<sup>[15]</sup>。在彻底清创的基础上进行有效内固定可限制骨折断端之间的活动,减轻组织水肿和减少炎性介质的释放,有利于组织修复<sup>[16]</sup>。

本组患者治疗结果表明,对于开放性胫骨骨折,彻底清创后,根据骨折类型和创面情况,选择单边外固定架外固定、带锁髓内钉内固定或解剖锁定钢板内固定,均可获得骨折愈合和患肢功能恢复,安全可靠。

## 5 参考文献

- [1] 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.
- [2] 王满宜,曾炳芳.骨折治疗的AO原则[M].2版.上海:上海科学技术出版社,2010:67.
- [3] 刘云鹏,刘沂.骨与关节损伤和疾病的诊断分类及功能评定标准[M].北京:清华大学出版社,2002:234-235.
- [4] 吴在德,吴肇汉.外科学[M].7版.北京:人民卫生出版社,2008:737.
- [5] 陈枫文,涂万荣,廉凯.外固定架治疗儿童胫腓骨开放性骨折[J].临床骨科杂志,2008,11(4):388.
- [6] 侯树勋.现代创伤骨科学[M].北京:人民军医出版社,2002:531-540.
- [7] 王春庆,李青,刘刚,等.外固定架在严重多发性伤并胫腓骨开放性骨折中应用的病例对照研究[J].中国骨伤,2008,21(6):417-418.
- [8] 王序全,李起鸿,吴雪晖,等.骨外固定技术治疗创伤性肢体短缩畸形[J].中华创伤骨科杂志,2007,9(12):1111-1114.
- [9] 黄雷,魏武,李兵,等.骨段滑移术治疗胫骨缺损合并软组织缺损[J].中华骨科杂志,2009,29(5):393-397.
- [10] 秦泗河.骨外固定技术的发展与创新[J].中医正骨,2012,24(9):3-7.
- [11] 柯清辉,郑季南,李达,等.带锁髓内钉固定加肌瓣或肌皮瓣转移治疗伴软组织缺损的胫骨开放性骨折[J].创伤外科杂志,2011,13(1):69.
- [12] 赖志军,谢惠斌,谢衷,等.第三代扩髓带锁髓内钉急诊治疗胫骨干开放性骨折[J].中华创伤杂志,2002,18(12):758-759.
- [13] 曹沛宏,张铁良,张建国.带锁髓内钉的术后并发症[J].骨与关节损伤杂志,2001,16(5):395-397.
- [14] 王金华,陈建龙,张军,等.加压钢板内固定治疗儿童胫腓骨开放性骨折[J].中医正骨,2014,24(12):40-41.
- [15] Muller M E, Allgower M, Schneider R,等.骨科内固定[M].荣国威,翟桂华,刘忻,等译.3版.北京:人民卫生出版社,1995:106-108.
- [16] 王照晖,张波,张维康,等.胫腓骨开放性骨折的急诊内固定治疗及并发症分析[J].浙江医学,2011,33(2):252-254.

(2014-09-20 收稿 2014-11-15 修回)

(上接第45页)

- [8] 黄磊,管延明,王海丰,等.Hoffa骨折6例临床报道[J].中医正骨,2008,20(5):56.
- [9] 杨涛,王秋根,沈洪兴.Hoffa骨折的治疗[J].中华骨科杂志,2005,25(6):379-381.
- [10] 王勇,蒋建农,王强,等.Hoffa骨折的临床特征和手术治疗[J].中华创伤杂志,2014,30(2):122-127.
- [11] Dua A, Shamsheery PK. Bicondylar Hoffa fracture: open reduction internal fixation using the swashbuckler approach[J]. J Knee Surg, 2010, 23(1): 21-24.
- [12] Liebergall M, Wilber JH, Mosheiff R, et al. Gerdy's tubercle osteotomy for the treatment of coronal fractures of the lateral femoral condyle[J]. J Orthop Trauma, 2000, 14(3): 214-215.
- [13] Ouyang ZS, Li Q, Li J. Absorbable screw fixation for the treatment of tibial avulsion fracture of the tibial attachment of the posterior cruciate ligament through posterior middle mini incision of knee joint[J]. Zhongguo Gu Shang, 2013, 26(9): 720-723.
- [14] Tang J, Hu JF, Guo WC, et al. Research and application of absorbable screw in orthopedics: a clinical review comparing PDLA screw with metal screw in patients with simple medial malleolus fracture[J]. Chin J Traumatol, 2013, 16(1): 27-30.
- [15] Papadopoulos AX, Panagopoulos A, Karageorgos A, et al. Operative treatment of unilateral bicondylar Hoffa fractures[J]. J Orthop Trauma, 2004, 18(2): 119-222.

(2014-11-08 收稿 2014-12-08 修回)