

# 微创锁定加压钢板内固定治疗胫骨中下段骨折

朱小龙<sup>1</sup>, 徐卫星<sup>2</sup>, 盛红枫<sup>2</sup>, 刘杰<sup>3</sup>, 胡颖<sup>3</sup>

(1. 杭州市富阳中医骨伤医院, 浙江 杭州 311400; 2. 浙江省立同德医院, 浙江 杭州 310012; 3. 浙江中医药大学, 浙江 杭州 310053)

**摘要** 目的: 探讨微创锁定加压钢板内固定治疗胫骨中下段骨折的临床疗效和安全性。方法: 2015 年 2 月至 2017 年 12 月, 采用微创锁定加压钢板内固定治疗胫骨中下段骨折患者 31 例, 男 18 例、女 13 例; 年龄 19~75 岁, 中位数 40 岁; 左侧 14 例, 右侧 17 例; 开放性骨折 10 例, 闭合性骨折 21 例。合并腓骨骨折 17 例。受伤至手术时间 5 h 至 6 d, 中位数 5 d。随访观察骨折愈合、患肢功能恢复及并发症发生情况。结果: 31 例患者均获随访, 随访时间 6~13 个月, 中位数 10 个月; 骨折均愈合, 愈合时间 12~28 周, 中位数 14 周。末次随访时, 参照 Johner - Wruhs 胫骨干骨折疗效评价标准评价疗效, 本组优 23 例、良 6 例、可 2 例。疗效评价可的 2 例患者, 经 6~8 周的功能锻炼, 膝关节屈伸活动范围  $0^{\circ} \sim 126^{\circ}$ , 踝关节跖屈活动范围  $0^{\circ} \sim 44^{\circ}$ 、背伸活动范围  $0^{\circ} \sim 44^{\circ}$ , 疼痛缓解, 日常生活和工作无影响。无骨折不愈合、畸形愈合和切口感染、钢板断裂及神经、血管损伤等并发症发生。结论: 微创锁定加压钢板内固定治疗胫骨中下段骨折, 骨折愈合好, 有利于患肢功能恢复, 且并发症少。

**关键词** 胫骨骨折; 骨折固定术, 内; 外科手术, 微创性

胫骨中下段骨折在临床中比较常见, 多由高能量损伤所致, 由于肌肉等软组织覆盖较少、血供较差, 该部位骨折时极易发生骨折不愈合或缺血性坏死<sup>[1-3]</sup>。对于胫骨中下段骨折, 既往多采用切开复位内固定治疗, 骨折可获得解剖复位及稳定的固定, 但手术切口偏大且软组织剥离较多, 不利于骨折愈合<sup>[4-5]</sup>。2015 年 2 月至 2017 年 12 月, 笔者采用微创锁定加压钢板内固定治疗胫骨中下段骨折患者 31 例, 并对临床疗效和安全性进行了观察, 现报告如下。

## 1 临床资料

本组 31 例, 均为在浙江省立同德医院住院治疗的胫骨中下段骨折患者。男 18 例, 女 13 例; 年龄 19~75 岁, 中位数 40 岁; 左侧 14 例, 右侧 17 例; 开放性骨折 10 例, 闭合性骨折 21 例。合并腓骨骨折 17 例。致伤原因: 交通事故伤 19 例, 坠落伤 9 例, 砸伤 3 例。受伤至手术时间 5 h 至 6 d, 中位数 5 d。

## 2 方法

**2.1 手术方法** 采用硬膜外麻醉或全身麻醉, 患者仰卧位, 患肢上止血带, 常规消毒、铺巾。助手牵引患肢, C 形臂 X 线机透视下复位骨折, 恢复下肢长度。确认骨折端对位对线满意后, 点状复位钳临时固定。自内踝向上纵行切一个约 1.6 cm 长的切口, 显露胫骨远端内侧面, 用骨膜剥离器在深筋膜与骨膜之间向近端钝性剥离。从内踝切口处向近端插入合适长度的锁定加压钢板, 在皮肤外触及钉孔后, 用尖刀片在

钉孔对应的皮肤处切约 0.3 cm 长的小口, 打入锁定螺钉。C 形臂 X 线机透视下再次确认骨折复位满意后, 冲洗切口, 逐层缝合, 留置橡皮引流条 1 根。开放性骨折者, 彻底清创后按上述方法复位、固定骨折; 软组织损伤较重者, 彻底清创后先行外固定, 待软组织条件好转后再行锁定钢板内固定术。

**2.2 术后处理** 术后 2~3 d 拔除引流条, 常规应用抗生素 3~6 d。术后第 2 天, 开始在疼痛可忍受的条件下行踝膝关节屈伸功能锻炼; 术后 2 周, 拄拐非负重活动; 术后 8~14 周, 根据骨折愈合情况逐渐下地负重行走。

**2.3 疗效和安全性评价方法** 观察骨折愈合和并发症发生情况。末次随访时, 参照 Johner - Wruhs 胫骨干骨折疗效评价标准<sup>[6]</sup>评价疗效: 优, 无疼痛、步态正常、可接受紧张的工作; 良, 偶尔感到轻微疼痛、步态正常、从事紧张的工作受限; 可, 轻度疼痛、轻微跛行、从事紧张的工作严重受限; 差, 疼痛剧烈、跛行明显、无法进行日常工作。

## 3 结果

31 例患者均获随访, 随访时间 6~13 个月, 中位数 10 个月; 骨折均愈合, 愈合时间 12~28 周, 中位数 14 周。末次随访时, 参照上述标准评价疗效, 本组优 23 例、良 6 例、可 2 例。疗效评价可的 2 例患者, 经 6~8 周的功能锻炼, 膝关节屈伸活动范围  $0^{\circ} \sim 126^{\circ}$ , 踝关节跖屈活动范围  $0^{\circ} \sim 44^{\circ}$ 、背伸活动范围  $0^{\circ} \sim 44^{\circ}$ , 疼痛缓

解,日常生活和工作无影响。无骨折不愈合、畸形愈合和切口感染、钢板断裂及神经、血管损伤等并发症发生。典型病例图片见图 1。

#### 4 讨论

胫骨中下段骨折约占胫骨骨折的 50%<sup>[7]</sup>,多为交通事故伤和高处坠落伤所致,随着交通运输及建筑业的快速发展,此类损伤的发生率呈逐年上升趋势<sup>[8]</sup>。胫骨中下段骨折常合并软组织的严重缺损,再加上此处缺少肌肉覆盖,血供较差,因此骨折后容易发生骨折延迟愈合、不愈合及骨坏死等并发症<sup>[9]</sup>。目前临床上治疗胫骨中下段骨折的手术方式主要有传

统的切开复位内固定、髓内钉内固定及外固定等<sup>[10-12]</sup>。传统的切开复位内固定固定牢靠,但手术创伤大,骨膜剥离较多。王建华<sup>[13]</sup>报道传统切开复位内固定治疗胫骨中下段骨折,术后骨折不愈合的发生率是闭合复位内固定的 4 倍。髓内钉内固定无需剥离骨膜及暴露骨折端,对骨折端血运破坏较少,骨折愈合率较高,目前在临床上应用较为广泛<sup>[14-15]</sup>。但是胫骨远端髓腔较大,髓内钉的进钉方向容易偏离,可增加骨折端成角畸形的发生率<sup>[16]</sup>。术中的扩髓也会增加患者术后并发脂肪栓塞及胫骨爆裂的风险<sup>[17]</sup>。外固定支架固定具有操作相对简单、创伤小、



患者,女,57岁,交通事故伤致右侧胫骨中下段骨折合并腓骨骨折,采用微创锁定加压钢板内固定手术治疗

图 1 胫骨中下段骨折合并腓骨骨折手术前后正侧位 X 线片

手术时间短及对骨折端血供破坏较小等优点,在胫骨中下段骨折的治疗中也很常用,尤其是对于合并严重软组织损伤的开放性骨折<sup>[18]</sup>。但外固定架外固定也存在诸多缺点,如易发生螺钉松动、钉道感染及体积庞大影响患者日常活动、骨折不愈合及畸形愈合发生率高<sup>[10]</sup>。

锁定加压钢板结合了内外固定的优点,具有内固定支架和动力加压的双重作用<sup>[17,19-20]</sup>。采用微创锁定钢板内固定治疗胫骨中下段骨折具有如下优点:①采用微创切口,不剥离骨膜,钢板放置于骨膜与深筋膜之间,不破坏骨折处的血供,可降低骨折不愈合及皮肤感染、坏死等并发症的发生率<sup>[21]</sup>;②锁定加压钢板具有锁定和加压的双重作用,加压可使钢板与骨折端更加服贴,同时锁定螺钉与接骨板结合形成一个稳定的整体,增加了骨折端的稳定,同时又分散了应力,利于骨折的愈合;③锁定加压钢板远端可塑形,远端锁定孔可向不同方向锁定,增加了钢板固定的可靠性;④术后早期可进行功能锻炼。

本组患者治疗结果表明,微创锁定加压钢板内固定治疗胫骨中下段骨折,骨折愈合好,有利于患肢功能恢复,且并发症少。

## 5 参考文献

- [1] 张轩轩,隆腾飞,张丕军,等. 交锁髓内钉与微创经皮钢板治疗成人胫骨中下段骨折的 Meta 分析[J]. 中国组织工程研究,2013,17(22):4107-4114.
- [2] 王红星,杜云峰,赵东华,等. 专家型髓内钉在胫骨下段开放性骨折的临床应用[J]. 中华全科医学,2018,16(11):1807-1809.
- [3] 王勇,苏建敏,李中心,等. IMN 与 MIPPO 治疗胫骨中下段骨折的生物力学性能及对骨折愈合的影响[J]. 创伤外科杂志,2018,20(1):30-33.
- [4] 吴琪. 微创经皮与传统切开复位内固定治疗胫骨骨折的疗效比较[J]. 中国医药指南,2016,14(4):109.
- [5] 盛红枫,张培祥,张魁,等. 益肾活血方口服治疗胫骨下段骨折术后骨折不愈合[J]. 中医正骨,2017,29(11):60-62.
- [6] 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.
- [7] SHEN K Y, CAI H Q, WANG Z G, et al. Elastic stable intramedullary nailing for severely displaced distal tibial fractures in children[J]. *Medicine(Baltimore)*, 2016, 95(39): 1-6.
- [8] 易早元. 单侧多功能外固定支架固定与加压钢板内固定治疗胫骨骨折的疗效对比[J]. 实用临床医药杂志, 2014, 18(21): 114-115.
- [9] ALEMDAROĞLU K B, TIFTIKÇI U, İLTAR S, et al. Factors affecting the fracture healing in treatment of tibial shaft fractures with circular external fixator [J]. *Injury*, 2009, 40(11): 1151-1156.
- [10] 梅正峰,范顺武,赵凤东,等. 锁定钢板外固定治疗胫骨中下段骨折[J]. 中国骨伤,2014,27(6):458-460.
- [11] 朱成栋,乔高山,夏建忠,等. MIPPO 技术与切开复位钢板内固定治疗胫骨中下段骨折的疗效比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2018,33(2):192-194.
- [12] 谭伟,张叶松,刘进炼,等. 经皮微创锁定钢板和交锁髓内钉治疗成人胫骨中下段骨折的临床研究[J]. 创伤外科杂志,2017,19(12):947-948.
- [13] 王建华. 胫骨骨不连的原因分析及再手术治疗的探讨[J]. 中国当代医药,2009,16(19):11-12.
- [14] YOUNG S, LIE S A, HALLAN G, et al. Risk factors for infection after 46,113 intramedullary nail operations in low- and middle-income countries [J]. *World J Surg*, 2013, 37(2): 349-355.
- [15] BABALOLA O M, IBRAHEEM G H, AHMED B A, et al. Open intramedullary nailing for segmental long bone fractures: an effective alternative in a resource-restricted environment [J]. *Niger J Surg*, 2016, 22(2): 90-95.
- [16] BALAJI S M, CHANDRA P M, DEVADOSS S, et al. The effect of intact fibula on functional outcome of reamed intramedullary interlocking nail in open and closed isolated tibial shaft fractures: a prospective study [J]. *Indian J Orthop*, 2016, 50(2): 201-205.
- [17] 李正兴,韩庭良,王国军,等. 三种固定方法治疗胫骨中下段骨折临床研究[J]. 山东中医杂志,2018,37(4): 293-298.
- [18] 刘维嘉,麦敏军,刘永坤,等. 带锁髓内钉内固定与骨牵引治疗胫腓骨骨折疗效比较[J]. 中国骨伤,2010,23(1):9-11.
- [19] 张向前,曾启清,蔡家耀,等. 经皮微创锁定钢板治疗胫骨中下段闭合性骨折 35 例[J]. 福建中医药,2017,48(6):6-7.
- [20] 涂宏亮. 锁定加压钢板固定治疗胫骨中下段骨折的临床疗效[J]. 临床骨科杂志,2017,20(6):739-740.
- [21] 郝连升,王新昌,陈健,等. 微创经皮钢板内固定与切开复位内固定治疗闭合性胫骨远端骨折的对比研究[J]. 中医正骨,2016,28(10):14-17.

(收稿日期:2018-12-16 本文编辑:杨雅)