

# 小钢板配合髓内钉内固定治疗胫骨中上段多段骨折

章铁琦<sup>1</sup>, 许超<sup>2</sup>, 陈金洪<sup>1</sup>, 王勇<sup>1</sup>, 胡森锋<sup>1</sup>, 章胜权<sup>1</sup>, 周晓成<sup>1</sup>

(1. 杭州市富阳中医骨伤医院, 浙江 杭州 311400;

2. 浙江中医药大学附属第二医院, 浙江 杭州 310005)

**摘要** **目的:**观察小钢板配合髓内钉内固定治疗胫骨中上段多段骨折的临床疗效和安全性。**方法:**2015 年 1 月至 2018 年 1 月, 采用小钢板配合髓内钉内固定治疗胫骨中上段多段骨折患者 26 例, 男 18 例、女 8 例。年龄 21~56 岁, 中位数 38 岁。左侧 14 例, 右侧 12 例。均未见大血管、神经损伤。受伤至手术时间 2~5 d, 中位数 3 d。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:**本组患者均顺利完成手术, 手术时间  $(61.3 \pm 10.6)$  min, 术中出血量  $(110.5 \pm 21.6)$  mL。26 例患者均获随访, 随访时间 6~17 个月, 中位数 10 个月。骨折均愈合, 愈合时间 4~7 个月, 中位数 5 个月。末次随访时, 膝关节伸屈活动度为  $124.1^\circ \pm 13.8^\circ$ ; 采用美国特种外科医院(Hospital for Special Surgery, HSS)膝关节评分标准评价疗效, 本组 HSS 膝关节评分  $(89.6 \pm 4.8)$  分, 优 15 例、良 9 例、可 2 例。均未出现感染、皮肤坏死、内固定物松动或断裂及骨折不愈合等并发症。**结论:**小钢板配合髓内钉内固定治疗胫骨中上段多段骨折, 骨折愈合率高, 有利于患肢功能恢复, 并发症少, 值得临床推广应用。

**关键词** 胫骨骨折; 骨折固定术, 内; 髓内钉; 钢板

胫骨骨折是临床常见的下肢骨折类型之一, 占全身骨折的 13.7%<sup>[1]</sup>。此类骨折多由高能量创伤引起, 常表现为多段骨折。对于此类骨折, 以往多采用切开复位钢板内固定术治疗, 但因手术创伤较大再加上胫前软组织条件较差, 术后易出现切口感染、骨折延迟愈合甚至不愈合等并发症<sup>[2-5]</sup>。髓内钉内固定具有微创、轴心固定的优势, 逐渐成为临床治疗胫骨骨折的首选方法, 但是单纯采用髓内钉内固定治疗后胫骨近端骨折易发生移位<sup>[6-7]</sup>。因此, 治疗此类骨折时不仅要考虑尽可能减少骨折周围软组织的损伤, 还要考虑固定的稳定性。为解决此问题, 2015 年 1 月至 2018 年 1 月, 我们采用小钢板配合髓内钉内固定治疗胫骨中上段多段骨折患者 26 例, 并对其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 26 例, 男 18 例、女 8 例。年龄 21~56 岁, 中位数 38 岁。均为在杭州市富阳中医骨伤医院住院治疗的单侧闭合性胫骨中上段多段骨折患者, 其中左侧 14 例、右侧 12 例。致伤原因: 车祸伤 16 例, 高处坠落伤 8 例, 重物砸伤 2 例。均未见大血管、神经损伤。受伤至手术时间 2~5 d, 中位数 3 d。

## 2 方法

**2.1 手术方法** 采用全身麻醉或硬膜外阻滞麻醉,

患者取仰卧位, 患侧小腿下方垫一软枕, 膝关节屈曲  $10^\circ \sim 15^\circ$ , 大腿根部上气囊止血带, 常规消毒铺巾。先以胫骨上段骨折端为中心, 于胫骨前内侧或前外侧取一长 4~5 cm 的小切口; 有限暴露胫骨上段骨折端, 牵引撬拨复位骨折后置入一块 5~6 孔重建锁定钢板, 并在骨折两端各打入 2 枚单皮质螺钉。再于髁骨上缘取一长约 3 cm 的纵形切口, 锐性分离肌肉; 在 C 形臂 X 线机透视下准确定位进钉点后, 伸直膝关节插入软组织保护套筒, 并经套筒打入开口导针; 透视下确定开口导针位置良好后, 用软性开口钻开通髓腔并插入球头导针; 手法闭合复位中段骨折后, 在体外用点状复位钳临时固定, 以便球头导针顺利插入; 经 C 形臂 X 线机透视确认骨折复位良好及导针插入深度合适后, 从小到大依次扩髓插入髓内钉, 置入近端和远端交锁钉。再次确认骨折位置良好、内固定可靠以及活动膝关节和小腿无异常后, 逐层关闭切口。

**2.2 术后处理** 术后 24 h 应用抗生素预防感染, 若切口渗血、红肿明显, 适当延长抗生素使用时间, 并给予常规消肿、止痛治疗; 患肢恢复知觉后开始踝泵及下肢肌肉的等长收缩训练; 术后第 2 天开始膝关节屈伸持续被动训练, 出院时膝关节屈曲  $> 120^\circ$ ; 术后 1 个月扶拐开始逐步负重训练, 并根据 X 线复查及骨痂生长情况决定是否完全负重训练。

## 3 结果

本组患者均顺利完成手术, 手术时间  $(61.3 \pm$

基金项目: 杭州市富阳区科技计划 (20171226Y193)

通讯作者: 章铁琦 E-mail: fyzhangtieqi@163.com

10.6) min, 术中出血量  $(110.5 \pm 21.6)$  mL。26 例患者均获随访, 随访时间 6 ~ 17 个月, 中位数 10 个月。骨折均愈合, 愈合时间 4 ~ 7 个月, 中位数 5 个月。末次随访时, 膝关节伸屈活动度为  $124.1^\circ \pm 13.8^\circ$ ; 采用美国特种外科医院 (Hospital for Special Surgery, HSS) 膝关节评分标准<sup>[8]</sup> 评价疗效,  $\geq 90$  分为优、80 ~ 89 分为良、70 ~ 79 分为可、 $< 70$  分为差, 本组 HSS 膝关节评分  $(89.6 \pm 4.8)$  分, 优 15 例、良 9 例、可 2 例。均未出现感染、皮肤坏死、内固定松动或断裂及骨折不愈合等并发症。典型病例图片见图 1。

#### 4 讨 论

胫骨多段骨折多由高能量损伤所致, 常伴有严重的软组织挫伤, 若骨折移位明显甚至会导致皮肤潜行剥离<sup>[9-10]</sup>。因此, 对于胫骨多段骨折, 若采用钢板内

固定治疗时, 须待软组织肿胀消退后再手术, 以尽可能减少术后软组织的张力。钢板的置入会对软组织造成二次损伤, 进一步破坏血供, 导致骨折部位出现不愈合甚至延迟愈合<sup>[11]</sup>; 而且钢板固定属于偏心固定, 单侧钢板固定不符合人体的生物力学载荷传导方向, 若早期负重易导致骨折移位甚至钢板断裂, 延迟患者下地负重时间, 不利于患肢功能恢复; 钢板固定还存在应力遮挡的风险<sup>[12]</sup>。有研究表明双锁定钢板内固定治疗胫骨近端干骺端骨折较髓内钉内固定能提供更好的稳定性<sup>[13]</sup>。但本组患者均伴有胫骨中段骨折, 若采用钢板固定需要足够长度的钢板进行支撑, 而采用双侧钢板固定不仅会加重软组织损伤, 还会增加肌肉间隙内压力和皮肤张力、术后骨筋膜室综合征及切口延迟愈合发生的风险。



图 1 小钢板配合髓内钉内固定治疗胫骨中上段多段骨折手术前后图片

髓内钉内固定治疗更符合损伤控制理论,对骨折部位软组织损伤小,甚至无损伤,有利于保护骨折局部的软组织条件,减少对血供的影响及感染发生的风险<sup>[14]</sup>。胫骨中上段多段骨折,其上段骨折位于胫骨干骺端,髓腔较大,单纯采用髓内钉内固定治疗无法达到足够稳定固定的效果,从而导致骨折畸形愈合或不愈合<sup>[15-16]</sup>。因此,对于涉及干骺端的多段胫骨骨折需采取其他固定方法来增加固定的稳定性。阻挡钉技术通过将阻挡钉置入较大的髓腔一侧,起到重塑髓腔的作用,从而达到骨折端的稳定<sup>[17-19]</sup>。但是此类骨折的干骺端多为粉碎性骨折,若采用阻挡钉固定,一方面难以找到阻挡钉合适的固定点;另一方面进针部位也可能存在隐性骨折,增加内固定失败的风险。因此,临床上我们首先采用 5~6 孔重建锁定钢板单皮质固定干骺端骨折,将复杂的多段骨折转变成简单的两部分骨折,以便于胫骨中段骨折的复位以及髓内钉的置入。

小钢板配合髓内钉内固定治疗胫骨中上段多段骨折的应用原则:①单独髓内钉固定达不到稳定固定的效果;②钢板应用于髓腔大、髓内钉固定不稳的骨折端,且需置于骨折粉碎程度严重的一侧,以起到支撑作用;③钢板螺钉的置入方向应偏向后方,避免影响髓内钉的插入。此外,本组患者术中出血量稍多,主要原因可能是因为此类患者所受创伤较大,骨折局部出血较多,加上胫骨上段骨折多位于干骺端附近,相比其他部位出血更多,而且对胫骨上段骨折我们又进行了切开复位钢板固定术,从而增加了手术创伤所造成的出血。本组患者均于髌骨上缘插入髓内钉,可以避免髌韧带受到损伤,减少术后发生膝关节疼痛的风险<sup>[20]</sup>。

本组患者治疗结果显示,小钢板配合髓内钉内固定治疗胫骨中上段多段骨折,骨折愈合率高,有利于患肢功能恢复,并发症少,值得临床推广应用。

## 5 参考文献

- [1] 何俊,黄斌. 钢板固定术后胫骨骨折患者感染的特点及其危险因素分析[J]. 中华全科医学, 2019, 17(1): 70-72.
- [2] METSEMAKERS W J, SMEETS B, NIJS S, et al. Infection after fracture fixation of the tibia: Analysis of healthcare utilization and related costs[J]. Injury, 2017, 48(6): 1204-1210.
- [3] 金鹏飞, 王志强, 宋会平. 闭合性胫骨干骨折不愈合危险因素分析[J]. 华北理工大学学报(医学报), 2018, 20(5): 378-383.
- [4] 袁冰, 刘平, 阮锋, 等. 闭合复位髓内钉内固定治疗胫骨干骨折临床疗效分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2017, 32(12): 1308-1309.
- [5] 曹曦, 崔伟, 路通. 胫骨骨折骨不连的原因分析及治疗进展[J]. 中医正骨, 2017, 29(8): 50-52.
- [6] 朱齐飞, 袁同洲, 许诺, 等. 可视磁力导航阻挡钉技术在股骨、胫骨近干骺端骨折髓内钉治疗中的应用[J]. 江苏医药, 2016, 42(9): 1066-1067.
- [7] LIU L, XU X, LI X, et al. Comparison of tibial intramedullary nailing guided by digital technology versus conventional method: a prospective study[J]. Med Sci Monit, 2017, 23: 2871-2878.
- [8] NARIN S, UNVER B, BAKIRHAN S, et al. Cross-cultural adaptation, reliability and validity of the turkish version of the Hospital for Special Surgery (HSS) knee score[J]. Acta Orthop Traumatol Turc, 2014, 48(3): 241-248.
- [9] 崔可颺, 郭祥, 陈元良, 等. 髌上入路髓内钉治疗老年胫骨多段骨折的临床疗效[J]. 中国老年学杂志, 2019, 39(3): 579-581.
- [10] 马腾, 王谦, 路遥, 等. 扩髓胫骨髓内钉治疗胫骨多段骨折的手术技巧及疗效观察[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2019, 12(1): 41-44.
- [11] 魏英俊, 徐克武, 蒋宜伟, 等. 胫骨骨折内固定术后感染的相关危险因素[J]. 中医正骨, 2018, 30(5): 37-39.
- [12] 冯立平, 杨卫强, 丁童, 等. 不同固定方式在实验性羊股骨骨折愈合过程的影像及组织学变化[J]. 中国组织工程研究, 2018, 22(7): 1066-1071.
- [13] CHEN F, HUANG X, YA Y, et al. Finite element analysis of intramedullary nailing and double locking plate for treating extra-articular proximal tibial fractures[J]. J Orthop Surg Res, 2018, 13(1): 12.
- [14] 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.
- [15] 赵梁, 郑明, 宋卫, 等. 髓内钉与钢板内固定治疗胫骨远端关节外骨折的疗效分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2019, 34(2): 188-189.
- [16] LIPORACE F A, STADLER C M, YOON R S. Problems, tricks, and pearls in intramedullary nailing of proximal third tibial fractures[J]. J Orthop Trauma, 2013, 27(1): 56-62.
- [17] 覃松, 喻忠斌, 邹凯, 等. 阻挡钉技术闭合复位髓内固定治疗胫骨干骺端骨折[J]. 临床骨科杂志, 2018, 21(2): 252.
- [18] 侯靖钊, 张秋林, 包洪卫, 等. 髓内钉结合阻挡螺钉修复胫骨远端骨折[J]. 中国组织工程研究, 2016, 20(31): 4616-4622.
- [19] FÜRMETZ J, BÖSL S, SCHILLING J, et al. Blocking screws for alignment control in intramedullary limb lengthening[J]. Injury, 2017, 48(7): 1597-1602.
- [20] 廖祖雄, 徐宏. 髌上入路与髌下入路髓内钉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, 2019, 34(2): 181-183.

(收稿日期: 2019-03-28 本文编辑: 时红磊)