

桡骨远端 T 形钢板治疗垂直型内踝骨折 18 例

郑旭欣, 曹扬, 郑艳峰, 沈晓震, 吴青华
(金华人民医院骨科, 浙江 金华 321000)

【摘要】 目的:探讨采用桡骨远端 T 形钢板治疗垂直型内踝骨折的临床疗效。**方法:**回顾性分析 2014 年 3 月至 2016 年 3 月收治的 18 例垂直型内踝骨折患者的临床资料, 其中男 12 例, 女 6 例; 年龄 22~63 (41.3±5.2) 岁; 左侧 6 例, 右侧 12 例; 5 例伴外踝骨折, 13 例伴外踝和后踝骨折。所有患者采用桡骨远端 T 形钢板固定治疗。观察患者的骨折愈合时间、复位丢失、内固定稳定性、骨关节炎发生情况等, 并于术后 12 个月采用美国足踝外科协会(AOFAS)踝与后足评分进行临床疗效评价。**结果:**18 例患者获得随访, 时间 18~36 (22.5±4.3) 个月。术后 18 例切口均 I 期愈合。复查 X 线片示踝关节均获解剖复位。所有骨折愈合, 愈合时间 12~18 (13.4±2.4) 周。术后 12~17 (14.5±1.3) 周可正常行走并返回岗位。随访期间无复位丢失、内固定物松动及断裂等并发症发生, 未出现骨不连、骨不愈合、骨关节炎的影像学表现。术后 12 个月 AOFAS 评分为 92.4±6.7, 其中优 15 例, 良 3 例。**结论:**桡骨远端 T 形钢板治疗垂直型内踝骨折, 具有固定牢靠、符合生物力学要求、钢板解剖更贴符、软组织刺激少等优势, 术后可实现早期功能锻炼, 功能恢复良好, 是治疗垂直型内踝骨折比较理想的选择。

【关键词】 踝关节; 骨折; 骨折固定术
中图分类号: R683.42

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2020.03.016

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Distal radius T-plate for 18 patients with vertical shear medial malleolus fractures ZHENG Xu-xin, CAO Yang, ZHENG Yan-feng, SHEN Xiao-zhen, and WU Qing-hua. Department of Orthopaedics, Jinhua People's Hospital, Jinhua 321000, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To explore clinical effects of distal radius T-plates in treating vertical shear medial malleolus fractures. **Methods:** From March 2014 and March 2016, clinical data of 18 patients with vertical shear medial malleolus fractures were retrospectively analyzed, including 12 males and 6 females aged from 22 to 63 years old with an average of (41.3±5.2) years old; 6 patients were on the left side and 12 patients were on the right side; 5 patients combined with external malleolus fractures and 13 patients combined with external malleolus and posterior malleolus fractures. All patients were treated with distal radius T-plate fixation. Fracture healing time, loss of reduction, stability of internal fixation, occurrence of osteoarthritis were observed, postoperative AOFAS score at 12 months was used to evaluate clinical effects. **Results:** All patients were followed up from 18 to 36 months with an average of (22.5±4.3) months. All incisions healed well at stage I. Review of X-ray showed that ankle joints were got anatomically reset. All fractures healed well ranged from 12 to 18 weeks with an average of (13.4±2.4) weeks. After surgery, patients resumed normal walking from 12 to 17 weeks with an average of (14.5±1.3) weeks. No complications such as loss of reduction, loosening or rupture of internal fixation, nonunion of fracture, radiographic appearance of osteoarthritis occurred during following-up. AOFAS scores was 92.4 ±6.7 at 12 months after operation, and 15 patients got excellent result, 3 moderate. **Conclusion:** Distal radius T-plates for treatment of vertical shear medial malleolus fractures have advantages of firm fixation, conforming to biomechanical requirements, better matching with plate anatomy, and less soft tissue stimulation. It could achieve early function exercise, obtain good recovery of function, and it is an ideal choice for the treatment of vertical shear medial malleolus fractures.

KEYWORDS Ankle joint; Fractures; Fracture fixation

内踝骨折是最常见的踝关节骨折类型之一, 多由间接暴力或扭转所致, 常伴有周围韧带损伤及局部明显肿胀^[1], 由于内踝的解剖结构和受伤时的损伤特点, 骨折具有特殊规律性。其中在旋后-内收型

损伤中, 其损伤机制较为复杂, 由于外踝低位骨折或外侧副韧带损伤, 内踝发生“垂直样”的劈裂骨折, 以及同时可能发生胫骨远端内侧关节面的压缩骨折^[2]。此类型骨折国内外临床报道较少, 对其损伤机制认识的不足易导致手术方式、内置物选择不当, 发生骨折移位、复位丢失, 严重影响临床疗效。本研究回顾性分析 2014 年 3 月至 2016 年 3 月采用桡骨远

通讯作者: 郑旭欣 E-mail: zjlxzx@163.com

Corresponding author: ZHENG Xu-xin E-mail: zjlxzx@163.com

端 T 形钢板治疗的 18 例垂直型内踝骨折患者的临床资料,临床疗效满意,现报告如下。

1 临床资料

本组 18 例,男 12 例,女 6 例;年龄 22~63(41.3±5.2)岁;左侧 6 例,右侧 12 例;其中 5 例伴外踝骨折,13 例伴外踝加后踝骨折。致伤原因:交通事故伤 11 例,坠落伤 7 例。半脱位 4 例。伤后至入院时间 1~48(5.4±0.7)h。常规拍摄踝关节前后位 X 线片、踝关节 CT 平扫及三维重建,并评估软组织情况。先行石膏拖固定,同时予冰敷、患肢抬高消肿处理,待肿胀消退、Wrinkle 征呈阳性时再手术,受伤至手术时间 4~10(7.6±1.1)d。患者均签署知情同意书。

2 治疗方法

常规术前 0.5 h 予抗生素预防感染。全麻或硬麻成功后患者取仰卧位(后踝内固定患者取侧卧位,做内踝手术时转为仰卧位),常规消毒、铺巾后止血带充气。首先切开复位固定外踝、后踝:外踝根据情况采用腓骨远端重建钢板或解剖型锁定钢板固定,后踝选用空心钉或钢板固定;最后复位固定内踝:采用内踝内侧纵行切口,起自内踝尖下 1 cm,向近端延长,长约 8~10 cm;清除骨折断端的软组织,巾钳固定。骨折复位后钻入细克氏针临时固定,桡骨远端 T 形钢板两角折弯塑形与内踝相伏贴,骨折近端拧入 2~3 枚普通螺钉,骨折远端拧入 1~2 枚螺钉单皮质固定,起支撑钢板作用;常规探查三角韧带,未发现损伤;固定后应力位检查也未发现内侧不稳定。

术后予抗生素使用 24 h 预防感染,低分子肝素抗凝预防深静脉血栓。术后即鼓励患者行足趾和踝关节的主动和被动屈伸锻炼,踝关节支具固定,术后 2 周拆线,6 周后逐步负重行走,加强踝关节的背屈跖伸活动。

3 结果

18 例患者获得随访,时间 18~36(22.5±4.3)个月。术后 18 例切口均 I 期愈合。复查 X 线片示踝关节均获解剖复位。所有骨折愈合,愈合时间 12~18(13.4±2.4)周;术后 12~17(14.5±1.3)周可正常行走并返回岗位。随访期间无皮肤坏死、钢板外露、复位丢失、内固定物松动及断裂等并发症发生;未出现骨不连、骨不愈合及骨关节炎的影像学表现。术后 12 个月按照美国足踝外科协会(AOFAS)踝与后足评分^[3]从疼痛、自主活动和支撑情况、最大步行距离、地面步行、反常步态、前后活动、后足活动、踝-后足稳定性、足部对线方面对踝关节功能进行评价,满分 100 分;总分 90~100 分为优,75~89 分为良,50~74 分为可,50 分以下为差。本组患者疼痛(38.3±3.8)分,自主活动和支撑情况(8.7±1.5)分,最大步行

距离(3.8±1.5)分,地面步行(4.8±0.6)分,反常步态(7.3±1.3)分,前后活动(7.3±1.3)分,后足活动(5.2±1.4)分,踝-后足稳定性(7.6±1.3)分,足部对线(10.0±0.0)分,总分(92.4±6.7)分;其中优 15 例,良 3 例。典型病例图片见图 1。

4 讨论

4.1 支撑钢板治疗垂直型内踝骨折的优势

垂直型内踝骨折相对比较少见,常规治疗内踝骨折使用较多的是拉力螺钉,导致中晚期骨折移位、复位丢失、踝关节功能障碍,严重影响临床疗效。Dumigan 等^[4]比较 4 种不同固定方法治疗内踝垂直剪切骨折的疗效,结果发现采用合适的中和钢板固定内踝垂直剪切骨折比单纯螺钉固定具有明显的机械优势。由此可以看出,垂直型内踝骨折支撑钢板固定具有更好的生物力学优势,可以更好地固定骨折断端,避免或减少内固定失败。笔者认为:(1)垂直型内踝骨折的骨折块虽然较大,但真正与胫骨远端干部接触的部分较小,若斜行拧入多枚空心钉,一是容易造成骨折块的碎裂,二是容易发生骨折端移位或存在移位趋势,使固定失效。(2)空心钉固定垂直骨折端固定部分面积太小,轻微的内翻便可使内踝发生骨折移位,需外固定辅助固定,长期的制动必将影响关节的功能。(3)支撑钢板治疗垂直型内踝骨折,骨折远端可以不打入螺钉或打入 1~2 枚螺钉,不易造成骨折碎裂。(4)支撑钢板与胫骨干远端夹成锐角,将内踝紧紧夹在其中,随着纵向力的作用,使内踝与胫骨干远端紧密接触加压,促进骨折端的愈合。综上,笔者支持支撑钢板用来治疗垂直型内踝骨折。

4.2 支撑钢板的选择

内踝处由于解剖特点是皮下组织少,血供相对较差,放置比较厚的钢板后皮肤张力比较高,容易造成皮肤坏死、钢板外露等处理起来比较棘手的并发症^[5]。因此,对于此处骨折通常采用空心钉内固定。但是对于垂直型内踝骨折来说,拉力螺钉易导致中晚期骨折移位、复位丢失,而需要钢板特别是支撑钢板来进行固定。因此,理想的钢板应该是薄小且又服帖。但目前尚没有专门用于治疗垂直型内踝骨折的钢板。

对垂直型内踝骨折使用支撑钢板,有多种钢板用来临时替代,较常见的有:(1)腓骨远端锁定钢板及重建板。钢板较窄,远端偏厚,外观塑形差,虽可以放置内踝近尖端,但突出皮肤、摩擦明显,皮肤张力比较高,容易造成皮肤坏死。(2)胫骨远端内侧解剖钢板。虽不用外观塑形,钢板只能压在内踝关节平面上,对于骨片较小的固定不够,且远端偏厚,突出皮肤、摩擦明显,皮肤张力比较高,也容易造成皮肤



图 1 患者,女,62 岁,交通伤致右侧三踝骨折,伤后 7 d 患踝消肿后内踝采用桡骨远端 T 形钢板内固定治疗 **1a,1b**. 术前右踝正侧位 X 线片示右侧内外踝及后踝骨折,内踝呈垂直型劈裂 **1c,1d**. 术前右踝 CT 二维重建提示垂直型内踝骨折 **1e,1f**. 术后 3 d 右踝正侧位 X 线片示骨折复位满意,钢板固定牢靠 **1g,1h**. 术后 1 个月右踝正侧位 X 线片示骨折复位满意,钢板固定牢靠 **1i,1j**. 术后 3 个月右踝正侧位 X 线片示骨折愈合良好 **1k,1l**. 术后 6 个月右踝正侧位 X 线片示骨折愈合良好,无内固定松动、断裂等表现 **1m,1n**. 术后 23 个月右踝正侧位 X 线片示骨折愈合良好,无内固定松动、断裂等表现 **1o,1p**. 术后 24 个月内固定拆除后右踝正侧位 X 线片示骨折愈合良好,关节间隙正常

Fig.1 Patient, female, 62-year-old with right trimalleolar fracture caused by traffic accident, distal radius T-plate internal fixation was performed after swelling of ankle joint at 7 days after injury **1a,1b**. Preoperative AP and lateral X-rays of the right ankle showed fractures of right medial and lateral malleolus, and the posterior malleolus, medial malleolus split showed vertically **1c,1d**. Preoperative right ankle CT 2D reconstruction showed vertical medial malleolus fracture **1e,1f**. Postoperative AP and lateral X-rays of right ankle at 3 days showed satisfactory fracture reduction and firm plate fixation **1g,1h**. Postoperative AP and lateral X-rays of right ankle at 1 month showed satisfactory fracture reduction and firm plate fixation **1i,1j**. Postoperative AP and lateral X-rays of right ankle at 3 months showed fracture healed well **1k,1l**. Postoperative AP and lateral X-rays of right ankle at 6 months showed the fracture healed well without loosening or fracture of internal fixation **1m,1n**. Postoperative AP and lateral X-rays of right ankle at 23 months showed the fracture healed well without loosening or fracture of internal fixation **1o,1p**. Postoperative AP and lateral X-rays of right ankle at 24 months showed fracture healing well with normal joint space

坏死。(3)Meta 接骨板。可附贴放置于胫骨内侧,远端菱形结构也可固定内踝尖,但两侧翼部菱形须螺钉固定才可贴附,对于骨折块较碎或较小者亦有所限制,用于治疗垂直型内踝骨折也是一个不错的选择。(4)桡骨远端 T 形钢板。整体薄、体型小,塑形容易,钢板紧紧贴附胫骨远端内侧,可牢固支撑内踝骨折块,阻止内踝骨块向上滑移,翼状突起经过塑形紧扣内踝骨折块前后缘,阻止内踝骨块前后滑移,对于骨折块较碎或较小者可仅靠塑形的两翼来固定而不需要螺钉。本研究 18 例患者随访期间无皮肤坏死、钢板外露、复位丢失、内固定物松动及断裂等并发症发生;未出现骨不连骨不愈合及骨关节炎影像学表现。因此,该方式治疗固定牢靠,符合生物力学要求。采用桡骨远端 T 形钢板治疗选择垂直型内踝骨折在现阶段可能是一个不错的选择。

4.3 治疗体会

垂直型内踝骨折临床上比较少见,治疗起来可能会套用常见的内踝骨折的治疗方法,采用 1~2 枚螺钉来固定易造成内固定的失败。因而,近年来越来越多的学者推荐使用支撑钢板固定内踝骨折块^[6-7],特别是对于垂直型内踝骨折患者。但是目前还没有专门用于治疗垂直型内踝骨折的钢板,因而现在出现各种各样的替代钢板,各有优劣。笔者推荐使用桡骨远端 T 形钢板治疗垂直型内踝骨折,其具有固定牢靠,符合生物力学要求,钢板解剖更贴附,软组织刺激少,术后可实现早期功能锻炼,功能恢复良好等优点,是治疗垂直型内踝骨折比较理想的选择。

综上,垂直型内踝骨折样本量较少,各种治疗方

式样本量更少,且缺乏不同内固定方式的临床对照研究。哪种内固定方式最为有效,如何设计一款专门治疗垂直型内踝骨折的钢板,还需进一步的研究和总结。

参考文献

- [1] 杜浩,田笑笑,李同森,等. 闭合复位经皮微创内固定治疗内踝骨折[J]. 中国骨伤,2011,24(9):788-790.
DU H, TIAN XX, LI TS, et al. Treatment of medial malleolus fractures with closed reduction and percutaneous internal fixation [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(9): 788-790. Chinese with abstract in English.
- [2] Michelson JD. Ankle fractures resulting from rotational injuries [J]. J Am Acad Orthop Surg, 2003, 11(6):403-412.
- [3] Sayyed Hesseini SH, Haasankhani GG, Bagheri F, et al. Validation of the Persian version of the American Orthopedic Foot and Ankle Society Score (AOFAS) Questionnaire [J]. Arch Bone J Surg, 2018, 6(3):233-239.
- [4] Dumigan RM, Bronson DG, Early JS. Analysis of fixation methods for vertical shear fractures of the medial malleolus [J]. J Orthop Trauma, 2006, 20(10):687-691.
- [5] Blake S, Yakubek G, Shaer J. Use of a locked fibular plate for fixation of a vertical shear medial malleolus fracture: a case report [J]. J Foot Ankle Surg, 2015, 54(6):1202-1205.
- [6] King CM, Cobb M, Collman DR, et al. Bicortical fixation of medial malleolar fractures: a review of 23 cases at risk for complicated bone healing [J]. J Foot Ankle Surg, 2012, 51(1):39-44.
- [7] 王嘉,章云童,张春才,等. 旋前-外旋型踝关节骨折中隐匿后踝骨折的漏诊原因分析及治疗 [J]. 中国骨伤 2014, 27(1):71-73.
WANG J, ZHANG YT, ZHANG CC, et al. Analysis and treatment of missed diagnosis of occult posterior ankle fracture in pronation-supination ankle fracture [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(1):71-73. Chinese with abstract in English.

(收稿日期:2019-06-16 本文编辑:李宜)