

· 基层工作 ·

两种入路开放复位内固定三踝骨折比较

王彦杰¹, 张晓君², 汪玉良^{3*}, 杨 焜¹, 王世刚¹

(1. 甘肃省庄浪县人民医院骨科, 甘肃平凉 744699; 2. 甘肃省庄浪县中医医院骨科, 甘肃平凉 744699;
3. 兰州大学第二医院骨科, 甘肃兰州 730030)

摘要: [目的] 比较两种入路开放复位内固定三踝骨折的临床疗效。[方法] 2014年12月—2020年12月手术治疗32例三踝骨折患者, 其中17例采用后外侧入路显露后踝(外侧组), 15例采用后内侧入路显露后踝(内侧组)。比较两组患者围手术期资料、随访结果。[结果] 两组患者手术均达解剖复位, 术中无神经、血管损伤等并发症。两组手术时间、术中失血量、切口愈合等级的差异均无统计学意义($P>0.05$); 外侧组显露后踝切口长度显著长于内侧组($P<0.05$)。两组患者均获1年以上随访。两组恢复完全负重时间、末次随访AOFAS评分及踝关节ROM的差异均无统计学意义($P>0.05$)。[结论] 两种入路均可显露后踝, 用于三踝骨折开放复位内固定, 应依据后踝骨折的具体情况选择使用。

关键词: 三踝骨折, 开放复位固定, 外侧入路, 内侧入路

中图分类号: R683.42 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478(2023)10-0957-04

Comparison of two approaches for open reduction and internal fixation of trimalleolar fractures // WANG Yan-jie¹, ZHANG Xiao-jun², WANG Yu-liang³, YANG Xuan¹, WANG Shi-gang¹. 1. Department of Orthopedics, People's Hospital of Zhuanglang County, Pingliang 744699, China; 2. Department of Orthopedics, Zhuanglang County Hospital of Traditional Chinese Medicine, Pingliang 744699, China; 3. Department of Orthopaedics, The Second Hospital, Lanzhou University, Lanzhou 730030, China

Abstract: [Objective] To compare the clinical efficacy of two approaches for open reduction and internal fixation (ORIF) of trimalleolar fractures. [Methods] From December 2014 to December 2020, 32 patients received ORIF of trimalleolar fractures, including 17 patients with posterior malleolus exposed by posterolateral approach (lateral group) and 15 patients with posterior malleolus exposed by posteromedial approach (medial group). The perioperative and follow-up documents were compared between the two groups. [Results] Anatomic reduction was achieved in all patients of both groups, without complications such as nerve and blood vessel injury. There were no significant differences in operation time, intraoperative blood loss and wound healing between the two groups ($P>0.05$). The incision length for exposing posterior malleolus was significantly longer in the lateral group than in the medial group ($P<0.05$). All patients in both groups were followed up for more than 1 year, without a significant differences in the time to resume full-weight activity, as well as AOFAS score and ankle ROM between the two groups at latest follow-up ($P>0.05$). [Conclusion] Both approaches can expose the posterior malleolus effectively in open reduction and internal fixation of trimalleolar fractures, which should be selected based on the concrete condition of the posterior malleolus fractures.

Key words: trimalleolar fracture, open reduction and fixation, lateral approach, medial approach

踝关节是人体负重量最大的关节, 在正常行走时会承受约1.3倍体重的压力, 剧烈活动时可增至5~7倍体重^[1], 所以踝关节是非常重要的关节。踝关节骨折是人体最常见的关节内骨折之一, 约占全身骨折总数的3.9%^[2], 随着我国人口老龄化及各类机动车辆的增多, 踝关节骨折的发生率有增高趋势^[3]。主要的发生机制为旋转暴力, 不仅导致踝关节骨折, 且有一定概率致使下胫腓联合损伤, 治疗不当

很有可能导致残疾^[4]。三踝骨折约占所有踝关节骨折的14%~44%^[5]。在三踝骨折中, 后踝骨折的位置较深, 周围解剖结构复杂, 后踝的显露是难点及重点。作者2014年12月—2020年12月, 采用两种入路开放复位内固定治疗32例三踝骨折患者, 取得良好效果, 报道如下。

1 临床资料

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2023.10.21

作者简介: 王彦杰, 副主任医师, 研究方向: 创伤骨科, (电话)13209330199, (电子信箱)zlxxygkwyj@163.com

* 通信作者: 汪玉良, (电子信箱)wyl2205@163.com

1.1 一般资料

2014 年 12 月—2020 年 12 月，经两种入路治疗 32 例三踝骨折患者。根据术前 X 线片及三维 CT 检查，将所有病例分为两组，17 例后踝骨折偏外（外侧组），采用后外侧入路显露后踝；15 例后踝骨折偏内（内侧组），采用后内侧入路显露后踝。后踝及内踝采用空心加压螺钉固定，外踝采用钢板固定。两组患者术前一般资料见表 1，两组年龄、性别、体质指数（BMI）、损伤至手术时间的比较差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。本研究已通过医院伦理委员会批准（庄医伦审 [2018] 3 号），所有患者均知情同意并签署知情同意书。

1.2 手术方法

采用蛛网膜下腔阻滞麻醉或全麻，患肢均使用气囊止血带止血。

外侧组：先取健侧卧位。于跟腱外缘与外踝之间行纵切口，切口远端略弧形向前，保护好外踝后面的小隐静脉及腓肠神经。将腓骨长短肌向后牵拉，暴露外踝，解剖复位后，钢板固定。切开腓骨肌支持带，游离腓骨肌腱并向前侧牵拉，显露踝长屈肌，并牵向后方。暴露后踝骨折，直视下解剖复位后踝，用 2 枚空心加压螺钉从后向前固定。患者再取仰卧位，行内踝纵行切口，暴露内踝，解剖复位后，用 2 枚空心加压螺钉垂直于骨折的方向固定。

内侧组：先取健侧卧位，取外踝后缘切口，显露外踝骨折，钢板固定。再取仰卧位，在跟腱与内踝及胫骨后缘之间做纵行切口，将踝长屈肌及血管神经束向两侧牵开，暴露后踝骨折，直视胫骨下关节面，解剖复位后，从后向前用 2 枚空心加压螺钉固定。解剖复位内踝骨折，用 2 枚空心加压螺钉垂直于骨折的方向固定。

两组患者术后第 2 d 进行踝关节及足趾主动屈伸活动。术后 3 个月左右逐渐开始负重行走，螺钉固定下胫腓联合者，螺钉于术后 10~12 周下地负重前取出^[6]。

1.3 评价指标

记录两种入路围手术期资料，包括手术时间、切口长度、术中失血量、切口愈合等级、住院时间及早期并发症。采用完全负重活动时间、美国足踝外科协会踝-后足功能评分（American Orthopaedic Foot and Ankle Society, AOFAS）评价临床效果^[7]。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 26.0 软件进行统计学分析，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，两组间比较采用两独立样本 t 检验，计

数资料采用 χ^2 检验， $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 围手术期情况

两组患者手术均达骨折解剖复位，均无神经、血管损伤等并发症。两组患者围手术期资料见表 2。两组手术时间、术中失血量、切口愈合等级的差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）；外侧组显露后踝切口长度显著长于内侧组，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。外侧组 2 例、内侧组 1 例患者术后出现切口皮下渗液，无深部感染者。

2.2 随访结果

两组患者均获随访 1 年以上，平均随访时间（ 15.2 ± 3.3 ）个月。随访过程中，两组均无手术切口感染、疼痛加剧、骨折不愈合、内固定失效、二次手术等并发症发生。两组完全负重时间、末次随访 AOFAS 评分差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。末次随访时，外侧组 17 例患者中，14 例完全无痛，2 例行走时轻度疼痛，1 例中等疼痛；14 例行走正常、无跛行，3 例轻度跛行；15 例恢复运动和劳动能力，2 例未能恢复运动和劳动能力。内侧组 15 例患者中，13 例完全无痛，1 例行走时轻度疼痛，1 例中度疼痛；13 例行走正常、无跛行，2 例轻度跛行；14 例恢复运动和劳动能力，1 例未能恢复运动和劳动能力。外侧组典型病例见图 1。

表 1 两组患者临床资料与比较

指标	外侧组 (n=17)	内侧组 (n=15)	P 值
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	46.1±11.0	45.7±10.8	0.920
性别 (例, 男/女)	10/7	9/6	0.946
BMI (kg/m^2 , $\bar{x} \pm s$)	23.8±3.5	23.4±3.5	0.775
损伤至手术时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	6.6±1.1	6.7±1.1	0.844
手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	107.9±15.7	108.7±15.8	0.888
切口长度 (cm, $\bar{x} \pm s$)	10.4±1.5	6.1±1.1	<0.001
术中失血量 (ml, $\bar{x} \pm s$)	56.7±11.5	57.1±10.0	0.926
切口愈合 (例, 甲/乙/丙)	15/2/0	15/2/0	0.621
完全负重时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	93.4±8.6	94.6±8.2	0.678
末次随访 AOFAS 评分 ($^\circ$, $\bar{x} \pm s$)	92.5±1.9	93.0±2.1	0.519

3 讨论

笔者强调根据 X 线片和踝关节三维 CT 后踝骨折移位方向选择合理的后踝显露切口^[8]。本方法主要参

照术前踝关节 X 线片及三维 CT 检查, 根据三踝骨折中后踝的移位情况分为两组, 后踝骨折偏外(外侧组)采用后外侧入路显露后踝; 后踝骨折偏内(内侧组)采用后内侧入路显露后踝。根据此方法, 后外侧及后内侧入路, 均有利于显露后踝, 确保后踝解剖学复位。两组均采用外踝→后踝→内踝→下胫腓联合分离的处理顺序。因后踝与腓骨之间有后胫腓韧带相连, 所以后踝骨折常发生于后外侧, 所以临床上发现, 在三踝骨折中, 后踝骨折块偏外侧较偏内侧多。三踝骨折中后踝骨折必须达到坚强内固定, 部分学者认为后踝骨折块移位超过其关节面的 25% 以上或者 2 mm 以上者均应实施手术治疗^[9]。外踝解剖复位并固定, 既可恢复腓骨长度, 有利于胫腓下端的稳定, 又可使后踝骨折获得满意复位。所以在两种入路时, 均先处理外踝骨折。王楠等^[10]认为, 相对固定指征为后踝骨折块超过胫骨远端关节面的 10%。许桦等^[7]认为, 对于累及关节面 >1/10 的后踝骨折应尽量做到解剖复位并牢固内固定, 以预防远期创伤性关节炎及相关踝关节疼痛。后踝骨折的固定有利于下胫腓联合复位稳定, 减少下胫腓联合固定的需要, 避免下胫腓联合固定的并发症^[11]。后踝螺钉从后向前, 增加了螺钉的拉力, 固定更稳定。避免了从前向后使用螺钉, 使螺纹部分跨过骨折线, 引起后踝骨折块分离或断端间隙增大, 引起骨折延迟愈合。空心加压螺钉固定, 减少组织内容, 防止术后伤口肿胀。但骨折块较大、轴向移位的后踝骨折, 采用支撑钢板固定更加可靠^[6]。东靖明等^[12]对骨折面积 <1/3 者采用螺钉固

定, >1/3 者使用钢板固定。内踝骨折一般用 2 枚空心加压螺钉垂直于骨折的方向固定。若内踝骨折块太小, 或粉碎性骨折不能用螺钉固定者, 应用 2 枚克氏针及钢丝张力带固定, 小块骨折 1 枚拉力螺钉及 1 枚克氏针固定。下胫腓联合的重要作用为维持踝关节稳定。未得到正确处理的下胫腓损伤会导致踝关节疼痛、不稳定、功能障碍、关节退变^[13]。有研究发现, 距骨向外移位 1 mm, 胫距关节面接触面积减少 42%~51%, 平均压力峰值将呈线性上升^[14]。两组术中均行 Cotton 试验, 检查下胫腓关节稳定程度, 若存在不稳定, 则用点式复位钳复位固定后, 作者建议对于中国患者建议采用 1~2 枚直径为 3.5 mm 的皮质骨螺钉紧靠下胫腓联合的上方、平行于胫距关节面、从后向前倾斜约 25°~30°, 从腓骨向胫骨置入, 固定 3 层或 4 层骨皮质^[6]。3 层皮质固定是踝关节活动时可以适应下胫腓联合的正常微动, 不容易发生螺钉断裂; 4 层皮质固定有利于断钉取出。当存在下胫腓联合不稳定时, 若后踝骨折在胫骨后方投影面积 ≥1/4 则建议行单纯后踝骨折复位固定; 若后踝骨折在胫骨后方投影面积 <1/4 时, 建议采用下胫腓联合螺钉固定^[15]。下胫腓螺钉固定, 虽然固定可靠、操作简单, 但失去了正常的微动, 对踝关节的顺应性产生不利影响。同时在循环载荷力量的作用下, 螺钉极易断裂。所以通常要在下肢负重前取出螺钉^[16]。韧带是关节稳定的重要结构。术中若发现韧带损伤, 应同时行韧带修复。

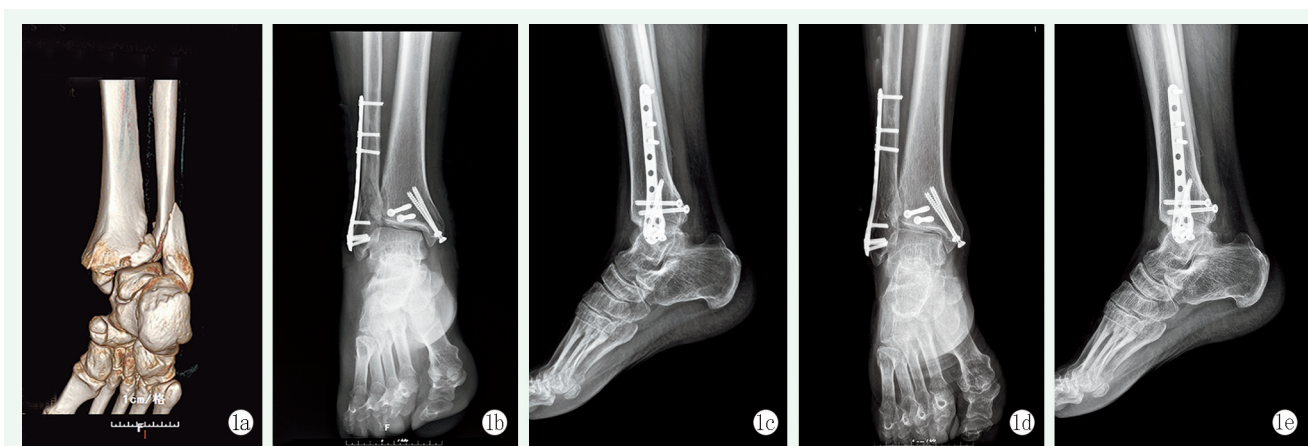


图 1 患者, 男, 59 岁, 跌伤致右三踝骨折 1a: 术前右踝关节三维 CT 重建片示右外踝、内踝、后踝骨折 1b, 1c: 术后踝关节正侧位 X 线片示骨折复位良好 1d, 1e: 术后 1 年正侧位 X 线片示右三踝骨折愈合良好

参考文献

- [1] 唐康来, 苟小力, 穆米多. 重视踝关节骨折畸形愈合的预防与正确处理[J]. 中华创伤骨科杂志, 2022, 24 (1): 6-9.
- [2] 王立军, 赵友涛. 可吸收螺钉治疗踝关节骨折的临床应用[J]. 中国矫形外科杂志, 2007, 15 (20): 1589-1590.
- [3] 孙友良, 任跃胜, 杨景东. 58 例三踝骨折手术治疗体会[J]. 中国矫形外科杂志, 2008, 16 (4): 299-300.

- [4] 冯仕明, 王爱国, 郝云甲, 等. 全踝关节镜下距腓前韧带一期修复术治疗新鲜外踝撕脱骨折[J]. 中华解剖与临床杂志, 2019, 24(2): 123-128.
- [5] 徐海林, 徐人杰, 王静, 等. 踝关节骨折的手术治疗[J]. 中华创伤骨科杂志, 2009, 11(6): 512-515.
- [6] 俞光荣, 洪浩. 足踝部损伤的研究进展[J]. 中华创伤骨科杂志, 2020, 22(1): 9-12.
- [7] 许桦, 陈世昌, 翟利锋, 等. 由前向后与由后向前置入拉力螺钉治疗后踝骨折的对比[J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28(1): 154-158.
- [8] 朱仲庚, 董斌, 方镇洙, 等. CT对三踝骨折诊疗的指导作用[J]. 中华创伤骨科杂志, 2009, 11(6): 590-592.
- [9] 陈烽, 安忠诚, 周芳, 等. 后踝固定与否对不同Haraguchi分型后踝骨折疗效的影响[J]. 中国修复重建外科杂志, 2021, 35(6): 722-728.
- [10] 王楠, 曾林如, 申丰. 后外侧入路管形钢板固定三踝骨折中后踝骨折块的疗效分析[J]. 中华创伤杂志, 2016, 32(8): 717-719.
- [11] 方文来, 陈墨川, 孙辽军, 等. 改良后外侧入路治疗外踝后踝骨折的初步报道[J]. 中华创伤骨科杂志, 2020, 22(1): 45-48.
- [12] 东靖明, 田旭, 马宝通. 经踝关节后外侧入路治疗三踝骨折[J]. 中华创伤杂志, 2013, 29(6): 536-540.
- [13] 陈城, 李学谦, 傅绍菱, 等. 伴有踝关节骨折的亚急性下胫腓损伤手术治疗的中期疗效分析[J]. 中华创伤骨科杂志, 2022, 24(1): 10-18.
- [14] 尚林, 王翔宇, 王爱国, 等. 距腓前韧带重建联合踝关节镜治疗慢性踝关节外侧不稳[J]. 中国矫形外科杂志, 2019, 27(8): 744-748.
- [15] 李勇奇, 李兵, 夏江, 等. 后踝骨折与固定对踝关节旋转稳定性影响的定量评估[J]. 中华骨科杂志, 2022, 42(6): 374-381.
- [16] 王满宜. 关于踝关节骨折伴下胫腓联合损伤的思考[J]. 中华创伤骨科杂志, 2017, 19(9): 737-738.

(收稿:2022-02-09 修回:2022-09-08)

(同行评议专家:周海宇 柳海平)

(本文编辑:闫承杰)

读者·作者·编者

如何提高向本刊投稿的成功率

为了提高向本刊投稿的成功率,避免稿件反复修改而延长刊用周期,投稿前一定要认真研读本刊近期出版的杂志,特别是应检索相关内容的文章,并注意参考其内容。可登录《中国矫形外科杂志》官网(<http://jxwk.ijournal.cn>)点击“期刊浏览”栏目,按提示阅读。在网站首页点击来稿要求,即可查看最新的《中国矫形外科杂志》稿约,在下载区查看2021年本刊各栏目样稿,并按照稿约及样稿的要求书写。稿件格式一定要按拟投栏目的格式要求撰写,字数、图表、参考文献要完全符合相应栏目要求。在投稿系统上传稿件的同时,必须上传2个基本附加文件(单位介绍信、学术诚信承诺书)。如有基金支持一定要标注清楚,在读研究生、住院医师投稿必须要有导师或上级医师推荐信。

除以上附加文件外,如作者能提供同行专家推荐意见(2名),对文稿内容的科学性、创新性、实用性、可读性做出评价。可提升本刊来稿审评效率,缩短审稿周期,使优质稿件尽快发表。

以上附加文件的参考样式请登录《中国矫形外科杂志》官网(<http://jxwk.ijournal.cn>)首页下载专区下载。填写并签名或加印章后,需制成JPG或PDF文件,上传至本刊投稿系统,或将原件快递至编辑部。必备文件齐全后,本刊方对稿件进行处理。

投稿步骤如下:

(1) 点击网站左侧“作者登录”按钮。(2) 输入您已注册的账号及密码。(3) 如您不需要修改您的信息,请点击下一步跳过。(4) 点击页面左侧“投稿”按钮。(5) 依次点击“下一步”及“已阅读并同意”。(6) 上传全文。(7) 在附件中上传单位介绍信、学术诚信承诺书、基金证明文件、导师推荐信(适用于在读研究生)、上级医师推荐信(适用于高级职称以下人员),以及同行评议函(限非本单位专家)。文中有图片时,必须将每一个独立画面的图像文件,以高清质量(300dpi)的JPG格式,按在正文中的名称,如:1a,1b,3c等命名文件,在附件中同时上传。然后点击下一步。(8) 填写稿件基本信息,完成投稿。

《中国矫形外科杂志》编辑部

2022年1月25日