

· 临床研究 ·

## 联合入路开放复位内固定 Haraguchi II 型后踝骨折

陈 伟, 郑金鑫, 侯晓斌, 冯凤辉

(天津市第三中心医院骨科, 天津 300170)

**摘要:** [目的] 探讨后外联合后内侧入路开放复位内固定后踝骨折的临床疗效。[方法] 2017 年 7 月—2020 年 6 月, 本科采用后外联合后内侧入路开放复位内固定 29 例 Haraguchi II 型后踝骨折患者的临床资料。评价临床与影像资料。[结果] 所有患者均顺利完成手术, 手术时间 72~123 min, 平均 (85.2±18.7) min, 术中出血量 30~80 ml, 平均 (47.4±23.8) ml, 手术切口均愈合良好。所有病例均获随访 15~34 个月, 平均 (20.1±3.5) 个月。随术后时间延长, AOFAS 评分、VAS 评分和踝关节活动度均逐渐改善 ( $P<0.05$ )。影像显示骨折复位质量, 优 24 例, 良 5 例, 优良率为 100.0%。骨折愈合时间 11~15 周。末次随访时, 3 例踝关节退变评级为 1 级, 术后各时间点差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 无骨折移位、骨折不愈合及内固定松动。[结论] 后外联合后内侧入路治疗后踝骨折, 骨折端显露充分, 利于骨折复位及固定, 关节功能恢复良好。

**关键词:** 后踝骨折, 开放复位内固定, 后外侧入路, 后内侧入路

**中图分类号:** R683.42      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1005-8478 (2023) 04-0369-04

**Combined approaches for open reduction and internal fixation of Haraguchi type II posterior malleolus fractures // CHEN Wei, ZHENG Jin-xin, HOU Xiao-bin, FENG Feng-hui. Department of Orthopedics, The Third Central Hospital of Tianjin City, Tianjin 300170, China**

**Abstract:** [Objective] To evaluate the clinical efficiency of the posterolateral combined with the posteromedial approaches for open reduction and internal fixation (ORIF) of posterior malleolus fractures. [Methods] From July 2017 to June 2020, 29 patients received ORIF of Haraguchi type II posterior malleolus fractures through the posterolateral combined with the posteromedial approaches in our department. Clinical and imaging documents of the patients were evaluated. [Results] All the patients had the operation performed smoothly, with operation time of 72~123 min with a mean of (85.2±18.7) min and the intraoperative blood loss of 30~80 ml with a mean of (47.4±23.8) ml, and good incision healing. All of them were followed up for 15 to 34 months, with an average of (20.1±3.5) months. The AOFAS score, VAS score and ankle range of motion significantly improved over time postoperatively ( $P<0.05$ ). Radiographically, the quality of fracture reduction was excellent in 24 cases, good in 5 cases and poor in 0 case, with an excellent and good rate of 100.0%. All the patients got fracture healed in 11~15 weeks postoperatively, with grade 1 ankle degeneration in 3 patients, which was not significantly different among each time points after operation ( $P>0.05$ ), however, no fracture displacement, fracture nonunion and internal fixation loosening were noted in anyone of them until the latest follow-up. [Conclusion] The posterolateral combined with posteromedial approaches is fully exposed posterior malleolus fractures, which is conducive to fracture reduction and fixation with satisfactory function recovery.

**Key words:** posterior malleolus fracture, open reduction and internal fixation, posterolateral approach, posteromedial approach

后踝骨折属于关节内骨折, 约占踝关节骨折的 14%~44%<sup>[1]</sup>, 通常合并内外踝骨折、韧带损伤及踝关节脱位或半脱位, 严重影响踝关节功能。后踝对维持踝关节稳定性具有重要作用, 故多需手术治疗<sup>[2]</sup>。后踝骨折多采用 Haraguchi 分型<sup>[3]</sup>, 根据后踝骨折的 CT 平扫将其分为 3 型, 其中 II 型为内侧延伸型, 由胫骨远端腓骨结节延伸至内踝, 多见于三踝骨折中, 常包含后内侧和后外侧骨折块。由于后踝解剖位置较深, 毗邻重要血管神经, 因此选择合理的手术入路对

治疗效果至关重要。本院 2017 年 7 月—2020 年 6 月采用踝关节后外侧联合后内侧入路开放复位内固定 Haraguchi II 型后踝骨折, 取得了良好疗效, 报道如下。

### 1 临床资料

#### 1.1 一般资料

2017 年 7 月—2020 年 6 月, 共 29 例 Haraguchi

II 型后踝骨折患者纳入本研究，均采用后外联合后内侧切口进行手术治疗。其中，男 17 例，女 12 例；年龄 22~58 岁，平均 (38.8±8.4) 岁；右侧 18 例，左侧 11 例；受伤至手术时间为 4~11d，平均 (5.1±5.0) d。术前均行踝关节正侧位 X 线片及 CT 检查，明确骨折类型。本组病例全部为闭合性骨折，后踝为两部分骨折且均伴内外踝骨折。本研究获医院伦理委员会批准，所有患者均知情同意。

### 1.2 手术方法

所有手术均由同一医师完成。手术均在全身麻醉或神经阻滞麻醉下完成，患者取仰卧位。患肢大腿近端上气压止血带。手术均采用后外联合后内侧切口入路。

后外侧入路：切口位于腓骨后缘与跟腱外侧缘之间，远端弧向腓骨尖以远 1 cm 处，长约 10~12 cm，显露腓肠神经并加以保护，于腓骨长短肌与踇长屈肌腱间隙进入显露后踝的后外侧骨块。

后内侧入路：切口位于内踝及胫骨后缘长约 6~8 cm，远端弧向内踝以远 1 cm 处，方便显露内踝骨块及置入空心钉，打开胫后肌腱鞘，可根据后内侧骨块大小及内固定放置的位置，分别向内或向外牵开，达到充分显露的目的，并于肌腱深部分离使两切口贯通。

通过后外侧入路首先采用钢板固定外踝骨折断端后，此时后踝后外侧的骨块多可自行复位，若复位困难则需要联合后内侧入路同时进行复位，两入路互补利于骨折复位，通过后内侧入路可充分显露后踝后内侧骨块及内踝骨折，复位后均用克氏针临时固定，C 形臂 X 线机透视明确骨折复位情况，根据后踝骨块大小及移位程度可选择钢板或螺钉进行固定，内踝骨折采用空心钉固定。最终固定后再次透视证实骨折复位及内固定物满意。放置负压引流，逐层闭合切口。

术后患肢抬高，消肿止痛对症治疗，均不行石膏固定，可进行免负重踝关节屈伸功能锻炼。

### 1.3 评价指标

记录手术时间、出血量、切口愈合等级及手术并发症发生情况。采用美国足踝骨科协会 (American

Orthopaedic Foot and Ankle Society, AOFAS) 踝-后足评分标准、疼痛视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS)、踝关节活动度 (range of motion, ROM) 评价临床疗效。行影像检查，评估骨折愈合时间、骨折复位质量、内固定松动及踝关节退变评级。

### 1.4 统计学方法

采用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析。计量数据以  $\bar{x} \pm s$  表示，资料呈正态分布时，采用配对 *T* 检验或单因素方差分析；资料呈非正态分布时，采用秩和检验。等级资料采用秩和检验。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 临床结果

全部患者均顺利完成手术。手术时间 72~123 min，平均 (85.2±18.7) min；术中出血量 30~80 ml，平均 (47.4±23.8) ml。本组病例手术切口均甲级愈合，未出现切口愈合不良及深部感染，术中术后无血管、神经损伤等严重并发症。

全部患者获得随访，随访时间 15~34 个月，平均 (20.1±3.5) 个月，术后关节活动功能及疼痛均逐渐好转。患者临床评分资料见表 1，随时间推移，VAS 评分显著下降，AOFAS 评分和踝关节 ROM 显著增加，不同时间点间差异具有统计学意义 (*P*<0.05)。

### 2.2 影像评估

术后影像显示骨折复位质量，优 24 例，良 5 例，优良率为 100.0%。骨折愈合时间 11~15 周。踝关节退变评级见表 1，随着时间推移，虽然退变评级稍有增加，但不同时间点间差异无统计学意义 (*P*>0.05)。末次随访时，无骨折移位、骨折不愈合及内固定松动。3 例可见骨踝关节赘形成，无关节间隙狭窄，复查 CT 发现关节面移位存在约 1 mm 的台阶，踝关节退变评级为 1 级，均是复位质量为良的患者。典型病例影像见图 1。

表 1 29 例患者临床评分及影像测量结果与比较

指标	术后 3 个月	术后 6 个月	末次随访	<i>P</i> 值
VAS 评分 (分, $\bar{x} \pm s$ )	3.9±2.3	2.7±1.9	1.4±1.3	<0.001
AOFAS 评分 (分, $\bar{x} \pm s$ )	75.9±7.3	84.4±6.9	90.1±5.7	<0.001
背伸-跖屈 ROM (°, $\bar{x} \pm s$ )	48.6±5.8	54.3±5.1	58.7±3.4	<0.001
踝关节退变评级 (例, 0/1/2/3)	29/0/0/0	27/2/0/0	26/3/0/0	0.143

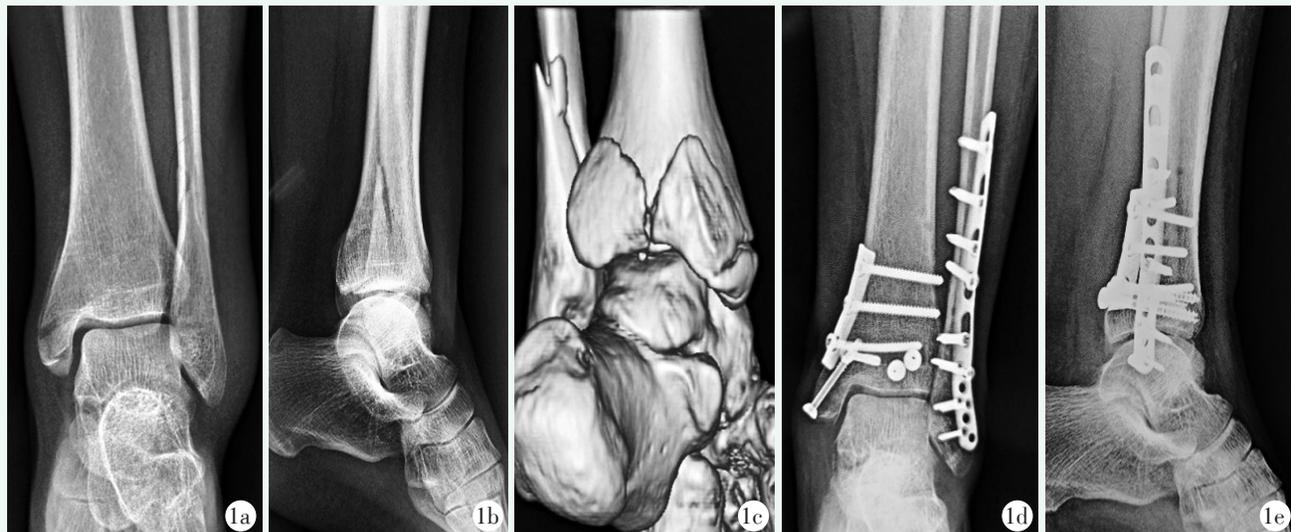


图1 患者,女,32岁 1a~1c:术前正侧位X线片和CT三维重建示后踝骨折分为后外侧和后内侧2部分,为左踝关节骨折Weber B型,后踝骨折分型为Haraguchi II型 1d, 1e:术后正侧位X线片示骨折解剖复位,踝关节间隙对称,关节面平整

### 3 讨论

后踝的Haraguchi II型骨折属于关节内骨折,其后外侧和后内侧骨块累及胫骨远端Volkman结节和后丘<sup>[4]</sup>,常造成踝关节后侧脱位或半脱位,严重影响踝关节功能。治疗原则要求解剖复位和坚强固定,以减少创伤性关节炎及踝关节不稳等并发症<sup>[5]</sup>。不同后踝骨折类型的手术方案需个体化设定,其中手术入路及内固定物的选择至关重要。

目前多采用踝关节后外侧入路<sup>[6]</sup>,可直视下显露外踝及后踝Volkman骨块并予解剖复位<sup>[7]</sup>。术中发现即使外踝解剖复位固定后,后踝骨折仍可能存在冠状面的旋转不稳定,此入路可充分显露并整复关节面,由后向前采用螺钉或钢板固定,达到解剖复位、坚强固定的目的,利于术后早期功能锻炼<sup>[8]</sup>。当后踝骨折分为2部分,后内侧骨块延伸至内踝后方时,后外侧切口则无法完全显露<sup>[9]</sup>,故本研究取俯卧位,采用经典的后外侧入路联合后内侧入路充分显露后踝两部分骨折,有效避免复位时互相干扰,节省手术时间并可有效固定<sup>[10, 11]</sup>。双切口间有足够宽度的皮桥,对手术切口的顺利愈合起到重要作用。

对于后踝骨折块较小者,可采用空心螺钉对骨折块进行加压和抗旋,对软组织激惹刺激小,可减少术后粘连,但术中需充分评估其是否可以有效抵抗踝关节跖屈时的剪切力<sup>[12]</sup>。后踝骨折块较大者,可选用抗滑钢板固定,但存在手术剥离大,延长手术时间等弊端<sup>[13]</sup>。当存在骨质疏松、骨折粉碎时,可考虑钢

板固定,后踝低切迹解剖型锁定钢板利于减小软组织激惹并增加固定强度。

采用后外联合后内侧入路治疗Haraguchi II型后踝骨折时需注意:(1)避免损伤腓肠神经;(2)打开胫后肌腱鞘时需留有可进行缝合的余量,避免肌腱滑脱;(3)注重关节面的复位精度;(4)选择合适内固定物,骨折固定后要充分评估稳定性。

总之,后踝两部分骨折伴有内外踝骨折是临床治疗的难点,采用后外联合后内侧入路可同时充分显露后踝骨折断端,进行精确复位和可靠的内固定,关节功能恢复良好。

### 参考文献

- [1] Koval KJ, Lurie J, Zhou W, et al. Ankle fractures in the elderly: what you get depends on where you live and who you see [J]. *J Orthop Trauma*, 2005, 19 (9): 635-639.
- [2] 何锦泉,马新龙,马宝通,等.后踝骨折分型及治疗的研究进展[J]. *中华骨科杂志*, 2016, 36 (13): 863-870.
- [3] Haraguchi N, Haruyama H, Toga H, et al. Pathoanatomy of posterior malleolar fracture of the ankle [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2006, 88 (5): 1085-1092.
- [4] Bartonicek J, Rammelt S, Kostlivy K, et al. Anatomy and classification of the posterior tibial fragment in ankle fractures [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2015, 135 (4): 505-516.
- [5] Levack AE, Warner SJ, Gausden EB, et al. Comparing functional outcomes after injury-specific fixation of posterior malleolar fractures and equivalent ligamentous injuries in rotational ankle fractures [J]. *J Orthop Trauma*, 2018, 32 (4): e123-e128.
- [6] Verhage SM, Boot F, Schipper IB, et al. Open reduction and internal fixation of posterior malleolar fractures using the posterolateral approach [J]. *Bone Joint J*, 2016, 98-B (6): 812-817.

- [7] Abdelgawad AA, Kadous A, Kanlic E. Posterolateral approach for treatment of posterior malleolus fracture of the ankle [J]. J Foot Ankle Surg, 2011, 50 (5) : 607-611.
- [8] Solan MC, Sakellariou A. Posterior malleolus fractures: worth fixing [J]. Bone Joint J, 2017, 99-B (11) : 1413-1419.
- [9] Mason LW, Marlow WJ, Widnall J, et al. Pathoanatomy and associated injuries of posterior malleolus fracture of the ankle [J]. Foot Ankle Int, 2017, 38 (11) : 1229-1235.
- [10] Mingo-Robinet J, Abril Larrainzar JM, Valle Cruz JA. Posterolateral approach in trimalleolar ankle fractures: surgical technique [J]. Rev Esp Cir Ortop Traumatol, 2012, 56 (4) : 313-318.
- [11] Van den Bekerom MPJ, Haverkamp D, Kloen P. Biomechanical and clinical evaluation of posterior malleolar fractures. A systematic review of the literature [J]. J Trauma, 2009, 66 (1) : 279-284.
- [12] 唐波, 徐亚风, 于鑫, 等. 特殊踝关节骨折-单纯后踝骨折的治疗策略 [J]. 中国矫形外科杂志, 2019, 27 (2) : 181-185.
- [13] 张国辉, 田伟峰, 李华, 等. 无头加压螺钉与空心钉固定踝关节骨折的比较 [J]. 中国矫形外科杂志, 2021, 29 (2) : 102-105.

(收稿:2022-08-21 修回:2022-10-26)

(同行评议专家: 郁凯 刘兆杰 范猛)

(本文编辑: 郭秀婷)

## 读者·作者·编者

### 本刊提醒作者严防邮件诈骗的公告

近期, 不断有作者反映收到假冒本刊编辑部名义的邮件。以稿件决定刊用或抽查往期稿件相关数据等理由, 要求本刊作者添加其个人微信 (加微信后, 以主办学术会议需要发邀约, 征集稿件等理由, 要求将他拉入相关的医学群等等)。这些都是网络诈骗行为, 严重扰乱了广大读者、作者的正常工作, 损害了编辑部的合法权益, 编辑部将依法追查此事。

在此我们提醒广大读者、作者:

(1) 本刊工作人员不会以邮件或短信的形式通知作者添加个人微信; (2) 以本刊之名各种借口要求与作者、读者添加微信的行为均为假冒; (3) 本刊专用电子邮箱: jiaoxingtougao@163.com; jxwk1994@126.com; 财务专用信箱: jiaoxingwaikcaiwu@163.com; (4) 不明事宜可电话咨询: 0538-6213228。

请广大读者提高警惕, 注意甄别消息来源和真伪, 严防信息泄露, 避免上当受骗。

特此公告!

中国矫形外科杂志编辑部  
2022年8月30日

### 附: 诈骗邮件的内容形式

