

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.02.016

View this article at: http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2019.02.016

## 经后外侧入路应用钢板或空心钉治疗旋后外旋 IV 度踝关节骨折中大块后踝骨折的疗效

单涛, 周业金, 宁仁德

(合肥市第一人民医院创伤骨科, 合肥 230001)

**[摘要]** 目的: 分析经后外侧入路支持钢板和空心钉治疗旋后外旋IV度踝关节骨折中大块后踝骨折的疗效。方法: 合肥市第一人民医院自2016年8月至2018年8月经后外侧入路选取2种内固定方式治疗旋后外旋IV度踝关节骨折大块后踝骨折72例, 其中男41例, 女31例, 年龄21~67(平均42.86)岁。支持钢板组40例, 男23例, 女17例; 空心钉组32例, 男18例, 女14例。通过比较手术时间、手术出血量、骨折愈合时间、术后并发症、1年后美国足踝外科协会(American Orthopaedic Foot & Ankle Society, AOFAS)踝-后足评分及优良率来评定手术效果。结果: 所有患者随访12~16(平均13.13)个月, 切口均I期愈合, 无切口裂开、骨折延迟愈合、不愈合现象。术后1年踝关节AOFAS评分, 空心钉组评分为 $80.72 \pm 14.56$ , 其中优11例, 良15例, 可4例, 差2例, 优良率81.3%; 钢板组评分为 $86.60 \pm 10.07$ , 优15例, 良19例, 可5例, 差1例, 优良率85.0%。两组手术时间、手术出血量及术后1年踝关节AOFAS评分差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 骨折愈合时间比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。钢板组手术并发症发生率7.5%, 空心钉组12.5%, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。结论: 经后外侧入路支持钢板治疗旋后外旋IV度踝关节骨折中大块后踝骨折更能获得良好的踝关节功能, 手术效果更显著。

**[关键词]** 支持钢板; 空心钉; 后踝骨折; 后外侧入路

## Effects of posterolateral approach with buttress plates or cannulated screw fixation for type IV large posterior malleolus fractures of ankle with supination-external rotation

SHAN Tao, ZHOU Yejin, NING Rende

(Department of Traumatic Orthopedics, The First People's Hospital of Hefei, Hefei 230001, China)

**Abstract** **Objective:** To analyze the effectiveness of buttress plates and cannulated screw in the treatment of type IV large posterior malleolus fractures of ankle with supination-external rotation via the posterolateral approach. **Methods:** Between August 2016 to August 2018, 72 patients (41 males and 31 females; age from 21 to 67 years, mean age 42.86 years) with type IV large posterior malleolus fractures of ankle with supination-external rotation were treated by cannulated screw or buttress plate fixation by the posterolateral approach. The posterior

收稿日期 (Date of reception): 2018-10-20

通信作者 (Corresponding author): 周业金, Email: 1505406085@qq.com

malleolus fractures were fixed with buttress plate, including 23 males and 17 females. The posterior malleolus fractures were fixed with cannulated screw, including 18 males and 14 females. The operative time, perioperative blood loss, the bone healing time and the postoperative complications were assessed. Ankle joint function was evaluated according AOFAS scoring system. **Results:** All the patients were followed for 12–16 months (13.13 months on average). After the follow-up period, no incision dehiscence, delayed fracture healing, non-healing phenomenon was observed. According to the AOFAS scoring system, the outcomes in buttress plate group were rated as excellent in 15 cases, good in 19, fair in 5, and poor in only 1 case, for an excellent and good rate of 85.0%. And the outcomes in cannulated screw group were rated as excellent in 11 cases, good in 15, fair in 4, and poor in only 2 case, for an excellent and good rate of 81.3%. There were significant differences between the two groups in operative time, perioperative blood loss and the AOFAS score ( $P<0.05$ ). The complication formation rate (buttress plate group 7.5%, cannulated screw group 12.5%) and the bone healing time for two groups were no significant differences ( $P>0.05$ ). **Conclusion:** A posterolateral approach with buttress plate internal fixation could be more effective technique for reduction and fixation of type IV large posterior malleolus fragments of ankle with supination-external rotation.

**Keywords** buttress plate; cannulated screw; posterior malleolus fracture; posterolateral approach

踝关节骨折是一种常见的骨折,好发于20~65岁,每年的发病率大约为1/1 000,后踝骨折作为踝关节骨折重要的一部分,占踝关节骨折7%~44%<sup>[1]</sup>。根据Lauge-Hansen分型,踝关节骨折尤以旋后外旋型最多见,其中的IV度踝关节骨折往往涉及后踝骨折。对于后踝骨折手术治疗的标准一般是基于骨折块的大小、移位程度以及踝关节的稳定性和韧带损伤情况。近年来,由于CT影像在临床中的广泛应用,一般认为对于后踝骨折超过胫距关节面前后径25%,且移位大于2 mm予以手术治疗。从解剖学上看,后踝作为下胫腓联合后韧带的止点,在维持韧带稳定性中发挥作用。传统的后踝固定方式是采用经皮由前向后螺钉固定,虽然是微创,由于不能直视后踝骨折块,很难实现解剖复位,进而导致不良预后<sup>[2]</sup>。近年来,逐渐提倡经后外侧入路钢板或空心钉治疗踝的方式<sup>[3]</sup>。本研究回顾性分析2016年8月至2018年8月分别采用支持钢板、空心钉经后外侧入路治疗大块后踝骨折的旋后外旋IV度踝关节骨折的72例患者,并获得完整随访资料,现报告如下。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

纳入标准:1)单侧新鲜闭合骨折;2)Lauge-Hansen分型旋后外旋IV度(SER-IV°)踝关节骨折,后踝骨折块累及胫距关节面 $\geq 25\%$ ,且移位大于2 mm(图1);3)手术均由副主任医师及以上级别

医生主刀完成,使用同一厂家器械;4)随访资料完整。排除标准:1)皮肤软组织破损,开放性骨折;2)患肢术前皮肤软组织有感染创面存在;3)依据踝关节正侧位X线片及CT平扫,后踝骨折为内踝延伸型或后踝骨折块粉碎以及累及胫距关节面 $<25\%$ ;4)受伤前患肢踝关节功能障碍者,或伴有踝关节周围骨病、帕金森综合征、小儿麻痹症等;5)有肿瘤病史或其他免疫缺陷、血液病、身体状况不能耐受手术的患者;6)病理性骨折,后Pilon骨折;7)合并多发骨折或神经血管损伤等影响患肢功能锻炼的患者。

共收集SER-IV°踝关节骨折伴大块后踝骨折的患者72例,其中男41例,女31例;年龄21~67(42.86 $\pm$ 12.51)岁;随访12~16(13.13 $\pm$ 1.15)个月;左侧26例,右侧46例;致伤原因:车祸伤33例,扭伤18例,高处坠落伤14例,其他伤7例。根据后踝固定方式不同随机分为两组,支持钢板组40例,男23例,女17例,年龄(43.35 $\pm$ 12.99)岁;空心钉组32例,男18例,女14例。年龄(42.25 $\pm$ 12.07)岁。本研究已获得合肥市第一人民医院医学伦理委员会审批。

两组性别、年龄、左右侧别、受伤原因、患糖尿病及术前行跟骨牵引情况比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性(表1)。

### 1.2 术前准备

所有患者入院后予以石膏托外固定制动,伴脱位者急诊予以手法复位后石膏固定,脱位严

重者则行跟骨骨牵引术。术前常规予以止痛、护胃、抗凝等处理。肿胀严重者予以适量应用甘露醇或甘油果糖, 有基础性疾病者予以监测相关指标, 必要时请相关科室会诊。出现张力性水泡时, 注射器抽除泡液, 保留水泡外皮。当踝关节肿胀消退, 踝关节周围皮肤呈皮纹征阳性时行手术治疗。受伤至手术时间为4~11(6.54±1.78) d。

### 1.3 手术方法

#### 1.3.1 手术体位及入路

手术体位选择漂浮体位, 漂浮体位: 1) 健侧卧位, 腋窝及健侧腓骨小头下置软垫, 双上肢置于托手板; 2) 前后骨盆固定架分别安置于腰背部及耻骨联合处, 垫软垫并留有一定的空隙, 术中调整固定架以达到漂浮状态。手术入路选择后外侧入路联合内侧入路。

#### 1.3.2 空心钉组手术方法

选择连硬外或全身麻醉, 首先取漂浮健侧卧位, 大腿近端上气囊止血带, 常规消毒铺巾。沿腓骨后缘与跟腱外缘中线做一长8~12 cm切口, 切口起自腓骨末端水平, 然后向近端延伸。小隐静

脉及腓肠神经一般位于切口前方, 外踝后外方, 注意保护。切开深筋膜, 显露腓骨长短肌腱, 将其向后牵开, 显露外踝骨折断端, 清理骨折断端嵌入的软组织与碎骨块, 直视下复位, 巾钳临时固定。对于斜形或螺旋形腓骨骨折, 选择一枚合适长度的拉力螺钉垂直骨折线固定, 随后选择合适长度钢板置于腓骨后外侧, 依次钻孔测深拧入相应长度的螺钉。再于腓长屈肌外侧缘沿肌肉起点切开, 将其牵向内侧, 显露后踝骨折块, 适度剥离骨膜, 清理骨折断端软组织, 直视下骨折复位, 两枚导针临时固定。术中C形臂X射线透视胫距关节面达解剖复位, 依次钻孔拧入两枚空心钉(4.0 mm)。更换体位为平卧位, 取内踝前缘弧形切口, 充分显露内踝骨折断端, 清理骨折断端软组织, 直视下骨折复位, 两枚导针临时固定, 术中C形臂X射线透视见复位良好, 依次钻孔测深拧入两枚合适长度空心螺钉。行Cotton试验检查下胫腓稳定性, 不稳定则由外踝斜向前内侧约30°予以3层皮质下胫腓螺钉固定, 随后C形臂X射线透视检查复位良好, 冲洗切口, 充分止血, 后外侧切口内置入负压引流管一根, 逐层减张缝合切口(图2)。

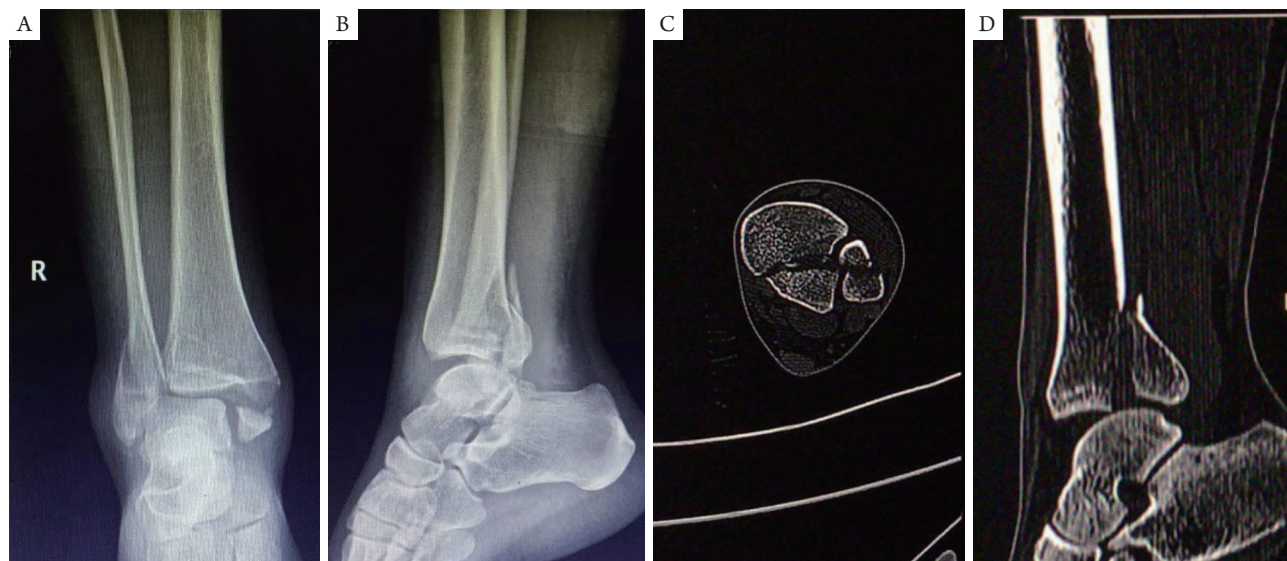


图1 患者, 女, 45岁, 车祸致右踝部肿痛伴活动受限4 h, Lauge-Hansen分型: 旋后外旋IV度踝关节骨折, 后踝骨折块累及胫距关节面>25%

**Figure 1** A 45-year-old female patient with right ankle swelling pain and restricted movement due to a traffic accident 4 h, Lauge-Hansen: type IV large posterior malleolus fractures of ankle with supination-external rotation, with posterior malleolus fractures involving >25% of the distal articular tibia

(A) 术前踝关节正位片; (B) 术前踝关节侧位片; (C) 术前踝关节CT平扫横断面; (D) 术前踝关节CT平扫矢状位片。

(A) Anteroposterior radiograph of preoperative ankle; (B) Lateral radiograph of preoperative ankle; (C) Transverse section CT scan of preoperative ankle; (D) Sagittal view CT scan of preoperative ankle.

表1 两组一般资料比较

Table 1 Comparison of general information between the two groups

组别	n	年龄/岁	性别		侧别		致伤原因				糖尿病	术前跟骨牵引
			男	女	左	右	车祸	扭伤	高处坠落	其他		
钢板组	40	43.35 ± 12.99	23	17	16	24	18	10	7	5	5	7
空心钉组	32	42.25 ± 12.07	18	14	10	22	15	8	7	2	5	6
$t/\chi^2$		0.368	0.011		0.59		0.903				0.145	0.019
P		0.714	0.915		0.442		0.825				0.703	0.819

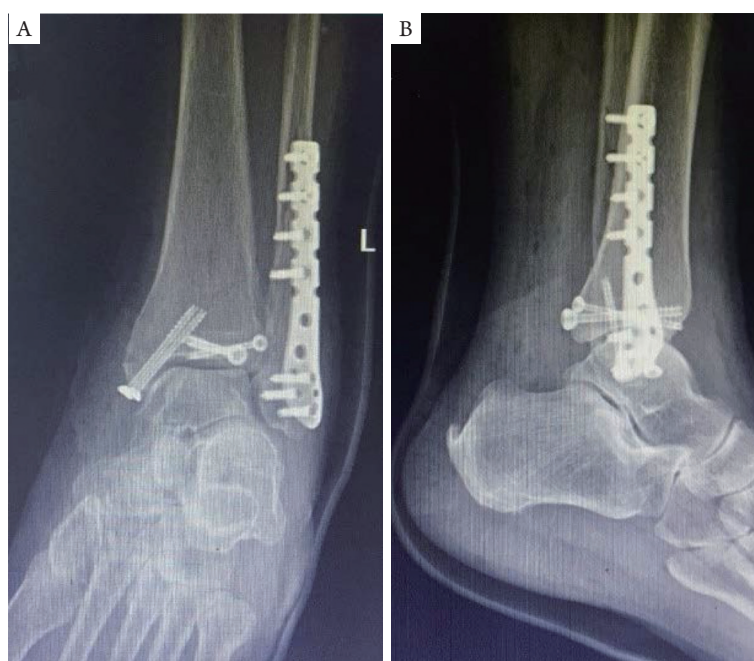


图2 采用后外侧入路固定后踝，后踝采用2枚空心螺钉固定

Figure 2 Posterolateral approach with two cannulated screws for fixation of posterior malleolus fragments

(A) 术后踝关节正位片; (B) 术后踝关节侧位片

(A) Anteroposterior radiograph of postoperative ankle; (B) Lateral radiograph of postoperative ankle.

### 1.3.3 钢板组手术方法

外踝骨折固定方法同空心钉组。沿腓长屈肌外侧缘肌肉起点切开，向近侧适当延伸，将其牵向内侧，腓骨长短肌牵向外侧，显露后踝骨折块，适当向近端剥离，清理骨折断端卡压软组织，直视下进行骨折复位，点状复位钳临时固定，术中C形臂X射线透视胫距关节面达解剖复位，选择合适大小支持钢板，依次拧入相应长度螺钉。余手术方法同空心钉组(图3)。

### 1.4 术后处理

术后患肢石膏托外固定1周，并垫高患肢，对肝肾功能无异常者，短期使用适量甘露醇或甘油

果糖，同时预防感染、镇痛、抗凝等对症处理，术后充分引流，切口定期换药，保持切口敷料干燥、清洁。术后第1天，鼓励患者活动足趾，术后第2天鼓励患者行踝关节不负重功能锻炼，并以轻度疼痛(VAS疼痛评分少于3分)为原则逐渐加大锻炼幅度。术后2周视情况拆除切口缝线。术后1个月门诊摄片复查，根据骨折愈合情况指导患者逐步负重。术后2个月门诊复查，根据摄片复查结果逐步开始完全负重行走。植入下胫腓螺钉患者根据摄片复查结果约10周予以取出，随后开始指导患者逐步负重。术后3, 6, 9, 12个月依次门诊摄片复查，了解踝关节功能恢复情况及进一步指导患者功能锻炼。

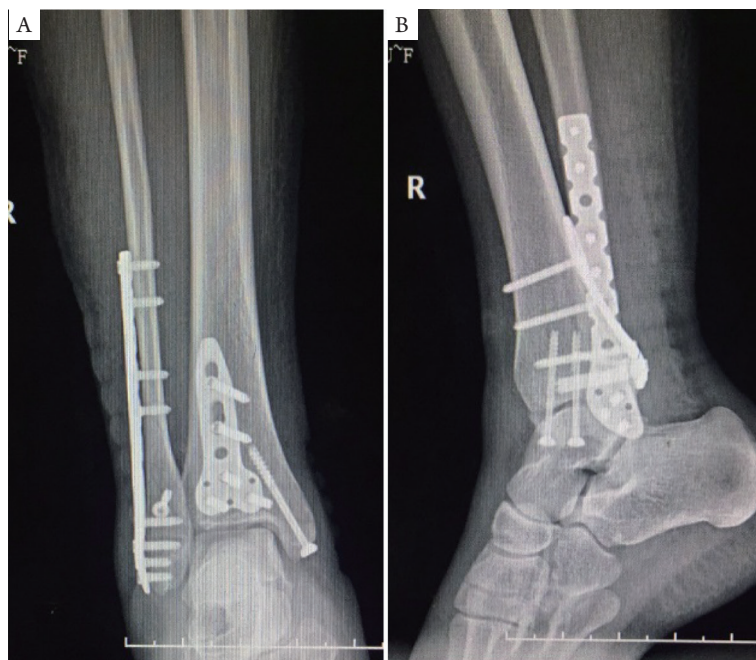


图3 采用后外侧入路固定后踝，后踝采用支持钢板固定

Figure 3 Posterolateral approach with buttress plate for fixation of posterior malleolus fragments

(A)术后踝关节正位片；(B)术后踝关节侧位片。

(A)Anteroposterior radiograph of postoperative ankle; (B) Lateral radiograph of postoperative ankle.

### 1.5 观察指标及功能评定

两组受伤至手术时间、手术时间、术中出血量、骨折达骨性愈合时间(复查X线片示骨折线模糊,有连续性骨痂通过)。根据美国足踝外科协会(American Orthopaedic Foot & Ankle Society, AOFAS)踝-后足评分标准<sup>[4]</sup>,对患者术后1年患肢踝关节功能、自主活动、疼痛、最大步行距离等情况进行功能评定,满分100,统计各组优良率,90~100分为优,75~89为良,50~74为可,<50分为差。

### 1.6 统计学处理

采用SPSS 23.0统计软件进行数据分析。各组下胫腓螺钉使用情况以及术后并发症例数等计数资料以频数或百分数表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验。术中出血量、手术时间等计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,检查方差齐性,比较采用t检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 手术时间、术中出血量及骨折愈合时间比较

两组术前时间、骨折愈合时间及使用下胫腓

螺钉例数差异无统计学意义( $P>0.05$ ),而两组手术时间、术中出血量差异有统计学意义( $P<0.05$ ,表2)。

### 2.2 术后并发症比较

钢板组有3例术后第2天出现后外侧切口红肿伴明显血性渗出,其中1例后期发展为切口浅部感染,1例为深部感染,经换药及敏感抗生素对症处理后均延迟拆线,获得一期愈合。空心钉组有1例术后第3天出现后外侧切口红肿伴明显血性渗出,未发生皮肤切口感染;3例术后2个月复查出现空心钉螺钉松动,后踝骨折块轻度移位。钢板组手术并发症发生率7.5%,空心钉组12.5%,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。

### 2.3 踝-后足评分及优良率

术后1年踝关节AOFAS评分,空心钉组评分为 $80.72\pm 14.56$ ,其中优11例,良15例,可4例,差2例,优良率81.3%;钢板组评分为 $86.60\pm 10.07$ ,其中优15例,良19例,可5例,差1例,优良率85.0%。两组术后1年踝关节AOFAS评分差异有统计学意义( $P<0.05$ ,表3)。

表2 两组术前时间、手术时间、术中出血量、下胫腓螺钉应用及骨性愈合时间比较

Table 2 Comparison of preoperative time, operation time, perioperative blood loss, application of lower tibiofibular screws and fracture union time between the two groups

组别	n	术前时间/d	手术时间/min	术中出血/mL	骨性愈合时间/周	使用下胫腓螺钉/例
钢板组	40	6.75 ± 1.85	138.53 ± 14.59	144.83 ± 15.02	11.53 ± 1.06	4
空心钉组	32	6.28 ± 1.67	130.91 ± 15.44	124.69 ± 16.00	11.97 ± 1.20	5
t/ $\chi^2$		1.115	2.146	5.493	-1.66	0.129
P		0.269	0.035	0	0.101	0.720

表3 两组优良率及AOFAS评分比较

Table 3 Comparison of excellent and good rate and the AOFAS score between the two groups

组别	n	AOFAS评分标准/[例(%)]				优良率/%	AOFAS评分
		优	良	可	差		
钢板组	40	15 (37.5)	19 (47.5)	5 (12.5)	1 (2.5)	85.0	86.60 ± 10.07
空心钉组	32	11 (34.4)	15 (46.9)	4 (12.5)	2 (6.3)	81.3	80.72 ± 14.56
t/ $\chi^2$						0.18	2.022
P						0.671	0.047

### 3 讨论

踝关节的正常活动由胫腓骨下端关节面与距骨滑车的密切接触完成, 周围韧带的弹性稳定作用使各关节面获得更好的应力传导。SER-IV°踝关节骨折的受伤机制为受伤时足处于旋后位, 距骨在踝穴内受到外旋应力, 以内侧为轴, 发生向外后方的旋转移位, 起始损伤下胫腓前韧带, 继之外踝、下胫腓后韧带及后踝、三角韧带及内踝。关于后踝骨折的手术指征一直是足踝外科争论的热点。笔者认为后踝的重要性不体现在其与下胫腓后韧带的紧密关系, 它在提供踝关节稳定性方面也至关重要。最近Fitzpatrick等<sup>[5]</sup>的一项研究数据表明后踝固定有助于提高踝关节侧方韧带稳定性。该研究在9例尸体样本上模拟SER-IV°踝关节骨折, 通过比较前后位及侧位韧带复位情况, 得出后踝骨折对于踝关节前后稳定几乎无影响, 后踝复位不良导致中外侧韧带复位不稳。另外Verhage等<sup>[6]</sup>对近22年数据库(PubMed, Embase, Cochrane)中关于三踝骨折中后踝治疗方式的文章进行系统性回顾, 认为后踝骨折的固定与否并不取决于骨折块的大小, 术前踝关节脱位才是导致创伤性关节炎和预后功能障碍的重要原因。不过累及关节面的后踝骨折块需要去纠正及固定来

减少术后踝关节的持续性脱位。本研究选择的对象是SER-IV°踝关节骨折的病例, 后踝骨折块累及胫距关节面 $\geq 25\%$ 且伴有明显移位, 手术指征是明确的。最近Tosun等<sup>[7]</sup>也证实三踝骨折和双踝骨折在功能预后上存在明显差异, 该研究回顾性分析49例三踝骨折的患者, 发现后踝未固定组足踝AOFAS评分明显低于后踝固定组, 进而得出后踝固定对于踝关节放射学及功能预后均有积极影响。此外, 该研究认为后踝钢板固定可能不再需要行下胫腓螺钉固定且后踝骨折无论骨折块大小均需要固定。本研究两组病例中下胫腓螺钉使用情况差异无统计学意义, 推测传统术中Cotton试验操作者主观意识较强, 单一方向稳定不代表各个方向均稳定, 合理运用下胫腓螺钉可以维持踝穴稳定, 防止距骨外移。

确定后踝骨折块大小和形态同样重要, 单独的侧位片不可信, 且观察可靠性较低。因此建议所有三踝骨折患者均应行CT平扫和三维重建。本研究中患者均术前行三维CT平扫及重建, 了解后踝骨折块大小及后踝移位情况, 同时观察骨折与腓骨切迹和胫距关节的关系。Evers等<sup>[8]</sup>通过比较CT影像认为关节面受累大于25%的后踝骨折手术固定的整体预后最佳。而Odak等<sup>[9]</sup>指出: 三踝骨折最终预后只能达到中等水平, 认为虽然后踝骨

折块大小与关节炎的发生无明显相关性,但最初的骨折移位、踝关节脱位以及残余的关节不协调及距骨半脱位情况均是影响预后的显著因素。

为实现解剖复位,本研究中患者使用漂浮体位,通过一个后外侧切口即可实现对外踝及后踝骨折的暴露,也可提供良好的手术视野,清理骨折间血肿及软组织,直视下进行复位固定,后外侧腓骨钢板安置于肌肉下方更具有生物学优势,表现为并发症少且软组织损伤和感染率均较低。Forberger等<sup>[10]</sup>分析45例由后外侧入路治疗的患者,同样Choi等<sup>[11]</sup>也对50例患者进行了随访,均得出同样的结论。但术中操作时要对后外侧解剖足够熟悉,避免损伤腓肠神经。

后踝的固定方式目前主要有钢板固定和空心钉固定两种。钢板固定具有如下优点:1)较好地连成整体,更符合后踝生理解剖结构;2)多点接触固定,固定更牢靠,通过螺钉坚强固定后踝骨折块可早期行功能锻炼;3)减少垂直负荷,有效阻止骨折块移位及距骨后移趋势。本研究发现:钢板组的手术时间及术中出血量均高于空心钉组,且差异有统计学意义。术后并发症方面,两组病例术后均未出现切口裂开、骨折延迟愈合、不愈合。钢板组有2例术后发生切口感染,经换药及抗生素对症处理均获得一期愈合。原因考虑钢板组手术时间较长,安置后踝钢板软组织剥离较多,手术创伤相对较大。相比空心钉组,创伤较小,软组织剥离少,术中操作相对简单,手术时间缩短,术后未出现切口感染。虽然两组骨折达骨性愈合时间差异无统计学意义,但空心钉组有3例患者术后2个月复查出现空心钉螺钉松动,后踝骨折块发生移位(2, 3, 3 mm)。术后1年踝关节AOFAS评分及优良率空心钉组又低于钢板组。可见空心钉固定后踝的远期效果不如钢板固定确切,可能与其固定接触面积较小及骨折块间存在垂直剪切力大小有关。另外空心钉组出现的3例螺钉松动病例中,有1例为66岁患者,螺钉松动可能与患者自身存在骨质疏松有关。不同的是,Erдем等<sup>[12]</sup>认为使用空心钉或钢板固定后踝能够获得相同的预后。笔者认为两枚空心钉固定仅达到由点至线上的稳定,若使用三枚空心钉固定,使之彼此形成一个面,可能效果更确切。Cift等<sup>[13]</sup>的一项生物力学研究认为钢板结合螺钉固定较单纯螺钉固定可获得更强的稳定性。笔者认为由于后踝皮质骨较菲薄,较密集螺钉固定可能会引起骨折块的碎裂,同时也会增加患者的创伤及手术费用。一般原则认为,钢板固定的强度超过螺钉固

定。最近Wang等<sup>[14]</sup>的一项生物力学研究显示,对于Haraguchi I型后踝骨折行钢板固定的强度并没有较单纯螺钉固定增强。可见从固定强度上而言,后踝骨折块的大小、形状及骨折线的走形以及患者自身条件均是考虑因素。为了了解后踝骨折治疗的现状,Gardner等<sup>[15]</sup>对美国足踝外科协会和创伤协会的成员进行问卷调查,401位专科医生完成了问卷,其中56%首选后外侧入路下的钢板内固定技术。

本研究结果中,术后1年踝关节AOFAS评分钢板组“可”5例,“差”1例;空心钉组“可”4例,“差”2例。从病例本身来看,钢板组非优良患者踝关节功能整体优于空心钉组,多表现为踝关节活动性疼痛,但活动度尚可,具体表现为踝关节活动轻度受限,屈曲约30°,内外翻75°~100°;而空心钉组除疼痛外,活动度较差,表现为踝关节活动中度受限,屈曲15°~29°,内外翻25°~75°。可能原因除评分为“可”或“差”的患者踝关节骨折整体较粉碎以外,高龄、受伤时承受较大的暴力、踝关节脱位以及软组织损伤较严重均是可能原因。钢板组评分为“可”5例中有3例术前患肢出现较多张力性水泡,这可能是术后部分切口出现感染情况的原因。另外钢板组评分为“差”的1例患者,系老年患者,外踝骨折较粉碎,患者依从性较差,考虑患者骨折粉碎术后延迟功能锻炼可能是导致评分较低的原因。另外空心钉组评分为“可”或“差”的患者中有4例为老年患者,患者疼痛耐受性低,依从性差,其中1例为骨质疏松伴螺钉松动患者;另2例评分为“可”或“差”的患者为螺钉松动导致骨折块轻度移位。从统计数据本身来看,钢板组AOFAS评分为 $86.60 \pm 10.07$ ,空心钉组 $80.72 \pm 14.56$ 。其中钢板组5例“可”的评分更接近于“良”的临界值75,而空心钉组4例“可”的评分更接近于“差”的临界值50。空心钉组的评分比钢板组低,方差大,离散度大。

综上所述,对于存在大块后踝骨折块的旋后外旋IV度踝关节骨折的患者,后踝骨折选取后外侧手术入路的钢板固定,虽然手术时间及术中出血量均高于空心钉组,并存在一定的切口感染风险,但从长远看来,钢板固定后踝可获得更好的功能恢复。另外对于后踝骨折块粉碎或骨质疏松症患者,建议选择钢板固定,而对于皮肤软组织条件较差或合并糖尿病等基础性疾病不耐受长时间手术的患者则建议行空心钉固定。

## 参考文献

1. Thur CK, Edgren G, Jansson KA, et al. Epidemiology of adult ankle fractures in Sweden between 1987 and 2004: a population-based study of 91,410 Swedish inpatients[J]. *Acta Orthop*, 2012, 83(3): 276-281.
2. Huber M, Stutz PM, Gerber C. Open reduction and internal fixation of the posterior malleolus with a posterior antiglide plate using a posterolateral approach-a preliminary report[R]. *Foot Ankle Surg*, 1996, 2(2): 95-103.
3. 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.
4. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, et al. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes[J]. *Foot Ankle Int*, 1994, 15(7): 349-353.
5. Fitzpatrick E, Goetz JE, Sittapairoj T, et al. Effect of posterior malleolus fracture on syndesmotic reduction a cadaveric study[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2018, 100(3): 243-248.
6. Verhage SM, Hoogendoorn JM, Krijnen P, et al. When and how to operate the posterior malleolus fragment in trimalleolar fractures: A systematic literature review[J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2018, 138(9): 1213-1222.
7. Tosun B, Selek O, Gok U, et al. Posterior malleolus fractures in trimalleolar ankle fractures: malleolus versus transyndesmal fixation[J]. *Indian J Orthop*, 2018, 52(3): 309-314.
8. Evers J, Fischer M, Zderic I, et al. The role of a small posterior malleolar fragment in trimalleolar fractures: A biomechanical study[J]. *Bone Joint J*, 2018, 100-B(1): 95-100.
9. Odak S, Ahluwalia R, Unnikrishnan P, et al. Management of posterior malleolar fractures: a systematic review[J]. *J Foot Ankle Surg*, 2016, 55(1): 140-145.
10. Forberger J, Sabandal PV, Dietrich M, et al. Posterolateral approach to the displaced posterior malleolus: functional outcome and local morbidity[J]. *Foot Ankle Int*, 2009, 30(4): 309-314.
11. Choi JY, Kim JH, Ko HT, et al. Single oblique posterolateral approach for open reduction and internal fixation of posterior malleolar fractures with an associated lateral malleolar fracture[J]. *J Foot Ankle Surg*, 2015, 54(4): 559-564.
12. Erdem MN, Erken HY, Burc H, et al. Comparison of lag screw versus buttress plate fixation of posterior malleolar fractures[J]. *Foot Ankle Int*, 2014, 35(10): 1022-1030.
13. Cift H, Cetik O, Kalaycioglu B, et al. Biomechanical comparison of plate-screw and screw fixation in medial tibial plateau fractures (Schatzker 4): A model study[J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2010, 96(3): 263-267.
14. Wang X, Yin J, Zhang C, et al. Biomechanical study of screw fixation and plate fixation of a posterior malleolar fracture in a simulation of the normal gait cycle[J]. *Foot Ankle Int*, 2017, 38(10): 1132-1138.
15. Gardner MJ, Streubel PN, McCormick JJ, et al. Surgeon practices regarding operative treatment of posterior malleolus fractures[J]. *Foot Ankle Int*, 2011, 32(4): 385-393.

本文引用: 单涛, 周业金, 宁仁德. 经后外侧入路应用钢板或空心钉治疗旋后外旋IV度踝关节骨折中大块后踝骨折的疗效[J]. *临床与病理杂志*, 2019, 39(2): 330-337. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.02.016

**Cite this article as:** SHAN Tao, ZHOU Yejin, NING Rende. Effects of posterolateral approach with buttress plates or cannulated screw fixation for type IV large posterior malleolus fractures of ankle with supination-external rotation[J]. *Journal of Clinical and Pathological Research*, 2019, 39(2): 330-337. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.02.016