

腓骨入路与后外侧入路钢板螺钉内固定 治疗旋后外旋型踝关节骨折的对比研究

张碧文

(仙居县人民医院, 浙江 仙居 317300)

摘要 目的:比较腓骨入路与后外侧入路钢板螺钉内固定治疗旋后外旋型踝关节骨折的临床疗效和安全性。方法:将符合要求的 100 例旋后外旋型踝关节骨折患者随机分为 2 组,每组 50 例,分别采用后外侧入路钢板螺钉内固定(后外侧入路组)和腓骨入路钢板螺钉内固定(腓骨入路组)治疗。记录并比较 2 组患者的手术时间、术中出血量、骨折愈合时间、住院时间、美国足与踝关节协会(American Orthopaedic Foot and Ankle Society, AOFAS)踝与后足评分、简明健康状况调查表(short form 36 health survey questionnaire, SF-36)评分、综合疗效和并发症发生情况。结果:①一般指标。2 组患者的手术时间、术中出血量及住院时间比较,组间差异均无统计学意义[(115.23 ± 18.35) min, (110.56 ± 15.46) min, $t = 1.376$, $P = 0.172$; (257.62 ± 28.32) mL, (265.35 ± 35.24) mL, $t = -1.209$, $P = 0.230$; (19.32 ± 3.45) d, (20.23 ± 2.84) d, $t = -1.440$, $P = 0.153$];后外侧入路组患者的骨折愈合时间短于腓骨入路组[(13.56 ± 3.25) 周, (17.24 ± 4.12) 周, $t = -4.959$, $P = 0.000$]。②AOFAS 踝与后足评分。时间因素和分组因素存在交互效应($F = 18.350$, $P = 0.000$);2 组患者的 AOFAS 踝与后足评分总体比较,组间差异有统计学意义,即存在分组效应($F = 174.135$, $P = 0.000$);手术前后不同时间点 AOFAS 踝与后足评分的差异有统计学意义,即存在时间效应($F = 486.458$, $P = 0.000$);2 组患者的 AOFAS 踝与后足评分随时间变化均呈上升趋势,但 2 组的上升趋势不完全一致[(18.56 ± 4.36) 分, (42.62 ± 7.82) 分, (58.23 ± 6.72) 分, (71.28 ± 5.40) 分, (82.62 ± 7.35) 分, $F = 524.330$, $P = 0.000$; (19.25 ± 5.30) 分, (33.47 ± 6.52) 分, (45.37 ± 6.25) 分, (60.33 ± 7.43) 分, (70.34 ± 6.84) 分, $F = 278.400$, $P = 0.000$];术前 2 组患者的 AOFAS 踝与后足评分比较,差异无统计学意义($t = -0.532$, $P = 0.989$);术后 1 个月、3 个月、6 个月、12 个月,后外侧入路组患者的 AOFAS 踝与后足评分均高于腓骨入路组($t = 7.058$, $P = 0.000$; $t = 9.920$, $P = 0.000$; $t = 8.447$, $P = 0.000$; $t = 9.472$, $P = 0.000$)。③SF-36 评分。术前 2 组患者的 SF-36 评分比较,差异无统计学意义[(56.25 ± 7.34) 分, (55.13 ± 6.82) 分, $t = 0.790$, $P = 0.431$];术后 12 个月,后外侧入路组患者的 SF-36 评分高于腓骨入路组[(78.63 ± 6.37) 分, (66.38 ± 7.43) 分, $t = 8.851$, $P = 0.000$],2 组患者的 SF-36 评分均高于术前($t = -16.283$, $P = 0.000$; $t = -7.888$, $P = 0.000$)。④综合疗效。术后 12 个月,后外侧入路组优 10 例、良 16 例、可 12 例、差 12 例,腓骨入路组优 18 例、良 23 例、可 8 例、差 1 例;后外侧入路组患者的综合疗效优于腓骨入路组($Z = -3.226$, $P = 0.001$)。⑤并发症。后外侧入路组患者术后出现踝关节肿胀 3 例、切口感染 2 例,腓骨入路组患者术后出现踝关节肿胀 7 例、切口感染 5 例、腓骨肌腱炎 2 例;后外侧入路组患者的并发症发生率低于腓骨入路组($\chi^2 = 5.263$, $P = 0.022$)。结论:相较于腓骨入路钢板螺钉内固定,后外侧入路钢板螺钉内固定治疗旋后外旋型踝关节骨折,能更好地促进骨折愈合、改善踝关节功能、提高生活质量,综合疗效好,安全性高。

关键词 踝关节;关节内骨折;骨折固定术,内;手术入路;临床试验

A comparative study of internal fixation with steel plates and screws through fibular approach versus posterolateral approach for treatment of supination-extorsion-type ankle fractures

ZHANG Biwen

Xianju People's Hospital, Xianju 317300, Zhejiang, China

ABSTRACT **Objective:** To compare the clinical curative effects and safety of internal fixation with steel plates and screws through fibular approach (FA) versus posterolateral approach (PLA) for treatment of supination-extorsion-type ankle fractures. **Methods:** One hundred patients with supination-extorsion-type ankle fractures were enrolled in the study and were randomly divided into 2 groups, 50 cases in each group, and they were treated with steel plates and screws internal fixation through PLA (PLA group) and FA (FA group) respectively. The operative time, intraoperative blood loss, fracture healing time, hospital stays, American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) ankle – hindfoot scores, short form 36 health survey questionnaire (SF-36) scores, total curative effects and complications were recorded and

compared between the 2 groups. **Results:** There was no statistical difference in operative time, intraoperative blood loss and hospital stays between the 2 groups (115.23 ± 18.35 vs 110.56 ± 15.46 minutes, $t = 1.376$, $P = 0.172$; 257.62 ± 28.32 vs 265.35 ± 35.24 mL, $t = -1.209$, $P = 0.230$; 19.32 ± 3.45 vs 20.23 ± 2.84 days, $t = -1.440$, $P = 0.153$). The fracture healing time was shorter in PLA group compared to FA group (13.56 ± 3.25 vs 17.24 ± 4.12 weeks, $t = -4.959$, $P = 0.000$). There was interaction between time factor and group factor in AOFAS ankle – hindfoot scores ($F = 18.350$, $P = 0.000$). There was statistical difference in AOFAS ankle – hindfoot scores between the 2 groups in general, in other words, there was group effect ($F = 174.135$, $P = 0.000$). There was statistical difference in AOFAS ankle – hindfoot scores between different timepoints before and after the surgery, in other words, there was time effect ($F = 486.458$, $P = 0.000$). The AOFAS ankle – hindfoot scores presented a time – dependent increasing trend in the 2 groups, while the 2 groups were inconsistent with each other in the variation tendency (18.56 ± 4.36 , 42.62 ± 7.82 , 58.23 ± 6.72 , 71.28 ± 5.40 , 82.62 ± 7.35 points, $F = 524.330$, $P = 0.000$; 19.25 ± 5.30 , 33.47 ± 6.52 , 45.37 ± 6.25 , 60.33 ± 7.43 , 70.34 ± 6.84 points, $F = 278.400$, $P = 0.000$). There was no statistical difference in AOFAS ankle – hindfoot scores between the 2 groups before the surgery ($t = -0.532$, $P = 0.989$). The AOFAS ankle – hindfoot scores were higher in PLA group compared to FA group at 1, 3, 6 and 12 months after the surgery ($t = 7.058$, $P = 0.000$; $t = 9.920$, $P = 0.000$; $t = 8.447$, $P = 0.000$; $t = 9.472$, $P = 0.000$). There was no statistical difference in SF – 36 scores between the 2 groups before the surgery (56.25 ± 7.34 vs 55.13 ± 6.82 points, $t = 0.790$, $P = 0.431$). The SF – 36 scores were higher in PLA group compared to FA group at 12 months after the surgery (78.63 ± 6.37 vs 66.38 ± 7.43 points, $t = 8.851$, $P = 0.000$), and were higher at 12 months after the surgery compared to pre – surgery in the 2 groups ($t = -16.283$, $P = 0.000$; $t = -7.888$, $P = 0.000$). At 12 months after the surgery, 10 patients obtained an excellent result, 16 good, 12 fair and 12 poor in PLA group; while 18 patients obtained an excellent result, 23 good, 8 fair and 1 poor in FA group. The PLA group surpassed FA group in the total curative effects ($Z = -3.226$, $P = 0.001$). The ankle swelling (3 cases) and incision infection (2 cases) were found in PLA group; while ankle swelling (7 cases), incision infection (5 cases) and peroneal tendonitis (2 cases) were found in FA group. The incidence rate of postoperative complications was lower in PLA group compared to FA group ($\chi^2 = 5.263$, $P = 0.022$). **Conclusion:** Internal fixation with steel plates and screws through PLA can better promote fracture healing as well as improve ankle function and patient's life quality compared to internal fixation with steel plates and screws through FA in treatment of supination-extorsion-type ankle fractures, and it exhibits better total curative effect and higher safety.

Keywords ankle joint; intra – articular fractures; fracture fixation, internal; operative approach; clinical trial

踝关节骨折是临床上较为常见的一种关节内骨折,约占全身骨折的 3.92%,且多发于青壮年^[1-4]。踝关节骨折常见类型为 Lauge – Hansen 分型^[5]中的旋前外旋型和旋后外旋型,其中旋后外旋型骨折在踝关节骨折中占 35% ~ 72%^[6-7]。对于旋后外旋型踝关节骨折,临床上多采用钢板螺钉内固定治疗,但对于手术入路的选择目前尚存争议。为了比较腓骨入路与后外侧入路钢板螺钉内固定治疗旋后外旋型踝关节骨折的临床疗效和安全性,我们进行了临床观察,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料 以 2018 年 1 月至 2019 年 4 月在仙居县人民医院住院治疗的旋后外旋型踝关节骨折患者为研究对象。试验方案经医院伦理委员会审查通过。

1.2 诊断标准 按照《临床诊疗指南:骨科分册》中踝关节骨折的相关内容拟定诊断标准^[8]:①踝关节疼痛、肿胀、外翻畸形或功能障碍等;②有明显外伤史;③骨折处局限性压痛;④踝关节正、侧位 X 线片显示

为旋后外旋型踝关节骨折。

1.3 纳入标准 ①符合上述诊断标准;②年龄 30 ~ 60 岁;③均为 Lauge – Hansen 分型中旋后外旋型 III 度、IV 度踝关节骨折;④病程 < 14 d;⑤同意参与本研究,并签署知情同意书。

1.4 排除标准 ①合并神经、血管损伤者;②开放性骨折者;③合并严重内科疾病者;④病理性骨折者;⑤精神病患者;⑥合并影响踝关节功能恢复的其他疾病者;⑦对手术不耐受者。

2 方法

2.1 分组方法 采用随机数字表将符合要求的患者随机分为腓骨入路组和后外侧入路组。

2.2 手术方法

2.2.1 腓骨入路组 采用连续硬膜外麻醉或全身麻醉,患者取仰卧位。于外踝尖上方约 12 cm 处,向下沿腓骨后缘至外踝尖后弧向前下端做一切口,逐层切开皮肤、皮下组织,剥离骨膜,充分暴露外踝骨折端,切开腓骨肌上支持带及腓骨部分腱鞘,向前牵开腓骨

端的肌腱。将外踝骨折断端前、后方游离,切断腓骨前、后韧带,游离外踝骨折远端并将其向外翻转,充分暴露踝关节外侧及胫骨远端后外侧骨折。复位固定顺序为后踝、外踝和内踝,其中后踝固定用拉力螺钉固定,注意由后踝前外向后外方置入螺钉,以增强稳定性;外踝骨折复位后,用腓骨远端解剖型锁定加压钢板固定;内踝骨折复位后,用拉力螺钉加压固定。

2.2.2 后外侧入路组 采用连续硬膜外麻醉或全身麻醉,患者取俯卧位。于外踝后缘与跟腱外侧缘中间做一长 8 ~ 11 cm 的纵形切口,逐层切开皮肤、皮下组织。向前牵拉腓骨短肌,向后牵拉趾长屈肌,清除骨折端嵌顿的软组织,暴露后踝、外踝骨折端。先复位后踝、外踝骨折,待骨折复位良好后,用克氏针临时固定;后踝骨折取合适大小的松质骨螺钉或 T 形钢板对骨折块进行加压固定,注意避免损伤神经、血管,并确保关节面平整;外踝骨折用直径 3.5 mm 的普通松质骨螺钉垂直骨折端加压固定,并以腓骨远端解剖型锁定加压钢板固定。再复位内踝骨折,待复位满意后用拉力螺钉加压固定。待骨折复位固定满意后,采用 Cotton 拉钩试验检查下胫腓联合的稳定性,若下胫腓联合稳定性欠佳,则采用全螺纹皮质螺钉固定。最后,检查踝关节活动度良好后,冲洗切口,放置负压引流管,无张力缝合。

2.3 术后处理方法 2 组患者术后均用石膏托固定踝关节于背伸位 1 周;术后常规应用抗生素 3 ~ 5 d,预防切口感染;术后第 1 天行足趾屈伸功能锻炼;术后第 2 天,待引流量 < 30 mL 拔除引流管;术后定期复查 X 线片,待 X 线片显示骨折愈合后,开始扶双拐

下地负重行走。

2.4 疗效及安全性评价方法 记录并比较 2 组患者的手术时间、术中出血量、骨折愈合时间、住院时间、美国足与踝关节协会(American Orthopaedic Foot and Ankle Society, AOFAS)踝与后足评分^{[9]231-232}、简明健康状况调查表(short form 36 health survey questionnaire, SF-36)评分^[10]、综合疗效和并发症发生情况。采用 AOFAS 踝与后足评分评价踝关节功能,满分 100 分,得分越高表明患者的踝关节功能越好。采用 SF-36 评价生活质量,满分为 100 分, SF-36 评分越高代表生活质量越好。采用 Mazur 踝关节评分系统^{[9]213-216}评价综合疗效, 90 ~ 100 分为优、80 ~ 89 分为良、70 ~ 79 分为可、< 70 分为差。

2.5 数据统计方法 采用 SPSS22.0 统计软件对所得数据进行统计学分析, 2 组患者性别、Lauge - Hansen 分型、致伤原因、并发症发生率的组间比较均采用 χ^2 检验,年龄、受伤至手术时间、手术时间、术中出血量、骨折愈合时间、住院时间的组间比较及 SF-36 评分的组间、组内比较均采用 t 检验, AOFAS 踝与后足评分的比较采用重复测量资料的方差分析,综合疗效的比较采用秩和检验。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

3 结果

3.1 分组结果 后外侧入路组和腓骨入路组各 50 例。2 组患者的基线资料比较,差异无统计学意义,有可比性(表 1)。

3.2 一般指标 2 组患者的手术时间、术中出血量及住院时间比较,组间差异均无统计学意义;后外侧入路组患者的骨折愈合时间短于腓骨入路组(表 2)。

表 1 2 组旋后外旋型踝关节骨折患者基线资料

组别	样本量/例	性别/例		年龄/ ($\bar{x} \pm s$, 岁)	Lauge - Hansen 分型/例		致伤原因/例				受伤至手术 时间/($\bar{x} \pm s$, d)
		男	女		III 度	IV 度	跌落伤	交通伤	扭伤	重物砸伤	
后外侧入路组	50	28	22	40.25 ± 8.23	24	26	21	18	6	5	10.56 ± 3.06
腓骨入路组	50	30	20	41.34 ± 7.65	22	28	19	20	4	7	11.13 ± 3.14
检验统计量		$\chi^2 = 0.164$		$t = -0.686$	$\chi^2 = 0.161$		$\chi^2 = 0.939$				$t = -0.919$
P 值		0.685		0.494	0.688		0.816				0.360

表 2 2 组旋后外旋型踝关节骨折患者一般指标

组别	样本量/例	手术时间/ ($\bar{x} \pm s$, min)	术中出血量/ ($\bar{x} \pm s$, mL)	骨折愈合时间/ ($\bar{x} \pm s$, 周)	住院时间/ ($\bar{x} \pm s$, d)
后外侧入路组	50	115.23 ± 18.35	257.62 ± 28.32	13.56 ± 3.25	19.32 ± 3.45
腓骨入路组	50	110.56 ± 15.46	265.35 ± 35.24	17.24 ± 4.12	20.23 ± 2.84
t 值		1.376	-1.209	-4.959	-1.440
P 值		0.172	0.230	0.000	0.153

3.3 AOFAS 踝与后足评分 时间因素和分组因素存在交互效应;2 组患者的 AOFAS 踝与后足评分总体比较,组间差异有统计学意义,即存在分组效应;手术前后不同时间点 AOFAS 踝与后足评分的差异有统计学意义,即存在时间效应;2 组患者的 AOFAS 踝与后足评分随时间变化均呈上升趋势,但 2 组的上升趋势不完全一致;术前 2 组患者的 AOFAS 踝与后足评分比较,差异无统计学意义;术后 1 个月、3 个月、6 个月、12 个月,后外侧入路组患者的 AOFAS 踝与后足评分均高于腓骨入路组(表 3)。

3.4 SF-36 评分 术前 2 组患者的 SF-36 评分比较,差异无统计学意义;术后 12 个月,2 组患者的 SF-36 评分均高于术前,后外侧入路组患者的 SF-36 评分高于腓骨入路组(表 4)。

3.5 综合疗效 术后 12 个月,后外侧入路组患者的综合疗效优于腓骨入路组($Z = -3.226, P = 0.001$),见表 5。

3.6 并发症 后外侧入路组患者术后出现踝关节肿胀 3 例、切口感染 2 例,腓骨入路组患者术后出现踝

关节肿胀 7 例、切口感染 5 例、腓骨肌腱炎 2 例。踝关节肿胀者,给予踝关节支具制动、甘露醇脱水后肿胀消退;切口感染者,给予充分清创和抗感染治疗后感染得到控制;腓骨肌腱炎者,给予局部红外线理疗、外敷或口服消炎镇痛类药物等治疗后肌腱炎得到控制。后外侧入路组患者的并发症发生率低于腓骨入路组($\chi^2 = 5.263, P = 0.022$)。

3.7 典型病例 典型病例手术前后图片见图 1、图 2。

4 讨论

旋后外旋型踝关节骨折的损伤机制为足处于旋后位,距骨受到外旋的应力,以内侧为轴,发生向外后方的旋转移位,撞击外踝,使之向外方脱位^[11]。其主要临床表现为踝关节疼痛、肿胀以及外翻、内翻畸形等。此类骨折若未及时得到有效治疗,可引发创伤性关节炎、踝关节不稳、跖屈背伸受限等,严重影响患者正常生活和工作^[12-16]。因此,治疗旋后外旋型踝关节骨折应遵循维持踝关节功能稳定和促进骨折愈合的原则。研究表明,当发生旋后外旋型Ⅲ度、Ⅳ度踝

表 3 2 组旋后外旋型踝关节骨折患者手术前后 AOFAS 踝与后足评分

组别	样本量/ 例	AOFAS ¹⁾ 踝与后足评分/($\bar{x} \pm s$, 分)					合计	F 值	P 值
		术前	术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 12 个月			
后外侧入路组	50	18.56 ± 4.36	42.62 ± 7.82	58.23 ± 6.72	71.28 ± 5.40	82.62 ± 7.35	54.66 ± 8.68	524.330	0.000
腓骨入路组	50	19.25 ± 5.30	33.47 ± 6.52	45.37 ± 6.25	60.33 ± 7.43	70.34 ± 6.84	45.75 ± 7.84	278.400	0.000
合计	100	18.91 ± 5.70	38.05 ± 9.64	51.80 ± 9.22	65.81 ± 10.35	76.48 ± 9.35	50.21 ± 9.24	486.458 ²⁾	0.000 ²⁾
检验统计量		$t = -0.532$	$t = 7.058$	$t = 9.920$	$t = 8.447$	$t = 9.472$	174.135 ²⁾	$F = 18.3503)$	
P 值		0.989	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 ²⁾	$P = 0.0003)$	

1) 美国足与踝关节协会;2) 主效应的 F 值和 P 值;3) 交互效应的 F 值和 P 值。

表 4 2 组旋后外旋型踝关节骨折患者 SF-36 评分

组别	样本量/例	SF-36 ¹⁾ 评分/($\bar{x} \pm s$, 分)		t 值	P 值
		术前	术后 12 个月		
后外侧入路组	50	56.25 ± 7.34	78.63 ± 6.37	-16.283	0.000
腓骨入路组	50	55.13 ± 6.82	66.38 ± 7.43	-7.888	0.000
t 值		0.790	8.851		
P 值		0.431	0.000		

1) 简明健康状况调查表。

表 5 2 组旋后外旋型踝关节骨折患者综合疗效

单位:例

组别	样本量	综合疗效			
		优	良	可	差
后外侧入路组	50	10	16	12	12
腓骨入路组	50	18	23	8	1
合计	100	28	39	20	13

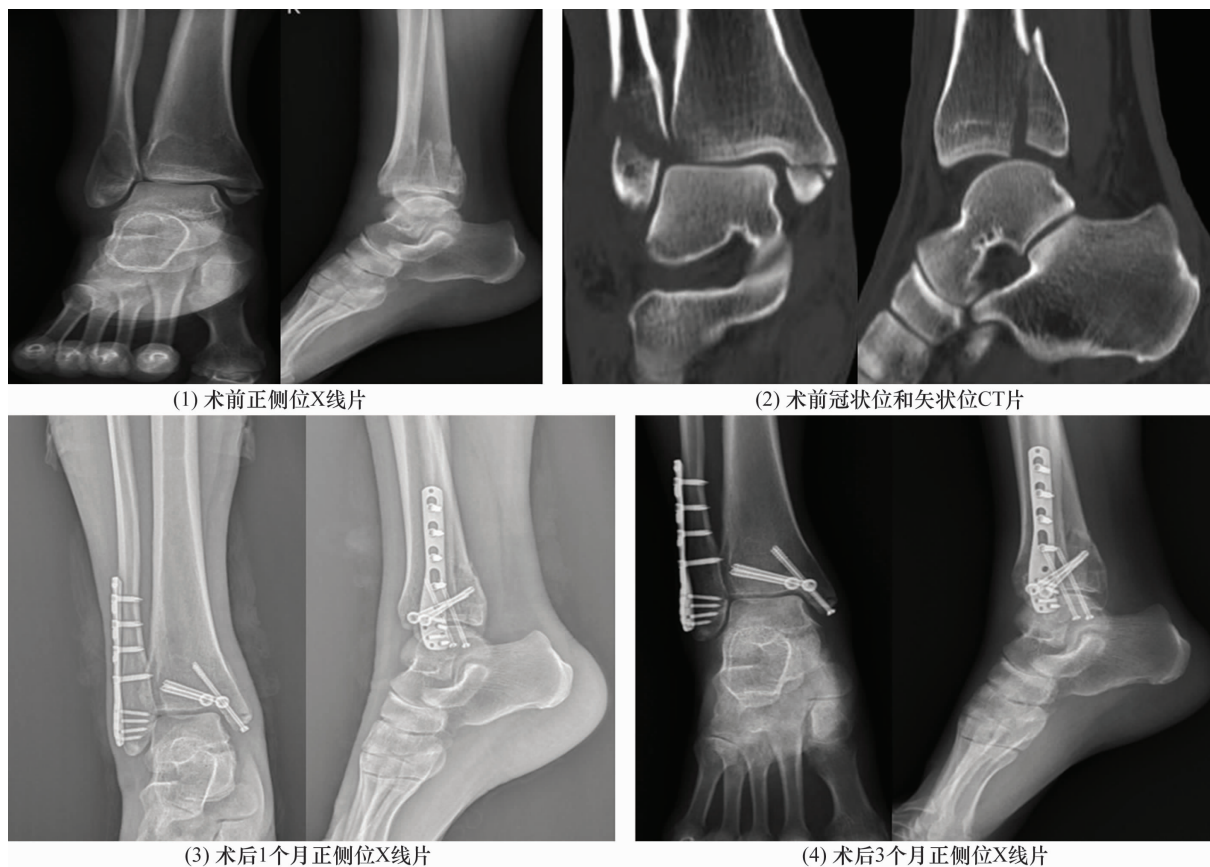


图1 旋后外旋型IV度踝关节骨折腓骨入路钢板螺钉内固定手术前后影像学图片



图2 旋后外旋型IV度踝关节骨折后外侧入路钢板螺钉内固定手术前后影像学图片

关节骨折时,胫骨后外侧为主要损伤部位,经腓骨入路或后外侧入路均能较好地处理此处损伤^[17-18]。

研究表明,相较于腓骨入路,采用后外侧入路钢板螺钉内固定治疗旋后外旋型Ⅲ度、Ⅳ度踝关节骨折,能更好地维持踝关节稳定^[19-20]。采用后外侧入路手术时,医生可在术中检查下胫腓联合的稳定性和踝关节活动度。若发现下胫腓联合稳定性欠佳时,术中即可用全螺纹皮质螺钉对其进行固定,以维持踝关节稳定。本研究结果显示,后外侧入路组骨折愈合时间短于腓骨入路组,说明后外侧入路钢板螺钉内固定治疗旋后外旋型踝关节骨折可有效缩短骨折愈合时间。采用腓骨入路,需剥离筋膜皮肤,加之外翻外踝骨折块容易导致骨质部分丢失,破坏局部血供,而且外踝钢板置于切口附近,不利于软组织覆盖骨折断端,影响骨折愈合^[21]。而采用后外侧入路则无需损伤踝关节周围韧带,即可充分显露后踝骨折部位,且切口处具备良好的软组织覆盖条件,利于骨折愈合。

患者踝关节骨折后,其踝关节功能受损,站立、行走、奔跑等能力下降,从而引起生活质量下降^[22-25]。本研究分别采用 AOFAS 踝与后足评分、SF-36 评分评价患者的踝关节功能和生活质量,结果显示后外侧入路组患者 AOFAS 踝与后足评分、SF-36 评分均高于腓骨入路组,说明后外侧入路钢板螺钉内固定治疗旋后外旋型踝关节骨折能更好改善患者踝关节功能和提高其生活质量。腓骨入路手术对踝关节的损伤较大,不利于踝关节功能恢复。而后外侧入路手术可有效避免损伤踝管内神经、血管,保护神经、肌肉组织,不影响神经对肌肉的支配,促进踝关节功能恢复^[26]。此外,后外侧入路组并发症发生率低于腓骨入路组,说明后外侧入路钢板螺钉内固定治疗旋后外旋型踝关节骨折较腓骨入路安全性高。腓骨入路切口紧邻外踝骨折断端及内植物表层,且翻转外踝骨折需广泛剥离或切断周围韧带及筋膜,易引发软组织水肿,影响踝关节的稳定性。而后外侧入路切口位于跟腱外缘与腓骨后缘中间,能通过肌间隙进入显露后踝,加之切口处软组织条件较好,不易发生切口感染、皮肤坏死等并发症^[27]。

本研究结果显示,相较于腓骨入路钢板螺钉内固定,后外侧入路钢板螺钉内固定治疗旋后外旋型踝关节骨折,能更好地促进骨折愈合、改善踝关节功能、提高生活质量,综合疗效好,安全性高。

参考文献

- [1] 陈京峰,全晓明,李治斌. 补阳还五汤加减配合切开复位内固定术治疗旋后外旋型踝关节骨折的疗效观察[J]. 中华中医药学刊, 2016, 34(4): 1021-1024.
- [2] JU D G, DEBBI E M, NEUSTEIN A Z, et al. Fibular lengthening osteotomy with revision syndesmotom repair for ankle fracture malunion[J]. J Orthop Trauma, 2019, 33(1): 38-39.
- [3] YOU J H, KIM I H, HWANG J, et al. Fracture of ankle; MRI using opposed-phase imaging obtained from turbo spinecho modified Dixon image shows improved sensitivity[J]. Br J Radiol, 2019, 91(1088): 20170779.
- [4] 范智荣,彭嘉杰,钟的桂,等. 切开复位内固定是否联合带线锚钉治疗踝关节骨折合并三角韧带损伤的 Meta 分析[J]. 中国组织工程研究, 2019, 23(8): 1307-1312.
- [5] COUGHLIN M J, SALTZMAN C L, ANDERSON R B. 曼氏足踝外科学: 第 9 版[M]. 唐康来, 徐林, 译. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 1893-1894.
- [6] 姜裔恒, 李莹, 王岩. 踝关节骨折畸形愈合的诊断与治疗研究进展[J]. 中华创伤骨科杂志, 2017, 19(3): 268-271.
- [7] 龚晓峰, 吕艳伟, 王金辉, 等. 踝关节 CT 与踝关节骨折分型的相关性研究[J]. 北京大学学报(医学版), 2017, 49(2): 281-285.
- [8] 中华医学会. 临床诊疗指南: 骨科分册[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 122-124.
- [9] 蒋协远, 王大伟. 骨科临床疗效评价标准[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005.
- [10] 张玉梅, 宋鲁平. 康复评定常用量表[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2018: 309-313.
- [11] 毕海亮, 张起, 古恩鹏, 等. 梯-塔垫在手法复位石膏托和夹板外固定治疗旋后外旋型踝关节骨折中的应用[J]. 中医正骨, 2019, 31(7): 62-65.
- [12] KITAOKA H B, ALEXANDER I J, ADELAAR R S, et al. Clinical rating system for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes[J]. Foot Ankle Int, 1994, 15(7): 349-353.
- [13] 季磊, 汪玉海, 李卫华, 等. 不同入路内固定术治疗旋后外旋型Ⅳ度踝关节骨折的疗效比较[J]. 中国运动医学杂志, 2020, 39(4): 263-267.
- [14] 冯彦江, 杨生民, 李西要, 等. 部分切断下胫腓后韧带浅层辅助复位治疗旋后外旋型踝关节骨折中合并 Die-punch 骨块的后踝骨折[J]. 中医正骨, 2020, 32(8): 65-68.

- 2020, 61(16):1469-1472.
- [14] 许学猛, 刘文刚, 詹红生, 等. 肌肉训练康复治疗膝痹(膝骨关节炎)专家共识[J]. 按摩与康复医学, 2020, 11(19):1-4.
- [15] 中国中医药研究促进会骨伤科分会. 膝骨关节炎中医诊疗指南(2020 年版)[J]. 中医正骨, 2020, 32(10):1-14.
- [16] 中国医疗保健国际交流促进会骨科分会. 关节腔注射富血小板血浆治疗膝骨关节炎的临床实践指南(2018 年版)[J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2018, 12(4):444-448.
- [17] 中华医学会骨科分会关节外科学组, 吴阶平医学基金会骨科学专家委员会. 膝骨关节炎阶梯治疗专家共识(2018 年版)[J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2019, 13(1):124-130.
- [18] 中国医师协会急救复苏专业委员会创伤骨科与多发伤学组, 中国医药教育学会骨质疏松专业委员会修复重建学组, 中国老年学和老年医学学会老年病分会骨科专家委员会, 等. 中国老年膝关节炎诊疗及智能矫形康复专家共识[J]. 临床外科杂志, 2019, 27(12):1105-1110.
- [19] 膝骨关节炎运动治疗临床实践指南编写组. 膝骨关节炎运动治疗临床实践指南[J]. 中华医学杂志, 2020, 100(15):1123-1129.
- [20] 丁凡, 任义军, 赵志明, 等. 《中华创伤骨科杂志》发表的 Meta 分析/系统评价的报告及方法学质量评价[J]. 中华创伤骨科杂志, 2015, 17(5):399-404.
- [21] BANNURU R R, VAYSIBROT E E, MCINTYRE L F, et al. Did the american academy of orthopaedic surgeons osteoarthritis guidelines miss the mark? [J]. Arthroscopy, 2014, 30(1):86-89.
- (收稿日期:2021-01-28 本文编辑:李晓乐)
-
- (上接第 20 页)
- [15] 陈弼国, 周业金. 旋后外旋型Ⅳ°踝关节骨折中内侧副韧带修复与下胫腓拉力螺钉固定的疗效[J]. 临床与病理杂志, 2019, 39(1):84-89.
- [16] 李春阳, 赵洪涛. 腓骨入路切开复位内固定治疗旋后外旋型踝关节骨折[J]. 中医正骨, 2019, 31(5):59-61.
- [17] 曾林如, 汤样华, 徐灿达, 等. 内固定治疗老年旋后外旋型Ⅳ度踝关节骨折[J]. 中国中西医结合外科杂志, 2017, 23(3):312-313.
- [18] 余智, 韩森东. 旋后外旋型Ⅲ、Ⅳ度踝关节骨折行经腓骨入路与后外侧入路治疗效果及安全性比较[J]. 临床外科杂志, 2019, 27(11):973-976.
- [19] LI M, COLLIER R C, HILL B W, et al. Comparing different surgical techniques for addressing the posterior malleolus in supination external rotation ankle fractures and the need for syndesmotom screw fixation[J]. J Foot Ankle Surg, 2017, 56(4):730-734.
- [20] 周炎, 明江华, 李亚明, 等. 经腓骨入路与后外侧入路治疗旋后外旋型Ⅲ、Ⅳ度踝关节骨折的对比研究[J]. 创伤外科杂志, 2017, 19(5):343-348.
- [21] 陈昌胜, 徐明勇, 徐众华, 等. 外踝外侧入路与后外侧入路治疗踝关节骨折的临床效果对比研究[J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2019, 16(4):99-102.
- [22] 熊宏林, 周述清, 张孝华. 不同手术入路及钢板放置位置治疗外踝骨折的临床研究[J]. 创伤外科杂志, 2018, 20(7):511-515.
- [23] 李鉴明, 杨际宇, 卞伟, 等. 抗滑钢板内固定和空心钉内固定对踝关节骨折伴后踝骨折的疗效分析[J]. 中国医学前沿杂志(电子版), 2020, 12(1):71-74.
- [24] SHANNON S F, HOUDEK M T, WYLES C C, et al. Allgöwer-donati versus vertical mattress suture technique impact on perfusion in ankle fracture surgery: a randomized clinical trial using intraoperative angiography[J]. J Orthop Trauma, 2017, 31(2):97-102.
- [25] PARK Y H, YOON M A, CHOI W S, et al. The predictive value of MRI in the syndesmotom instability of ankle fracture[J]. Skeletal Radiol, 2017, 47(4):533-540.
- [26] 邢艳辉. 后外侧入路钢板螺钉内固定对旋后外旋型Ⅳ度踝关节骨折患者术后足踝功能及生活质量的影响[J]. 河南外科学杂志, 2018, 24(6):142-143.
- [27] 王政权. 俯卧位后外侧入路手术治疗旋后外旋型踝部骨折的疗效评价[J]. 临床医药文献电子杂志, 2020, 7(22):43.
- (收稿日期:2020-12-08 本文编辑:时红磊)