

· 临床研究 ·

改良前外侧入路与传统术式入路治疗胫腓骨远端骨折的病例对照研究

李敬, 陈雷, 周凯, 林垂聪

(温州医科大学附属第一医院骨科, 浙江 温州 325000)

【摘要】 目的: 比较改良前外侧入路与传统术式入路治疗胫腓骨远端骨折的临床疗效。方法: 自 2009 年 9 月至 2012 年 12 月, 分别采用改良前外侧入路(改良组)与传统联合入路胫骨前内侧钢板内固定(传统组)治疗 45 例胫腓骨远端骨折患者。根据 Ruedi-Allgower 分型: I 型 12 例、II 型 26 例、III 型 7 例。其中改良组 23 例, 男 16 例, 女 7 例; 年龄 23~47 岁, 平均(36.3±7.2)岁。传统组 22 例, 男 14 例, 女 8 例; 年龄 25~45 岁, 平均(33.8±6.4)岁。治疗后比较两组患者的手术时间、术中出血量、切口并发症, 并采用踝关节功能 AOFAS 评分对术后疗效进行评价。结果: 45 例均获得随访, 时间 6~36 个月, 平均 21.7 个月。传统组手术时间(74.7±9.9) min、术中出血量(94.4±10.4) ml 与改良组手术时间(73.7±10.0) min、术中出血量(100.8±12.1) ml 比较差异无统计学意义($P>0.05$); 改良组切口术后并发症优于传统组($\chi^2=4.078, P<0.05$); 改良组术后 AOFAS 评分(86.1±9.4) 优于传统组(72.7±13.9), 两组比较差异有统计学意义($t=3.787, P<0.05$)。结论: 改良前外侧入路治疗胫腓骨远端骨折具有术后功能恢复好、并发症较少的优点, 可作为临床治疗的选择之一。

【关键词】 胫骨; 腓骨; 骨折固定术, 内; 外科手术; 病例对照研究

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2014.06.002

Case-control study on treatment of distal tibiofibula fractures with modified anterolateral or traditional approach LI Jing, CHEN Lei, ZHOU Kai, and LIN Chui-cong. Department of Orthopaedics, the First Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Wenzhou 325000, Zhejiang, China

ABSTRACT **Objective:** To explore therapeutic effects of modified anterolateral approach and traditional approach in treating distal tibiofibula fractures. **Methods:** From September 2009 to December 2012, 45 patients with distal tibiofibula fractures were performed reduction and interal fixation with modified anterolateral and traditional approaches. According to Ruedi-Allgower classification, 12 cases were type I, 26 cases were type II, 7 cases were type III. Among 45 patients, there were 16 males and 7 females with an average age of (36.3±7.2) years old (ranged from 23 to 47) years old in advanced group; while there were 14 males and 8 females with an average of (33.8±6.4) years old (ranged from 25 to 45) in traditional group. Operation time, blood loss, complications of incision were compared, and AOFAS scores were evaluated. **Results:** All patients were followed up from 6 to 36 months with an average of 21.7 months. In traditional group, operation time was (74.7±9.9) min, blood loss was (94.4±10.4) ml, and (73.7±10.0) min, (100.8±12.1) ml in advanced group, there was no significant meaning between two groups ($P>0.05$); complications of incision of advanced group was better than that of traditional group ($\chi^2=4.078, P<0.05$); AOFAS score in advanced group (86.1±9.4) was better than that of traditional group, and had significant meaning ($t=3.787, P<0.05$). **Conclusion:** Modified anterolateral group, which has advantages of rapid recovery, less complications, is a good choice for closed distal tibiofibula fractures.

KEYWORDS Tibia; Fibula; Fracture fixation, interal; Surgical procedures, operative; Case-control studies

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(6): 448-452 www.zggszz.com

胫腓骨下端骨折在胫腓骨骨折中较为常见, 占胫骨骨折的 31.77%^[1]。损伤机制为垂直暴力经距骨向胫骨传导, 伴随低能量的旋转剪切暴力, 是合并腓骨骨折, 软组织潜在性损伤严重。随着骨折治疗理念的进步, 医生越来越重视软组织的保护, 甚至优先于

骨折的处理^[2]。自 2009 年 9 月至 2012 年 12 月, 对采用改良前外侧入路和传统术式联合入路治疗的 45 例胫腓骨骨折患者的临床资料进行回顾性分析, 报告如下。

1 资料与方法

1.1 纳入及排除标准 纳入标准: ①既往无胫腓骨疾患及创伤; ②外伤性闭合性胫骨远端骨折; ③合并腓骨骨折。排除标准: ①病理性骨折; ②开放性胫

通讯作者: 林垂聪 E-mail: deron1985@163.com

Corresponding author: LIN Chui-cong E-mail: deron1985@163.com

骨远端骨折; ③不合并腓骨骨折或腓骨骨折距离踝关节 7 cm 以上无须手术治疗; ④合并严重内科疾病(如糖尿病)。

1.2 临床资料 本组 45 例, 其中男 30 例, 女 15 例; 年龄 23~47 岁, 平均 36.3 岁。左侧 15 例, 右侧 30 例。致伤原因: 高处坠落伤 14 例, 车祸伤 24 例, 砸伤 7 例。按 Ruedi-Allgower 骨折分型: I 型 12 例, II 型 26 例, III 型 7 例。合并贫血 3 例, 气胸 5 例, 电解质紊乱 2 例。45 例均为新鲜骨折, 手术均由同一治疗组创伤骨科副高级以上医师完成。术前两组患者一般资料(性别、年龄、骨折类型、致伤原因及合并症等)比较差异无统计学意义, 具有可比性。见表 1。

1.3 治疗方法

1.3.1 术前准备 首先评估骨折与软组织损伤情况, 常规术前准备, 必要时行 CT 及 MRI 检查, 制定手术方案, 术前甘露醇及七叶皂甙钠针等消肿处理, 3~5 d 内早期手术治疗。

1.3.2 传统组 采用切开复位内固定, 患者仰卧位, 硬膜外麻醉。先取腓骨后外侧入路, 在腓骨棘外侧与跟腱之间纵切口, 钝性分离腓骨长短肌, 暴露骨折端, 克氏针临时维持复位, 重建或锁定钢板固定, 恢复腓骨外形及下肢长度。再取胫骨远端前内侧切口, 于内踝下约 1 cm 开始, 弧形沿胫骨棘向近端延伸约 6 cm, 两侧切口之间宽度尽量 >7 cm, 注意保护大隐静脉和隐神经, 暴露胫骨远端关节囊及胫距关节面, 有塌陷者予小骨刀凿入松质骨面, 以距骨上关节面为模板, 恢复胫骨关节面的高度及平整度, 克氏针临时固定, 干骺端缺损者予以自体髂骨或同种异体骨植骨, C 形臂 X 线机透视满意后, 在深筋膜与骨膜之间向近端建立软组织隧道, 在将胫骨远端内侧锁定钢板由远端插入, 逐渐推向近端, 确认钢板居于胫骨内面, 远近端至少打入 3 枚螺钉。再次透视, 若有后踝骨折块, 可在小切口矢状位置入 1~2 枚螺钉固定, 冲洗, 逐层缝合, 放置引流皮片, 大棉垫均匀加压包扎。

1.3.3 改良组 术前根据 X 线片及 CT 行体表定位(图 1a, 1b, 1c), 取腓骨前缘 1 cm 纵行向下至内踝水平, 钝角拐弯, 沿踝关节线弧形向内, 切口视胫骨

远端骨折范围灵活掌握(图 1d)。分离时尽量使用锐圆刀, 可直达皮肤浅筋膜, 注意保护腓浅神经, 暴露过程中可见其分为足内侧及中间皮神经向远端延伸, 予皮片保护。①在纵向切口部分, 于腓骨长短肌及趾长伸肌之间入路, 轻柔牵拉腓骨长短肌向外, 暴露“腓骨窗”, 处理骨折端, 重建或锁定钢板固定; ②在横行切口部分, 切断伸肌上支持带, 将趾长伸肌, 胫骨前肌及血管神经束一并牵向内侧, 轻柔分离, 尽量少剥离骨膜, 暴露胫骨远端关节面。若后踝有骨折块, 可开“胫骨窗”, 克氏针撬拨复位, 再用小骨刀插入松质骨, 复位胫骨远端关节面, 注意关节间隙, 细克氏针固定, 干骺端骨质缺损者, 植骨支撑, C 形臂 X 线机透视满意后, 予胫骨远端前外侧“L”形钢板固定, 关闭时注意关节囊, 伸肌上支持带及深筋膜的逐层修复, 以下步骤同前。

1.4 观察项目与方法 ①手术时间: 从切皮到石膏托外固定的时间总长; ②术中出血量: 吸引器收集量去除术中冲洗量; ③切口并发症: 术后伤口有无感染, 切口延迟愈合, 内固定无外露及骨髓炎等。

1.5 疗效评价方法 术后踝关节功能根据 AOFAS 评分标准^[3], 包括疼痛 40 分, 功能 50 分, 对线 10 分, 总分为 100 分; 其中优: 86~100 分, 良: 71~85 分, 可: 51~70 分, 差: 少于 50 分。

1.6 统计处理 采用 SPSS 17.0 统计软件进行统计学分析。定量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较用 *t* 检验; 定性资料比较采用 χ^2 检验; 等级资料采用秩和检验。以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况观察结果 45 例获得随访, 时间 6~36 个月, 平均 21.7 个月。两组手术指标比较见表 2。两组在手术时间及术中出血量方面比较, 差异无统计学意义。传统组切口并发症出现 7 例, 改良组 1 例, 两组比较差异有统计学意义 ($\chi^2=4.078, P<0.05$); 其中, 传统组出现切口延迟愈合 2 例, 浅表感染 3 例, 内固定外露 1 例及骨髓炎 1 例; 而改良组有浅表感染 1 例, 经加强换药护理后愈合, 其余并发症未发现。

2.2 疗效评价结果 末次随访时, 根据 AOFAS 标准评分, 改良组总分优于传统组, 差异有统计学意义

表 1 两组胫腓骨远端骨折患者术前临床资料比较

Tab.1 Comparison of clinical data of patients with distal tibiofibula fractures between two groups before operation

组别	例数	年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	性别(例)		骨折类型(例)			致伤原因(例)			合并症(例)
			男	女	I	II	III	高处坠落	车祸伤	砸伤	
传统组	22	33.8±6.4	14	8	6	13	3	5	12	5	4
改良组	23	36.3±7.2	16	7	8	11	4	7	14	2	6
检验值	-	<i>t</i> =1.193	$\chi^2=0.178$		$\chi^2=1.703$			$\chi^2=0.648$			$\chi^2=0.078$
<i>P</i> 值	-	>0.05	>0.05		>0.05			>0.05			>0.05

($t=3.787, P<0.05$, 见表 3)。改良组优 13 例, 良 7 例, 可 3 例; 传统组优 6 例, 良 9 例, 可 5 例, 差 2 例; 改良组疗效优于传统组, 两组比较差异有统计学意义 ($Z=2.137, P<0.05$)。典型病例见图 1。

表 2 两组胫腓骨远端骨折患者一般情况观察结果比较
Tab.2 Comparison of general data of patients with distal tibiofibula fractures between two groups

组别	例数	手术时间 ($\bar{x}\pm s, \text{min}$)	术中出血量 ($\bar{x}\pm s, \text{ml}$)	切口并发症 (例)
传统组	22	74.7±9.9	94.4±10.4	7
改良组	23	73.7±10.0	100.8±12.1	1
检验值	-	$t=0.331$	$t=1.845$	$\chi^2=4.078$
P 值	-	>0.05	>0.05	<0.05

表 3 两组胫腓骨远端骨折患者 AOFAS 评分比较($\bar{x}\pm s, \text{分}$)
Tab.3 Comparison of AOFAS score of patients with distal tibiofibula fractures between two groups($\bar{x}\pm s, \text{score}$)

组别	例数	疼痛	功能	对线	总分
传统组	22	31.8±5.9	32.5±7.2	8.4±2.4	72.7±13.9
改良组	23	34.3±7.3	42.5±3.0	9.3±1.7	86.1±9.4
t 值	-	-	-	-	3.787
P 值	-	-	-	-	<0.05

3 讨论

3.1 手术时机 胫腓骨远端骨折多合并骨折周围较严重的软组织损伤, 而小腿下 1/3 软组织肌肉覆盖较少, 临床常见大片瘀斑, 张力性水泡, 甚至血泡。陈勇等^[4]报道, 伤后手术时机的选择是手术成功的先决条件, 待软组织肿胀消退, 如皮肤张力下降, 皮肤纹理重现以及与健侧周径比较相当后再行手术处理, 可大大减少手术并发症。临床工作中患者术后皮肤延迟愈合, 皮缘坏死, 钢板外露甚至深部感染的情况, 并不罕见。一旦出现, 不仅增加患者及家属的心理及经济负担, 而且再次行植皮或皮瓣等修复, 增加手术创伤。目前临床多见的是低能量闭合损伤, 如扭伤等, 软组织张力不高, 可急诊手术。本组病例均为闭合性骨折, 有 6 例予急诊手术, 其余均在入院后跟骨牵引制动, 抬高患肢, 药物配合消肿后手术干预。若是高暴力损伤, 甚至开放性骨折脱位, 可视情况行 I 期清创或 VSD 覆盖创面后, 跟骨牵引, 待 7~10 d 软组织修复后予 II 期植骨内固定。有学者报道^[5], 行 I 期有限切开复位内固定内踝及腓骨骨折, 恢复下肢长度, 并超踝关节外支架固定, 取得满意疗效。

3.2 传统术式的优缺点 胫骨骨折后张力侧为内侧或后内侧, AO 组织推荐胫骨远端骨折前内侧入

路^[6]。直视下复位胫距关节面, 可采用 MIPPO 技术尽量少剥离骨膜, 合并腓骨骨折者, 联合采用腓骨后外侧切口, 手术固定操作简单, 但二者切口宽度需大于 7 cm, 防止人工皮瓣形成, 妨碍切口的血运及骨折端愈合。胫骨内侧软组织覆盖甚少, 内踝处皮下可及, 伴行有大隐静脉和隐神经 (可用于临床移植修复用), 手术中容易损伤二者。另外, 胫骨内侧解剖锁定钢板较厚, 术后关闭切口, 软组织张力明显, 甚至难以闭合, 需 II 期植皮或局部皮瓣转移技术修复。再者, 前内侧入路对于后踝及前外侧骨块难以满意固定, 后期功能锻炼中容易复位丢失, 创伤性踝关节炎难以避免, 若增加外固定时间容易关节僵硬。

3.3 改良前外侧入路的优缺点 鉴于传统术式的诸多限制, 我院设计改良前外侧单一入路处理胫腓骨远端骨折。腓骨棘前缘纵向切口, 尽量于骨膜外操作, 少剥离, 优先固定腓骨恢复长度。由于胫腓下韧带及骨间膜的间接整复作用, 往往后踝骨块可大体复位, 欠缺处可予胫骨前缘开窗, 直视下克氏针撬拨复位后踝, 小骨刀推顶复位塌陷的关节面, 以距骨上关节面为模板, 注意关节间隙, 克氏针临时固定, 干骺端必要时植骨填充, C 形臂 X 线机透视满意后胫骨远端前外侧“L”形钢板固定之。钢板远端横行部分有 4 孔排钉有效支撑关节面, 尚有细针孔用于临时维持骨块位置及带关节软骨细小骨块的缝合固定, 拐弯处呈 60°扭转于胫骨前棘解剖服贴, 不需术中折弯塑形, 节省手术时间。该术式对后踝及前外侧骨块的处理优势明显, 若合并内踝骨折, 可内侧辅助小切口拉力螺钉固定。术中需注意保护腓浅神经在浅深筋膜层分支为足内侧及中间皮神经, “胫骨窗”内侧的胫前血管及腓深神经虽包含于皮瓣内较安全, 但术中牵拉时需轻柔。

3.4 两种术式的比较 两组在手术时间及术中出血量上无显著差异, 基本可在一个止血带时间内完成。术者初期采用改良前外侧单一切口, 技术上不熟练, 随着手术例数的增加及对钢板的熟练, 手术时间应可迅速下降。在伤口愈合方面, 传统组出现了 2 例切口延迟愈合和 3 例浅表感染, 在加强换药后愈合; 另外各有 1 例内固定外露及骨髓炎, 通过创口细菌培养加药敏试验, 加强抗炎, VSD 负压引流促进肉芽生长及局部皮瓣转移覆盖后愈合。相对而言改良组的并发症发生率较低, 单一切口同时处理胫腓骨骨折, 对软组织侵扰少。在术后疗效方面, 由于胫距关节面的满意复位, 坚强固定以及伤口的良好愈合, 改良组患者可早期不负重, 关节面屈伸及内外翻锻炼, 促进创伤后关节面的自身磨造, 减少术后疼痛及创伤性关节炎的出现, 总体功能较佳。



图 1 患者,男,39 岁,高处坠落致左胫腓骨远端骨折,Ruedi-Allgower III 型骨折,采用改良前外侧入路内固定治疗 **1a,1b,1c**.术前 X 线片及 CT **1d**.手术切口图 **1e**.显露腓浅神经及腓骨窗 **1f**.术后 1 d 左胫腓骨正侧位 X 线片示骨折对位线良好 **1g,1h**.术后 1 个月正侧位 X 线片示骨折线模糊 **1i,1j**.术后 6 个月正侧位 X 线片示骨性愈合 **1k,1l**.术后 6 个月功能图,站立位及深蹲位

Fig.1 Male,39-years-old,left distal tibiofibula fractures with Ruedi-Allgower type III caused by falling down,treated with internal fixation through modified anterolateral approach **1a,1b,1c**.Preoperative X-ray and CT scan **1d**.Picture of surgical incision **1e**.Superficial peroneal nerve and window of fibula were exposed **1f**.Postoperative AP and lateral X-rays at 1 day showed good position of fracture **1g,1h**.Fracture line were obscured at 1 month after operation **1i,1j**.Bone were healed at 6 months after operation **1k,1l**.Functional picture at 6 months after operation of erect and deep aquat position

改良前外侧单一入路治疗胫腓骨远端骨折,软组织张力小,对骨膜及周围软组织的二次损伤少,术野清晰,固定牢靠,利于骨折愈合和术后早期锻炼,

较好地避免了术后切口并发症的发生,是一种疗效较肯定的选择,但还需要增加病例数,延长随访时间来进一步证明。

参考文献

[1] 卢世璧主译. 坎贝尔骨科手术学[M]. 第 9 版. 济南: 山东科学出版社, 2001; 2017.
Lu SB. Campbell's Operative Orthopaedics[M]. 9th Edition. Jinan: Science and Technology Press of Shangdong, 2001; 2017. Chinese.

[2] 张健, 蒋协远, 王满宜, 等. 后外侧入路在 Pilon 骨折治疗中的应用[J]. 中国骨伤, 2013, 26(1): 59-63.
Zhang J, Jiang XY, Wang MY, et al. Posterolateral approaches for treatment of Pilon fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(1): 59-63. Chinese with abstract in English.

[3] Ketz J, Sanders R. Staged posterior tibial plating for the treatment of Orthopaedic Trauma Association 43C2 and 43C3 tibial pilon fractures[J]. J Orthop Trauma, 2012, 26(6): 341-347.

[4] 陈勇, 孙国静, 任可, 等. 前外侧入路治疗 Ruedi II-III 型 Pilon 骨折[J]. 中国骨伤, 2011, 24(4): 342-344.
Chen Y, Sun GJ, Ren K, et al. The operative treatment of Ruedi II-III Pilon fractures with the ventr-lateral approach[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(4): 342-344. Chinese with abstract in English.

[5] Joveniaux P, Ohl X, Harisboure A, et al. Distal tibia fractures: management and complications of 101 cases[J]. Int Orthop, 2010, 34(4): 583-588.

[6] Collinge C, Protzman R. Outcomes of minimally invasive plate osteosynthesis for metaphyseal distal tibia fractures[J]. J Orthop Trauma, 2010, 24(1): 24-29.

(收稿日期: 2013-08-19 本文编辑: 王玉蔓)

《中国骨伤》杂志编辑委员会名单

名誉主编:(按首字汉语拼音字母顺序为序)

陈可冀(中国科学院院士) 葛宝丰(中国工程院院士) 沈自尹(中国科学院院士)
 吴咸中(中国工程院院士) 钟世镇(中国工程院院士) 王正国(中国工程院院士)
 卢世璧(中国工程院院士) 戴尅戎(中国工程院院士) 邱贵兴(中国工程院院士)

顾问:(按首字汉语拼音字母顺序为序)

白人骁 陈渭良 丁继华 冯天有 顾云伍 胡兴山 蒋位庄 金鸿宾 孔繁锦
 黎君若 李同生 梁克玉 刘柏龄 孟和 沈冯君 施杞 时光达 石印玉
 孙材江 赵易 朱惠芳 朱云龙 诸方受

主 编:董福慧

副 主 编:(按首字汉语拼音字母顺序为序)

敖英芳 付小兵 李为农(常务) 马信龙 吕厚山 邱勇 孙树椿 王岩
 王满宜 卫小春 袁文 朱立国

编委委员:(按首字汉语拼音字母顺序为序)

敖英芳 毕大卫 陈仲强 董健 董福慧 董清平 杜宁 樊粤光 范顺武
 付小兵 高伟阳 郭万首 郭卫 何伟 贺西京 胡良平 雷仲民 蒋青
 蒋协远 李盛华 李为农 李无阴 刘兴炎 刘亚波 刘玉杰 刘智 刘忠军
 刘仲前 罗从凤 吕厚山 吕智 马信龙 马远征 马真胜 邱勇 阮狄克
 沈霖 孙常太 孙树椿 孙铁铮 孙天胜 谭明生 谭远超 童培建 王岩
 王爱民 王宸 王和鸣 王军强 王坤正 王满宜 王序全 王拥军 韦贵康
 吴泰相 伍骥 卫小春 肖鲁伟 徐荣明 徐向阳 许硕贵 杨自权 姚共和
 姚树源 俞光荣 余庆阳 袁文 詹红生 张俐 张保中 张春才 张功林
 张建政 张英泽 赵平 赵建宁 赵文海 郑忠东 周卫 周跃 朱立国
 朱振安 邹季