

# 外侧改良切口与传统“L”形延长切口治疗跟骨关节内骨折病例对照研究

严盈奇<sup>1,2</sup>, 范顺武<sup>1</sup>, 黄悦<sup>1</sup>

(1.浙江大学医学院附属邵逸夫医院骨科, 浙江 杭州 310016; 2.嘉兴市第二医院骨科)

**【摘要】** 目的: 比较外侧改良切口与传统“L”形延长切口两种不同入路治疗跟骨关节内移位骨折的临床效果。方法: 回顾性分析 2005 年 1 月至 2008 年 1 月分别采用外侧改良切口与传统“L”形延长切口治疗的 36 例跟骨关节内移位骨折患者。其中外侧改良切口组(A 组)19 例, 男 12 例, 女 7 例; 年龄(38.1±9.1)岁; 骨折按 Sanders 分型: II 型 8 例, III 型 9 例, IV 型 2 例; 伤后至手术时间(10.5±1.7) d。传统“L”形延长切口组(B 组)17 例, 男 11 例, 女 6 例; 年龄(38.4±7.3)岁; 骨折按 Sanders 分型: II 型 7 例, III 型 9 例, IV 型 1 例; 伤后至手术时间(10.6±1.8) d。观察比较两组患者: ①手术时间、失血量、切口长度、植骨例数; ②术后第 1 天 VAS 疼痛评分; ③切口愈合情况; ④Maryland 足部评分; ⑤术后影像学结果进行对比分析。结果: 两组患者均获得随访, 时间 10~15 个月, 平均 11 个月。两组患者手术时间、植骨例数比较, 差异无统计学意义( $P>0.05$ )。手术失血量 A 组(94.0±9.5) ml、B 组(109.9±13.7) ml, 切口长度 A 组(6.8±1.1) cm、B 组(15.7±2.2) cm, 差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。术后第 1 天 VAS 疼痛评分 A 组(1.95±0.71)分、B 组(3.65±1.00)分, 差异有统计学意义( $P<0.05$ )。切口愈合 A 组 1 例乙级愈合, B 组 6 例乙级愈合, 均经延长换药时间愈合, 差异有统计学意义( $P<0.05$ )。两组患者 Maryland 足部评分、末次随访时影像学比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。结论: 外侧改良切口与传统“L”形延长切口治疗跟骨关节内骨折的总体疗效相当, 但外侧改良切口具有切口较小、手术创伤小、切口并发症较少的优点。

**【关键词】** 跟骨; 骨折; 骨折内固定术, 内; 临床对照试验

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2010.11.004

**Effective comparison between improved lateral incision and the traditional L-shaped extension incision in treatment of intra-articular calcaneal fractures** YAN Ying-qi, FAN Shun-wu, HUANG Yue. Sir Run Run Shaw Hospital, Zhejiang University School of Medicine Orthopedic, Hangzhou 310016, Zhejiang, China

**ABSTRACT Objective:** To compare the clinical outcome between the two different approaches of improved lateral incision and the traditional L-shaped extension incision to treat intra-articular calcaneal fractures. **Methods:** From January 2005 to January 2008, 36 cases of intra-articular calcaneal fractures were treated by improved lateral incision or the traditional L-shaped extension incision. In improved lateral incision group, there were 19 cases including 12 males and 7 females with an average age of (38.1±9.1) years; According to Sanders classification: 8 cases were type II, 9 were type III, 2 were type IV; The time from injury to the operation was (10.5±1.7) days. In the traditional L-shaped extension incision group, there were 17 cases including 11 males and 6 females with an average age of (38.4±7.3) years; according to Sanders classification of fractures: 7 cases were type II, 9 were type III, 1 was type IV; The time from injury to the operation was (10.6±1.8) days. Observing and comparing some items of the two groups including ① operation time, blood loss, incision length, number of graft cases, ② VAS pain scores after the first day, ③ wound healing, ④ Maryland foot scoring, ⑤ postoperative imaging results were comparative analyzed. **Results:** Two groups of patients were followed up from 10 to 15 months with an average of 11 months. The operative time and number of graft cases were compared between two groups with no statistically significant differences. The blood loss were (94.0±9.5) ml in improved lateral incision group and (109.9±13.7) ml in L-shaped extension incision group, incision length were (6.8±1.1) cm in improved lateral incision group and (15.7±2.2) cm in L-shaped extension incision group with significant differences. Postoperative VAS pain score at the first day were (1.95±0.71) points in improved lateral incision group and (3.65±1.00) points in L-shaped incision group with significant difference. In improved lateral incision group there was 1 case of grade B wound healing, and in the traditional L-shaped extension incision group, there were 6 cases of grade B wound healing, these patients were healing by protensive time for change dress. **Conclusion:** These two incision of improved lateral incision and the traditional L-shaped extension incision for treating the intra-articular calcaneal fractures are therapeutic equivalence. However, improved lateral incision has advantage of small incision and operative wound, and fewer wound complications.

**KEYWORDS** Calcaneus; Fractures; Fracture fixation, internal; Controlled clinical trials

Zhongguo Gushang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(11): 810-813 www.zggszz.com

跟骨骨折是足部最常见的损伤,占全身骨折的 2%<sup>[1]</sup>。石膏固定保守治疗能使部分患者得到满意的效果,但大部分关节内移位的骨折患者还是需要手术治疗,虽然当前手术技术和内固定都有较大的发展,但由于其部位的特殊性,切口总还是会发生皮缘坏死、伤口感染的并发症,若处理不当,将引起严重的后果。我们通过使用外侧改良切口取得了较好的效果,本文回顾性研究外侧改良切口与传统外侧“L”形切口在治疗跟骨关节内骨折的临床疗效。

**1 资料与方法**

**1.1 一般资料** 选取 2005 年 1 月至 2008 年 1 月收治跟骨关节内移位骨折需手术治疗的病例。入选条件:均为急性跟骨闭合性骨折,Sanders 分型 II 型以上,既往无足跟部、小腿手术,无静脉曲张导致的踝穴部皮肤的神经、血管、营养性改变,无血栓闭塞性脉管炎的病变,无糖尿病病史,年龄小于 50 岁,无合并足部或踝部其他骨折,病例随访 10 个月以上。共有 36 例病例满足此条件,其中外侧改良切口组(A 组)19 例(其中 1 例为双侧跟骨骨折),传统“L”形延长切口组(B 组)17 例,内固定均为跟骨钛钢板。两组患者的年龄、性别、侧别、伤后至手术时间、骨折分型等影响因素差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性(见表 1)。

**1.2 手术方法**

**1.2.1 A 组** 局部肿胀基本消退后,在硬腰联合麻醉下,侧卧位,术区常规消毒,铺无菌单,选跟骨外侧中点偏上(可用直径 1 mm 克氏针触及跟骨上下缘定位)平行足底的横行切口,前缘至跗骨窝区,后缘根据手术需要可延长至跟腱前 2 cm,全长约 6 cm(见图 1)。切开皮肤、皮下,钝性分离,注意保护此区的腓肠神经、腓骨肌腱,掀开跟骨外侧壁骨折块,采用克氏针牵拉复位先行大体整复(牵引下拉跟骨结节,恢复 Böhler 角以及跟骨的高度、长度),克氏针临时固定,然后直视下将塌陷之跟骨关节面抬高复位,使关节面平整,术中辅助采用 10°~40°Broden 位,检查后关节面复位情况及有无螺钉穿出关节面,跟骨

轴位了解跟骨的宽度,跟骨侧位了解 Böhler 角及 Gissane 角。若关节面下方有明显骨缺损,取同侧髂骨块植入后,选用大小合适的跟骨钛钢板插入,螺钉固定(跟骨结节部螺钉可经皮拧入)。冲洗缝合伤口,放置负压引流,加压包扎。

**1.2.2 B 组** 局部肿胀基本消退后,在硬腰联合麻醉下,侧卧位,术区常规消毒,铺无菌单,手术采用传统跟骨外侧“L”形延长切口,从外踝后上方,于跟腱与腓骨中点纵行向下,至足背与足底皮肤交界处转成水平向前,止于第 5 跖骨基底部,全长约 15 cm。全层皮肤用手术刀锐性切开,并将全层皮瓣向上翻起,用 3 根直径 2 mm 的克氏针固定于外踝、距骨、骰骨上,不接触牵开皮瓣。掀开跟骨外侧壁骨折块,可采用克氏针牵拉复位先行大体整复(牵引下拉跟骨结节,恢复 Böhler 角及 Gissane 角以及跟骨的高度、长度),克氏针作临时固定,然后直视下将塌陷之跟骨关节面抬高复位,使关节面平整,术中辅助采用 10°~40°Broden 位,检查后关节面复位情况及有无螺钉穿出关节面,跟骨轴位了解跟骨的宽度,跟骨侧位了解 Böhler 角及 Gissane 角。若关节面下方有明显骨缺损,取同侧髂骨块植入,然后选用大小合适的跟骨钛钢板、螺钉固定。冲洗缝合伤口,放置负压引流,加压包扎。

**1.3 围手术期处理** 入院后即予抬高患肢,常规消肿对症处理,术后均常规使用抗生素 3~5 d 预防感染,消肿对症治疗等。术后即可指导患肢足趾及踝关节活动,术后 2~3 d 拔除引流管。2 周伤口拆线,10~12 周后开始逐渐负重练习。

**1.4 观察指标** 观察分析两组①手术时间、失血量、切口长度、植骨例数;②术后第 1 天 VAS 疼痛评分;③切口愈合情况;④Maryland 足部评分;⑤术后影像学结果。Maryland 足部评分标准<sup>[2]</sup>从疼痛和功能两方面进行评分。切口愈合情况按照临床切口愈合标准<sup>[3]</sup>评判:甲级愈合(甲)指愈合优良,无不良反应;乙级愈合(乙)指愈合欠佳,愈合处有炎症反应如红肿、硬结、血肿、积液等,但未化脓;丙级愈合

表 1 两组患者基线资料比较  
Tab.1 Comparison of the general data of two groups

组别	例数	性别(例)		年龄( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	侧别(例)		伤后至手术时间( $\bar{x}\pm s$ ,d)	Sanders 分型(例)		
		男	女		左	右		II	III	IV
外侧改良切口组(A)	19	12	7	38.1±9.1	10	9	10.5±1.7	8	9	2
“L”形延长切口组(B)	17	11	6	38.4±7.3	9	8	10.6±1.8	7	9	1
统计值		0.009		-0.111	0.000		-0.105	0.290		
P 值		0.923		0.912	0.985		0.917	0.865		



图 1 外侧改良切口及传统“L”形切口示意图 a 为外侧改良切口;b 为传统“L”形切口

Fig.1 Diagram of improved lateral incision and the traditional L-shaped incision a is improved lateral incision;b is the traditional L-shaped incision

(丙)是指切口化脓,需做切开引流。

**1.5 统计学分析** 采用 SPSS 16.0 软件进行统计学分析。两组患者手术时间、失血量、切口长度、VAS 评分、Maryland 足部评分和影像学测量数据以  $(\bar{x} \pm s)$  表示,组间比较采用 *t* 检验,两组植骨例数、切口愈合情况采用卡方检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

**2 结果**

两组均获随访,时间 10~15 个月,平均 11 个月。

- ①两组患者手术时间、植骨例数比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ),失血量、切口长度差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ ),见表 2。
- ②两组患者术后第 1 天 VAS 疼痛评分差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ),见表 2。
- ③切口愈合情况见表 2,两组差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。
- ④两组患者 Maryland 足部评分中功能和疼痛均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ),见表 3。
- ⑤两组末次随访时影像学结果差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ),见表 4。

**3 讨论**

**3.1 外侧改良切口使用的背景和解剖依据** 虽然

表 3 两组病例 Maryland 足部评分比较

Tab.3 Comparison of Maryland foot scores of two groups

组别	例数	功能 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)	疼痛 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)
A 组	19	44.680±1.974	41.050±2.677
B 组	17	45.470±1.940	40.290±2.144
<i>t</i> 值		-1.203	0.931
<i>P</i> 值		0.237	0.358

当前手术技术和内固定都有较大发展,但由于跟骨骨折部位的特殊性,切口总还会发生感染或皮缘坏死的并发症。跟骨关节内移位骨折治疗的关键是关节面解剖复位,恢复 Böhler 角、Gissane 角以及跟骨长度、宽度、丘部高度。有学者随访发现关节面复位程度直接影响手术的远期疗效,在 CT 扫描或 Broden 位 X 线片上即使看到很轻微的关节面不平整,都可造成术后持续性疼痛和创伤性距下关节炎<sup>[4]</sup>。因此我们认为跟骨关节面的解剖复位,Böhler 角、Gissane 角的恢复为跟骨骨折治疗的重点,宜直视下进行,而一旦恢复了前者那么跟骨的长度、宽度、丘部高度可通过术中撬拨、两侧挤压而间接复位,同时重建后跟的高度将增强中跗骨间关节的机能及增加小腿三头肌的杠杆臂<sup>[5]</sup>,更好的改善跟骨骨折的预后。

跟骨外侧皮瓣主要由外侧跟骨动脉、外踝动脉、外侧距骨动脉供应,相互形成交通支。其中以外侧跟骨动脉为主,并呈“L”形走行于跟骨外侧。跟骨外侧与足底交界分属两套供血系统,上方由外侧跟骨动脉、外踝动脉、外侧距骨动脉供给,下方跗部的皮肤由来自胫后动脉的足底外侧动脉供给。我们发现传统“L”形延长切口横跨于跟骨外侧血管吻合支,皮肤软组织血循环较差,手术时再掀起一个三角形皮瓣(两边游离,一边供血),使血供进一步减弱,软组

表 2 两组病例术中各项指标、术后疼痛及切口愈合比较

Tab.2 Comparison of the indicators of surgery, postoperative pain and wound healing of two groups

组别	例数	手术时间 ( $\bar{x} \pm s$ , min)	失血量 ( $\bar{x} \pm s$ , ml)	切口长度 ( $\bar{x} \pm s$ , cm)	植骨例数 (例)	VAS 评分 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)	切口愈合 (例)		
							甲	乙	丙
A 组	19	97.2±7.8	94.0±9.5	6.8±1.1	17	1.95±0.71	18	1	0
B 组	17	97.1±9.1	109.9±13.7	15.7±2.2	15	3.65±1.00	11	6	0
统计值		0.035	-4.092	-15.197	0.014	-5.958	5.166		
<i>P</i> 值		0.972	0.000	0.000	0.906	0.000	0.023		

表 4 两组病例末次随访时影像学比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Tab.4 Comparison of the last followed-up imaging of two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	Böhler 角 (°)	Gissane 角 (°)	跟骨轴长 (mm)	跟骨宽度 (mm)	跟骨丘部高度 (mm)
A 组	19	23.55±2.25	115.12±6.81	73.93±2.86	34.53±1.96	54.52±1.94
B 组	17	24.75±1.85	116.58±5.53	73.45±2.73	34.35±1.71	54.71±1.89
<i>t</i> 值		-1.744	-0.699	0.512	0.291	-0.307
<i>P</i> 值		0.090	0.489	0.612	0.773	0.761



织剥离多,创伤大,可发生皮缘坏死、伤口感染,骨坏死,腓肠神经损伤,腓骨肌腱不稳定等并发症。我们使用的外侧改良切口位于跟骨动脉、外踝动脉、外侧距骨动脉供给区,此区皮肤软组织血循环相对较好,同时切口较小,降低了术后创口边缘皮肤坏死或继发感染的可能性。同时在掀开跟骨外侧壁后不需过分牵拉软组织,直接显露距下关节,更有利于关节面的准确复位,有利于 Böhler 角、Gissane 角的恢复。我们的临床研究发现外侧改良切口组切口皮肤坏死、感染的发生率较传统“L”形延长切口组低,两组病例末次随访时影像学及 Maryland 足部评分比较,无统计学意义,与以往文献报道的随访结果相近<sup>[6]</sup>,证明外侧改良切口既能达到跟骨骨折复位的要求,又能使切口的并发症降低。

**3.2 跟骨骨折的手术时机及操作技巧** 大多学者认为早期手术不能对骨折移位、软组织情况做出正确判断,手术时机以在伤后 7~14 d 为佳<sup>[7]</sup>。我们也认为手术时机应在肿胀高峰期后,一般在伤后 8~13 d,平均 11 d 手术,此时患足肿胀减退,皮温不高,无水疱,皮肤皱纹显现,有利于骨折块的辨认,利于复位,缩短手术时间,减少切口皮缘坏死、感染的发生。

跟骨关节内移位骨折,其骨折块的复位需按一定的次序进行,否则很难解剖复位。先行大体整复(即先恢复跟骨大体外形、长度、高度、宽度及 Böhler 角),内翻跟骨结节,同时向下牵引,再外翻,以纠正跟骨短缩及跟骨结节内翻,使跟骨内侧壁复位,用克氏针维持复位。然后认清关节面骨折情况,取出载距突关节面外侧压缩移位的关节内骨折块,先后把取出的关节面骨折块复位,并恢复 Gissane 角、Böhler 角,克氏针固定各骨折块。并且注意辨别爆裂的外侧骨皮质,这有利于恢复跟骨解剖的完整性。跟骨的载距突骨块可以作为复位的参照及支撑点,因为载距突周围有坚固的关节囊附着,外侧还有距跟骨间韧带与距骨紧密联系,内侧有趾长屈肌腱及拇长屈肌腱的约束,极少发生移位<sup>[8]</sup>。在钢板螺钉放置之前,术中透视跟骨轴位了解跟骨的宽度,跟骨侧位了解 Böhler 角及 Gissane 角。透视 10°~40° Broden 位,检查后关节面复位情况,进行 Broden 位 X 线检查时,患侧小腿内旋 45°,以下胫腓联合为中心,进行摄片或者透视,投射球管在矢状面上向头侧倾斜 10°、20°、30°、40°,10°位片可显示后关节面的后部,20°及 30°

位片可显示后关节面的中间部分,40°位片可显示后关节面的前部<sup>[9]</sup>,确保骨折的所有部分完全复位,还可以明确螺钉是否穿出后关节面。

当跟骨后关节面下方空虚、没有支持结构,需要骨填充时,可进行骨移植。一般认为植骨的指征是骨缺损大于 2 cm<sup>3</sup> 或用长螺钉固定难以维持后关节面骨折复位<sup>[10]</sup>,以使用自体骨为佳,植骨可对塌陷的关节面骨折块起到一定的支撑作用,防止继发性跟骨体塌陷,促进骨折早期愈合。

**3.3 外侧改良切口的优点及注意事项** 外侧改良切口与“L”形延长切口在切口长度、手术失血量、术后第 1 天 VAS 疼痛评分、切口愈合情况比较均有统计学意义,两组病例手术时间、末次随访时影像学及 Maryland 足部评分比较无统计学意义。证明外侧改良切口与传统“L”形延长切口治疗跟骨关节内骨折的总体疗效相当,但外侧改良切口有切口较小,手术创伤小,切口并发症较低的优点。但外侧改良切口不适于跟骨内侧及体部的粉碎性骨折,在皮肤皮下切开后注意保护腓肠神经和腓骨肌腱,避免损伤。

#### 参考文献

- [1] 窦榆生,廖永华,师建军.跟骨骨折的 CT 分类及疗效评估现状和进展[J].中国骨伤,2008,21(3):207-210.
- [2] Sander R, Fortin P, Dipsaquale T, et al. Operative treatment in 120 displaced intraarticular calcaneal fracture. Results using a prognostic computed tomography scan classification[J]. Clin Orthop Relat Res, 1993, (290):87-95.
- [3] 吴在德,吴肇汉.外科学[M].第 7 版.北京:人民卫生出版社,2008:132.
- [4] Gavlik JM, Rammelt S, Zwipp H. Percutaneous, arthroscopically-assisted osteosynthesis of calcaneus fractures[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2002, 122(8):424-428.
- [5] 白晓东,邢更彦,姜川,等.跟骨骨折的手术治疗[J].中华创伤杂志,2007,23(6):412-416.
- [6] Rammelt S, Zwipp H. Calcaneus fracture: facts, controversies and recent development[J]. Injury, 2004, 35(5):443-461.
- [7] 高堂成,张春才,张庆宏,等.跟骨关节内骨折内固定手术并发症分析[J].中华骨科杂志,2005,25(1):41-45.
- [8] 梅炯,俞光荣,朱辉,等.跟骨载距突的解剖特点及其临床意义[J].中国临床解剖学杂志,2002,20:9-11.
- [9] 李云飞,席平昌,董健. Broden 位 X 线监控在跟骨关节内骨折手术中的运用[J].中国骨伤,2007,20(10):695-696.
- [10] 俞光荣,燕晓宇.跟骨骨折治疗方法的选择[J].中华骨科杂志,2006,26(2):134-141.

(收稿日期:2010-04-23 本文编辑:王宏)