

L 形切口治疗闭合性跟骨骨折的术后疗效及影响因素分析

崔 嵩 张 斌 李海涛 陈福宇 王维山 史晨辉

摘 要 **目的** 探讨 L 形切口治疗闭合性跟骨骨折的术后疗效及影响因素分析。**方法** 采用回顾性分析研究方法,收集笔者医院自 2010 年 1 月~2015 年 1 月收治并行外侧 L 形切口切开复位内固定术治疗闭合性跟骨骨折的患者临床资料,共 150 例,其中 Sanders II、III、IV 型各 50 例,观察术前、术后 Bohler 角和 Gissane 角度变化值,术后切口并发症,随访术后 Maryland 足部评分标准,对可能影响患者术后切口并发症相关变量进行单因素分析,对差异有统计学意义的变量进行多因素 Logistic 回归分析。**结果** 所有患者均完成术后随访,随访时间 12~24 个月,平均随访时间 17 个月,以 Maryland 评分标准进行足部功能评估,优良率为 79%,术后切口并发症为 16%。**结论** L 形切口治疗闭合性跟骨骨折 Sanders II~IV 术后优良率较高,探索影响术后切口并发症的相关因素,发现吸烟、糖尿病、手术时长、受伤至手术时间可使术后切口并发症增加。

关键词 闭合性跟骨骨折 切开复位内固定术 术后切口并发症

中图分类号 R683.4

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2017.05.011

Analysis of the Curative Effect and Influencing Factors of L Shaped Incision in the Treatment of Closed Calcaneal Fracture. Cui Song, Zhang Bin, Li Haitao, et al. Department of Orthopedics, The First Affiliated Hospital of Medicine, Shihezi University, Xinjiang 832000, China

Abstract **Objective** To discuss the efficacy and influencing factors of L shaped incision for the treatment of closed calcaneal fractures after operation. **Methods** The study was used retrospective analysis method, collected with a total of 150 cases in a hospital from January 2010 to January 2015 from the L shaped parallel lateral incision open reduction and internal fixation for the treatment of the clinical data of the patients with closed calcaneal fracture, including Sanders II, III, IV 50 cases, observed before, the value changes of Bohler angle and Gissane angle of postoperative incision, postoperative complications, used Maryland standard for evaluation of foot to make single factor analysis of related variables affecting incision complications of patients after surgery, and multivariate logistic regression analysis of the difference with statistically significant variables. **Results** The follow-up was done with all patients, the time from 12 to 24 months, 17 months in average, with Maryland standard for evaluation of foot function assessment, the excellent rate was 79%, with 16% postoperative wound complications. **Conclusion** L shaped incision in the treatment of closed calcaneal fracture Sanders II-IV of the excellent rate is high, but postoperative wound complications is also high, and smoking, diabetes, operation duration, and the time from injury to surgery are the factors of wound complications after operation.

Key words Closed fracture of calcaneus; Open reduction and internal fixation; Postoperative incision complications

闭合性跟骨骨折在临床较常见,受伤原因主要是高处摔下或高能量车祸外伤,占跗骨骨折的 60%,占全身骨折的 2%,关节内骨折占 70%~80%,其中

20%~45%伴有跟骰关节的损伤^[1]。跟骨主要由松质骨构成,内侧厚、外侧薄弱为其骨质结构特点,因此来自距骨的垂直暴力常引起跟骨的塌陷和压缩破裂,这样容易造成跟骨高度和长度减少,而宽度增加。经较多临床案例已证明,手术治疗可以获得比保守治疗更为优良的结果^[2]。同时因跟骨自身骨质特点及周围软组织覆盖情况,使其在治疗上存在很多困难。目前有关闭合性跟骨骨折治疗存在的问题,主要是骨折如何分型、如何把握手术时机、采取哪种手术方式和如何降低术后并发症,经外侧 L 形切口切开复位内固定术因其可充分暴露关节面,便于临床医生解剖复

基金项目:国家自然科学基金资助项目(81260453,81360451);新疆兵团医药卫生专项资助(2013BA020);兵团国际交流与合作专项资助(2012BC002,2011BC004);兵团科技创新团队专项基金资助项目(2014CC002);兵团青年科技创新领军人才专项(2016BC001)

作者单位:832000 石河子大学医学院第一附属医院骨科(崔嵩、张斌、李海涛、陈福宇、王维山、史晨辉);832000 石河子,新疆民族与地方病教育部重点实验室(王维山、史晨辉)

通讯作者:史晨辉,电子信箱:gksch7890@sina.com;王维山,电子信箱:wwsmc2002@sina.com

位,恢复关节面平整和正常足弓,为临床上较多医师认可。但该术式需较广泛剥离软组织,导致血运严重破坏,易出现皮缘坏死、感染,甚至钢板及骨外露等术后并发症。

本研究通过回顾性分析笔者医院自 2010 年 1 月~2015 年 1 月收治并行外侧 L 形切口切开复位内固定术治疗闭合性跟骨骨折的患者临床资料,目的是探讨外侧 L 形切口切开复位内固定术治疗 Sanders II、Sanders III、Sanders IV 跟骨骨折的临床疗效,探讨影响术后切口并发症的相关因素。

材料与方法

1. 研究对象:笔者医院骨科自 2010 年 1 月~2015 年 1 月收治闭合性跟骨骨折并行外侧 L 形切口切开复位内固定术治疗的患者临床资料。(1) 病纳入标准:①按临床症状及影像学表现,诊断为跟骨关节内骨折,且按 Sanders CT 分型为 Sanders II、III、IV 型跟骨骨折;②所有患者均为新鲜闭合性骨折,能配合临床研究者;③为笔者医院首诊病例,院前未经任何特殊处理;④受伤前足部功能正常,无跟痛等行走障碍,且本次无合并其他部位的骨折;⑤患者体质较好,病历资料记录完整。(2) 病例排除标准:①按 Sanders CT 分型,符合 Sanders I 型闭合性跟骨骨折患者;②骨折时间 > 3 周、开放性骨折;③入院前,在院外已行特殊治疗;④受伤前已出现足部功能障碍,或本次骨折合并其他部位骨折;⑤患者患有严重器质性疾病,影响骨折愈合及术后功能评价患者。

2. 治疗:(1) 术前治疗:所有患者入院后均绝对卧床休息,抬高患足高于心脏,局部冷敷,待患足肿胀消退,张力性水泡消失,皮肤皱褶试验阳性后行手术治疗。(2) 手术过程:行持续硬膜外麻醉后,采取侧卧位,患肢在上,健肢在下并曲屈,在患肢股根部上止血带。常规消毒铺巾后,取跟骨外侧 L 形切口,切口起于外踝上 5cm 处,从跟腱前缘向下开始切皮,切至患足背和患足底皮肤交界地方,然后水平向前,终止于第 5 跖骨基底部。一次性将皮肤与皮下组织全层

切开至骨膜,将跟骨外侧壁骨膜锐性剥离,显露跟骨外侧壁与距下关节面,以距骨关节面为参照,对塌陷骨块撬拨复位,克氏针临时固定,恢复距下关节面的解剖关系,塌陷严重、空腔较大的植入同种异体人工骨,选取适合的跟骨钢板置于跟骨外侧面,用螺钉固定,经 C 臂机透视,确定 Bohler 角和 Gissane 角度复位满意后,冲洗、去除止血带,彻底止血,切口内放置引流条,逐层缝合,关闭切口。(3) 术后治疗:术后给予患足抬高,支具固定,给予消肿、活血、改善循环、促进骨折愈合药物,抗生素应用 2 天。术后定期换药观察切口皮缘情况,根据切口愈合情况及引流量拔除引流条,一般不超过 48h。根据切口愈合情况拆线,通常在术后 12~14 天,切口愈合不良可适当延长拆线时间。术后定期门诊复查跟骨侧位、轴位 X 线片。

3. 资料收集:收集患者资料包括性别、种族、吸烟、饮酒、是否植骨、糖尿病、受伤至手术时间、手术时长、术前、术后 Bohler 角与 Gissane 角、出现切口并发症病例数,以及随访术后 12~24 个月 Maryland 足部评分。

4. 统计学方法:使用 SPSS 17.0 统计分析软件,计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示。组间比较用 t 检验或 χ^2 检验。对相关变量进行单因素分析,对差异有统计学意义的变量进行多因素 Logistic 回归分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

所有患者均完成随访,其中出现术后切口并发症 24 例,无切口并发症 126 例,经过定期换药治疗后,切口愈合并拆线。通过电话、门诊等方式随访患者 12~24 个月,平均随访时间 17 个月,其中 Maryland 足部评分中优 58 例,良 60 例,可 22 例,差 10 例。优良率可达 79%。分析表 1,闭合性跟骨骨折损伤严重程度与 Bohler 角、Gissane 角度值密切相关,术前、术后 Bohler 角与 Gissane 角度值变化对比差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。对闭合性跟骨骨折患者行 L 形切口切开复位内固定手术治疗后, Sanders II~IV 型随访

表 1 Sanders 分型与术前、术后跟骨 B/G 角度分析 ($\bar{x} \pm s$)

Sander 分型		术前角度值 (°)	术后角度值 (°)	t	P
Sander II 型	Bohler 角	10.2 ± 3.1	32.2 ± 2.2	-40.92	<0.05
	Gissane 角	87.2 ± 2.9	115.1 ± 3.3	-44.91	<0.05
Sander III 型	Bohler 角	8.2 ± 2.3	28.1 ± 5.5	-23.60	<0.05
	Gissane 角	80.0 ± 5.3	118.3 ± 4.9	-37.52	<0.05
Sander IV 型	Bohler 角	6.7 ± 4.7	27.4 ± 4.8	-21.79	<0.05
	Gissane 角	77.4 ± 5.4	115.2 ± 5.3	-35.33	<0.05

术后 Maryland 评分优良率差异有统计学意义($\chi^2 = 18.65, P < 0.05$, 表 2)。SandersⅡ术后优良率最高, 达 92%; SandersⅢ术后优良率次之, 达 84%; SandersⅣ术后优良率最低, 仅有 60%。单因素变量分析显示吸烟、糖尿病、手术时长、受伤至手术时间, 差异有统计学意义($P < 0.05$, 表 3)。将单因素变量吸烟、糖尿病、手术时长、受伤至手术时间进一步多因素分析, 各变量均不是独立危险因素($P > 0.05$, 表 4)。

表 2 SandersⅡ ~ Ⅳ型跟骨骨折术后随访
Maryland 评分对比

Sander 分型	优(n)	良(n)	可(n)	差(n)	优良率(%)
SandersⅡ	24	22	4	0	92
SandersⅢ	21	21	6	2	84
SandersⅣ	13	17	12	8	60

优. 90 ~ 100 分; 良. 75 ~ 89 分; 可. 50 ~ 74 分; 差. < 50 分

表 3 影响术后切口并发症相关因素分析

影响因素	组别	有切口并 发症(n)	无切口并 发症(n)	χ^2	P
性别	男性	14	78	0.108	0.742
	女性	10	48		
种族	汉族	13	79	0.654	0.721
	维族	6	27		
吸烟	哈族	5	20	6.335	0.012
	吸烟	16	49		
饮酒	不吸烟	8	77	1.043	0.307
	饮酒	13	54		
糖尿病	不饮酒	11	72	38.621	0.000
	有	18	17		
植骨	无	6	99	0.020	0.887
	有	12	65		
手术时长 (h)	无	12	61	4.196	0.041
	1.0 ~ 1.5	7	74		
受伤至手术 时间(天)	1.5 ~ 2.0	17	69	6.843	0.009
	1 ~ 6	15	43		
	6 ~ 12	9	83		

表 4 进入回归方程的相关因素

影响因素	β	SE	P	OR	95% CI
吸烟	-0.914	0.719	0.012	0.412	0.078 ~ 1.692
糖尿病	-1.007	0.792	0.000	0.472	0.077 ~ 1.812
手术时长	-1.419	0.834	0.007	0.041	0.081 ~ 1.142
受伤至手术时间	-0.871	0.816	0.009	0.579	0.065 ~ 1.304

讨 论

目前临床医师对闭合性跟骨骨折的认识逐渐加深, 跟骨是一块由前部、体部、粗隆部、载距突部、丘部

组成的不规则骨, 其通过前距、中距、后距关节面与距骨构成距下关节复合体, 在人体行走与维持身体稳定方面起着重要作用^[3]。跟骨在维持足的外形、功能及稳定性上主要体现在其既是足的重要后部, 又是足内、外侧纵弓的后壁。通过跟骨载距突周围韧带及关节囊的附着而保证载距突在跟骨骨折时很少发生移位, 可做为骨折固定点^[4]。国内外关于跟骨骨折的分型方法有很多, 目前暂无统一的分型。1952 年 Essex - Lopresti 把跟骨骨折分为是否累及距下关节两型, 是第 1 个得到广泛接受的分型系统。随后 1975 年 Soeur 和 Remy 从受伤机制上提出了骨折为垂直压缩力和剪切力或垂直压缩及剪切力联合作用。Sanders 等通过临床研究发现一种以冠状位和轴向位 CT 为分型方法, 此分型方法对跟骨骨折治疗方法的选择及预后的判断有较高的临床价值, 为多数骨科医生所接受^[5]。根据俞光荣等^[6]报道, 跟骨高度的变化或者骨折时累及关节面是行手术治疗的重要适应证。手术方法主要有克氏针撬拨复位术、外固定装置固定、切开复位内固定术、跟距关节融合术。各种手术方法各有利弊, 行外侧 L 形切口切开复位内固定术适用于累及跟骨后关节面及伴有跟骰关节移位的患者, 其优点是在手术时, 可对跟骨整个外侧壁, 以及距下关节后关节面、跟骰关节面的骨折块进行准确复位, 更好的恢复跟骨的长度和高度, 恢复关节面平整和正常足弓; 充分显露骨折断端后, 使跟骨外侧壁具有充分的空间来放置以及固定钢板; 可充分显露跟骰关节, 对骨折涉及跟骰关节面的患者较适用, 从而术后相关切口等并发症^[7]。因此被国内外许多研究者认可, 临床上多采用外侧 L 形切口的手术方式来治疗闭合性跟骨骨折。

行外侧 L 形切口切开复位内固定术治疗跟骨骨折虽能在手术复位时有较多优点, 但也有其缺点, 不能充分显露跟骨内侧壁和内侧关节面, 对软组织的剥离较多, 造成较大的创伤, 术后可能发生皮缘坏死、切口感染、骨不连、骨坏死、腓肠神经损伤、远期创伤性距下关节炎、术后腓骨肌腱不稳定等并发症。据报道, 切口并发症发生率达 19% ~ 37%, 其中皮缘坏死发生率 2% ~ 10%, 浅表感染率 10% ~ 27%, 深部感染率 1.3% ~ 2.5%^[8,9]。本研究术后切口并发症为 16%, 较文献中报道略低。对影响术后切口并发症的相关因素进行分析研究, 发现吸烟、糖尿病、手术时长、受伤至手术时间为相关因素。长期吸烟者跟骨骨折时发生切口并发症风险明显升高, 与 Folk 等报道

一致^[10,11]。

研究表明,香烟中的尼古丁成分可以引起机体胶原结构及数量变化,使患者免疫功能下降、周围组织缺氧以及血管收缩。因此,当吸烟患者跟骨骨折需手术时,立即告知患者戒烟,以减少术后切口并发症的发生。糖尿病患者的术后切口并发症为12%,显著高于无糖尿病患者的术后切口并发症3%。Wukich等^[12]采用回顾性分析1000例足踝手术,发现糖尿病患者与无糖尿病患者的切口感染率存在明显差异(13.2%和2.8%)。本研究结果与该报道相似。对糖尿病病程较长、血糖水平控制不理想的跟骨骨折患者,应严格把握手术时机,控制术前血糖值,降低术后切口并发症的发生。此外手术时长与术后切口并发症亦密切相关,因此对于复杂跟骨骨折应有经验丰富、年资较高医师进行手术,严格把握手术适应证,缩短手术时间,控制术中出血量,降低术后切口并发症。

关于手术时机的选择,是影响术后足部功能的关键^[13~15]。闭合性跟骨骨折多由高能量损伤造成,多伴有不同程度的软组织受损,跟骨处皮肤往往迅速肿胀,在软组织条件不允许的情况下行手术治疗常带来严重术后并发症^[16~18]。早期可以通过冰敷、患肢抬高、消肿药物等方法来促进皮肤肿胀消退,皮肤皱褶试验阳性后行手术治疗。一般在伤后10天以内,尽量不要超过2周,骨折部位水肿基本消退,但是骨痂尚未出现的时候进行。关于是否植骨对术后疗效的影响,有研究报道,治疗闭合性跟骨骨折行切开复位内固定术时,若缺损较大可行一期植骨,是治疗跟骨骨折的良好方法^[19]。但通过本研究对比术前、术后X线片Bohler角、Gissane角均得到了较高的恢复,术后随访Maryland足部功能评分优良及患者满意度较高,而且单因素分析结果显示是否植骨对术后切口并发症差异无统计学意义($P>0.05$)。

综上所述,闭合性跟骨骨折在临床上属于较为复杂且难治的骨折,目前骨折分型、治疗方法、术后临床疗效均不统一。通过本研究可见,Bohler角和Gissane角度值与骨折损伤严重程度密切相关,采取L形切口切开复位内固定术治疗后,术前、术后角度值变化对比差异有统计学意义,术后随访临床疗效,可见足部功能评分优良率较高,患者满意度较高,因此L形切口切开复位内固定术治疗闭合性跟骨骨折术式为多数临床医生所接受。收集整理数据,并探索影响术后切口并发症的可疑因素,发现吸烟、糖尿病、手术时长、受伤至手术时间是影响术后切口并发症的相关

因素,但各变量均不是独立危险因素。

参考文献

- 1 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, 2: 134-141
- 2 Buckley R, Tough S, McCormack R, *et al.* Operative compared with nonoperative treatment of displaced intra-articular calcaneal fractures: a prospective, randomized, controlled multicenter trial[J]. J Bone Joint Surg, 2002, 84-A(10): 1733-1744
- 3 石凯,刘志刚. “跖袖”的解剖学特点及临床意义[J]. 中国临床解剖学杂志, 2007, 3: 266-268,271
- 4 那磊,于昌玉,王竹君,等. 载距突的彩色B超定位及其临床解剖学研究[J]. 中国现代医学杂志, 2015, 24: 99-102
- 5 Menz HB, Zammit GV, Landorf KB, *et al.* Plantar calcaneal spurs in older people: longitudinal traction or vertical compression? [J]. J Foot Ankle Res, 2008, 1(1): 7
- 6 俞光荣,蔡宣松,祝晓忠,等. 重建钢板治疗跟骨骨折36例报告[J]. 中国矫形外科杂志, 2000, 8: 23-25,105
- 7 俞光荣,朱辉,蔡宣松. 伴有跟骰关节损伤的跟骨骨折[J]. 中华骨科杂志, 2004, 1: 18-21
- 8 Sanders R, Vaupel ZM, Erdogan M, *et al.* Operative treatment of displaced intraarticular calcaneal fractures: long-term (10-20 Years) results in 108 fractures using a prognostic CT classification [J]. J Orthopaed Trauma, 2014, 28(10): 551-563
- 9 Lim EV, Leung JP. Complications of intraarticular calcaneal fractures [J]. Clin Orthopaed Relat Res, 2001, 391: 7-16
- 10 Oommen AT, Madhuri V, Walter NM. Benign tumors and tumor-like lesions of the calcaneum: a study of 12 cases[J]. Indian J Cancer, 2009, 46(3): 234-236
- 11 Thomsen T, Tønnesen H, Møller AM. Effect of preoperative smoking cessation interventions on postoperative complications and smoking cessation[J]. B J Surg, 2009, 96(5): 451-461
- 12 Wukich DK, Lowery NJ, McMillen RL, *et al.* Postoperative infection rates in foot and ankle surgery: a comparison of patients with and without diabetes mellitus [J]. J Bone Joint Surg. 2010, 92(2): 287-295
- 13 曹建刚,朱存志. 锁定跟骨钢板内固定治疗新鲜跟骨骨折的临床疗效观察[J]. 实用临床医药杂志, 2012, 17: 81-83
- 14 田野. 锁定钢板治疗跟骨骨折[J]. 中外医学研究, 2011, 11: 31-32
- 15 张小刚,张建国,郭岩凤. 解剖钢板治疗累及距下关节的跟骨骨折[J]. 实用骨科杂志, 2010, 2: 151-152
- 16 胡东山,罗逸林. 内固定治疗跟骨骨折68例疗效观察[J]. 中国老年学杂志, 2013, 18: 4588-4589
- 17 武成兴,张蜀平,王小强,等. 跟骨钛钢板内固定加植骨治疗跟骨骨折[J]. 临床骨科杂志, 2012, 6: 722-723
- 18 胡东山,罗逸林. 内固定治疗跟骨骨折68例疗效观察[J]. 中国老年学杂志, 2013, 18: 4588-4589
- 19 鞠玉亮,管士伟,程玉静,等. Sanders III、IV型跟骨骨折手术治疗疗效分析[J]. 中国矫形外科杂志, 2012, 16: 1529-1531

(收稿日期:2016-09-15)

(修回日期:2016-09-29)