

· 临床研究 ·

跟骨关节内骨折的钢板内固定治疗疗效

王 霁, 杨阜滨

(重庆市中山医院骨科 400013)

摘要:目的 讨论应用钢板内固定治疗跟骨关节内骨折的疗效。方法 对 71 例(83 足)跟骨关节内骨折患者选择切开复位钢板内固定治疗(72 病足行自体髂骨植骨)。结果 71 例(83 足)均获随访,随访时间 6~24 个月,骨折愈合时间为 3~6 个月,根据 Maryland 足部评分系统评测足部功能:优 53 足,良 22 足,可 6 足,差 2 足,优良率 90.36%。结论 切开复位钢板内固定治疗跟骨关节内骨折是一种可靠且有效的方法。

关键词: 跟骨骨折;内固定;疗效

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2013.06.014

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2013)06-0637-03

Plate internal fixation in the treatment of intraarticular calcaneal fractures

Wang Ji, Yang Fubin

(Department of Orthopaedics, Chongqing Zhongshan Hospital, Chongqing 400013, China)

Abstract: Objective To study the clinical outcome of plate internal fixation in the treatment of intraarticular calcaneal fractures. **Methods** 71 cases (83 feet) with intraarticular calcaneal fracture were treated with open reduction and reconstruction plate internal fixation, of which 72 feet were combined with autogenous iliac bone grafting. **Results** 71 cases (83 feet) were followed up 6-24 months. 83 feet all got union, the average union time was 3-6 months. According to Maryland score, the results were excellent in 53 feet, good in 22 feet, fair in 6 feet, and poor in 2 feet. The excellent and good rate was 90.36%. **Conclusion** Open reduction and reconstruction plate internal fixation is a safety and effective method for the treatment of intraarticular calcaneal fractures.

Key words: calcaneal fracture; internal fixation; curative effect

跟骨骨折是临床上较为常见的骨折,约占全身骨折的 2%^[1-3],占跗骨骨折的 60%^[1,4-5],而跟骨骨折中关节内骨折占 75%^[2,4,6]。关节内压缩性骨折在传统的保守治疗中无法达到解剖复位从而继发严重的创伤性关节炎,又是引发患足长期疼痛和功能障碍的最主要和最直接原因。由于跟骨解剖结构的特殊性、复杂性和跟骨关节内手术入路的暴露困难,使得过去较长时间内科医生对跟骨关节内的粉碎性、压缩性骨折的治疗方法的选择争议较大^[7],且疗效及预后均不能肯定,严重创伤性关节炎、感染、皮肤坏死等并发症发生率较高。近年来,随着 CT 技术的发展和在跟骨骨折分型上的普遍应用^[2,7],骨科医生对跟骨骨折的分型、治疗方法的选择更加科学合理和自信,尤其是对累及跟骨距下关节的粉碎性、压缩性骨折越来越多地选择了切开复位钢板内固定的手术治疗,且疗效也越来越得到肯定。依据 CT 及 X 线片,按照目前应用较广的 Sanders 分型方法^[8-9],对本院 2008 年 1 月至 2012 年 2 月间住院患者 71 例(83 足)按 Sanders 分型为 II~IV 型的跟骨关节内压缩性骨折患者选择了切开复位钢板内固定治疗^[7-8],取得了良好的疗效,现报道分析如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组 71 例(83 足),男 46 例,女 25 例,年龄 19~61 岁,双侧骨折 12 例。所有病例术前均摄患足 CT 和正位、侧位及轴位 X 线片,按 Sanders 分型^[8-9]: II 型 18 足, III 型 41 足, IV 型 24 足(Sanders I 型和其他未波及跟距关节的跟骨骨折未入选之列)。

1.2 术前准备和手术时间的选择 入院后抬高患肢,制动,应用药物如甘露醇、七叶皂苷钠等以利减轻局部肿胀,手术时间选择在受伤 10~14 d 局部肿胀消退,皮肤皱纹试验阳性^[3,10]

后进行,平均手术时间为伤后 12 d。

1.3 手术方法 在硬膜外麻醉下,患肢高位扎止血带,单足骨折取健侧卧位;双足骨折则为俯卧位。行跟骨外侧“L”型切口,切口起自跟腱前 1 cm,外踝上 2~5 cm,与跟腱前缘平行向下至足背与足底皮肤交界处,向前达跟骰关节以远 1 cm,拐点处尽量保持流线弧形和钝角,减少皮肤尖端坏死的机会^[11]。用锐刀紧贴骨膜下锐性剥离全厚皮瓣,注意保护腓肠神经,将腓骨长、短肌腱支持带及跟腓韧带由跟骨外侧面锐性剥离,向上掀起。并用 3 枚克氏针分别钻入外踝、距骨和骰骨,对切口皮瓣作不接触牵开技术维持切口的显露^[10],充分暴露距下关节、跟骨外侧面、跟骰关节。于跟骨结节处钻入 1 枚斯氏针,下压针尾,撬拨牵拉跟骨结节,同时跖屈前足,尽最大努力恢复 Böhlers 角后将斯氏针向前方钻入,临时固定于跗骨上,用骨膜剥离器插入跟骨外侧骨壁的骨折线,掀起外侧壁,即可观察骨折粉碎程度和跟骨关节面的塌陷情况,以距骨的距下关节面为复位标准和模板,直视下用小号骨膜剥离器将塌陷、旋转的关节面向上顶起,使跟骨距下关节面恢复至正常解剖位置,从而恢复正常的 Gissane's 角,复位后关节面下方留下的骨缺损区较大,无法维持和支撑复位的关节面有 72 足,选择取自体髂骨植入并夯实,以防止复位后的关节面再塌陷、移位。再以双手对向挤压跟骨内外侧面,以恢复跟骨宽度。术中用 C 形臂 X 线机行跟骨透视,如骨折复位满意, Böhlers 角和 Gissane's 角得到恢复,则将掀起的跟骨外侧壁复位,用合适的跟骨钢板固定于跟骨外侧,其中一枚螺钉要钻入内侧载距突固定并拉紧(仅有 2 足出现载距突骨折块复位困难,增加内侧辅助切口后达满意复位)。冲洗,伤口分两层缝合,常规放置引流,加压包扎。

1.4 术后处理 抬高患肢,常规预防感染,消肿,对症等治疗,鼓励患者不负重条件下主动活动足肢。严密观察伤口情况,遇伤口皮缘有发白、色暗等坏死的早期表现时可在该处间断拆除 1~2 针缝线以利血运恢复和伤口愈合^[10]。伤口愈合良好的情况下术后 2 周拆线,扶拐下地(双足跟骨骨折除外),患肢不负重。术后 8~10 周开始部分负重,根据 X 线片显示情况可在 12 周后完全负重。

1.5 统计学处理 采用统计软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,均行正态分布检验,两组间比较采用独立样本 *t* 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

本组 71 例(83 足)均获随访,时间为 6~24 个月,骨折愈合时间为 3~6 个月,根据 Maryland 足部评分系统评测足部功能:优 53 足,良 22 足,可 6 足,差 2 足,优良率 90.36%。Sand-

ers II 优良率 100%, III 型为 95.12%,即使是严重粉碎性的 Sanders IV 型骨折仍获得了 75% 的优良率,见表 1。治疗后, Böhlers 角由术前 $-10 \sim -15^\circ (6 \pm 8.5)^\circ$ 恢复到 $20 \sim 40^\circ (31.2 \pm 9.5)^\circ$, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。出现切口皮缘浅表皮肤部分坏死的早期并发症 8 足,无钢板外露,予以制动,坏死部分间断拆除 1~2 针缝线以利血运恢复和伤口愈合,伤口拆线时间延迟至术后 3 周,均得到良好愈合;切口皮瓣坏死,钢板外露伴有感染 2 足(均为 Sanders IV 型骨折),予以局部换药,延长抗菌药物治疗使用时间,均无好转,于术后 2 个月行钢板内固定取出术,术后抗感染,局部制动、换药治疗,感染得到控制,伤口延迟愈合,患足踝关节僵直;伤口和骨折愈合良好,但在随访后期出现较明显的行走痛伴跛行,X 线片复查提示距下创伤性关节炎的 6 足,其中 3 足接受建议已行距下关节融合手术,术后疼痛基本消失。典型病例,男,41 岁,见图 1。

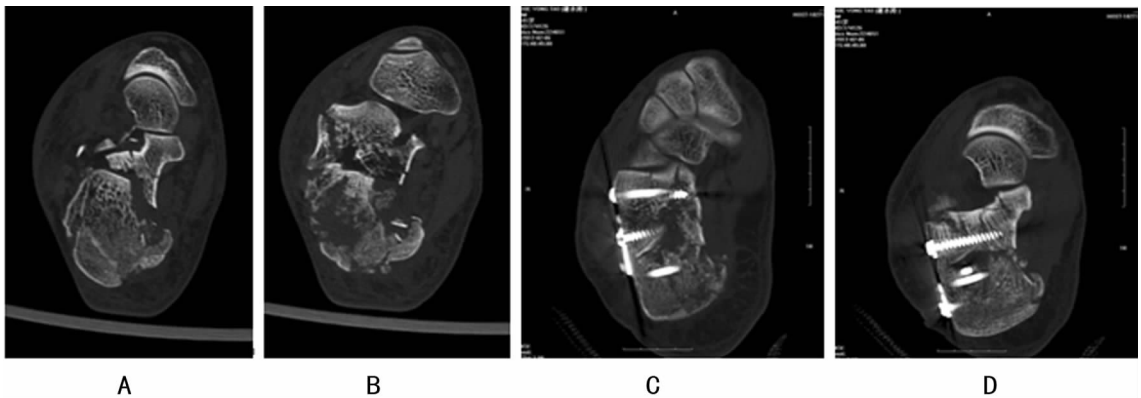


图 1 患者 CT 扫描截图
A、B: 术前 CT 扫描截图,显示跟骨后距下关节劈裂为四部分以上,粉碎性骨折,关节面不平整,分型为 Sanders IV 型;C、D: 术后 CT 扫描截图,显示跟骨后距下关节面接近解剖复位,关节面基本平整。

图 1 患者 CT 扫描截图

表 1 Maryland 足部评分系统术后足部功能评测情况

骨折类型	n	优	良	可	差	优良率(%)
Sanders II 型	18	18	0	0	0	100.00
Sanders III 型	41	33	6	2	0	95.12
Sanders IV 型	24	2	16	4	2	75.00
合计	83	53	22	6	2	90.36

3 讨论

跟骨解剖结构复杂,韧带和肌腱附着点多及受力方式各异,使得跟骨易产生多种不同的骨折,其中跟骨关节内压缩性骨折最为常见且预后最易出现患足疼痛和病废,其发生机制一般是由距骨自上而下传导的剪切力和继发的各骨块之间的压缩力产生。初始骨折线通常位于内后 Gissane 十字角上,但最终的骨折形式和骨折块的移位程度取决于受力时距骨和跟骨的位置以及受力的方向和大小^[13]。骨折在关节外一般表现为跟骨高度丢失,长度异常,宽度增加和足弓塌陷,骨折畸形愈合后易产生距跟碰撞综合征^[3]、腓骨肌腱撞击、摩擦产生症状及足底腱膜无菌性炎症^[2-3,14];骨折在关节内则表现为关节面塌陷、不平整,预后产生创伤性关节炎^[3],表现为疼痛、跛行,甚至足踝功能完全丧失,是更为严重的并发症和导致足踝疼痛、病废的主要原因。因此对跟骨关节内压缩性骨折有着明确的手术指征,手术目的和重点就是要尽可能恢复距下关节面的平整、与距骨距下关节面的正常解剖相匹配,这也是恢复跟骨解剖长、宽、高度和外翻位以及正常的 Böhlers 角、Gissane's 角的

基础,故在保护好皮瓣血运的同时充分暴露距下关节对于手术成功来说十分重要,同时为了防止复位后跟骨高度再缺失,距下关节面骨折块再移位导致的手术失败,对骨缺损较大的患足进行骨移植是必要的^[2,12,15]。目前大多数学者对于 Sanders II、III 型骨折通过手术切开复位内固定可取得满意疗效的治疗原则有比较统一的认识,而对 Sanders IV 型骨折即跟骨关节内严重的粉碎性压缩性骨折许多学者认为保守治疗和手术治疗的预后都不理想,对于治疗方案的选择目前还有较大争议^[6]。通过对本院 83 足术后功能评估统计,作者认为 Sanders II、III 型骨折选择手术治疗疗效是非常确切和满意的;而跟骨关节内严重的粉碎性压缩性骨折(Sanders IV 型)的手术疗效也取得了不错的优良率,作者认为主要原因是在手术中把恢复关节面的解剖平整作为手术的重点和基础,进而证明了跟骨关节内骨折切开复位内固定只有在获得近似解剖重建的患者中才能期望达到良好的效果^[6]。当然产生严重的关节内骨折的较大暴力必然同时对韧带和关节软骨产生直接的严重的损伤,而这些损伤不论跟骨最终如何处理,都将直接影响患者最后的疗效^[13]。

如无明显手术禁忌,本院跟骨关节内移位骨折一般采用切开复位、植骨、钢板内固定治疗,根据对近 3 年的病例总结,作者认为跟骨关节内骨折手术适应证应为:(1)关节面不平整,移位 2 mm 以上^[7];(2)足弓明显塌陷,足跟明显增宽, Böhlers 角减小、消失甚至反向, Gissane's 角异常,主要变化为锐角;(3)皮肤软组织条件较好,肿胀较轻或已消退,无皮肤擦伤、破溃、裂口或已愈合。

本组病例术后主要并发症为切口皮缘浅表坏死、感染和距下关节创伤性关节炎。选择恰当的手术时机,术中紧贴骨面锐性剥离全层皮瓣以及不接触牵开技术的使用可以减少局部血供的不良影响,从而减少局部皮缘坏死的发生。切口皮缘浅表坏死的病例通过早期观察,间断拆线减张,延迟拆线时间均得到治愈。手术操作轻柔、尽量缩短手术时间及术后抗菌药物合理运用能减少术后感染的发生,本组出现感染的病例均为复位固定困难,手术暴露时间过长的 SandersⅣ型骨折说明了这点。术后出现创伤性关节炎的病患 6 例,其中 3 例通过Ⅱ期距下关节融合手术使疼痛得以缓解^[16]。

综上所述,跟骨的解剖复位不仅尽可能的维持了跟骨的正常生物力学特性,而且其复位的关节面也避免或延缓了相邻跗间关节(主要是距下关节后关节面和载距突的中关节面)创伤性关节炎的形成。同时早期的功能锻炼还能避免长时间外固定所带来的患肢骨骼废用性改变和踝关节伸屈受限。因此作者认为在患肢局部条件允许的情况下使用手术切开复位、植骨及钢板内固定治疗有移位的跟骨关节内骨折是完全有必要的,是得到了远期随访肯定的。

参考文献:

- [1] 李伟,潘显明,王艳萍,等. 20 例跟骨关节内骨折的手术治疗[J]. 重庆医学,2010,39(12):1576-1577.
- [2] 唐跃先,周鹏程,何川生,等. 切开复位内固定加人工骨移植治疗根骨粉碎骨折[J]. 实用骨科杂志,2011,17(3):273-275.
- [3] 祝雁冰,万里,关中伟,等. 异型解剖钢板在跟骨粉碎性骨折中的临床应用[J]. 创伤外科杂志,2011,13(1):73-74.
- [4] 申琳,辛景义,梁军,等. 严重跟骨关节内骨折的治疗体会[J]. 中国矫形外科杂志,2011,19(24):2101-2103.
- [5] 陶天遵. 新编临床骨科学[M]. 北京:北京科学技术出版社,2002:436.

(上接第 636 页)

一定的预测与指导意义。

参考文献:

- [1] Oklibo K, Bando T, Miyahara R, et al. Resection of pulmonary metastasis of non-small cell lung cancer[J]. J Thoracic Oncology, 2009, 4(2):203-207.
- [2] Tufman A, Huber R. Biological markers in lung cancer: a clinician's perspective[J]. Cancer Biomarkers, 2010, 6(3/4):123-135.
- [3] 王昌生. 肿瘤标志物在肺癌诊断中的联合应用[J]. 河北医学, 2012, 18(4):499-501.
- [4] Sieber O, Heinimann K, Tomlinson I. Genomic stability and tumorigenesis[J]. Seminars Cancer Biology, 2005, 15(1):61-66.
- [5] Yu Q. Stem cells and cancer stem cells[J]. J Clin Rehabil Tissue Engineer Res, 2007, 11(15):2948-2951.
- [6] 邓永键,王爽,郑林,等. LUNX 基因增强子的克隆及调控活性分析[J]. 南方医科大学学报, 2010, 30(8):2025-2059.
- [7] Tan S, Cheng Z, Ma Y, et al. LUNX mRNA in regional lymph nodes of, non-small cell lung cancer patients by

- [6] Canale ST, Beaty JH. 坎贝尔骨科手术学[M]. 王岩,译. 11 版. 北京:人民军医出版社,2011:3778-3803.
- [7] 王蒙,吴雪晖,谢肇,等. 跟骨关节内骨折的治疗[J]. 重庆医学,2007,36(11):1022-1023.
- [8] 毛宾尧. 足外科学[M]. 北京:人民卫生出版社,1992:141-145.
- [9] Sanders R, Fortin P, Dipasquale T, et al. Operative treatment in 120 displaced intraarticular calcaneal fractures. Results using a prognostic computed tomography scan classification[J]. Clin Orthop Relat Res, 1993(290):177-178.
- [10] 倪增良,樊渊,何建群,等. 跟骨骨折围手术期的软组织处理[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2011,26(10):956-957.
- [11] 王金辉,武勇,王岩,等. 姑息清洁换药法治疗跟骨骨折术后皮肤坏死[J]. 中国修复重建外科杂志,2011,25(7):805-807.
- [12] 谭祐光,彭继红,黄建凯,等. 钢板内固定治疗跟骨关节内骨折[J]. 临床骨科杂志,2011,14(1):62-64.
- [13] Edward VC. 临床骨科学[M]. 范清宇,唐农轩,译. 2 版. 西安:世界图书出版西安公司,2003:924-932.
- [14] 李宗军,肖春凌,殷建新,等. 累及距下跟骰关节损伤跟骨骨折术后远期疗效[J]. 中国矫形外科杂志,2008,16(22):1746-1748.
- [15] 张彬,高锋,彭文宏. 跟骨骨折手术 69 例疗效分析[J]. 重庆医学,2008,37(16):1806-1807.
- [16] 胡怀建,沈惠良,冯明利,等. 三关节融合术治疗跟骨骨折远期并发症的疗效评价[J]. 中国修复重建外科杂志,2006,20(1):17-19.

(收稿日期:2012-11-13 修回日期:2012-12-17)

RT-PCR and its clinical significance[J]. J Central South University, 2010, 35(12):1236-1241.

- [8] Zhu G, Liu D, Wang X. Detection of micrometastasis of lung cancer by using lunx mRNA specific reverse transcription-polymerase chain reaction[J]. Chinese J Clin Oncol, 2003, 30(2):124-127.
- [9] 郑智,潘铁成,李军,等. CK-19 抗体在检测非小细胞肺癌淋巴结微转移中的应用[J]. 华中科技大学学报:医学版, 2004, 33(5):606-608, 618.
- [10] 廖秋林,李莲花,陈铭声,等. 比较研究 TPS、CEA、CY-FRA21-1 和 STNFR 四种肿瘤活性标志物在肺癌中的诊断价值[J]. 中国肺癌杂志,2005,8(4):309-312.
- [11] Hirasawa Y, Kohno N, Yokoyama A, et al. Natural autoantibody to MUC1 is a prognostic indicator for non-small cell lung cancer[J]. Am J Res Critical Care Med, 2000, 161(2):589-594.
- [12] Donahue J, Chang E, Xiao L, et al. The RNA-binding protein Hur stabilizes survivin mRNA in human oesophageal epithelial cells[J]. Biochemical J, 2011, 437(1):89-96.

(收稿日期:2012-11-07 修回日期:2012-12-21)