

• 临床研究 •

跟骨关节内骨折不同内固定方式疗效比较

牛锋¹, 傅强¹, 王明喜²

(1. 扬州市中医院骨科, 江苏 扬州 225009; 2. 山东省中医院骨科)

【摘要】 目的: 总结跟骨关节内骨折的治疗经验, 探讨切开复位内固定方式的选择及植骨方法。方法: 跟骨关节内骨折 82例 94足, 男 50例 57足, 女 32例 37足, 其中双足跟骨骨折 12例。根据 CT 采用 Sanders 分类法, Sanders I 型 8足, II 型 34足, III 型 36足, IV 型 16足。其中 II 型: 钢针固定组 16足, 其中植骨组 9足, 未植骨组 7足; 钢板固定组 12足, 其中植骨组 8足, 未植骨组 4足; 撬拨复位 6足。III 型: 钢针固定组 12足, 其中植骨组 8足, 未植骨组 4足; 钢板固定组 17足, 其中植骨组 11足, 未植骨组 6足; 撬拨复位 7足。采用 Maryland 足部评分系统评分。结果: 随访时间 1~28 个月, 平均 11.5 个月, Sanders II 型与 III 型切开复位内固定方式的治疗结果比较无统计学差异 ($P > 0.05$); 植骨组和未植骨组的治疗结果比较有统计学差异 (Sanders II 型 $P < 0.05$ Sanders III 型 $P < 0.01$)。结论: Sanders II 型与 III 型跟骨骨折切开复位内固定时应尽量选用钢针内固定并应植骨, 若跟骨碎成多块, 可选用钢板固定。

【关键词】 跟骨; 骨折; 骨折固定术, 内; 骨移植

Therapeutic effect comparison of different internal fixation on calcaneus intra-articular fractures NIU Feng^{*}, FU Qiang, WANG Ming-xi^{*} Department of Orthopaedics, the Traditional Chinese Medicine Hospital of Yangzhou, Yangzhou 225009, Jiangsu, China

ABSTRACT Objective To conclude the experience of diagnosis and treatment of calcaneus fracture, discuss the necessity of the choice of the style of open reduction and internal fixation, bone grafting **Methods** Ninety-four calcaneal fractures in 82 cases included 57 calcaneus of 50 male and 37 calcaneus of 32 female, 12 cases were both calcaneus fractures. According to Sanders classification, there were 8 calcaneal fractures of type I, 34 of type II, 36 of type III and 16 of type IV. Among the 34 calcaneal fractures of type II, 16 were treated by Kirschner's wires (bone grafting in 9 and without bone grafting in 7); 12 were treated by plate (bone grafting in 8 and without bone grafting in 4); 6 were treated percutaneous reduction by leverage. Among the 36 calcaneal fractures of type III, 12 were treated by Kirschner's wires (grafting in 8 and without grafting in 4); 17 were treated by plate (grafting in 11 and without grafting in 6); 7 were treated percutaneous reduction by leverage. The joint function were evaluated according to Maryland foot score system before and after operation with or without bone grafting.

Results All were followed up for 1 to 28 months, 11.5 months on average. There was no difference between type II and type III fixed by plate or Kirschner's wires in open reduction ($P > 0.05$); there was a clear statistically significant superiority between with bone grafting and without bone grafting in type II and type III (Sanders II $P < 0.05$ Sanders III $P < 0.01$). **Conclusion:** During open reduction and internal fixation patients of type II and type III fractures should be treated by Kirschner's wires and bone grafting. Fracture with multi-segment could be select.

Key words Calcaneus; Fractures; Fracture fixation, internal; Bone transplantation

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma 2007, 20(2): 77-79 www.zggszz.com

跟骨是人体最大的跗骨, 在负重和行走中起着重要的作用, 其形态结构复杂。跟骨骨折类型多、骨折线情况复杂、治疗方法多样, 无论保守还是手术治疗并发症都较多, 解剖对位困难, 预后情况难测, 后期创伤性关节炎所致残留的疼痛畸形影响患者行走功能。我们总结了 5 年来 94 足跟骨关节内骨折采用不同内固定方式的治疗结果, 报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 本组 82 例 94 足, 男 50 例 57 足, 女 32 例 37 足; 年龄 16~68 岁, 平均 31.5 岁; 双足跟骨骨折 12 例。受伤至治疗时间 0.5~20 d, 平均 5.6 d。随访时间 1~28 个月, 平均 11.5 个月。

1.2 分类 患者入院后拍跟骨正、侧、轴位 X 线片及行 CT 检查, 采用 Sanders 分类法分为 I、II、III、IV 型。Sanders I 型 8 足 (男 6 足, 女 2 足, 平均年龄 29.2 岁)。II 型 34 足 (男 20 足, 女 14 足, 平均年龄为 31.4 岁), 采用撬拨法 6 足; 钢针固定 16 足 (男 10 足, 女 6 足, 平均 31.2 岁), 其中植骨 9 足

(男 6 足, 女 3 足, 平均 31.1 岁), 未植骨 7 足 (男 4 足, 女 3 足, 平均 31.3 岁); 钢板固定 12 足 (男 8 足, 女 4 足, 平均 31.5 岁), 其中植骨 8 足 (男 6 足, 女 2 足, 平均 31.1 岁), 未植骨 4 足 (男 2 足, 女 2 足, 平均 31.3 岁)。III 型 36 足 (男 22 足, 女 14 足, 平均年龄 30.2 岁), 采用撬拨法 7 足; 钢针固定 12 足 (男 6 足, 女 6 足, 平均 30.3 岁), 其中植骨 8 足 (男 6 足, 女 2 足, 平均 31.1 岁), 未植骨 4 足 (男 3 足, 女 1 足, 平均 30.1 岁); 钢板固定 17 足 (男 9 足, 女 8 足, 平均 30.2 岁), 其中植骨 11 足 (男 6 足, 女 5 足, 平均 30.1 岁), 未植骨 6 足 (男 4 足, 女 2 足, 平均 30.3 岁)。IV 型 16 足 (男 12 足, 女 4 足, 平均年龄为 31.7 岁)。对植骨组与未植骨组, 钢针组与钢板组的性别、年龄比较进行统计学处理差异无显著性意义, 具有可比性。

1.3 治疗方法 结合患者实际情况采用不同治疗方法, 对 II、III 型骨折随机分为植骨组与未植骨组, 钢针组与钢板组。

1.3.1 功能疗法 卧床休息, 抬高患肢, 冷敷, 根据情况加以手法复位石膏固定, 24 h 后主动活动足踝关节, 3~5 d 后可用弹性绷带包扎, 1 周后可拄拐行走, 3 周后部分负重, 6~8 周后逐渐完全负重。

1.3.2 闭合撬拨复位法 局麻或连硬外麻醉下, 患者健侧卧位, C 形臂 X 线机监控, 足跟两侧皮肤上推, 1 枚直径 3 mm 斯氏针横穿跟骨结节牵引恢复 Böhler 角, 双手对向挤压跟部, 纠正宽度, 后在跟骨结节后缘中上 1/3 交界处垂直刺入皮下至骨膜, 与跟骨纵轴约成 20°~25°角, 向前下并偏外至骨折关节面下, 极度跖屈踝关节, 撬起塌陷骨块, 反复将踝关节内外翻至骨擦音消失, 再次挤压两侧或绷带棉垫保护下锤击两侧进一步纠正宽度, 透视见相关指标 (Böhler 角、Gissane 角、临界角、高度、宽度) 满意, Broden 位见后距下关节面平整后将斯氏针钻入跗骨, 支撑关节面, 石膏一并固定钢针和踝关节。6 周后去除钢针, 12 周后负重。

1.3.3 切开复位内固定法 外侧 L 形切口, 自外踝上 5~6 cm 跟腱与胫骨后缘之间下行至跟骨体中点, 弧形向前至第 5 跖骨基底, 切开皮肤与皮下组织直达跟骨, 骨膜下翻起骨瓣, 显露距下关节和跟骰关节, 可用 3 枚克氏针从皮瓣下分别钻入腓骨、距骨和骰骨后向上弯曲扩大显露。把腓肠神经与腓骨长短肌腱保留在皮瓣内, 不需游离, 显露困难时也可将该肌腱从腱鞘内游离, 锐性分离皮瓣至距下关节。在跟骨体外侧壁开 1.5 cm × 2 cm 大小骨窗, 掀起骨窗盖即可见压缩入跟骨体内的后关节面, 剥离器伸入跟骨体内把后关节面撬起, 同时伸入内侧壁骨折间隙矫正内翻, 撬起后关节面骨折块或舌形骨折块并复位到载距突骨折处, Broden 位见后距下关节面平整后用克氏针从外侧或跟骨后面进针固定骨折块, 对粉碎和塌陷严重的骨折需植骨者, 把自体松质骨、人工骨充填植入后关节面下方的空隙处, 以保持跟骨相关指标正常, 把侧壁骨窗盖复回原处, 挤压外侧壁复原跟骨宽度, 分别选用钢针、钢板或螺钉固定。

1.3.4 跟距关节融合术 硬膜外或腰麻下, 选择跟骨外侧切口, 磨毡磨去关节软骨, 大块骨缺损植骨填充, 钢板或钢针维持外形, 经跟骨结节到距骨钻空心钉或斯氏针。

1.4 疗效评价 采用 Maryland 足部评分系统^[1]评分: 总分 100 分, 90~100 分为优, 75~89 分为良, 50~74 分为可,

< 50 分为差。具体项目见表 1。

表 1 Maryland 足部功能评分 (分)

Tab. 1 Maryland foot score (Score)

Maryland 足部功能评分 Maryland foot score	分数
疼痛 Pain	45
功能 Function	55
行走距离 Distance walked	10
稳定度 Stability	4
是否需要支撑物 Support	4
是否跛行 Limp	4
鞋型 Shoes	10
能否上楼梯 Stairs	4
行走的地形 Terrain	4
外观 Cosmesis	10
关节运动 Motion	5
总计 Total	100

1.5 统计学处理 采用 Radit 分析方法对植骨组与未植骨组、钢针组与钢板组的疗效进行统计处理, 采用 PEMS 2.0 软件对各组治疗前后平均得分进行成组设计定量资料的 t 检验进行统计处理。

2 结果

2.1 各组疗效比较 见表 2。

2.2 手术前后评分比较 见表 3。

Sanders II 型与 III 型中钢针组与钢板组治疗结果比较, *u* 值分别为 0.59 与 0.40 均小于 1.96 *P* > 0.05 无统计学差异。Sanders II 型与 III 型中植骨组与未植骨组治疗结果比较, *u* 值分别为 2.15 (*P* < 0.05) 和 3.26 (*P* < 0.01), 有统计学差异。

2.3 结果分析 Sanders II 型与 III 型跟骨骨折切开复位内固定时应尽量用克氏针固定, 二者疗效一致, 以减少并发症发生率, 避免再次手术, 若跟骨碎成多块, 可选用钢板固定。Sanders II 型与 III 型跟骨骨折切开复位内固定时应植骨。

3 讨论

3.1 内固定物种类选择 切开复位内固定的方法和内固定材料较多, 主要有: ①特异型跟骨钢板, Y 形或 H 形, 用 4~6 枚螺钉将碎裂骨片固定成一体; ②2~4 枚松质骨螺钉固定骨片; ③用 1~2 枚带螺纹的斯氏针纵向固定。其中钢板是最常见的内固定方式, 但我们主张应尽量使用克氏针固定, 以减少并发症发生率, 避免再次手术。

3.2 手术入路 ①外侧入路: 使用该入路可看到跟骨的外侧面和距下关节的后平面且有更大的固定空间, 但观察关节后平面的中央碎片困难, 且无法复位内侧壁, 仍存在残余足跟内翻的可能^[2]。②内侧入路: 内侧入路复位技术需稳定的支持碎片, 完整的复位骨折片, 可正确复位内侧壁且固定牢靠, 但存在关节后平面的直视复位和跟骨侧壁的人工压缩, 且内侧入路较外侧入路损伤神经血管束的可能性大。③内外侧联合入路: 集合了内外侧入路的优点而减小了它们的缺点, 但也增加了软组织并发症的危险。

表 2 跟骨关节内骨折不同治疗方法疗效结果
Tab 2 Results of different treatment on calcaneus intraarticular fractures

分类 Types	足数 Feet	治疗方法 Treatment	足数 Feet	结果 Results			
				优 Excellent	良 Good	中 Fair	差 Poor
Sanders I	8	功能疗法	3	0	1	1	1
		闭合撬拨复位	5	3	1	1	0
SandersII	34	闭合撬拨复位	6	2	1	2	1
		切开钢针固定	16	8	3	2	3
		植骨	9	6	1	1	1
		未植骨	7	2	2	1	2
		切开钢板固定	12	7	2	2	1
		植骨	8	6	1	1	0
		未植骨	4	1	1	1	1
SandersIII	36	闭合撬拨复位	7	1	2	1	3
		切开钢针固定	12	4	3	2	3
		植骨	8	4	2	1	1
		未植骨	4	0	1	1	2
		切开钢板固定	17	8	2	3	4
		植骨	11	8	1	1	1
		未植骨	6	0	1	2	3
Sanders IV	16	闭合撬拨复位	4	1	1	1	1
		切开钢针固定	3	1	1	0	1
		切开钢板固定	6	1	2	1	2
		跟距关节融合	3	1	1	1	0

表 3 各组术前、术后 Maryland评分比较 ($\bar{x} \pm s$)
Tab 3 Comparison of the Maryland foot scores between preoperation and postoperation ($\bar{x} \pm s$)

组别 Groups	例数 Cases	术前评分 Preop. scores	术后评分 Postop. scores	t	P
II型钢针组	16	42.56 ± 14.08	77.50 ± 20.25	10.60	< 0.01
II型钢板组	12	43.77 ± 15.29	82.15 ± 15.42	17.02	< 0.01
II型植骨组	17	43.61 ± 14.05	84.28 ± 14.94	19.42	< 0.01
II型未植骨组	11	42.27 ± 15.56	71.91 ± 20.78	8.57	< 0.01
III型钢针组	12	41.42 ± 14.31	69.33 ± 24.83	4.61	< 0.01
III型钢板组	17	41.29 ± 14.46	76.47 ± 20.00	15.88	< 0.01
III型植骨组	19	44.42 ± 12.75	82.68 ± 16.37	19.45	< 0.01
III型未植骨组	10	35.50 ± 15.45	61.10 ± 17.39	14.82	< 0.01

3.3 术后护理 ①保守治疗: 早期可抬高患肢以减少肿胀和水泡形成, 必要时给予冰敷或脱水药。只要肿胀和疼痛得到控制, 即可开始早期活动。禁止使用非甾体类抗炎药和吸烟, 直至骨折愈合^[3]。②手术治疗: 术后 72 h 内抬高患肢, 足踝关节保持中立位, 负压引流 24~48 h, 引流量小于 25 ml/8 h 即可拔除。3~5 d 后鼓励患者活动足踝关节, 2~3 周后拆线, 发现刀口不愈合应延迟拆线和关节活动时间。12 周后确认骨折愈合方可负重, 术后 6~12 个月恢复体力劳动。

参考文献

- Sanders R, Fortin P, DiPasquale T, et al Operative treatment in 120 displaced intraarticular calcaneal fractures Results using a prognostic computed tomography scan classification Clin Orthop, 1993, 290: 87-95.
- Wiley WB, Nourse JD, Konk CJ, et al "Smile" incision: an approach for open reduction and internal fixation of calcaneal fractures Foot Ankle Int, 2005, 26(8): 590-592.
- Bareid P, Bellabarba C, Sangeorzan BJ, et al Fractures of the calcaneus Orthop Clin North Am, 2002, 33: 263-285.

(收稿日期: 2006-04-05 本文编辑: 连智华)