

· 临床研究 ·

跟骨骨折经皮撬拨术后张力带夹板固定疗效观察

李引刚, 刘艳平, 孙崇秋, 李孟, 杨宁

(陕西中医学院附属医院创伤骨科, 陕西 咸阳 712083)

【摘要】 目的: 观察经皮撬拨张力带夹板固定治疗跟骨骨折的临床疗效。方法: 2007 年 9 月至 2009 年 2 月, 采用经皮撬拨复位方法治疗 40 例 42 足跟骨骨折, 男 28 足, 女 14 足; 年龄 18~55 岁, 平均 34.2 岁。病程 2 h~7 d, 均为新鲜闭合性跟骨关节内骨折。按术后固定方式分为两组, 石膏固定组 20 足, 张力带夹板固定组 22 足。术后参照美国足踝骨科协会足踝临床评分从跟骨宽度的恢复、功能康复、并发症 3 个方面进行比较分析。结果: 40 例患者皆获随访, 时间为 6 个月~2 年, 平均 9 个月。跟骨宽度恢复、功能恢复、对线情况, 张力带夹板固定组均优于石膏固定组 ($P < 0.05$); 疼痛情况两组差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。两种固定后期并发症发生, 张力带夹板组明显低于石膏固定组 ($P < 0.05$)。结论: 张力带夹板固定治疗跟骨骨折具有稳定跟骨宽度、并发症少等优点。

【关键词】 跟骨; 骨折; 骨折固定术; 临床对照试验

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2010.11.008

Clinical effect of percutaneous poking and tension band splint fixation for treatment of the calcaneal fracture LI Ying-gang, LIU Yan-ping, SUN Chong-qiu, LI Meng, YANG Ning. Department of Trauma and Orthopaedics, Affiliated Hospital of Shaanxi TCM College, Xi'an 712083, Shaanxi, China

ABSTRACT Objective: To observe the clinical efficacy of percutaneous poking tension band splint fixation for the treatment of calcaneal fractures. **Methods:** From September 2007 to February 2009, 40 patients with calcaneal fractures (42 feet) were treated by percutaneous poking reduction, including 28 feet of male and 14 feet of female, with an average age of 34.2 years ranging from 18 to 55 years. The course was from 2 hours to 7 days. All fractures were fresh and closed intra-articular calcaneal fractures. Patients were divided into two groups according to fixation methods, plaster fixation in 20 feet, tension band splint in 22 feet. Three aspects including the heel of the foot and ankle width of recovery, functional recovery, complications were compared according to the United States Orthopedic Foot and Ankle Society clinical score. **Results:** These 40 patients were followed-up for 6 months to 2 years with an average of 9 months. The calcaneal width of the recovery, the functional recovery and force line of tension band splint group were all better than that of plaster fixation group ($P < 0.05$); There were no significant differences in pain between two groups ($P > 0.05$). Occurrence of complications in tension band splint group were lower than that of plaster fixation group ($P < 0.05$). **Conclusion:** Percutaneous poking tension band splint have advantage of stable calcaneal width and fewer complications on treatment of calcaneal fractures.

KEYWORDS Calcaneus; Fractures; Fracture fixation; Controlled clinical trials

Zhongguo Gushang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(11): 821-824 www.zgsgsz.com

跟骨骨折是一种常见的骨折, 经常作为多发骨折的一部分, 多合并脊柱及下肢近端骨折, 致残率高达 30%^[1]。2007 年 9 月至 2009 年 2 月采用经皮撬拨术治疗跟骨骨折 40 例 42 足, 复位后采用传统石膏固定 20 足, 张力带夹板固定 22 足。经 6 个月~2 年的随访, 对其疗效进行综合分析, 现总结如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组 40 例 42 足中, 男 28 足, 女 14 足; 年龄 18~55 岁, 平均 34.2 岁。左足 22 例, 右足 20 例, 其中双足 2 例。病程 2 h~7 d, 均为新鲜闭合性

跟骨关节内骨折。受伤原因: 车祸伤 3 例, 重物砸伤 1 例, 余均为高处坠落致伤。根据 Sanders CT 分型, II 型 23 足, III 型 19 足。术前 X 线片示跟骨宽度较健侧均变宽。两组患者基本资料经统计学处理, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性 (见表 1)。

1.2 治疗方法

1.2.1 术前检查 患者术前均行各项相关检查, 双侧跟骨的侧位、轴位 X 线摄片, 患侧跟骨 CT 扫描重建, 用三维重建结果快速成形骨折标本。确定无手术禁忌证后行经皮撬拨复位术治疗。

1.2.2 复位方法 选择连续硬膜外麻醉或腰麻, 患者侧卧位, 患侧在上, 常规消毒, 铺巾。手摸心会, 结合 X 线透视, 充分了解骨折情况, 轻摇摆患足, 使嵌

表 1 两组患者的一般资料

Tab.1 General information of patients in two groups

组别	病例数	年龄($\bar{x}\pm s$, 岁)	足数		伤因(足数)			Sanders CT 分型(足数)	
			男	女	高处坠落	车祸	砸伤	II 型	III 型
石膏组	20	33.85±2.88	15	5	18	2	0	13	7
张力带夹板组	22	34.01±2.82	13	9	20	1	1	10	12

注:两组比较:性别 $\chi^2=0.563, P>0.05$; 年龄 $t=0.216, P>0.05$; 伤因 $\chi^2=0.551, P>0.05$; Sanders 分型 $\chi^2=0.514, P>0.05$

Note: Compared between two groups: gender $\chi^2=0.563, P>0.05$; age $t=0.216, P>0.05$; injury cause $\chi^2=0.551, P>0.05$; Sanders classification $\chi^2=0.514, P>0.05$

插的骨折块松动,给复位创造条件。先用 1 根 3 mm 骨圆钉行常规跟骨牵引, 两助手分别牵引小腿及跟骨牵引针,以恢复跟骨的纵轴长度。同时,在内踝尖与跟骨结节连线中点下方 1 cm 范围赤白肉际交界处,使用双针撬拨,以纠正增大的内翻角。然后,由跟骨的跟结节处向后关节面骨折塌陷处在 C 形臂 X 线机监视下,分别钻入 3 枚 2.5 mm 克氏针,待其进入塌陷骨折面下,用骨锤叩击 3 枚克氏针,使塌陷的骨折面得以恢复。此时一助手用力下压克氏针、跖屈踝关节以恢复 Böhler 角,使其中 1 枚克氏针进入距骨 2 cm。用自制跟骨宽度矫形器,配合夹持手法,矫正因骨折导致的跟骨增宽,恢复宽度。

1.2.3 固定方法

(1)石膏固定组:撬拨术后患侧小腿管形石膏固定。跖屈踝关节约 30°,松弛小腿三头肌,减少跟腱对跟骨结节的牵拉。6 周后拆除石膏及固定针,踝关节功能锻炼,先扶拐行走,8~10 周开始负重行走。

(2)张力带夹板固定组:撬拨术后安装张力带夹板(专利号:ZL200920032802.5)(见图 1),先调节双侧压力调节杆,使压垫夹紧跟骨两侧,再旋紧两侧的旋转限位锁以限制踝关节活动度,将足底板上的张力带另一端挂于固定针针尾上(剪断固定针时皮外保留 2~3 cm),粘好粘合扣,术毕。术后即可进行踝关节的背伸、跖屈功能锻炼。术后 1 周可扶拐部分负重活动,第 6 周时去除张力带夹板和固定针,一般 8~10 周开始完全负重行走。典型病例见图 2~4。

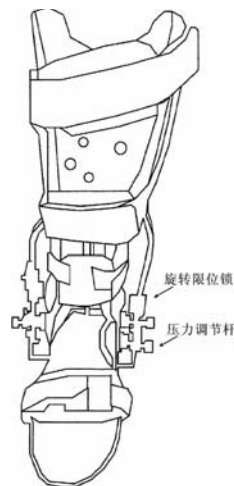


图 1 张力带夹板示意图

Fig.1 Schematic diagram of tension band splint

1.3 观察项目与方法 观测跟骨宽度恢复情况,对比术前及术后 6 周时跟骨轴位 X 线片上跟骨宽度改变。

1.4 疗效评价 根据美国足踝骨科协会之足踝临床评分系统^[2],总分 100 分:①疼痛(40 分);②功能(50 分);③对线(10 分);评分分级:优 90~100 分,良 80~89 分,可 70~79 分,差<70 分。

本组 40 例 42 足皆获随访,时间 6 个月~2 年,平均 9 个月。在术后 4、12、24 周各随访 1 次,半年后每 3 个月随访 1 次。评分以调查问卷、电话以及复诊形式获得。骨折愈合后连续 2~3 次随访评分无明显进展,即确定评分,满分 100 分。

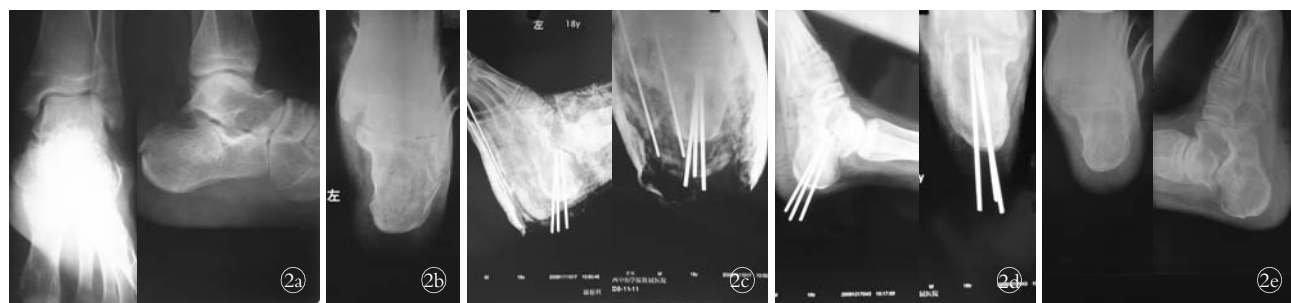


图 2 男,18 岁,左跟骨骨折 2a.术前正侧位片 2b.术前轴位片显示跟骨变宽 2c.术后石膏固定 X 线片 2d.术后 1 个月去除石膏复查 2e.克氏针取出后

Fig.2 A 18-year-old man with the left calcaneus fractures 2a. Preoperative AP and lateral X-ray films 2b. Postoperative axial X-ray film showed a widened heel 2c. X-ray film after plaster fixation 2d. Review of plaster fixation removal at one month after operation 2e. X-ray film after Kirschner removal



图 3 男, 22 岁, 右跟骨骨折 3a. 术前 X 线片 3b. 术后 X 线片 3c. 术后 1 个月复查 X 线片 3d. 取出克氏针后 X 线片

Fig.3 A 22-year-old man with the right calcaneus fractures 3a. Preoperative X-ray film 3b. Postoperative X-ray film 3c. X-ray films of one month after operation 3d. X-ray film after Kirschner wire removal



图 4 男, 45 岁, 左跟骨骨折 4a. 术前 X 线片 4b. 术后 X 线片 4c. 术后 20 d 石膏固定复查 X 线片 4d-4e. 取出克氏针后 X 线片

Fig.4 A 45-year-old man with the left calcaneus fractures 4a. Preoperative X-ray film 4b. Postoperative X-ray film 4c. X-ray film of plaster fixation at 20 days after operation 4d-4e. X-ray film after Kirschner wire removal

1.5 统计学处理 应用 SPSS13.0 统计学软件, 对跟骨宽度测量结果、疗效评分结果采用 *t* 检验; 疗效分级采用秩和检验; 并发症发生情况采用 χ^2 检验, 四格表确切概率法。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 跟骨宽度恢复情况 两组比较结果见表 2。结果说明在维持跟骨宽度方面, 张力带夹板固定组优于石膏固定组。

表 2 两组跟骨宽度恢复比较 ($\bar{x} \pm s$, mm)

组别	足数	治疗前	治疗后	前后差值
石膏组	20	53.95±3.83	39.75±3.93	14.20±5.22
张力带夹板组	22	54.60±4.02	31.90±2.13	22.70±5.21
<i>t</i> 值		-0.65	5.76	-0.69

注: 治疗前两组比较, $P > 0.50$; 疗后两组比较 $P < 0.05$

Note: Compared between two groups before treatment, $P > 0.50$; Compared between two groups after treatment, $P < 0.05$

2.2 疗效评价结果 术后疗效评分结果及疗效分级结果见表 3-4。由表 3 可知, 两组功能、对线方面得分比较均有统计学差异 ($P < 0.01$), 提示这两方面张力带夹板固定组疗效优于石膏固定组; 而疼痛评分两组比较, 差异无统计学意义。由表 4 可知, 张力带夹板固定在跟骨骨折撬拨术后期的疗效评价结果优于石膏固定组。

2.3 并发症发生情况 两组患者术后并发症发生

表 3 两组疗效评分结果比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

Tab.3 Clinical assessment results of two groups ($\bar{x} \pm s$, score)

组别	足数	疼痛	功能	对线	总分
石膏组	20	33.85±3.53	39.75±3.93	9.22±0.22	82.82±2.56
张力带夹板组	22	34.60±4.01	43.90±2.13	9.70±0.12	88.20±2.09
<i>t</i> 值		-0.66	-4.46	-9.16	-7.71
<i>P</i> 值		0.5200	0.0089	0.0054	0.0780

表 4 两组疗效分级结果比较 (足)

Tab.4 Comparison of the outcome of two groups (foot)

组别	足数	优	良	中	差
石膏组	20	1	8	10	1
张力带夹板组	22	4	13	5	0

注: 两组比较, $u = 2.115$, $P < 0.05$

Note: Compared between two groups, $u = 2.115$, $P < 0.05$

情况见表 5。由表 5 可知, 石膏固定组患者出现术后并发症 10 例, 张力带夹板固定有并发症 4 例。说明张力带夹板固定可以明显减少固定过程中的并发症, 促进后期足踝功能康复。

3 讨论

经皮撬拨加手法复位配合骨圆针内固定治疗跟骨骨折^[3], 作为一种微创手术形式, 目前已广泛开展。但经皮撬拨治疗跟骨骨折这一术式本身具有一定的缺陷: ①骨圆针只能轴向固定, 不能很好纠正跟骨宽度; ②与接骨板内固定相比, 固定效果不够牢靠; ③术后常规石膏固定, 限制了关节早期功能锻

表 5 两组术后并发症发生情况比较(足数)

Tab.5 Postoperative complications of two groups (foot)

组别	创伤性关节炎	跟痛	腓骨肌腱炎	有并发症	无并发症	合计
石膏组	3	5	2	10	10	20
张力带夹板组	1	2	1	4	18	22

注:两组比较 $\chi^2=4.68, P=0.025$

Note: Compared between two groups $\chi^2=4.68, P=0.025$

炼。

临床观察发现,虽然石膏固定能达到稳妥的固定效果,但拆除前不能做踝关节活动,固定范围广并且固定时间长,因而失去了踝关节功能训练的第一时间,限制了足部各关节的生理活动,往往会造成关节功能运动障碍,即早期关节僵硬以及后期骨性关节炎的发生。并且术后患足消肿后,石膏固定相对松动,骨折横向移位概率明显增加。跟骨骨折后跟骨体横径增宽,多年来一直是困扰骨科医师的一大难题,被称为未解决的骨折^[4]。如何处理好骨折复位的稳定性与早期关节功能锻炼的关系、防止相关并发症发生,一直是基础和临床研究努力的方向。临床上迫切需要一种既能汲取石膏固定与小夹板固定的优点,又能克服两种外固定的缺点的外固定器。

跟骨骨折的治疗关键在于提高骨折复位率,减少后遗症及并发症。我们使用该疗法,通过早期的撬拨手法使患足跟骨尽量达到解剖复位,尽可能恢复生物力学的结构,术后张力带夹板固定,对抗跟腱的牵引,维持复位后的跟骨宽度,弥补固定针轴向固定的不足。张力带夹板较完美地解决了术后患肢功能活动与坚强固定之间的矛盾。在骨折早期就做到了

动静结合、筋骨并重的骨折治疗原则。从而达到术后功能最大程度的改善,提高了疗效,术后患足功能恢复满意。

其特点为克服了传统石膏固定范围大、长期制动的缺点,在术后早期即能进行踝关节活动,并能对跟骨侧方持续加压,维持跟骨宽度,足底张力带对抗跟腱牵引,重塑足弓,防止移位,预防足内肌肉萎缩。根据临床观察,在术后维持跟骨宽度、功能康复及减少并发症发生等方面,张力带夹板固定组优于石膏固定组 ($P<0.05$),说明张力带夹板固定组疗效肯定,并发症少,值得推广。

参考文献

[1] 王琳,马玉林.跟骨骨折的诊断与治疗[J].宁夏医学杂志,2003,25(5):316-319.
 [2] 张世民,李海丰,黄铁刚.骨折分类与功能评定[M].北京:人民军医出版社,2008:354.
 [3] 余剑清,洪安围,陈良信,等.闭合撬拨手法复位骨髓针内固定治疗跟骨骨折[J].中国骨伤,2008,21(2):144-145.
 [4] Schildhauer TA, Sangeorzan BJ. Push screw for indirect reduction of severe joint depression-type calcaneal fractures[J]. J Orthop Trauma, 2002, 16(6):422-424.

(收稿日期:2010-04-25 本文编辑:王玉蔓)

上海中西医结合医学国际会议将于 2011 年在沪举行

由上海市中西医结合学会和上海国际科技交流中心主办,上海中医药大学及其附属医院:岳阳医院、曙光医院、龙华医院、市中医医院、普陀医院和《中西医结合学报》杂志社共同协办的“2011 年上海中西医结合医学国际会议(IIMC2011)”将于 2011 年下旬在上海举行。本次大会主题:“新医学、新生活”(New Medicine, New Life),发展和推进中医药学的现代化和国际化,力图充分展示近年来中西医结合的新成果,进一步扩大中西医结合医学的国际影响力。

具体参会信息、征文通知等事宜请点击会议官方网站 www.IIMC2011.org 查询。

(上海市中西医结合学会供稿)