

· 经验交流 ·

Ilizarov Plus 外固定架治疗跟骨关节内骨折

周红羽,王勇,黄涛生,张连仁
(仁和骨伤医院,广东 珠海 519020)

关键词 跟骨; 骨折; 外固定器

Ilizarov Plus external fixator for the treatment of intra-articular calcaneal fractures ZHOU Hong-yu, WANG Yong, HUANG Tao-sheng, ZHANG Lian-ren. The Renhe Orthopaedics Hospital, Zhuhai 519020, Guangdong, China

Key words Calcaneus; Fractures; External fixators

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2009, 22(12): 943-945 www.zggszz.com

跟骨骨折中,关节内骨折通常认为其功能恢复较差。所有跟骨关节内骨折都由轴向应力致伤,如坠伤、跌伤或交通事故等,可能同时合并有其他因轴向应力所致的损伤,如腰椎、骨盆和胫骨平台骨折等。2002 年 9 月至 2008 年 3 月采用 Ilizarov Plus 外固定架治疗跟骨关节内骨折,疗效满意,总结如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 本组 23 例跟骨关节内骨折,男 20 例,女 3 例;年龄 19~53 岁,平均 35 岁。2 例合并腰椎压缩骨折,1 例为双侧跟骨粉碎性骨折,1 例合并同侧桡骨远端粉碎性骨折。按 Essex-Lopresti^[1]分型法分为 2 组:①结节骨折和波及跟距关节的骨折。②无移位的波及距下关节面的骨折,舌状骨折;有移位的波及距下关节面的骨折,中、外侧关节面塌陷型;载距突骨折及大的粉碎性骨折。其中前一组 17 例,后一组 6 例(本文未研究按此分组的疗效差别)。手术方式分为:普通组

(复位加单纯外固定组),处理内倾角组(复位加利用外固定架牵引)。其中处理内倾角 12 例,未处理 11 例。

1.2 手术方法 术前常规拍摄跟骨前后位、侧位、轴位 X 线片,15 例加拍冠状位 X 线片及摄冠状位 CT。测量跟骨 Böhler 角、Gissane 角以及跟骨内倾角。术前通过测量、分析,决定穿针部位及穿针角度。

麻醉:采用穿针点局麻加断端血肿麻醉,或连续硬膜外麻醉,或蛛网膜下腔阻滞麻醉。

手法复位:患者仰卧或俯卧,屈膝 90°,一助手把住小腿以对抗牵引,另一助手用宽布条缠绕牵引,尽量跖屈。术者两手手指交叉置于足底,用两手掌跟部扣挤跟骨两侧纠正跟骨体向两侧的增宽,同时尽量向下牵拉跟骨结节部以恢复 Böhler 角。对残余的侧方移位及向跖侧成角,先用扣挤手法纠正侧方移位及跟骨体增宽,然后一手扣挤握住骨折近侧骨折块,另一手从足底部骨折线处向上推挤以进一步改善 Böhler 角,同时令助手做前足小范围屈伸活动以利于关节面恢复平整。某些嵌插型骨折,难于通过手法复位及跟骨上斯氏针进行复

通讯作者:黄涛生 E-mail:hts917@21cn.com

明显,皮肤张力大,放置内置物后张力更大,易导致切口并发症,所以术中应最大限度恢复跟骨的宽度,在放置钢板后使皮肤表面张力不要过大,防止皮肤坏死。本组 1 例术中未能恢复跟骨宽度而致皮肤坏死,最后导致取出内固定物行皮瓣转移术后愈合。

4.4 术后处理 跟骨表面致密结缔组织和皮肤血运差,术后常规使用引流,减轻足跟软组织内压力,引流物拔除时间可适当延长至无引流物时,避免术后创口内血肿形成,减少积血对皮瓣的压迫,降低感染的概率。切口应在无张力下逐层缝合,订皮机订皮,最大限度减少线头排异反应的发生,不使用加压包扎。术后常规石膏托固定,抬高患肢,局部冷敷 24~48 h,避免患肢卧位压迫切口。术后 2~3 d 活动患肢及踝关节,术后使用甘露醇及活血化瘀中药促进肿胀消退。

总之,对于跟骨骨折采用手术治疗,只要严格做好术前计划,充分做好术前准备,严格选择手术适应证,把握合适的手

术时机,提高手术技巧并加强围手术期护理就能减少并发症,提高手术的疗效。出现并发症后,可根据情况做出相应的积极处理,就能取得满意的疗效。

参考文献

- [1] 荣国威,王承武.骨折.北京:人民卫生出版社,2004.1220-1233.
- [2] 张坚平,张俊杰,孔丽萍.跟骨关节内骨折手术治疗并发症原因分析及对策.中国骨伤,2008,21(2):124-125.
- [3] 胥少汀.骨科手术并发症预防与处理.第 2 版.北京:人民军医出版社,2006.140.
- [4] 贺卫东,刘志超,方华宴,等.跟骨骨折切开复位内固定边缘坏死分析及对策.实用骨科杂志,2007,13(1):50-51.
- [5] 郑南生,黎早敏,林坚平,等.跟骨关节内骨折的手术干预.实用骨科杂志,2005,11(1):79-80.

(收稿日期:2009-06-22 本文编辑:王宏)

位,沿跟骨纵轴向跟骨前倾塌陷的关节下打进 1 枚直径 3.5~4.0 mm 斯氏针,进行撬拨复位。复位并上好 Ilizarov Plus 外固定架后拔除,常规 C 形臂 X 线机透视以明确复位。

复位成功后,依事先定好的穿针点,一般在胫骨结节、外踝尖上方 6~8 cm,垂直于胫骨纵轴穿 2 根斯氏针,直径为 2.5~3.5 mm,然后在透视下行跟骨穿针。再通过锁针器将术前调置好的骨折复位固定架与斯氏针相连接,利用胫骨的完整,将胫骨上的 2 根克氏针及外固定架的上端,构成一个稳定的

平台。然后通过 3 个万向轴(万向轴可以用 1 mm 的螺距自由调整,调整幅度视轴的长短而定)与外固定架的远端及跟骨上的斯氏针相连接。利用此 3 个万向轴来实施持续的向下、向外以及向前的牵引,进行复位、固定,从而达到恢复 Böhler 角及纠正跟骨内倾角等目的。

一般整复固定过程按手法—器械—手法—器械的程序进行。

1.3 术后处理 术后针眼可 3~7 d 定期换药 1 次,直至拆除外固定架。一般于术后即刻指导患者行足趾的主动功能活动,

表 1 术前及术后 6 个月 Kerr 评分(分, $\bar{x} \pm s$)

分组	例数 (例)	休息疼痛		活动疼痛		工作能力		行走能力		辅助行走		总分	
		术前	术后	术前	术后	术前	术后	术前	术后	术前	术后	术前	术后
处理内 倾角组	12	6.00±	16.00±	1.00±	12.00±	0.00	19.83±	0.00	20.50±	1.00±	14.00±	8.00±	82.33±
		5.117	2.954	2.335	3.618		5.828		4.700	1.477	0.000	6.439	12.695*
未处理内 倾角组	11	10.36±	14.73±	6.55±	12.55±	0.00	18.64±	3.236±	17.73±	2.45±	13.27±	20.82±	76.91±
		3.880	3.133	3.236	4.204		6.757	1.45	5.236	2.252	2.412	7.441	15.208**

注:与术前比较,* $t=20.261, P=0.000<0.05$; ** $t=15.466, P=0.000<0.05$

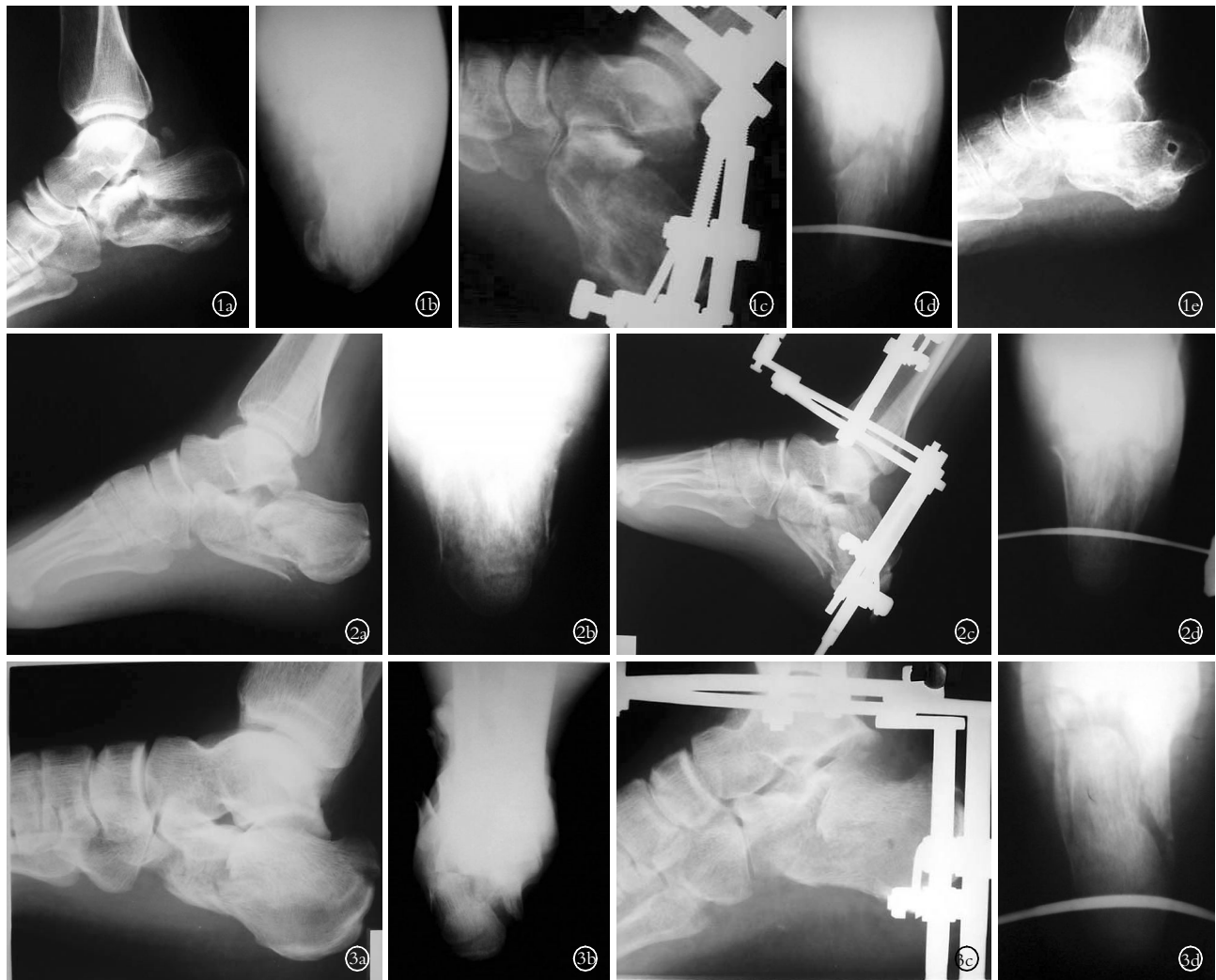


图 1 女,53 岁,跟骨关节内骨折 1a. 术前侧位 X 线片 1b. 术前轴位 X 线片提示跟骨内倾角增大 1c. 外固定架固定 1d. 术后轴位 X 线片提示跟骨内倾角纠正 1e. 骨折愈合后拆除外固定架提示骨折线消失,跟骨高度恢复 图 2 男,23 岁,跟骨关节内骨折 2a. 术前侧位 X 线片 2b. 术前轴位 X 线片提示跟骨内倾角增大 2c. 外固定架固定 2d. 术后轴位 X 线片提示跟骨内倾角纠正 图 3 男,36 岁,跟骨关节内骨折 3a. 术前侧位 X 线片 3b. 术前轴位 X 线片提示跟骨内倾角增大 3c. 外固定架固定 3d. 术后轴位 X 线片提示跟骨内倾角纠正

于术后 3 d 指导患者拄拐下地,前足掌着地,避免跟骨负重;于骨折后 6~8 周骨折临床愈合后拆除外固定架,并指导患者扶拐、部分负重情况下全足着地,逐渐增加至扶拐、全部负重。

1.4 疗效评价 分别于术后及术后 1、3、6、12 个月分别复查跟骨前后位、侧位、轴位 X 线片,并用 Kerr 等^[2]跟骨骨折百分评分系统对其功能进行评价,对 Ilizarov Plus 外固定架治疗跟骨关节内骨折的临床疗效进行综合分析。Kerr 等^[3]通过比较以往 6 种相对典型的评价法,进行统计学处理,并找出各标准中频率出现最高的参数,设计出跟骨骨折百分评分系统^[2]: ①疼痛(36 分),其中休息时无痛 18 分,轻痛 12 分,中度痛 6 分,严重痛 0 分;活动时无痛 18 分,轻痛 12 分,中度痛 6 分,严重痛 0 分。②工作能力(25 分),其中没有改变原工作 25 分,适当改变(或称减轻)原工作 16 分,被迫改变原工作 8 分,不能工作 0 分。③行走能力(25 分),没有改变行走能力 25 分,行走轻微受限 16 分,中度受限 8 分,严重受限 0 分。④辅助行走情况(14 分),无须任何辅助 14 分,偶然使用手杖 6 分,使用双手杖 3 分,使用支撑到肩的手杖 0 分。86 分以上为优,71~85 分为良,51~70 分为差,50 分以下为极差。

1.5 统计处理 对术前术后的评分应用 SPSS 11.5 软件进行统计学处理,采用配对设计定量资料的 *t* 检验进行比较。

2 结果

所有患者均获随访,时间 6 个月~5 年,平均 21 个月。术后 5 例出现针孔渗出,拆除外固定架后换药即愈合,无一例出现感染,随访 1 年以上的患者复查 X 线片骨折均骨性愈合。术前及术后 6 个月 Kerr 分值见表 1。典型病例见图 1~3。

其中处理内倾角组:优 7 例,良 3 例,差 2 例,极差 0 例。普通组:优 5 例,良 4 例,差 1 例,极差 1 例。

3 讨论

跟骨的负重点位于下肢体线的外侧,当轴向应力通过距骨作用于跟骨的后关节面时,形成由后关节面指向跟骨内侧壁的剪切应力,由此造成的骨折(原发骨折线)几乎总是存在于跟骨结节的近端内侧,通常位于 Gissane 十字夹角附近,并由此处延伸,穿过前外侧壁。该骨折线经过跟骨后关节面的位置最为变化不定,可以位于靠近载距突的内侧 1/3,或位于中间 1/3,或者位于靠近外侧壁的外侧 1/3。如果轴向应力继续作用,则出现以下两种情况:内侧突连同载距一起被推向远侧至足跟内侧的皮肤;后关节面区形成各种各样的继发骨折线。前方的骨折线常延伸至前突并进入跟骰关节。正常立位时,距骨向内侧偏心跨在跟骨上面,距骨外侧的前外侧突像楔子一样位于跟骨 Gissane 角上方,跟骨关节内骨折主要是由轴向作用应力引起的,由于距骨的偏心性位置,在跟骨的内外侧产生剪切力,从而将后关节面骨折产生内外两部分^[3]。骨折发生时,由于内侧距跟韧带和骨间韧带非常强壮极少被撕裂,而外侧的距跟韧带容易被撕裂,因此骨折的跟骨内侧部分,包括后关节面的一部分、载距突和跟骨的内侧壁,这一部分称为内上骨块,仍然与距骨保持正常关系^[4]。

结合以往文献及临床经验,我们发现跟骨骨折后,不仅仅表现为侧位 X 线片 Böhler 角减小、Gissane 角增大,前后位 X 线片跟骨体增宽,还表现为轴位 X 线片轴位角增大。轴位角增大往往是因为跟骨后外侧骨折断端内倾所致,这往往由于

距跟骨间韧带很少被撕裂,前内侧骨块与距骨束缚在一起,很少移位,而余下的后外侧骨块向外、向下和向外翻旋转移位。通过对跟骨骨折畸形愈合不同时相的步态分析^[5]也发现,最大应力值与应力增高区都在跟骨外侧,与正常时位于跟骨内侧的应力增高区明显不同。所以,我们试图通过骨折复位固定架纠正跟骨的内倾角(导致轴位角增大的常见原因)来恢复跟骨的应力分布,通过纵向牵引改善 Böhler 角,并运用“筋束骨”理论及手法对复位来恢复跟骨的宽度,以恢复跟骨关节面及跟骨的高度、宽度,避免腓骨长肌腱鞘炎、距腓前韧带损伤等并发症。

目前跟骨骨折的治疗多趋向于手术方式^[6]。虽然传统的跟骨骨折手术不涉及踝关节,中跗关节多为“微动”关节,但跟骨关节内固定术后足踝早期积极康复训练仍然十分重要,满足于手术固定而不重视术后康复将使手术效果比保守治疗效果更差^[7]。而采用 Ilizarov Plus 外固定架治疗跟骨关节内骨折,可早期下地负重,术后康复训练容易开展,远期疗效好。

该方法特点:①相对较单纯的手法复位或撬拨复位,对跟骨施加的纵向牵引力对恢复跟骨长度及宽度相对容易,复位满意。②Ilizarov Plus 外固定架可以在术后提供持续牵引,对抗跟骨骨折后的剪切应力,较单纯的穿针固定更为有效。③相对于其他多种固定方式,该方法体现了立体固定,可通过万向轴在多个平面上纠正角度,除可以纠正 Böhler 角以及 Gissane 角以外,还能纠正跟骨内倾角。④手术创伤小,术后并发症发生概率低,手术风险小。⑤弹性固定,未对跟骨及足跗骨产生应力遮挡,有效避免了骨质疏松的产生,可早期下地活动,几乎不影响相邻关节的活动,术后残疾率低,远期疗效好。⑥跟骨骨折患者多为体力劳动者,经济条件有限^[8],采用 Ilizarov Plus 外固定架性价比高,对缓解患者经济压力有帮助。

参考文献

- [1] Essex-Lopresti P. The mechanism, reduction technique and results in fractures of the os calcis. *Br J Surg*, 1952, 39(157): 395-419.
- [2] Kerr PS, Prothero DL, Atkins RM. Assessing outcome following calcaneal fracture: a rational scoring system. *Injury*, 1996, 27 (1): 35-38.
- [3] 王志杰, 邹云纹, 钟世镇, 等. 载距突的解剖学研究及其在跟骨关节内移位骨折手术中的应用. *中华创伤骨科杂志*, 2009, 11(2): 129-132.
- [4] Jain V, Kumar R, Mandal DK. Osteosynthesis for intra-articular calcaneal fractures. *J Orthop Surg (Hong Kong)*, 2007, 15 (2): 144-148.
- [5] 刘立峰, 蔡锦方, 梁进. 畸形愈合的跟骨在不同步态位相应力分布的三维有限元研究. *中国骨与关节损伤杂志*, 2003, 18(7): 458-460.
- [6] 陈建良, 张龙君. 跟骨关节内骨折的分类和治疗进展. *中国骨伤*, 2007, 20(2): 138-141.
- [7] 张志伟, 马晓. 手术治疗跟骨关节内骨折效果不良原因分析. *中国骨伤*, 2008, 21(8): 589-590.
- [8] 和艳红, 孙永强, 张云彬, 等. 跟骨弹力固定支架治疗跟骨骨折的临床疗效观察. *中国骨伤*, 2009, 22(2): 100-101.

(收稿日期: 2009-08-24 本文编辑: 连智华)