

## 跟骨解剖型钢板与锁定型钢板治疗跟骨关节内粉碎性骨折的比较

刘国红, 吴迪, 杨浩, 李青, 朱晓松, 李世和  
(曲靖市麒麟区医院骨科, 云南 曲靖 650032)

**[摘要]** **目的** 对比跟骨的解剖型钢板与锁定型钢板在治疗跟骨关节内骨折的疗效。 **方法** 67例跟骨关节内骨折患者。随机分为解剖型钢板组 ( $n=33$ ) 和锁定型钢板组 ( $n=34$ )。术后1周与6月, 比较2组: (1) Böhler角; (2) Gissane角; (3) 跟骨长轴长度; (4) 跟骨宽度; (5) 跟骨丘部高度; (6) Maryland足部评分等。 **结果** 术后1周, 2组间的Maryland足部评分、跟骨长轴长度、跟骨宽度、Böhler角、Gissane角、跟骨宽度和跟骨丘部高度差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ); 术后36周, 2组间的Maryland足部评分、跟骨长轴长度、跟骨宽度、差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ); 但Böhler角、Gissane角、跟骨的宽度和跟骨的丘部高度等指标上, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。 **结论** 术后6月随访中, 锁定型钢板组主要解剖测量指标明显优于解剖型钢板治疗组, 跟骨锁定型钢板值得临床推广应用。

**[关键词]** 跟骨骨折; 关节内骨折; 解剖型钢板; 锁定型钢板

**[中图分类号]** R681.8 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2095-610X (2013) 12-0077-07

## Comparative Study of the Curative Effect of Anatomical Plate and Locking Plate in Treating Calcaneous Intraarticular Fracture

LIU Guo-hong, WU Di, YANG Hao, LI Qing, ZHU Xiao-song, LI Shi-he

(Dept. of Orthopedics, The People's Hospital of Qilin District, Qujing City, Qujing Yunnan 650032, China)

**[Abstract]** **Objective** To compare the curative effect of anatomical plate and locking plate in treatment of calcaneous intraarticular fracture. **Methods** 67 patients with calcaneous intraarticular fracture were randomly divided into anatomical plate group ( $n=33$ ) and locking plate group ( $n=34$ ). The Böhler angle, the Gissane angle, the length of calcaneal axis, the width and height of calcaneous and the Maryland grade were compared at 1 week and 6 month after operation. **Results** (1) week after operation, the Böhler angle, the Gissane angle, the height and width of calcaneous, the length of calcaneal axis, the Maryland grade had no significant difference between 2 groups. 6 months after operation, the Böhler angle, the Gissane angle, the height of calcaneous had significant difference between 2 groups. There was no significant difference in the length of calcaneal axis and the grade of Maryland between 2 groups. **Conclusions** The locking plate group is better than anatomical plate group in major anatomical measure indicators in 6 months follow up. The therapy of locking plate is worth of clinical promotion.

**[Key words]** Calcaneous fracture; Intraarticular fracture; Anatomical plate; Locking plate

随着社会的发展, 车祸伤和高空坠落伤等高能所致的跟骨创伤日渐增多, 其中的80%累及到关节面<sup>[1]</sup>。同时, 近年来对足中后部的生物力学的研究指出, 尽早手术治疗跟骨关节内骨折十分

必要, 此观念已被广大的骨科医师所接受。但切开复位内固定术, 是否对距下关节能够提供足够的稳定性、是否能完成合并有跟骰关节骨折脱位的固定, 以及当有跟骨体内侧骨缺损时, 能否提

**[作者简介]** 刘国红 (1973~), 男, 云南曲靖市人, 医学学士, 主治医师, 主要从事骨科临床工作。

**[通讯作者]** 吴迪. E-mail:1007356050@qq.com

供有效载荷等方面, 还需不断探讨<sup>[2-3]</sup>。

自 2000 年以来, 锁定技术已广泛应用于四肢关节等周围骨折的手术治疗中, 确切的疗效亦被肯定。2005 年 3 月至 2009 年 7 月, 笔者分别使用国产跟骨钛制锁定型钢板, 和 Zimmer 不锈钢跟骨解剖型钢板治疗了 67 例跟骨关节内骨折的患者, 现报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

所有病例均为 Roy Sanders III 型和 IV 型跟骨粉碎性闭合性骨折, 致伤原因均为高能量创伤。67 例患者随机分为解剖型钢板组和锁定型钢板组 2 个组。

解剖型钢板组 33 例患者, 切开复位内固定手术中使用 Zimmer 不锈钢跟骨解剖型钢板。其中男 31 例, 女 2 例; 年龄 22~59 岁, 平均 31 岁。骨折分型: Sanders III 型 26 例; IV 型 7 例。该组内有 4 例合并脊柱骨折; 3 例合并骨盆骨折。

锁定型钢板组 34 例患者, 手术中使用国产钛制跟骨锁定型钢板行跟骨骨折复位固定。其中男 30 例, 女 4 例; 年龄 16~62 岁, 平均 29.5 岁。骨折分型: Sanders III 型 27 例; IV 型 7 例。该组内有 6 例合并脊柱骨折, 4 例合并骨盆骨折。

对 2 组术后 6 个月的 Böhler 角、Gissane 角、跟骨长轴长度、跟骨宽度、跟骨丘部的高度和 Maryland 足部评分等进行比较。病例由同一手术组医师实施完成。

所有患者术前, 术后 1 周、术后 6 个月均摄足正侧位和跟骨 Harris 位的 X 线片; 术前加做跟骨的 CT 二维, 三维重建检查。

### 1.2 术前准备

入院后除综合评估患者的全身状况, 完善相关术前检查外, 应抬高患者的患肢, 行冰敷理疗, 以患肢减轻水肿、疼痛, 并用甘露醇 250 mL, B.i.d, 亦可辅助使用动静脉泵辅助消肿<sup>[4]</sup>。术前 3 天用 I 型碘伏擦拭患足, 1 次/d。待足跟外侧的皮肤起皱后, 方考虑实施手术。大多数情况下手术实施是在创伤后的 5~7 d。

### 1.3 手术方法

多在硬膜外麻醉或腰硬联合麻醉下实施。单侧骨折者取侧卧位; 双侧骨折者则取俯卧位。所有病例均使用气囊止血带止血。

采用跟骨外侧“L”形切口, 起自外踝尖后上方 1 cm, 向下经足背与足底皮肤交界, 到第 5 跖

骨基底前上方 1 cm。切开皮肤、皮下组织, 在切开远、近端显露并保护腓肠外侧皮神经, 在腱鞘深面游离腓骨长、短肌腱, 锐性剥离跟骨外侧壁直到切开跟腓韧带和关节囊后暴露距下关节。用 2 枚 2.5 mm 克氏针于腓骨前后方, 分别固定于距骨上牵开筋膜皮瓣, 维持距下关节的暴露。直视复位跟骨后关节面, 用 1.5 mm 克氏针或单枚 3.5 mm 全螺纹松质骨螺钉固定。根据软骨下骨质缺损情况和后关节面的稳定情况选择自体髂骨支撑或填充植骨。C-arm 于侧位和轴位检视各项复位指标和钢板位置。创口内植入 4 mm 硅胶引流管自然引流, 切口分 2 层缝合, 并加压包扎 24 h。

锁定型钢板组: C-arm 检视后选择合适的钢板和固定位置, 植入钢板, 于钢板的 3 个角的顶端螺钉孔用 3.5 mm 的普通松质骨螺钉拧入, 使钢板贴服于跟骨外侧面上, 余螺钉孔选择非骨折线和有对抗垂直压力的位置植入锁定螺钉。国产创生跟骨锁定钢板, 材料为钛合金, 包括大、中和小三型, 分左侧和右侧设计 (图 1), 不可预弯和裁剪。

解剖型钢板组: C-arm 检视后, 选择合适的钢板和固定位置, 植入钢板, 用 6~9 枚 3.5 mm 的普通松质骨螺钉拧入, 使钢板贴服于跟骨外侧面上完成固定。Zimmer 跟骨解剖钢板, 材料为医用不锈钢, 一种规格, 分左侧和右侧设计 (图 2), 可预弯和部分裁剪。

### 1.4 手术后处理和疗效评估

术后不使用外固定装置。48 h 内拔除引流管, 开始踝关节和足部的非负重运动。8~10 周后开始负重锻炼。术后 8、12 和 36 周时分别复查 X 片、进行放射学测量, 行临床检查和足踝功能评分 (Maryland Foot Score)<sup>[5]</sup>。

### 1.5 统计学处理

所有数据用  $(\bar{x} \pm s)$  表示, 采用 SPSS 统计学软件对术前及末次随访跟骨的形态学指标和足踝功能评分进行配对 *t* 检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

解剖型钢板固定组: 2 例发生皮缘坏死, 范围切口周围 3 mm 内, 经过换药, 延迟拆线致 21 d 愈合。2 例腓肠外侧皮神经损伤, 未特殊处理。锁定型钢板固定组 1 例发生皮缘坏死并钢板外露, 经过 II 期逆行腓肠神经血管皮瓣转移覆盖术后治愈。3 例腓肠外侧皮神经损伤, 未特殊处理。

解剖型钢板固定组: 6 月时获得随访 29 例; 时间 6~18 月, 平均 12.7 月; 骨折愈合时间 7~13 周, 无延迟愈合和不愈合. 锁定型钢板固定组 6 月时获得随访 25 例; 时间 6~14 月, 平均 11.2 月; 骨折愈合时间 7~13 周, 无延迟愈合和不愈合. 2 组中 62 例行自体髂骨植骨术, 随访 46 例已完全被爬行替代.

获得随访的 2 组患者, 术前、术后 1 周内和术后 6 月 X 线的跟骨形态学指标, 其中 2 组术后 1 周和 6 月的 Böhler 角 (表 1)、Gissane 角 (表 2)、跟骨长轴长度 (表 3)、跟骨宽度 (表 4)、跟骨丘部高度 (表 5) 与术前比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ). 解剖型钢板治疗组内术后 1 周与 6 月

比较 Böhler 角、Gissane 角、跟骨丘部高度差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 跟骨长轴长度、跟骨宽度无差异 ( $P > 0.05$ ); 锁定型钢板治疗组内后 1 周与 6 月比较 Böhler 角、Gissane 角、跟骨长轴长度、跟骨宽度、跟骨丘部高度无差异 ( $P > 0.05$ ). 2 组间术后 1 周内的 Böhler 角、Gissane 角、跟骨长轴长度、跟骨宽度、跟骨丘部高度, 无差异 ( $P > 0.05$ ); 两组间术后 6 月内的 Böhler 角、Gissane 角跟骨丘部高度差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 而跟骨长轴长度、跟骨宽度、Maryland 足部评分标准上无差异 ( $P > 0.05$ ), 见表 6. 典型病例见图 3、图 4.



图 1 国产创生跟骨锁定钢板的外形

Fig. 1 The appearance of calcaneus locking plate made in China



图 2 Zimmer 跟骨解剖钢板的外形

Fig. 2 The appearance of Zimmer calcaneus anatomic plate

表 1 Böhler 角的结果比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Tab. 1 Comparison of Böhler angle ( $\bar{x} \pm s$ )

组 别	n	术前	术后 1 周	术后 36 周
解剖型钢板组	29	-18.7 ± 5.2 <sup>▲</sup>	22.3 ± 3.1*	18.1 ± 4.7* <sup>▲</sup>
锁定型钢板组	25	-15.4 ± 6.2 <sup>▲</sup>	24.1 ± 2.5*	22.3 ± 3.1*

与术前比较, \* $P < 0.05$ ; 与术后 1 周比较, <sup>▲</sup> $P < 0.05$

表 2 Gissane 角的结果比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Tab. 2 Comparison of Gissane angle ( $\bar{x} \pm s$ )

组 别	n	术前	术后 1 周	术后 36 周
解剖型钢板组	29	83.5 ± 8.8 <sup>▲</sup>	113.2 ± 4.4*	104.3 ± 3.9* <sup>▲</sup>
锁定型钢板组	25	85.5 ± 8.1 <sup>▲</sup>	114.2 ± 4.2*	113.2 ± 2.2*

与术前比较, \* $P < 0.05$ ; 与术后 1 周比较, <sup>▲</sup> $P < 0.05$ .

表 3 跟骨长轴长度的结果比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Tab. 3 Comparison of the length of the long axis of calcaneus ( $\bar{x} \pm s$ )

组 别	n	术前	术后 1 周	术后 36 周
解剖型钢板组	29	42.3 ± 5.1 <sup>▲</sup>	58.2 ± 2.3*	57.4 ± 3.8*
锁定型钢板组	25	44.0 ± 5.2 <sup>▲</sup>	56.6 ± 2.1*	56.1 ± 2.6*

与术前比较, \* $P < 0.05$ ; 与术后 1 周比较, <sup>▲</sup> $P < 0.05$ .

表 4 跟骨宽度的结果比较 ( $\bar{x} \pm s$ )Tab. 4 Comparison of the width of calcaneus ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	<i>n</i>	术前	术后 1 周	术后 36 周
解剖型钢板组	29	41.2 ± 3.6 <sup>▲</sup>	36.1 ± 2.9 <sup>*</sup>	36.8 ± 2.3 <sup>*</sup>
锁定型钢板组	25	43.2 ± 3.9 <sup>▲</sup>	35.1 ± 2.7 <sup>*</sup>	34.9 ± 2.9 <sup>*</sup>

与术前比较, \* $P < 0.05$ ; 与术后 1 周比较, <sup>▲</sup> $P < 0.05$ .

表 5 跟骨丘部高度的结果比较 ( $\bar{x} \pm s$ )Tab. 5 The height of the calcaneal thalamus ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	<i>n</i>	术前	术后 1 周	术后 36 周
解剖型钢板组	29	28.3 ± 4.4 <sup>▲</sup>	41.3 ± 3.5 <sup>*△</sup>	34.1 ± 2.2 <sup>*△</sup>
锁定型钢板组	25	28.8 ± 3.3 <sup>▲</sup>	40.8 ± 3.3 <sup>*</sup>	39.5 ± 3.1 <sup>*</sup>

与术前比较, \* $P < 0.05$ ; 与术后 1 周比较, <sup>▲</sup> $P < 0.05$ .

表 6 Maryland 足部评分的结果比较 ( $\bar{x} \pm s$ )Tab. 6 Comparison of Maryland scores ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	<i>n</i>	术后 36 周
解剖型钢板组	29	83.5 ± 12.4
锁定型钢板组	25	84.9 ± 10.3

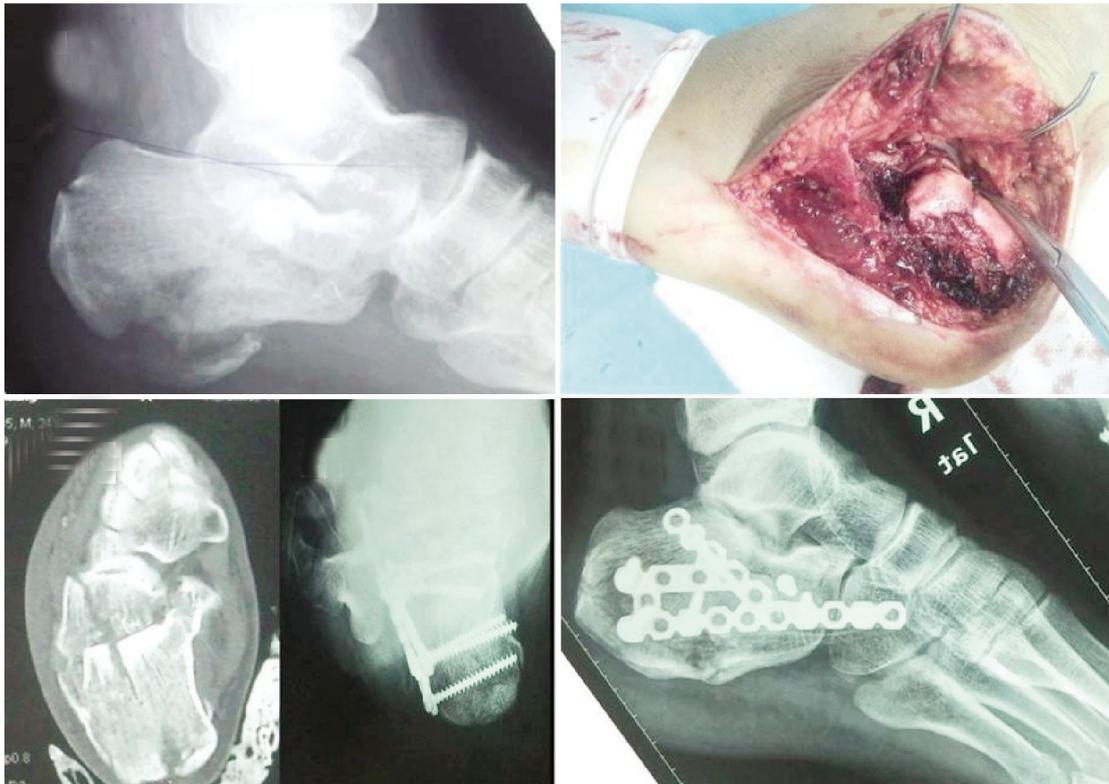


图 3 24 岁男性患者, 右侧跟骨关节内粉碎性骨折, 术前 X 线侧位片及 CT 30

Fig. 3 Right calcaneus intraarticular fracture in a 24 years old male patient



图 4 21 岁男性患者, 左侧跟骨关节内粉碎性骨折, 术前 X 线侧位片及 CT 30  
Fig. 4 Left calcaneus intraarticular fracture in a 21 years old male patient

### 3 讨论

跟骨骨折是临床常见的骨折之一, 占足部骨折的 80%。跟骨骨折中 85% ~ 90% 均伴有关节内骨折<sup>[1]</sup>。在全身骨折中跟骨骨折占 2%

跟骨解剖特点: 以复杂的皮质骨和松质骨为支持, 在此基础上具有 4 个小关节为解剖特点, 由此使距下关节和跗横关节能够进行高度的偶合和精确的连动。同时, 跟骨是构成足弓的主要成分, 使足部富有弹性, 以缓解震荡。

临床中发现, 对于 II 型以上的骨折, 保守治疗的效果较差, 所以大多数学者认为, 对累及到跟距关节面的粉碎性骨折, 采用手术治疗可以减少各种远期并发症的发生。Maxifield<sup>[5]</sup>的研究表明足踝关节的长期制动, 可引起距下关节的纤维化及僵硬。Pozo<sup>[6]</sup>报告了一组不做复位和固定, 而让病人早期活动的病例, 结果发现能达到优良级的病例数较少。近年来随着 CT 影像技术飞速发展, 由于对骨折形态和机制有了进一步的了解; 加之内固定和材料的发展, 为跟骨设计出了更加符合其生物力学和解剖特点的内植物。但对于 Sanders' III 型和 IV 型的粉碎性骨折, 因存在着后关节面的明显移位和破裂, 其治疗对创伤骨科的医师来说仍旧是一

种挑战

#### 3.1 跟骨关节内骨折的治疗现状

Sanders, III 型和 IV 型骨折, 因后距下关节面发生移位, 关节面之间 1mm 的移位即可导致创伤性关节炎的发生, 伴随而来的则是后足的疼痛和活动能力的下降<sup>[7]</sup>。切开复位内固定 (ORIF) 的方法已经在临床得到越来越广泛的应用。David 等<sup>[8]</sup>指出严重的跟骨骨折, 由于其复杂的毗邻关系, 以及活动时不断受前踝的冲击、以及可有多个承重点撬拨复位术后对鞋子选择困难等原因, 适宜于用 ORIF 治疗。

以前的观点认为, ORIF 适用于 Sanders II 型和 III 型骨折, 以及移位较大的关节外骨折。但 Zwipp 等<sup>[9]</sup>在最新的研究中认为, 目前 ORIF 的手术指征为: (1) 关节内骨折并相关关节移位 >1 mm; (2) 关节外骨折引起较大的位置异常、短缩和跟骨增宽 (外翻 > 10° 或内翻 > 5°), 以及合并或不合并周围软组织损伤, 且经保守治疗和撬拨复位无效的情况。

ORIF 的方法及内固定器材很多, 如张力带、Y 型、或 H 型钢板加螺钉、U 型螺钉直接固定等, 其中钢板加螺钉的内固定方式最为常见。90 年代起, 多种符合人体解剖的钢板在临床开始大量应

用。2002 年 AO 组织研究出一种解剖型联锁钢板,并于 2003 年 11 月将其改进为钛钼合金板。AO 钢板的优点是<sup>[10]</sup>: (1) 结构合理,可通过前方的骰骨和内侧的载距突,以及后方的跟骨体,而进行全方位固定;(2) 固定强度大,术后一般可免除外固定,有利于早期功能锻炼;(3) 可塑性好,贴合紧密。

Zwipp 等<sup>[9]</sup>认为移位型骨折和严重压缩型骨折,均可采用此种新型的联锁跟骨金属板。张殿英等<sup>[11]</sup>报道使用一种跟骨解剖板及松质骨螺钉,治疗波及距下关节粉碎性跟骨骨折的方法,共治疗 14 例并随访 23 个月,总体满意率达到 98.3%。郑立槟等<sup>[12]</sup>采用切开复位内固定与植骨治疗跟骨关节内移位骨折,病例数为 35 例 41 足,经过平均 18 个月的随访,优良率达 92.7%。

### 3.2 解剖型钢板和锁定型钢板的比较

早期,在切开复位内固定治疗跟骨骨折的内植物中,常使用直型、重建钢板,或 Y 型、H 型钢板,但此类钢板需在术中塑型,而且并未考虑到跟骨骨折的生物力学机制。

近年来,Zimmer 公司开发了跟骨的解剖型钢板,该钢板的设计有下列优点:(1) 符合跟骨外侧壁的解剖形态,与复位后的跟骨贴合良好;(2) 充分考虑到了跟骨骨折时的生物力学特点,对于 Essex 分型的压缩骨折,和舌状骨骨折均能提供经钢板的固定,也可对复位后的距下关节面提供经钢板的横向支撑点;(3) 远端加长的 2 孔钢板可在术中根据是否伴发跟骰关节发生骨折脱位来选择固定或剪除。缺点是螺钉-钢板的界面可能产生变动,由于内固定系统依赖骨-钢板界面间的摩擦力来提供稳定性,但随着轴向负荷的增加,特别是负重后在跟骨的内侧和跟骨的长轴方向增加,骨折可发生移位,继而内固定失效。这就可以解释解剖型钢板固定组在术后 6 月时的跟骨高度和 Böhler 角、Gissane 角等方面均比术后 1 周有所丢失,而锁定型钢板组则不明显。

锁定钢板因遵循了外固定的生物力学原则,相当于一内支架,通过钢板和螺钉的锁定,建立了角稳定的界面,并不依赖钢板-骨界面的摩擦力。这种稳定结构使锁定螺钉的抗拔除强度远高于普通钢板螺钉<sup>[13]</sup>。Richter 等<sup>[14]</sup>通过体外模拟跟骨骨折,用锁定型钢板和非锁定型钢板进行内固定的比较,结果显示锁定型钢板较普通钢板更能提供较大的稳定性。特别是当骨折线为位于跟骨内侧的 Sanders' B 线、C 线损伤的骨折类型,锁定钢板可提供有力支撑。Stoffel 等<sup>[15]</sup>在老年骨质疏松性

的尸体足标本上,模拟切开复位内固定术,治疗跟骨骨折,证实锁定型钢板较普通钢板更能提供较大的承载力和抗变形能力。本文锁定型钢板的患者,术后 48 h 内开始进行足踝的运动,8 周开始负重锻炼,较解剖型钢板固定组提早了 2 周,而术后 6 个月随访均未发现螺钉松动和复位丢失,骨折平均愈合时间 11.2 周,无延迟愈合和不愈合现象。此外,锁定型钢板与螺钉锁定的结合,能使螺钉头的平面没入低于钢板面,避免了螺钉头对脆弱的跟部外侧皮肤形成刺激。

### 3.3 注意事项

使用锁定型钢板治疗跟骨关节内粉碎性骨折时,尚应注意下列问题:(1) 锁定螺钉不能加压。为避免锁定钢板因贴合不良而刺激外侧皮肤,可先用 2~3 枚普通松质骨螺钉与钢板远近端固定,使钢板贴合于跟骨外侧壁后再使用锁定螺钉固定。特别是对于紧临距下关节的软骨,需使用锁定螺钉支持;(2) 因锁定型钢板较解剖型短,设计上不能跨越跟骰关节,因此对跟骨远端骨折,或并发跟骰关节脱位的病例,术前需进行充分的谋划。必要时辅助克氏针固定跟骰关节的骨折-脱位;(3) 本研究仅将 Sanders III 型和 IV 型骨折列为研究对象,Redfern 等<sup>[16]</sup>在尸体的足标本上模拟 Sanders II b 型骨折,应用锁定钢板及解剖型钢板固定骨折端后进行生物力学测试,发差异无统计学意义。本研究结果对 Sanders II 型骨折是否能得出相同结论还需进一步研究。

综上所述,使用跟骨锁定型钢板治疗 Sanders 跟骨 III 型和 IV 型骨折,具有固定牢靠,有利于患足的早期功能锻炼和并发症少等优点,是治疗此类创伤理想的固定方式。

### [参考文献]

- [1] 张铁良,于建华. 跟骨关节内骨折[J]. 中华骨科杂志,2000,20(2):117-120.
- [2] THERMANN H, HUFNER T, SCHRATT E, et al. Long-term results of subtalar fusions after operative versus non-operative treatment of os calcisfractures [J]. Foot Ankle Int, 1999, 20:408-416.
- [3] SAVORY K M, WULKER N, STUKENBORG C. Biomechanics of the hindfoot joints in response to degenerative hindfoot arthrodeses [J]. Clin Biomech (Bristol, Avon), 1998, 13:62-70.
- [4] 陈雁西,俞光荣,周家铃,等. 动静脉泵在跟骨关节内骨折围手术期的应用 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2005, 20:455-457.

- [5] SANDERS R, FORTIN P, DIPLASQUALE 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): 87-95.
- [6] POZO J L, KIRWAN E O, JACKSON A M, et al. The long-term results of conservative management of severely displaced fractures of the calcaneus [J]. *J Bone Joint Surg (Br)*, 1984, 66:386-390.
- [7] JAIN V, KUMAR R, MANDAL D K. Osteosynthesis for intra-articular calcaneal fractures [J]. *J Orthop Surg*, 2007, 15: 144-148.
- [8] DAVID P, BRUCE J, STEPHEN K. Fractures of the calcaneus [J]. *Orthop Clin North (Am)*, 2002, 33 (1):203.
- [9] ZWIPP H, RAMMELT S, BARTHEL S. Calcaneal fractures: open reduction and internal fixation (ORIF) [J]. *Injury*, 2004, 35 (2):46-54.
- [10] 李盛华. 足踝损伤的分类与治疗的要点和难点 [J]. *中国骨伤*, 2007, 20 (2):73-74.
- [11] 张殿英, 姜保国, 付中国, 等. 跟骨解剖板治疗累及距跟关节的粉碎性跟骨骨折的临床研究 [J]. *中华创伤骨科杂志*, 2003, 5(3):197-202.
- [12] 郑立槟, 王德烈, 林锦, 等. 切开复位内固定与植骨治疗跟骨关节内移位骨折 [J]. *中国骨伤*, 2007, 20(2):111-112.
- [13] GAUTIER E, SOMMER C. Guidelines for the clinical application of the LCP [J]. *Injury*, 2003, 34 (Supple 2): 63-76.
- [14] RICHTER M, GOSLING T, ZECH S, et al. A comparison of plates with and without locking screws in a calcaneal fracture model [J]. *Foot Ankle Int*, 2005, 26:309-319.
- [15] STOFFEL K, BOOTH G, ROHRL S M, et al. A comparison of conventional versus locking plates in intraarticular calcaneus fractures: a biomechanical study in human cadavers [J]. *Clin Biomech (Bristol Avon)*, 2007, 22:100-105.
- [16] REDFERN D J, OLIVEIRA M L, CAMPBELL J T, et al. A biomechanical comparison of locking and nonlocking plates for the fixation of calcaneal fractures [J]. *Foot Ankle Int*, 2006, 27:196-201.

(2013-11-11 收稿)

(上接第 55 页)

的生活质量均高于新确诊但尚未开始肾脏替代治疗  
的 ESRD 患者。

#### [参考文献]

- [1] 陈葳, 王辉, 董秀清. 广州市城区普通人群中慢性肾脏病的流行病学研究 [J]. *中华肾脏病杂志*, 2007, 23 (3):147-151.
- [2] HAYS R D, KALLICH J D, MAPES D L, et al. Development of the kidney disease quality of life (KDQOL) instrument [J]. *Quality of Life Research*, 1994, 3(5):329-338.
- [3] HAYS R D, KALLICH J D, MAPES D L, et al. Kidney disease quality of life short form (KDQOL-SFTM), version 1.3: a manual for use and scoring [J]. Santa Monica: Rand, 1995, 4(3):7994.
- [4] 汪涛. 我国腹透发展中的问题及前景 [J]. *中华内科杂志*, 2003, 42(11):757-759.
- [5] 汪涛, 叶任高. 腹膜透析应作为肾脏病替代治疗的首选方法 [J]. *中国中西医结合肾病杂志*, 2002, 3(3):127-128.
- [6] 郭芳. 肾移植病人生活质量研究 [D]. 山西: 山西医科大学, 2010:1-25.
- [7] 热娜, 赵新, 张豫, 等. 血液透析和腹膜透析患者的生活质量对比及影响因素研究 [J]. *中国全科医学*, 2013, 16(1B):157-160.
- [8] 梁建丽. 维持性血液透析患者生活质量测评及影响因素研究现状 [J]. *内科*, 2013, 8(2):191-193.
- [9] FERRADINI M A, POGLIANI D. Quality of life after kidney transplant [J]. *Gltal Nefrol*, 2008, 25(5):581-585.

(2013-11-14 收稿)