

· 临床研究 ·

锁定钛板结合植骨与非植骨治疗跟骨骨折 22 例疗效比较

张路, 赵文志, 方旭, 何盛为, 米立东, 杜广宇, 孙传秀, 孙雪刚
(大连医科大学附属二院骨科, 辽宁 大连 116023)

【摘要】目的: 应用锁定钛板结合植骨手术治疗累及距下关节的跟骨骨折是否对维持跟骨高度及关节面平整有益。**方法:** 2007 年 1 月至 2008 年 1 月, 应用植骨与非植骨结合锁定钛板治疗跟骨骨折 22 例 (分为植骨组和非植骨组), 男 17 例, 女 5 例; 年龄 18~59 岁, 平均 35 岁。Sanders III 型 14 例, IV 型 8 例。植骨组采用取自体髂骨植骨填充缺损, 复位后锁定钛板内固定; 而非植骨组则不进行植骨, 复位后单纯锁定钛板内固定。对两组患者手术前后的 Böhler 角与 Gissane 角进行测量, 并采用 Maryland 足部功能评分对术后 6 个月、1、2 年的功能情况进行随访和比较。**结果:** 22 例患者均获得随访, 平均随访时间 25 个月。两组手术方式对术后 Böhler 角与 Gissane 角的恢复差异无统计学意义 ($P>0.05$), 术后 6 个月、1、2 年 Maryland 足部功能评分结果差异均无统计学意义 ($P>0.05$), 植骨组获得优的例数分别为 6、7、7 例; 非植骨组获得优的例数分别为 5、6、7 例。**结论:** 植骨在手术治疗跟骨骨折中并不具有优势。

【关键词】 跟骨; 骨折; 骨移植; 骨折固定术, 内

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2011.04.011

A study of 22 displaced intraarticular calcaneal fractures using locking plates with and without bone graft ZHANG Lu, ZHAO Wen-zhi, FANG Xu, HE Sheng-wei, MI Li-dong, DU Guang-yu, SUN Chuan-xiu, SUN Xue-gang. Department of Orthopaedics, the Second Affiliated Hospital of Dalian Medical University, Dalian 116023, Liaoning, China

ABSTRACT Objective: To analyze locking plates with bone graft fusion in treating displaced intraarticular calcaneal fractures and determine whether it is beneficial in maintaining restoration of calcaneal height and anatomic reduction of the articular surface. **Methods:** From January 2007 to January 2008, 22 patients with displaced intraarticular calcaneal fractures were treated with locking plates with and without bone graft (divided into the bone graft group and non-bone graft group). There were 17 males and 5 females, ranging in age from 18 to 59 years with the mean of 35 years. Sanders III was in 14 cases and Sanders IV in 8 cases. Autologous iliac bone filled defects with locking plates fixation for the bone graft group; just locking plates fixation were performed for non-bone graft group. The Böhler angle and Gissane angle were measured before and after operation. The foot function of two groups were compared according to Maryland standard at the 6th month, 1, 2 years after operation. **Results:** All patients were followed up with an average of 25 months. There was no significant difference in the recovery of Böhler angle and Gissane angle between two groups ($P>0.05$). After the 6 months, 1, 2 years, there was no significant difference in the foot function between two groups ($P>0.05$), in bone graft group, excellent result was in 6, 7, 7 cases respectively; and in non-bone graft group, excellent results in 5, 6, 7 cases respectively. **Conclusion:** Bone graft in the surgical treatment of calcaneal fractures is not an advantage.

KEYWORDS Calcaneus; Fractures; Bone transplantation; Fracture fixation, internal

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(4): 305-308 www.zggszz.com

我们自 2007 年 1 月至 2008 年 1 月应用植骨与非植骨结合锁定钛板手术治疗累及距下关节的跟骨骨折 22 例, 旨在为伴有骨缺损的跟骨骨折治疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组 22 例, 均为闭合性骨折, 剔除双侧跟骨骨折, 开放性骨折, 内脏合并性损伤病例。

其中男 17 例, 女 5 例; 年龄 18~59 岁, 平均 35 岁, 均为高处坠落伤。Sanders III 型 14 例, IV 型 8 例。

1.2 分组和手术时机 按照 Sanders 分型每组例数均等的原则, 分为植骨组和非植骨组。两组性别、年龄、骨折分型经统计学比较, 具有可比性(表 1)。所有病例均于伤后 7~10 d 待皮肤皱褶出现后手术治疗, 术前予肢体抬高、制动、应用活血化瘀药物等治疗。所有病例均行三维 CT 扫描及重建。

1.3 手术方法 手术由同一组医生完成, 采用“L”

形外侧延长切口,骨膜下锐性分离翻起软组织瓣,插入克氏针保护好皮瓣,翻转跟骨外侧壁,撬拨复位碎骨块,先将内侧壁复位,自内向外逐一复位,维持 Böhler 角,抬起后关节面塌陷骨折面,注意恢复跟骨高度、长度与宽度,必要时 C 形臂 X 线透视,克氏针暂固定。植骨组采用自体髂骨植骨填充复位后的骨缺损,而非植骨组则不进行植骨。外侧壁复位后,应用锁定钛板固定。放置引流管,全层缝合切口。术后支具外固定,24~48 h 拔除负压引流管。术后常规抗炎消肿治疗。2 周后去除支具,弹性绷带包扎,行功能练习,术后 8 周内避免负重。

表 1 两组基线资料比较

Tab.1 Comparison of baseline information between two groups

组别	病例数	性别(例)		年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	Sanders 分型(例)	
		男	女		III	IV
植骨组	11	9	2	34.00±11.63	7	4
非植骨组	11	8	3	36.00±9.34	7	4
检验值		$\chi^2=0$		$t=0.445$	$\chi^2=0$	
P		1.000		0.661	1.000	

1.4 观察项目与方法 ①对两组进行随访,并比较手术时间和出血量;②通过 X 线测量比较术前、术后及术后 1、2 年的 Böhler 角与 Gissane 角;③对两组术后 6 个月、1、2 年足功能进行 Maryland 足部功能评分,其中包括疼痛与功能两部分,90~100 分为优,75~89 分为良,50~74 分为可,<50 分为差。

1.5 统计学方法 使用 SPSS 17.0 统计软件进行数据分析,两组性别和骨折类型采用 Fisher 检验,年龄、手术时间、输血量、Böhler 角与 Gissane 角测量、术后 Maryland 足部功能评分采用 t 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 观察随访结果 22 例全部获得随访,时间 24~34 个月,平均 25 个月。非植骨组平均手术时间与平均出血量均低于植骨组($P<0.00$),见表 2。两组均无感染病例。植骨组 2 例,非植骨组 1 例切口边缘表皮坏死,经换药后延迟愈合。骨折愈合时间 2~3 个月。共有 5 例取骨区疼痛,2~6 个月后消失。

表 2 两组手术时间与出血量比较($\bar{x}\pm s$)

Tab.2 Comparison of operative time and blood loss between two groups($\bar{x}\pm s$)

项目	植骨组	非植骨组
手术时间(min)	87.64±5.78	74.64±4.43 [△]
失血量(ml)	115.18±10.64	79.09±6.64 [■]

注:与植骨组比较,[△] $t=5.916, P=0.000$;[■] $t=9.539, P=0.000$

Note: Compared with bone graft group, [△] $t=5.916, P=0.000$; [■] $t=9.539, P=0.000$

2.2 Maryland 足部功能评分 术后随访 6 个月、1、2 年,两组 Maryland 足部功能评分结果差异均无统计学意义($P>0.05$,见表 3)。术后 6 个月、1、2 年 Maryland 足部功能评价分级结果见表 4。

表 3 术后 Maryland 评分结果($\bar{x}\pm s$,分)

Tab.3 The results of Maryland scores after operation

组别	病例数	($\bar{x}\pm s$, score)		
		术后 6 个月	术后 1 年	术后 2 年
植骨组	11	84.63±17.44	87.00±14.03	88.45±11.84
非植骨组	11	79.81±18.38	82.54±18.48	86.27±16.03
t		0.630	0.637	0.363
P		0.536	0.532	0.721

表 4 两组术后 Maryland 评分优良率比较(例)

Tab.4 Maryland scores good rate of postoperative comparison(case)

组别	术后半年				术后 1 年				术后 2 年			
	优	良	中	差	优	良	中	差	优	良	中	差
植骨组	6	2	2	1	7	2	2	0	7	3	1	0
非植骨组	5	2	3	1	6	2	2	1	7	2	1	1

2.3 Böhler 角与 Gissane 角测量结果 X 线复查侧位与轴位,两组术后 Böhler 角与 Gissane 角测量均得到明显恢复($P<0.01$)。植骨组术后与术后 1、2 年 Böhler 角与 Gissane 角恢复差异无统计学意义($P>0.05$),非植骨组术后与术后 1、2 年 Böhler 角与 Gissane 角的恢复差异无统计学意义($P>0.05$)。两组术后、术后 1、2 年角度测量相比无统计学意义($P>0.05$)。见表 5~6。

表 5 两组术前和术后 Böhler 角比较($\bar{x}\pm s, ^\circ$)

Tab.5 Comparison of Böhler angle before and after operation between two groups($\bar{x}\pm s, ^\circ$)

组别	术前	术后	术后 1 年	术后 2 年
植骨组	6.82±2.82	35.63±1.43 [*]	35.00±1.61 [△]	34.64±1.43 ^{△△}
非植骨组	7.09±3.75	34.72±2.05 [■]	34.27±2.33 [*]	33.82±2.27 ^{**}

注:两组比较,术前, $t=0.193, P=0.849$;术后, $t=1.204, P=0.243$;术后 1 年, $t=0.852, P=0.404$;术后 2 年, $t=1.010, P=0.325$ 。与术前比较,^{*} $t=30.197, P=0.000$;[■] $t=21.421, P=0.000$ 。^{*}与[△]比较, $t=0.978, P=0.340$;^{*}与^{△△}比较, $t=1.636, P=0.117$;[■]与^{*}比较, $t=0.486, P=0.632$;[■]与^{**}比较, $t=0.984, P=0.337$

Note: Comparison between the two groups, preoperative: $t=0.193, P=0.849$; postoperative: $t=1.204, P=0.243$; at 1 year after operation: $t=0.852, P=0.404$; at 2 years after operation: $t=1.010, P=0.325$. Compared with preoperative, ^{*} $t=30.197, P=0.000$; [■] $t=21.421, P=0.000$. ^{*}vs[△], $t=0.978, P=0.340$; ^{*}vs^{△△}, $t=1.636, P=0.117$; [■]vs^{*}, $t=0.486, P=0.632$; [■]vs^{**}, $t=0.984, P=0.337$

3 讨论

3.1 跟骨骨折是否需要植骨 跟骨骨折是否需要植骨,一直以来仍有很大的争议。Sanders^[1]认为一般无须植骨,因为跟骨为网状多孔结构,血液循环丰富。Maskill 等^[2]指出虽然植骨在直觉上存在益处,但

表 6 两组手术前后 Gissane 角比较($\bar{x}\pm s, ^\circ$)
Tab.6 Comparison of Gissane angle before and after operation between two groups($\bar{x}\pm s, ^\circ$)

组别	术前	术后	术后 1 年	术后 2 年
植骨组	86.55±1.97	125.73±6.42 [#]	124.91±7.26 [△]	125.55±6.35 ^{△△}
	86.72±2.10	125.91±5.15 [■]	125.00±5.71 [*]	125.27±4.94 ^{**}
非植骨组				

注: 两组比较, 术前, $t=0.209, P=0.836$; 术后, $t=0.073, P=0.942$; 术后 1 年, $t=0.033, P=0.974$; 术后 2 年, $t=0.112, P=0.912$; 与术前比较, $t=0.002, P=0.000$; \blacksquare $t=23.374, P=0.000$; $^{\#}$ 与 $^{\Delta}$ 比较, $t=0.280, P=0.782$; $^{\#}$ 与 $^{\Delta\Delta}$ 比较, $t=0.067, P=0.947$; $^{\blacksquare}$ 与 * 比较, $t=0.653, P=0.699$; * 与 ** 比较, $t=0.777, P=0.770$

Note: Comparison between the two groups, preoperative: $t=0.209, P=0.836$; postoperative: $t=0.073, P=0.942$; at 1 year after operation: $t=0.033, P=0.974$; at 2 years after operation, $t=0.112, P=0.912$. Compared with preoperative, $t=0.002, P=0.000$; \blacksquare $t=23.374, P=0.000$. $^{\#}$ vs $^{\Delta}$, $t=0.280, P=0.782$; $^{\#}$ vs $^{\Delta\Delta}$, $t=0.067, P=0.947$; $^{\blacksquare}$ vs * , $t=0.653, P=0.699$; * vs ** , $t=0.777, P=0.770$

是目前还没有进一步科学证据支持对移位的累及距下关节的跟骨骨折使用植骨治疗。但也有学者持不同意见。Grala 等^[3]认为骨移植能够对塌陷的关节面及骨块起到支持作用,有爬行替代作用,可防止复位后骨折不愈合或继发性跟骨塌陷。Matherne 等^[4]认为对于局部遗留的骨质缺损,应常规取髂骨或使用骨替代材料进行植骨,以利于后关节初始抗压强度的恢复,并缩短患者负重行走的时间。俞光荣等^[5]认为除非有严重的缺损,一般情况下无须植骨。对开放性骨折,放置无血供的植骨块还会增加感染及植骨的并发症。对能够配合术后不负重治疗的患者,若术中能够可靠固定骨折块,即便是骨折块之间存在间隙,不植骨也不会发生骨折再移位。但对大于 2 cm² 的严重骨缺损和当固定后关节面到载距突的长螺钉难以维持后关节面骨折复位时,则主张植骨。

3.2 术中需注意的问题 手术应按标准的程序进行,进行简单有效的操作^[6],在植骨与复位中尤其应注意:①高度关注关节面的复位情况,于后关节面后方剥离出“后窗”,可直视载距突,复位塌陷的跟骨丘部及后关节面。②利用稳定完整的载距突骨折块和距骨的后跟关节面作模板,克氏针临时固定。③髂骨块的大小与宽度依据骨折损伤情况来确定。④锁定钛板的应用应严格按照操作规程进行;应用扭力限制扳手扭紧,避免产生“冷焊接”,造成取出困难。⑤锁定钛板要求间接复位骨折块,可行单皮质固定;如螺钉从对侧穿出少许,因其会刺激骨痂生长,使骨痂包绕螺钉尖部,也会造成取出困难。⑥外侧壁复位时要保证腓骨肌腱沟光滑。⑦术中可行 C 形臂 X 线透视(broaden 位)以观察复位情况。

3.3 疗效分析 我们进行了比较研究,采用 Maryland 足部功能评分,适合门诊复诊与随访。锁定钛板较以往的解剖型钢板对跟骨有更好的支撑,其内支架锁定作用维持手术复位后跟骨的最佳状态,避免了骨折复位后的漂移^[7]。本研究发现两组术式术后跟骨解剖形态及角度测量均明显恢复,距下关节获得解剖或近解剖复位,且比较两组术后 Böhler 角与 Gissane 角的恢复并无明显差异;并且同一随访时间 Maryland 足部功能评分的比较也无显著差异,随着随访时间延长,两组角度测量、足部功能评分相比仍无明显差异。我们据本研究认为,植骨与非植骨并无显著差异。有学者提倡植骨可以起支撑、避免塌陷的作用,并且增加融合率,本研究并不支持,也许与应用锁定钛板有关。

然而,由于骨折的类型不同,每个医生手术熟练程度的不同,术后康复训练的不同,患者的期望值及社会家庭、经济因素均有所不同,跟骨骨折的愈后效果也有较大的差异。我们并非认为植骨并不比非植骨更有优势,从而反对植骨。依据循证医学原理,每个医生应根据自己的专业经验,结合具体的骨折类型和患者的期望、社会背景等因素进行个性化的治疗。以往并无在应用锁定钛板的情况下,对于跟骨骨折治疗中植骨与否进行研究,因此临床需要更多的大样本的、多中心的、随机对照的研究。

参考文献

- [1] Sanders R. Intra-articular fractures of the calcaneus: present state of the art[J]. J Orthop Trauma, 1992, 6(2): 252-265.
- [2] Maskill JD, Bohay DR, Anderson JG. Calcaneus fractures: a review article[J]. Foot Ankle Clin, 2005, 10(3): 463-489.
- [3] Grala P, Machynska-Bucko Z, Kierzynka G. Surgical treatment of articular calcaneal fractures[J]. Orthop Traumatol Rehabil, 2007, 9(1): 89-97.
- [4] Matherne TH, Tivorsak T, Monu JU. Calcaneal fractures: what the surgeon needs to know[J]. Curr Probl Diagn Radiol, 2007, 36(1): 1-10.
- [5] 俞光荣, 燕晓宇. 跟骨骨折治疗方法的选择[J]. 中华骨科杂志, 2006, 26(2): 134-141.
Yu GR, Yan XY. Choice of treatment of calcaneal fractures [J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2006, 26(2): 134-141. Chinese.
- [6] 校佰平, 李明, 王邦荣, 等. 跟骨骨折钢板内固定手术中存在的问题及对策[J]. 中国骨伤, 2009, 22(12): 897-898.
Xiao BP, Li M, Wang BR, et al. Problems and solutions of plate internal fixation for the treatment of calcaneal fractures [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2009, 22(12): 897-898. Chinese with abstract in English.
- [7] 沈超, 沈扬, 戴立争, 等. 锁定钛钢板治疗跟骨关节内压缩性骨折[J]. 中国骨伤, 2010, 23(3): 225-227.
Shen C, Shen Y, Dai LZ, et al. Locking compression plate for the treatment of intra-articular calcaneal fractures [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(3): 225-227. Chinese.

(收稿日期: 2010-12-25 本文编辑: 王玉曼)