

微创切口联合外固定架治疗 Sanders II、III型跟骨骨折的临床研究

李扬¹ 张志文² 何承建² 文峰² 毛田² 王威²

【摘要】目的 探讨跗骨窦切口联合外固定架固定治疗 Sanders II、III型跟骨骨折的临床疗效。**方法** 回顾性分析2016年1月至2018年1月湖北省中医院骨伤科收治的50例跟骨骨折病人的临床资料。将采用跗骨窦切口联合外固定架治疗的27例纳入观察组,其中男15例,女12例,年龄为(32.6±6.7)岁;Sanders II型13例,Sanders III型14例。将采用“L”形切口锁定钢板内固定治疗的23例纳入对照组,其中男12例,女11例,年龄为(32.2±7.2)岁;Sanders II型13例,Sanders III型10例。比较两组病人的手术时间、切口长度和伤口并发症等情况,术前、末次随访的跟骨 Böhler角和 Gissane角,以及末次随访时患足美国足踝外科医师协会(American Orthopedic Foot and Ankle Society, AOFAS)踝-后足评分。**结果** 50例病人获得8~20个月的随访,平均随访12.4个月。观察组的手术时间和切口长度分别为(66.7±6.5) min和(5.1±0.3) cm,优于对照组的(90.0±4.0) min和(12.5±0.3) cm,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。观察组末次随访 Böhler角明显优于对照组,差异有统计学意义($t=4.008, P < 0.001$);两组末次随访 Gissane角差异无统计学意义($P > 0.05$)。观察组末次随访的 AOFAS踝-后足评分为(85.5±1.8)分,优于对照组的(82.8±1.8)分,差异有统计学意义($t=5.333, P < 0.001$)。对照组发生伤口并发症4例,观察组未发生伤口并发症。**结论** 跗骨窦切口联合外固定架治疗跟骨骨折创伤较小、手术时间较短、伤口感染并发症少,在术后功能恢复方面有一定的优势,并且避免了取出存留的钢板对病人的二次创伤。

【关键词】 跟骨骨折;手术切口;外固定架;微创

跟骨骨折约占全身骨折的2%,是最常见的跗骨骨折,约60%的跗骨骨折发生在跟骨^[1]。跟骨骨折常见的损伤因素为高处坠落伤^[2-4]。临床上,跟骨骨折的分型以 Sanders分型为主^[5]。跟骨关节内骨折的治疗常选择“L”形切口锁定钢板内固定^[6]。但该术式切口术后并发症较多,常出现伤口感染、骨折延迟愈合、钢板外露等并发症,伤口并发症的发生率达30%^[7-8],影响了病人术后功能的恢复,甚至需要进行踝关节融合^[9]。跟骨关节内骨折手术方案的选择给临床工作者带来了巨大的挑战^[10]。本研究回顾性分析2016年1月至2018年1月湖北省中医院骨伤科收治的 Sanders II型、III型跟骨骨折病人的临床资料,比较跗骨窦切口外固定架固定和“L”形切口锁定钢板内固定治疗的临床效果。

资料与方法

一、纳入与排除标准

纳入标准:① Sanders II型或 III型跟骨骨折;②年龄为21~50岁;③受伤至手术时间为4~7 d;④采用跗骨窦切口联合外固定架治疗或采用“L”形切口锁定钢板内固定治疗者。

排除标准:①双侧跟骨骨折;②开放性骨折;③随访资料不全或随访时间 < 6个月者。

二、一般资料

根据以上纳入与排除标准,50例 Sanders II型或 III型跟骨骨折病人纳入本研究。将采用跗骨窦切口联合外固定架治疗的27例纳入观察组,其中男15例,女12例,年龄为(32.6±6.7)岁,Sanders II型13例,Sanders III型14例,随访时间为(12.2±1.1)个月。将采用“L”形切口锁定钢板内固定治疗的23例纳入对照组,其中男12例,女11例,年龄为(32.2±7.2)岁,Sanders II型13例,Sanders III型10例,随访时间为(12.6±1.1)个月。两组病人性别、年龄和 Sanders分型等一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$,表1)。

三、手术方法及术后处理

(一)观察组

给予硬膜外连续镇痛麻醉,病人取健侧卧位,患肢大腿根部上止血带,常规消毒、铺单后,斯氏针从跟骨结节进针,撬拨恢复跟骨高度,挤压跟骨两侧,恢复跟骨宽度,用克氏针穿过骨折线固定在载距突处;再沿跗骨窦间隙切开约5 cm,逐层分离,显露跗骨窦,视关节面复位情况决定是否进一步

表1 两组一般资料比较

组别	性别(例)		年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	Sanders分型(例)	
	男	女		II型	III型
观察组	15	12	32.6±6.7	13	14
对照组	12	11	32.2±7.2	13	10
$t(\chi^2)$ 值	0.057		0.214	0.349	
P 值	0.811		0.831	0.555	

DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2020.04.013

作者单位: 1. 湖北中医药大学针灸骨伤学院, 武汉 430061; 2. 湖北省中医院骨伤科, 武汉 430061

通信作者: 张志文, E-mail: doctorzww@qq.com

复位,关节面塌陷严重者可植入人工骨,“C”型臂X线机透视复位满意后连接外固定装置,复位满意后冲洗伤口,跗骨窦切口处放置引流条,缝合伤口。术后立即行石膏固定,垫高患肢;术后第1天拔出引流条,伤口定期换药,钉道处每日用稀释活力碘消毒;术后第2天开始患肢足趾屈伸活动;术后2周左右拆除缝线;术后4周拆除外固定架、石膏,开始进行踝关节屈伸活动;术后8周后逐渐扶拐部分负重,直至完全负重。

(二)对照组

给予硬膜外连续镇痛麻醉,病人取健侧卧位,患肢大腿根部上止血带,常规消毒、铺单后,切口起自外踝尖水平,位于跟腱外侧缘与外踝中线,向下至足背与足底皮肤交接处,再横行至第5跗骨基底处,形似“L”形的切口,长度约为10 cm,全层分离皮肤,借助斯氏针从跟骨结节进针,恢复跟骨高度,挤压跟骨两侧,恢复跟骨宽度,若关节面严重塌陷可植入人工骨,再打入克氏针临时固定,复位满意后于跟骨外侧放置钢板、螺钉,“C”型臂X线机透视见钢板及螺钉位置满意后冲洗伤口,切口处放置引流条,缝合伤口。术后即垫高患肢,高于心脏平面;术后第1天拔出引流条,伤口定期换药;术后第1天即可开始行患肢踝关节和足趾屈伸活动;术后2周左右拆除缝线;术后8周后逐渐扶拐部分负重,直至完全负重。

四、观察指标

观察两组病人的手术时间、切口长度以及伤口并发症等情况,术前、末次随访的跟骨Böhler角和Gissane角,末次随访时的患足美国足踝外科医师协会(American Orthopedic Foot and Ankle Society, AOFAS)踝-后足评分。

五、统计学处理

采用SPSS 22.0(IBM公司,美国)软件对数据进行统计学处理。计量资料(年龄、手术时间、切口长度、Böhler角、Gissane角和AOFAS踝-后足评分)以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组间比较采用t检验;计数资料(性别、Sanders分型和伤口并

发症)以例数表示,两组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、一般结果

观察组的手术时间和切口长度分别为(66.7±6.5) min和(5.1±0.3) cm,优于对照组的(90.0±4.0) min和(12.5±0.3) cm,差异均有统计学意义(P 均 < 0.05 ,表2)。

50例病人获得8~20个月的随访,平均随访12.4个月。

对照组4例出现伤口并发症,其中伤口浅表感染2例,皮肤坏死1例,伤口愈合不佳1例;经过消炎药物、取出钢板等措施得到控制。观察组未发生伤口并发症。

二、两组Böhler角和Gissane角比较

两组术前Böhler角、Gissane角,以及末次随访时的Gissane角比较,差异均无统计学意义(P 均 > 0.05);末次随访的Böhler角比较,差异有统计学意义($t=4.008, P < 0.001$;表3)。

三、AOFAS踝-后足评分

观察组末次随访的AOFAS踝-后足评分为(85.5±1.8)分,优于对照组的(82.8±1.8)分,差异有统计学意义($t=5.333, P < 0.001$;表3)。

典型病例见图1。

讨 论

一、跟骨骨折治疗现状

由于Sanders I型跟骨骨折无明显移位,并没有波及距下关节面,这类病人可行保守治疗^[11]。Sanders IV型跟骨骨折病人,距下关节面严重破坏,病人出现创伤性关节炎的概率远远高于跟骨骨折其他类型;有学者认为应直接进行一期关节融合,但因技术不成熟和失败率较高,并未被提倡^[12-13]。而对于Sanders II、III型跟骨骨折往往采取手术治疗,主要是采用锁定钢板进行内固定,但具体术式仍存在争议。

表2 两组手术时间、切口长度和伤口并发症比较

组别	例数	手术时间 ($\bar{x} \pm s, \text{min}$)	切口长度 ($\bar{x} \pm s, \text{cm}$)	伤口并发症(例)		
				伤口浅表感染	皮肤坏死	伤口愈合不佳
观察组	27	66.7±6.5	5.1±0.3	0	0	0
对照组	23	90.0±4.0	12.5±0.3	2	1	1
$t(\chi^2)$ 值	-	4.874	-71.331		5.104	
P 值	-	0.001	0.001		0.024	

表3 两组Böhler角、Gissane角及AOFAS踝-后足评分比较

组别	例数	Böhler角		Gissane角		AOFAS踝-后足评分 (分)
		术前	末次随访	术前	末次随访	
观察组	27	6.8°±1.7°	33.1°±3.2°	107.6°±4.4°	128.1°±2.6°	85.5±1.8
对照组	23	7.1°±2.0°	29.4°±3.3°	107.7°±2.6°	128.7°±4.0°	82.8±1.8
t 值	-	-0.608	4.008	-0.057	-0.570	5.333
P 值	-	0.546	0.001	0.955	0.572	0.001



图1 病人,男,35岁,左侧Sanders III型跟骨骨折行跗骨窦切口联合外固定架手术 a:术前左踝关节X线侧位片,可见跟骨骨折线明显存在;b:术前CT矢状位,骨折线波及关节面;c:术前CT冠状位,根据Sanders分型为III型骨折;d:术前三维重建,可见跟骨粉碎性骨折;e:术后即刻X线片可见外固定架固定稳妥;f:术后1个月X线片,可见骨折线稍模糊;g、h:术后4个月X线片示骨折线消失,骨折有效愈合;i、j:术后4个月踝关节屈伸活动功能可,无明显关节僵硬,伤口愈合良好;k、l:术后9个月踝关节屈伸活动功能良好

二、Sanders II、III型跟骨骨折的微创治疗

跟骨周围的软组织覆盖较少,加上术后局部肿胀等情况会影响伤口的愈合,所以传统的“L”形切口的伤口并发症较多,而跗骨窦切口的应用大大减少了局部皮肤坏死等并发症^[14]。除了使用钢板内固定外,临床上还借助3D打印技术辅助空心螺钉固定或单纯空心螺钉内固定,两者临床疗效与钢板内固定相仿,并且具有手术时间短、创伤小等优势^[15-16]。本研究采用跗骨窦切口联合外固定架治疗Sanders II、III型跟骨骨折的原因为:①跗骨窦切口为微创切口,对组织的创伤较小,手术时间较短,伤口感染的并发症明显减少;②跗骨

窦切口可保证术者直视距下关节,对距下关节复位情况有直观的了解,有利于距下关节复位,使病人术后的功能恢复达到较理想的状态;③与单纯撬拨复位联合外固定架相比,在关节面复位情况、术后功能恢复及术后关节炎的发生率等方面有一定的优势,更加符合微创的理念。

三、跗骨窦联合外固定架治疗跟骨骨折的优缺点

临床上常采用跗骨窦切口锁定钢板固定或者撬拨复位联合外固定架治疗跟骨骨折^[17-18]。跗骨窦切口联合外固定架结合两者优势,为治疗闭合跟骨骨折提供了新的思路。该术式不仅做到了跗骨窦切口的微创治疗和对距下关节更好的

复位,更好地恢复病人术后足部功能,获得了较好的临床疗效,手术时间也明显缩短,降低了皮肤坏死、伤口感染、钢板外露等伤口并发症的风险,而且还联合外固定架的应用,避免了二次手术取出存留的钢板对病人带来的二次创伤,减轻了病人的经济负担。

缺点:①外固定架的应用增加了术后护理的难度。为预防皮肤浅表感染、伤口愈合不良或延迟愈合甚至钢板外露等常见并发症的发生,术后每天需要多次对钉道进行消毒处理,直至取出外固定架,给护理人员以及病人带来了繁琐的护理工作。②外固定架使病人的日常生活也受到了一定程度的影响,美观度也不如锁定钢板。③由于外固定架需要跨关节固定4周,踝关节无法进行屈伸活动,长时间的固定存在术后关节僵硬的风险以及给足部功能锻炼增加了难度。④由于跨关节外固定架会固定踝关节,术者对力线的把控需要一定的临床经验,低年资骨科医师学习曲线较长。

综上所述,跗骨窦切口联合外固定架治疗 Sanders II、III型跟骨骨折的术后临床疗效较传统“L”形切口锁定钢板内固定更优,对病人创伤小,减轻了病人的经济负担,减少了皮肤坏死及伤口并发症发生的风险,但经跗骨窦切口联合外固定架治疗的病人术后护理不方便,美观度不够,同时存在踝关节术后僵硬的风险,低年资骨科医师学习曲线较长。

参 考 文 献

- [1] 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.
- [2] Kikuchi C, Charlton TP, Thordarson DB. Thordarson, limited sinus tarsi approach for intra-articular calcaneus fractures [J]. *Foot Ankle Int*, 2013, 34(12): 1689-1694.
- [3] Xia S, Lu Y, Wang H, et al. Open reduction and internal fixation with conventional plate via L-shaped lateral approach versus internal fixation with percutaneous plate via a sinus tarsi approach for calcaneal fractures - a randomized controlled trial [J]. *Int J Surg*, 2014, 12(5): 475-480.
- [4] Pitts CC, Almaguer A, Wilson JT, et al. Radiographic and postoperative outcomes of plate versus screw constructs in open reduction and internal fixation of calcaneus fractures via the sinus tarsi [J]. *Foot Ankle Int*, 2019, 40(8): 929-935.
- [5] Wei N, Zhou Y, Chang W, et al. Displaced intra-articular calcaneal fractures: classification and treatment [J]. *Orthopaedics*, 2017, 40(6): e921-e929.
- [6] Muir RL, Forrester R, Sharma H. Fine wire circular fixation for displaced intra-articular calcaneal fractures: a systematic review [J]. *J Foot Ankle Surg*, 2019, 58(4): 755-761.
- [7] Folk JW, Starr AJ, Early JS. Early wound complications of operative treatment of calcaneus fractures: analysis of 190 fractures [J]. *J Orthop Trauma*, 1999, 13(5): 369-372.
- [8] Abidi NA, Dhawan S, Gruen GS, et al. Wound-healing risk factors after open reduction and internal fixation of calcaneal fractures [J]. *Foot Ankle Int*, 1998, 19(12): 856-861.
- [9] 方凯彬,柯庆峰,吴世强,等.改良跗骨窦入路治疗 Sanders II~III型跟骨骨折疗效分析[J].中国修复重建外科杂志,2019,33(4):462-466.
- [10] Gusic N, Fedel I, Darabos N, et al. Operative treatment of intra-articular calcaneal fractures: anatomical and functional outcome of three different operative techniques [J]. *Injury*, 2015, 46 Suppl 6: S130-S133.
- [11] Razik A, Harris M, Trompeter A. Calcaneal fractures: where are we now? [J]. *Strategies Trauma Limb Reconstr*, 2018, 13(1): 1-11.
- [12] Gurkan V, Dursun M, Orhun H, et al. Long-term results of conservative treatment of Sanders type 4 fractures of the calcaneum: a series of 64 cases [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2011, 93(7): 975-979.
- [13] Abyar E, McKissack HM, Pinto MC, et al. Subtalar fusion preparation: what are we really doing? A cadaver study [J]. *Foot Ankle Spec*, 2020, 13(3): 201-206.
- [14] 于涛,杨云峰,俞光荣.微创技术在治疗跟骨骨折中的应用进展[J].中国修复重建外科杂志,2013,27(2):236-239.
- [15] Fan B, Zhou X, Wei Z, et al. Cannulated screw fixation and plate fixation for displaced intra-articular calcaneus fracture: a meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Int J Surg*, 2016, 34(2): 64-72.
- [16] 沙良宽,田家祥,李敬祥,等.撬拨复位与切开复位内固定治疗 Sanders II型跟骨骨折的比较[J].中国修复重建外科杂志,2015,29(5):558-562.
- [17] 赵星,祝少博,余黎,等.经跗骨窦切口与外侧L形切口内固定治疗 Sanders II、III型跟骨骨折的Meta分析[J].中国骨与关节损伤杂志,2018,33(4):368-370.
- [18] 方真华,王俊文,刘国辉,等.斯氏针撬拨复位外固定架固定治疗粉碎性跟骨骨折的疗效分析[J].中国骨与关节损伤杂志,2017,32(8):816-818.

(收稿日期:2019-12-17)

(本文编辑:孙琴)

本文引用格式

李扬,张志文,何承建,等.微创切口联合外固定架治疗 Sanders II、III型跟骨骨折的临床研究[J].骨科,2020,11(4):337-340. DOI:10.3969/j.issn.1674-8573.2020.04.013.