

引用本文:刘磊,杨峰,纵成成,等.后踝解剖钢板与空心螺钉用于后踝骨折的疗效对比[J].安徽医药,2022,26(7): 1398-1401.DOI:10.3969/j.issn.1009-6469.2022.07.029.

◇临床医学◇



后踝解剖钢板与空心螺钉用于后踝骨折的疗效对比

刘磊,杨峰,纵成成,杨耀坤,李硕,刘梦鲲

作者单位:宿州市立医院(安徽医科大学附属宿州医院)骨科,安徽 宿州 234000

通信作者:杨峰,男,主任医师,研究方向为足踝创伤,Email:1115097037@qq.com

摘要: **目的** 比较后踝解剖钢板与空心螺钉在治疗后踝骨折的临床效果,探索后踝骨折更为合理的手术固定方法。**方法** 安徽医科大学附属宿州医院2015年1月至2018年12月累及后踝踝关节骨折154例,其中采用后踝解剖钢板固定的87例,空心螺钉固定67例,从两组中抽取年龄范围为24~45岁共44例病人,每组22例,空心螺钉固定为螺钉组,后踝解剖钢板固定为钢板组,比较两组手术时间、术后下床时间、踝关节AOFAS(美国足与踝关节协会)踝-后足评分、骨折解剖愈合时间及末次随访的活动度。**结果** 两组病人均获得术后全程随访,随访时间12~14个月。钢板组手术时间(82.14 ± 2.34)min与螺钉组手术时间(80.95 ± 1.99)min、术后6个月AOFAS评分钢板组(87.77 ± 1.82)分与螺钉组(86.95 ± 1.95)分、12个月的AOFAS评分钢板组(91.68 ± 1.13)分与螺钉组(92.05 ± 1.25)分、末次踝关节活动度(ROM)及骨折解剖愈合时间钢板组(92.81 ± 1.71)d与螺钉组(93.05 ± 1.65)d均差异无统计学意义($P > 0.05$);术后下床时间螺钉组(51.73 ± 2.62)d,钢板组(43.59 ± 1.56)d,差异有统计学意义($P < 0.05$);术后3个月AOFAS评分钢板组(76.41 ± 1.71)分与螺钉组(71.45 ± 1.50)分差异有统计学意义。**结论** 后踝解剖钢板与空心螺钉在治疗-后踝骨折时,可以获得相同的预后,但后踝钢板固定可使病人术后早期下床,有利于踝关节功能早期的恢复。

关键词: 踝骨折; 骨折固定术,内; 后踝解剖钢板; 空心螺钉

Comparison of posterior ankle anatomical plate and hollow screw in the treatment of posterior ankle fracture

LIU Lei, YANG Feng, ZONG Chengcheng, YANG Yaokun, LI Shuo, LIU Mengkun

Author Affiliation: Department of Orthopaedics, Suzhou Municipal Hospital (Suzhou Hospital Affiliated to Anhui Medical University), Suzhou, Anhui 234000, China

Abstract: **Objective** To compare the clinical effects of posterior ankle anatomical plate and Hollow screw in the treatment of posterior ankle fracture, and to explore a more reasonable surgical fixation method for posterior ankle fracture. **Methods** One hundred and fifty-four patients with ankle fracture involving posterior ankle fracture were treated in Suzhou Hospital Affiliated to Anhui Medical University from January 2015 to December 2018, including 87 cases fixed with posterior ankle anatomical plate and 67 cases fixed with Hollow screw. A total of 44 patients aged 24-45 years were selected from the two groups, with 22 patients in each group. Hollow screw fixation was used as screw group and posterior ankle anatomical plate fixation was used as plate group. The operation time, postoperative time getting out of bed, Ankle AOFAS (American foot and ankle Association) ankle-hindfoot score, fracture anatomical healing time and mobility at the last follow-up were compared. **Results** All patients in the two groups were followed up for 12 to 14 months. By comparison, the operation time of the plate group was (82.14 ± 2.34) min and the operation time of the screw group was (80.95 ± 1.99) min, the AOFAS score of the plate group was (87.77 ± 1.82) and the screw group was (86.95 ± 1.95) at 6 months, the AOFAS score of the plate group was (91.68 ± 1.13) and the screw group was (92.05 ± 1.25), the last ankle range of motion (ROM) and anatomical healing time in the plate group and the screw group were (92.81 ± 1.71) D and (93.05 ± 1.65) d, respectively, there was no significant difference ($P > 0.05$). The time of getting out of bed after operation was (51.73 ± 2.62) days in the screw group and (43.59 ± 1.56) days in the plate group ($P < 0.05$). Three months after operation, there was significant difference in AOFAS score between steel plate group (76.41 ± 1.71) and screw group (71.45 ± 1.50). **Conclusions** Posterior ankle anatomical plate and Hollow screw can obtain the same prognosis in the treatment of posterior ankle fracture, but posterior ankle plate fixation can make the patient get out of bed early after operation, which is conducive to the early recovery of ankle function.

Key words: Ankle fractures; Fracture fixation, internal; Posterior ankle anatomical plate; Hollow screw

踝关节骨折是青壮年常见的一类骨折,约占全身骨折的3.9%^[1]。后踝骨折在踝关节骨折中的发

生率约占踝关节骨折总数的 10% ~ 44%^[2-4]。后踝是下胫腓联合后韧带的止点,研究表明下胫腓联合后韧带在下胫腓联合复合体中性起着非常重要的作用,对维持踝关节稳定性十分重要^[5]。手术固定后踝比螺钉固定下胫腓关节分离有更好的稳定性^[6]。因此目前大部分人认为对于后踝骨折累及胫骨远端关节面达 25% 以上的病人建议手术治疗^[7-8],但如何固定才是最好的方法还存在争议。本研究通过对累及后踝关节面达 25% 以上的 44 例踝关节骨折病人资料进行回顾性分析,比较后踝解剖钢板与空心螺钉在治疗三踝骨折中后踝骨折的临床疗效,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取安徽医科大学附属宿州医院 2015 年 1 月至 2018 年 12 月累及后踝踝关节骨折病人 154 例,其中采用后踝解剖钢板固定的病人 87 例,空心螺钉固定的病人 67 例,从两组中抽取年龄范围为 24 ~ 45 岁病人共 44 例,每组 22 例。两组一般资料对比差异无统计学意义($P < 0.05$),见表 1。病人或其近亲属知情同意,本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求。

纳入标准:①闭合、新鲜性、单侧三踝骨折;②年龄范围 24 ~ 45 周岁,无任何基础疾病的病人;③踝关节 CT 检查后踝骨折累及关节面超过 1/4;④既往踝关节无任何疾病的病人。

排除标准:①开放性、陈旧性三踝骨折;②有明显骨质疏松、糖尿病的病人;③慢性类风湿性关节炎或既往右踝关节外伤有并发症的病人。

表 1 踝关节骨折病人 44 例一般资料比较

组别	例数	性别(男/女)/例	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)
螺钉组	22	15/7	36.00 $\pm$ 0.92
钢板组	22	19/3	36.41 $\pm$ 1.08
$t(\chi^2)$ 值		(2.07)	0.29
P 值		0.150	0.774

1.2 治疗方法 入院后及给予病肢抬高,间断冷敷,支具外固定、七叶皂苷钠及赖氨匹林静滴等支持对症治疗。病人均在入院后 3 ~ 7 d 软组织肿胀好转后开始手术。所有病人术中采用俯卧位,术中不用变换体位即可完成内、外、后踝骨折的操作。手术步骤:①硬膜外麻醉;以腓骨骨折断端为中心做后外侧纵行切口,显露、复位并用腓骨远端解剖钢板固定外踝骨折。②从腓骨长短肌腱及胫长屈肌间隙进入,暴露后踝骨折块,直视下复位和固定后踝骨折。③后踝骨折的固定方法我科早期多采用空心螺钉固定,后期多采用后踝解剖钢板固定,

因此所选择的病人仅有时间顺序上的差异,术后 3 d 常规静脉应用抗生素,同时给予抬高病肢及消肿药物治疗,术后不予石膏固定,疼痛好转后开始主动行踝关节屈伸功能锻炼。见图 1, 2。

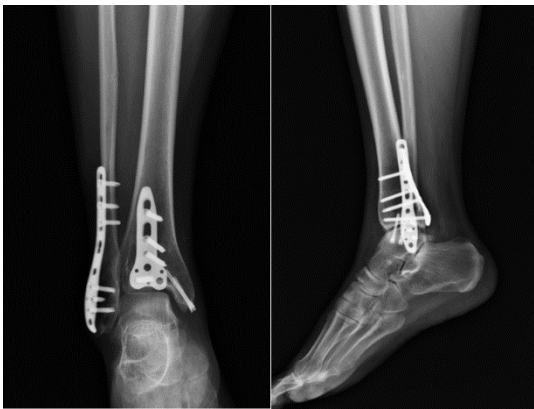


图 1 钢板固定后踝正侧位片

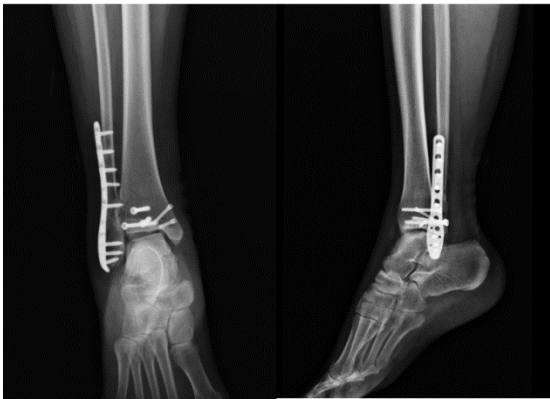


图 2 螺钉固定后踝正侧位片

1.3 术后处理及功能评价 所有病人均在术后第 2 天拔除引流管后于床上行踝关节主动屈伸功能锻炼,术后 6 ~ 8 周复查 X 线片确定下床时间,术后 12 ~ 14 周复查 X 线片检查骨折是否解剖愈合,术后第 3、6、12 个月采用美国足踝外科协会(AOFAS)的踝-后足评分评估踝关节术后功能,采用关节活动度(range of motion, ROM)评估踝关节术后功能恢复情况。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 16.0 统计学软件,两组病人手术时间、下床活动时间、术后骨折解剖愈合时间、AOFAS 的踝-后足评分及踝关节 ROM 等计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,数据采用 t 检验,取 $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

2 结果

两组病人在术后 3、6、12 个月随访时, AOFAS 踝-后足评分均差异无统计学意义($P > 0.05$);术后下床时间差异有统计学意义($P < 0.05$);末次随访时两组病人踝关节的活动范围比较均差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 2~4。

表2 踝关节骨折病人44例随访时踝关节 AOFAs 踝-后足评分的比较/(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	3个月	6个月	12个月
螺钉组	22	71.45±1.50	86.95±1.95	92.05±1.25
钢板组	22	76.41±1.71	87.77±1.82	91.68±1.13
<i>t</i> 值		-10.21	-1.72	1.01
<i>P</i> 值		<0.001	0.093	0.318

表3 踝关节骨折病人44例手术时间、骨折愈合时间及下床时间的比较/ $\bar{x} \pm s$

组别	例数	手术时间/min	术后下床时间/d	骨折解剖愈合时间/d
螺钉组	22	80.95±1.99	51.73±2.62	93.05±1.65
钢板组	22	82.14±2.34	43.59±1.56	92.81±1.71
<i>t</i> 值		-1.81	12.50	0.45
<i>P</i> 值		0.078	<0.001	0.656

表4 踝关节骨折病人44例术后末次随访时的ROM比较/($^{\circ}$, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	背伸	跖屈	内翻	外翻
螺钉组	22	21.27±1.08	35.63±1.14	20.27±1.03	23.82±1.01
钢板组	22	21.55±1.10	35.91±1.27	19.91±0.68	24.00±1.20
<i>t</i> 值		-0.83	-0.75	1.38	-0.55
<i>P</i> 值		0.411	0.457	1.176	0.588

3 讨论

对于累及后踝的踝关节骨折,焦点问题就是后踝手术指征及内固定物的选择。关于手术适应证目前仍然存在争议, Macko、Matthews^[8]研究显示,当后踝缺损大于关节面的25%,踝关节即不能维持正常运动, Raasch、Dmaganich^[9]通过生物力学研究证明当后踝骨折累及关节面30%时会导致踝关节明显不稳定。更多研究发现后踝对下胫腓关节稳定性起着重要的作用,复位固定后踝骨折对踝关节稳定性非常关键^[10-12]。同时修复下胫腓联合的力学系统和恢复踝穴的正常解剖结构对减少创伤性关节炎的发生至关重要。De Vries等^[13]指出无论手术效果如何,后踝骨折块累计胫骨远端关节面25%时,创伤性关节炎会远超过小于25%时的手术或保守的治疗结果。对于骨折块不超过胫骨关节面25%的后踝骨折,有研究证明,保守治疗和手术切开复位内固定在疼痛、踝关节活动度以及骨关节炎的发生率上差异无统计学意义^[3,14-15]。因此多数学者认为后踝骨折块累及胫骨远端关节面25%以上时需要行解剖复位^[8,16]。同时也有相反观点, Harper和Hardint^[17]对大于25%的胫骨远端关节面的踝关节骨折病人进行的平均44个月的随访,结果显示:切开复位内固定与保守治疗后踝骨折,两种方法的预后差异无统计学意义。Langenhui等^[18]指出三踝骨

折时即使后踝骨折能够做到良好复位并牢固内固定,内踝或外踝仍然会有不同程度的脱位,踝关节生物力学发生改变,此为影响预后的关键因素,并不在于后踝骨折块的大小。其他人研究也认为用骨折块大小来决定是否手术的依据并不可靠^[19]。关于手术内固定方法的选择,李永舵等^[20]研究显示钢板固定的效果要明显优于空心螺钉固定。有研究显示采用钢板固定后踝骨折在复位及稳定方面明显优于从前向后的空心螺钉固定^[17,21]。而曹光磊等^[22]对18例后踝骨折病人进行螺钉固定,所有骨折均获得骨性愈合, AOFAS评分优良率为88.9%。但是多中心研究证实后踝骨折经后侧行螺钉固定,所有骨折均获得骨性愈合,踝关节功能优良^[23-28]。Erdem等^[6]通过对40例后踝骨折病人分别行钢板和螺钉内固定,所有骨折均一期临床愈合, AOFAS的踝-后足评分两组差异无统计学意义,这与我们研究结果一致,我们认为在使用后踝解剖钢板固定后踝骨折时,钢板加压固定使骨折块受力分散,不仅可以维持骨折块解剖复位,同时增加了对抗垂直剪切力的能力,而且由于固定的牢固性,术后可以不予石膏外固定,术后第2天拔除引流管后即可在床上主动行踝关节功能锻炼,不用担心复位的丢失,术后6周即可下床部分负重行走,有效防止了长期卧床的并发症,但是术后随访中我们发现钢板组有1例病人出现第一足趾屈曲挛缩畸形,即“马缰绳”样畸形,主要表现为跖趾关节背伸,跖趾趾间关节屈曲,不能主动屈趾。研究认为可能是在切开复位放置钢板的过程中对屈趾肌群损伤较大,术后屈趾肌发生纤维化^[29]。因此在手术过程中,我们应熟练掌握局部解剖结构,手术操作精细,加强手术区周围软组织的保护,避免过度牵拉肌腱、血管及神经。

在我们所有纳入研究的病例中,病肢根部均绑缚气囊止血带,且所有手术病人手术时间均在90 min内完成,因此本研究并未将手术中出血量纳入比较范围。病人的下床时间是根据病人6~8周常规复查X线片以及病人自我感觉等综合判定的,判定的标准按照临床骨折愈合的标准,因此具有相对的客观性。手术的技巧主要有以下体会:①体位的摆放,相对于外踝和后踝的骨折,内踝的暴露及固定相对简单容易,因此手术体位主要以方便暴露外踝及后踝为主,因此我们采用俯卧位,并在身体两侧安装固定架,手术外踝和后踝时可使手术台向对侧倾斜,可更好地暴露及操作后踝及外踝骨折,手术内踝时,手术台向相反的方向倾斜即可;②做后外侧手术切口的要点是切口远端尽量位于跟腱与腓骨后缘的中点,近端尽量靠近腓骨,以利于手术

的操作,远端同时注意保护腓肠神经,防止手术时损伤,出现相应支配区皮肤感觉障碍;③后踝钢板的安放,由于后踝解剖钢板的特点,安放解剖钢板时,钢板整体位于后侧偏外,在此位置钢板可以做到很好地匹配,安放钢板前,先复位骨折块,然后在骨折块内侧用2根2.0克氏针临时固定,防止复位后的骨块向上向后移位,在骨折块后唇边缘上1 mm打入1.0克氏针,将钢板远端抵住克氏针放置固定即可,可避免调整钢板耽误手术时间,并且减少了反复透视时的辐射,钢板固定时,先用普通加压固定螺钉使钢板与胫骨后侧完全贴合,然后在远端钢板远端锁定2枚螺钉,近端再锁定1枚螺钉即可达到牢固固定;④术后引流问题,由于后外侧切口具有切口长,位置深的特点,因此术后引流至关重要,充分引流不仅可做到彻底引流,避免感染,也可以防止血肿机化发生粘连。我们在所有的病人中均采用负压引流管持续引流36~48 h,术后用棉垫及弹力绷带包扎。

综上所述,骨折块大于胫骨远端关节面25%的后踝骨折需要手术治疗,解剖钢板在固定后踝骨折时,病人早期AOFAS评分明显优于螺钉固定,而且下床时间早于螺钉固定组,说明后踝钢板固定后踝骨折有利于踝关节早期的功能恢复,进而避免了长期卧床带来的并发症。

参考文献

- [1] 周旭生,谢琴.三踝骨折36例手术治疗体会[J].承德医学院学报,2015,32(3):251-252.
- [2] 孙超俊,曹玉净,李东方,等.经皮微创前后固定治疗踝骨折疗效分析[J].中国现代医药杂志,2019,21(8):53-55.
- [3] 张永铎,潘德悦,李学良等.后踝骨折:面对多样化的治疗方式如何选择?[J].中国组织工程研究,2018,22(23):3744-3750.
- [4] 郭家良,马成.后踝骨折的分型以及研究进展[J].河北医科大学学报,2016,37(10):1234-1238.
- [5] OGILVIE-HAN'S DJ, REED SC, HEDMANTP. Disruption of the ankle syndesmosis: biomechanical study of the ligamentous restraints [J]. Arthroscopy, 1994, 10(5):558-560.
- [6] ERDEM MN, ERKEN HY, BURC H, et al. Comparison of lag screw versus but tressplate fixation of posterior malleolar fractures [J]. Foot Ankle Int, 2014, 35(10): 1022-1030.
- [7] 张博,赵刚.经腓骨后外侧入路在三踝骨折治疗中的应用体会[J].创伤外科杂志,2017,19(12):949-950.
- [8] MACKO VW, MATTHEWS LS. The joint contact area of the ankle. The contribution of the posterior malleolus [J]. J Bone Joint Surg, 1991, 73(3):347-351.
- [9] RAASCH WG, DMGANICH LF. Assessment of the posterior malleolus as a restraint to posterior subluxation of the ankle [J]. J Bone Joint Surg Am, 1992, 74(8): 1201-1206.
- [10] KE JS, KANG SY, LEE HJ, et al. Radiologic analysis and treatment of posterior malleolar fractures of the ankle [J]. Journal of the Korean Fracture Society, 2009, 22(2):98-103.
- [11] MILLER AN, CARROLL EA, PARKER RJ, et al. Posterior malleolar stabilization of syndesmotic injuries is equivalent to screw fixation [J]. Clinical Orthopaedics & Related Research, 2010, 468(4):1129-1135.
- [12] STREUBEL PN, MCCOMICK JJ, GARDNER MJ, et al. Surgeon practices regarding operative treatment of posterior malleolus fractures [J]. Foot Ankle Int, 2011, 32(4):385-393.
- [13] DE VRIES JS, WIJGMAN AJ, SIEREVELT IN, et al. Long-term results of ankle fractures with a posterior malleolar fragment [J]. J Foot Ankle Surg, 2005, 44(3):211-217.
- [14] 安帅,付中国,张殿英,等.后踝骨折的手术适应证选择[J].中华创伤骨科杂志,2013,15(3):216-219.
- [15] ABDELGAWAD AA, KADOUS A, KANLIC E. Posterolateral approach for treatment of posterior malleolus fracture of the ankle [J]. J Foot Ankle Surg, 2011, 50(5):607-611.
- [16] FORBERGER J, SABANDAL PV, DIETRICH M, et al. Posterolateral approach to the displaced posterior malleolus: functional outcome and local morbidity [J]. Foot Ankle Int, 2009, 30(4):309-314.
- [17] HARPER MC, HARDIN G. Posterior malleolar fractures of the ankle associated with external rotation abduction injuries. Results with and without internal fixation [J]. J Bone Joint Surg Am, 1988, 70(9):1348-1356.
- [18] LANGENHUIJSEN JF, HEETVELD MJ, UTEE JM, et al. Results of ankle fractures with involvement of the posterior tibial margin [J]. J Trauma, 2002, 53(1):55-60.
- [19] VAN DEN BEKEROM MP, HAVERKAMP D, KLOEN P. Biomechanical and clinical evaluation of posterior malleolar fractures. A systematic review of the literature [J]. J Trauma, 2009, 66(1):279-284.
- [20] 李永舵,刘书茂,贾金生,等.后踝骨折内固定方法的选择:生物力学及临床应用研究[J].北京大学学报(医学版),2011,43(5):718-723.
- [21] HUBER M, STULZ PM, GERBER C. Open reduction and internal fixation of the posterior malleolus with a posterior antiglide plate using a posterolateral approach—a preliminary report [J]. Foot & Ankle Surgery, 1996, 2(2):95-103.
- [22] 曹光磊,沈惠良,胡海量,等.经皮微创空心螺钉内固定治疗踝骨折[J].中华创伤骨科杂志,2008,10(4):329-333.
- [23] 孟纯阳,蒋电明,卢曼鹏,等.有限切开、撬拨复位、空心螺钉内固定治疗踝骨折[J].中华创伤杂志,2009,25(5):422-425.
- [24] 郁健,王亚梓,陆宸熙,等.胫骨干骨折伴同侧后踝骨折的诊断与治疗[J].中华创伤骨科杂志,2009,11(2):136-138.
- [25] 东靖明,田旭,马宝通.经踝关节后外侧入路治疗三踝骨折[J].中华创伤杂志,2013,29(6):536-540.
- [26] 邢文钊,王倩,张立元,等.踝关节脱位法治疗包含复杂后踝骨折的脱位型三踝骨折[J].中华创伤骨科杂志,2013,15(3):193-197.
- [27] 陈龙,尹善青,郭晓山,等.内倾型后踝骨折的诊断与治疗[J].中华骨科杂志,2014,34(4):454-459.
- [28] 王嘉,章云童,张春才,等.旋前-外旋型踝关节骨折中隐匿后踝骨折的漏诊原因分析及治疗[J].中国骨伤,2014,27(1):71-73.
- [29] 刘雪涛,王书亮,魏芳远,等.马缰绳畸形病例报告并系统性回顾[OL].足踝外科电子杂志,2014,1(1):63-67. DOI: CNKI:SUN:WKZH.0.2014-01-017.

(收稿日期:2020-02-26,修回日期:2020-04-05)