

防滑钢板和空心加压螺钉治疗后踝 Plion 骨折的疗效比较

杜军, 吴泉, 侯德胜, 鲁成

滁州市第一人民医院骨三科, 安徽 滁州 239000

摘要: **目的** 比较防滑钢板和空心加压螺钉治疗 Lauge-Hansen 旋后外旋型Ⅲ、Ⅳ度、旋前外旋Ⅳ度合并有后踝 Plion 骨折的临床疗效。**方法** 将2016年11月至2020年1月收治的60例严重踝关节骨折合并有后踝 Plion 骨折患者,按照后踝骨折固定方法不同分为防滑钢板组和空心加压螺钉组,各30例,比较两组患者手术时间、骨折愈合时间、并发症发生率及踝关节功能恢复情况。**结果** 防滑钢板组的手术时间长于空心加压螺钉组,差异有统计学意义[(129.47 ± 12.23) min vs (121.33 ± 17.32) min, $t = 2.103, P < 0.05$];两组骨折愈合时间及踝关节功能评分比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。两组患者术后6个月并发症(足踝肿胀、张力性水泡、切口裂开)的发生率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 不论采用防滑钢板还是空心加压螺钉治疗 Lauge-Hansen 旋后外旋型Ⅲ、Ⅳ度、旋前外旋Ⅳ度的合并有的后踝 Plion 骨折均可达到理想的治疗效果,粉碎性且较大的后踝骨折块建议采用钢板固定效果更佳。

关键词: 防滑钢板; 空心加压螺钉; 后踝 Plion 骨折

中图分类号: R687.3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2021)02-0213-04

Antiskid steel plate versus cannulated compression screw in the treatment of posterior Plion fracture

DU Jun, WU Quan, HOU De-sheng, LU Cheng

The Third Division of Orthopaedics, the First People's Hospital of Chuzhou, Chuzhou, Anhui 239000, China

Corresponding author: LU Cheng, E-mail: lucheng_520520@163.com

Abstract: Objective To compare the efficacy of antiskid steel plate and cannulated compression screw in the treatment of ankle fractures with posterior malleolus fragments of Lauge-Hansen supination external rotation type III and type IV and pronation external rotation type IV. **Methods** Sixty patients with severe ankle fractures with posterior malleolus Plion fracture treated from November 2016 to January 2020 were selected and divided into anti-skid steel plate group and cannulated compression screw group according to different posterior malleolus fixation strategies ($n = 30$, each). The operation time, fracture healing time, complication rate and recovery of ankle joint function were compared between two groups. **Results** The operating time in anti-skid steel plate group was significantly longer than that in cannulated compression screw group [(129.47 ± 12.23) min vs (121.33 ± 17.32) min, $t = 2.103, P < 0.05$]. There were no statistical differences in fracture healing time, ankle function score and postoperative complications (ankle swelling, tension blister, incision dehiscence) 6 months after surgery between two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** In the treatment of ankle fractures with posterior malleolus fracture of Lauge-Hansen supination external rotation type III and type IV and pronation external rotation type IV, both anti-skid steel plate and cannulated compression screw can achieve the ideal treatment effect, and plate fixation is recommended for comminuted and large posterior malleolus fractures.

Keywords: Anti-skid steel plate; Cannulated compression screw; Posterior Plion fracture

Fund program: Anhui Provincial Health and Family Planning Fund (2016QK037)

足踝关节是人体非常重要的负重关节,由松质骨、皮质骨、软骨共同组成的滑车关节,行走时单位承重负荷量可达体重5倍多^[1]。踝关节骨折即使仅仅造成轻微的解剖学及生物力学改变,经过长期演变均可能被放大并最终导致创伤性骨关节炎的发生,给患者带来长期的疼痛,增加生活、心理负担。其中,后踝Plion骨折是后踝受到垂直暴力产生的较大骨折块,容易移位并形成台阶,是临床中较为常见的骨折类型,较少单独存在,经常合并有内踝和外踝的骨折移位以及韧带的损伤、断裂,通常需要经过手术解剖复位骨折块,恢复胫骨穹窿顶部的平滑及踝穴的稳定,同时采用牢固可靠的方式固定移位骨折块,可避免遗留较严重后遗症。近年来分别采用防滑钢板和空心加压螺钉两种方法固定严重踝关节骨折中后踝Plion骨折块,均取得良好的临床效果,报道如下。

1 材料与方法

1.1 病例资料

回顾性分析2016年11月至2020年1月收治的60例严重踝关节骨折合并有后踝Plion骨折患者的临床资料。按照后踝骨折固定方法不同分为防滑钢板组和空心加压螺钉组,各30例。纳入标准:(1)术前通过影像学检查确诊为伴有后踝Plion骨折(判断标准为CT矢状面上存在明显台阶,不论累及关节面范围)的踝关节骨折患者;(2)排除伴有严重多发伤,依从性差、难以长期随访的患者;(3)均采用后外侧入路+内侧入路。后踝Plion骨折分型:根据Wang等^[2]提出的分型方法将其简单分为两型,I型为后踝骨折块分裂,包括后内侧和后外侧两个主要骨折块;II型为后踝骨折块完整。防滑钢板组男18例,女12例,年龄23~52(37±7)岁;旋后外旋型III度16例,IV度10例,旋前外旋型IV度4例;后踝骨折块累及的关节面10%~25%的22例,25%以上的8例;后踝Plion骨折I型8例,II型22例。空心加压螺钉组男16例,女14例,年龄25~49(35±8)岁;旋后外旋型III度19例,IV度8例,旋前外旋型IV度3例;后踝骨折块累及的关节面10%~25%的25例,25%以上的5例;后踝Plion骨折I型6例,II型24例。两组一般资料比较无统计学差异($P > 0.05$)。

1.2 手术方法

麻醉后取“漂浮”体位:平卧位患侧臀部垫高约45°,轻度屈曲、内收髋、膝关节。首先,在跟腱与腓骨之间取后外侧纵向切口,逐层分离软组织暴露腓骨骨折端,解剖复位后采用腓骨远端解剖钢板固定。然后,经胫长屈肌间隙暴露后踝骨折端并尽

量解剖复位。防滑钢板组采用“T”型或者重建普通短钢板固定;空心加压螺钉组采用克氏针临时定位,拧入两枚空心加压螺钉固定。最后,撤除臀部垫高物,取平卧位,屈髋屈膝,外旋外展髋关节,取内踝纵向切口暴露内踝骨折端,探查三角韧带如有断裂予以缝合,解剖复位骨折后两枚空心加压螺钉固定。后外侧切口放置负压引流管1根,采用改良的Allgower-Donati缝合法关闭内外侧切口。

1.3 术后处理

术后予以抬高患肢、消肿(甘露醇)、止痛(醋氯芬酸、丁丙诺啡透皮贴)等对症治疗,24h停用抗生素(头孢唑林钠)。术后第3天换药拔除引流管,取分泌物培养,复查白细胞、C反应蛋白、血沉、X线片,指导患者不负重功能锻炼。

1.4 评价标准

术后6个月采用Baird-Jackson评分系统^[3]评价踝关节功能恢复情况。96~100分为优;91~95分为良;81~90分为可;0~80分为差。

1.5 统计学方法

采用SPSS 19.0软件进行统计分析。正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用独立样本 t 检验;计数资料比较采用 χ^2 检验和Fishers精确检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组疗效比较

防滑钢板组手术时间长于空心加压螺钉组,差异有统计学意义($P < 0.05$);两组骨折愈合时间及踝关节功能评分比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表1。

2.2 两组术后早期并发症比较

所有患者均发生足踝肿胀,两组患者术后早期并发症(足踝肿胀、张力性水泡、切口裂开)的发生率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表2。

2.3 两组典型病例

2例行左侧踝关节切开复位钢板螺钉内固定术的典型病例见图1、图2。

表1 两组效果比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	手术时间 (min)	骨折愈合 时间(周)	踝关节功能 评分(分)
防滑钢板组	30	129.47 ± 12.23	9.50 ± 2.08	93.83 ± 5.43
空心加压螺钉组	30	121.33 ± 17.32	8.83 ± 2.23	94.13 ± 5.79
t 值		2.103	1.203	0.207
P 值		0.040	0.234	0.837

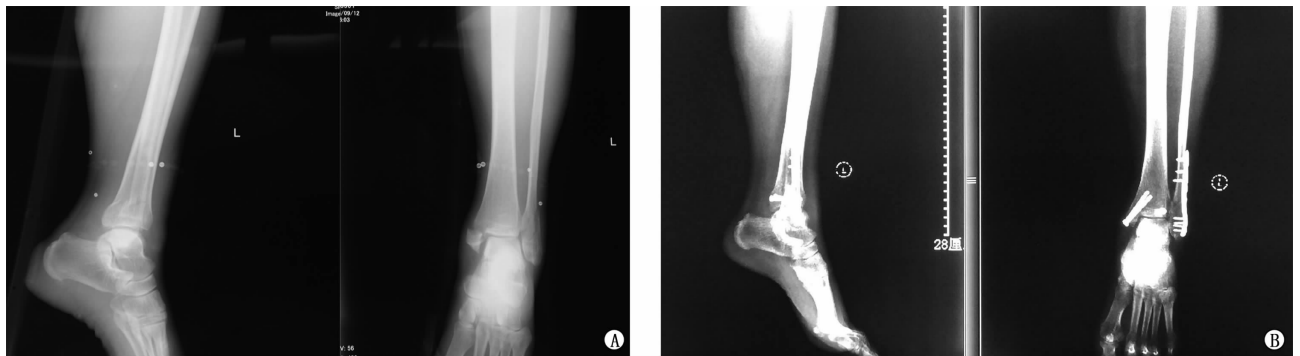
表2 两组术后早期并发症比较 [$n = 30$, 例(%)]

组别	足踝肿胀	张力性水泡	切口裂开
防滑钢板组	30(100.00)	2(6.67)	1(3.33)
空心加压螺钉组	30(100.00)	5(16.67)	0
χ^2 值		0.647	
P 值	1.000	0.421	1.000



注:患者,女,48岁,左侧三踝骨折,行左侧踝关节切开复位钢板螺钉内固定术。A为术前正、侧位X线片,显示左内、外、后踝骨皮质不连续,踝关节外侧半脱位;B为术前CT矢状位,后踝塌陷,关节面台阶明显;C为术后3d正、侧位X线片,显示左内、外、后三踝骨折对位、对线良好,内固定钢板及螺钉牢固在位,螺钉长度合适。

图1 1例行左侧踝关节切开复位钢板螺钉内固定术患者CT和X线片



注:患者,女,36岁,左侧三踝骨折,行左侧踝关节切开复位钢板螺钉内固定术。A为术前正、侧位X线片,显示左内、外踝骨皮质不连续,移位明显,后踝骨皮质不连续,未见明显移位;B为术后1周正、侧位X线片,显示左内、外、后踝骨折线对位、对线良好,内固定钢板及螺钉牢固在位,螺钉长度合适。

图2 1例行左侧踝关节切开复位钢板螺钉内固定术患者术前术后X线片

3 讨论

防滑钢板组和空心加压螺钉组的手术入路、内、外踝骨折处理、固定方式基本相同,防滑钢板组为了更好的固定后踝骨折块,预弯、放置钢板过程用时多于置入空心加压螺钉,但手术时间的延长并未增加术后早期并发症的发生。两组患者骨折愈合时间、踝关节功能及术后并发症发生率无统计学差异,经分析有以下两种可能:(1)本研究样本量较小,变量较多,导致研究结果出现偏倚,需要进一步加大样本量、减少可能导致偏倚的变量;(2)两种不同治疗方案的临床疗效确实相同,无明显差别,与本研究结果相符。

在本研究中虽然所有患者均在术前予以消肿治疗7~14d,手术时机选择皮肤皱纹出现后,而且术后抬高患肢、甘露醇消肿等干预措施,但是几乎所有患者在术后均出现了不同程度的足踝肿胀,严重的甚至出现张力性水泡。其中1例患者出现严重足踝肿胀及多处张力性水泡,经过分析考虑可能是缝合内踝切口时不慎结扎大隐静脉导致,其余患者患肢肿胀均是由外伤暴力及术中操作损伤软组织和静脉、淋巴回流

不畅导致^[4],所以术后患肢足踝肿胀几乎不可避免,需要采用相应措施减轻肿胀。手术切口的皮缘色泽发暗、坏死、局部裂开也出现在术后早期,多与踝关节肿胀有关,而非切口感染及不愈合。本研究术中采取改良的Allgower-Donati缝合法,从切口两端向踝关节活动处关闭手术切口,该缝合方法具有对切口血运影响小、对和好、张力低等优点,可以减少手术切口皮缘缺血坏死、感染和裂开的发生率^[5]。晚期并发症主要是踝关节僵硬,活动度下降,这与患者功能锻炼延迟及活动量不足有关,牢固的内固定可以使患者早期功能锻炼,需以早锻炼、晚负重的原则指导患者锻炼。

目前,国内普遍认可的后踝Plion骨折手术标准:骨折面积及胫骨远端关节面面积 $\geq 25\%$ ^[6],骨折块台阶 $\geq 2\text{mm}$ ^[7]。然而,Weber^[8]通过研究证明当后踝骨折累及面积 $\geq 10\%$ 时,即会导致踝穴内垂直方向的接触应力改变从而增加创伤性关节炎的发生率。有部分学者提出,后踝Plion骨折均应行手术切开复位内固定术,无论累及关节面范围多少,这与本研究入选标准一致^[9-10]。后踝骨折主要机制是外旋暴力通过下胫腓后韧带传递到后踝导致其撕脱性骨折

(此类型骨折通常下胫腓韧带完整,不累及或少量累及关节面,较少伴有距骨后脱位,外踝复位后后踝多数可通过韧带的牵引复位)或者距骨外旋移位垂直撞击后踝导致其骨折(此类型多属于后踝 Plion 骨折,骨折块通常较大,CT矢状面可见到明显的胫骨关节面台阶,MRI检查常显示有距骨的微骨折即骨挫伤或骨髓水肿,部分伴有距骨脱位或者半脱位,约占后踝 Plion 骨折的73%^[11])。本研究中采用“外踝-后踝-内踝”顺序复位、固定,分别采用 Cotton 试验、外翻应力试验、Hook 试验分别评估下胫腓联合、内踝结构的稳定性。术中透视须达到以下标准:(1)踝穴尽量解剖复位,保证踝关节面平滑;(2)彻底清除关节腔内骨折碎片;(3)保证主要骨折块的坚强固定;(4)踝关节负重面必须与胫骨轴线垂直。后踝 Plion 骨折的内固定方式主要有防滑钢板固定和空心加压螺钉固定两种:后踝 Plion 骨折时距骨失去后方支撑,会有向后上方脱位,防滑钢板可以提供足够的垂直于关节面的支撑力和垂直于骨折线的加压力量,使后踝骨折块达到坚强固定;空心加压螺钉可提供垂直于骨折线的加压力量,但是不能提供垂直于关节面方向的支撑力,主要靠螺钉本身抵消来自垂直方向的剪切力。而且,由于空心加压螺钉尾部与骨皮质接触面积较小可提供的垂直加压力有限。臧建成等^[12]研究表明,后踝钢板固定较空心拉力螺钉固定更稳定,更好的防止距骨向后上方脱位。李永舵等^[13]研究表明,后踝骨折面积<25%时,两枚空心加压螺钉固定即可保证足够的稳定性;然而,当骨折块面积达25%以上或骨折线较多时,防滑钢板具有更加牢固的固定效果。

综上所述,不论采用防滑钢板还是空心加压螺钉治疗 Lauge-Hansen 旋后外旋型Ⅲ、Ⅳ度、旋前外旋Ⅳ度的合并有的后踝 Plion 骨折均可达到理想的治疗效果,粉碎性且较大的后踝骨折块建议采用钢板固定。

参考文献

- [1] 陆裕朴,实用骨科学.实用骨科学[M].北京:人民军医出版社,1991.
- [2] Wang L, Shi ZM, Zhang CQ, et al. Trimalleolar fracture with involvement of the entire posterior plafond[J]. Foot Ankle Int, 2011, 32(8):774-781.
- [3] Baird RA, Jackson ST. Fractures of the distal part of the Fibula with associated disruption of the deltoid ligament. Treatment without repair of the deltoid ligament[J]. J Bone Jo Surg, 1987, 69(9):1346-1352.
- [4] 胡志广.骨科创伤及术后下肢肿胀防治研究[J].双足与保健, 2017(9):140,142.
- [5] Sagi HC, Papp S, Dipasquale T. The effect of suture pattern and tension on cutaneous blood flow as assessed by laser Doppler flowmetry in a pig model[J]. J Orthop Trauma, 2008, 22(3):171-175.
- [6] 朱仲庚,董斌,方镇洙,等. CT在三踝骨折诊疗中的应用[J].中国骨与关节损伤杂志, 2009, 24(3):269-270.
- [7] Goreham-Voss CM, McKinley TO, Brown TD. A finite element exploration of cartilage stress near an articular incongruity during unstable motion[J]. J Biomech, 2007, 40(15):3438-3447.
- [8] Weber M. Trimalleolar fractures with impaction of the posteromedial tibial plafond; implications for talar stability[J]. Foot Ankle Int, 2004, 25(10):716-727.
- [9] 周智勇,陈旭,蒋协远,等.临床病例讨论——后侧 pilon 骨折的诊断与治疗[J].中华创伤骨科杂志, 2013(12):1102-1104.
- [10] Klammer G, Kadakia AR, Joos DA, et al. Posterior pilon fractures: a retrospective case series and proposed classification system[J]. Foot Ankle Int, 2013, 34(2):189-199.
- [11] 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.
- [12] 臧建成,李森田,刘国强,等.后外侧入路钢板固定后踝骨折的临床研究[J].实用骨科杂志, 2011, 17(6):522-524.
- [13] 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.

收稿日期:2020-07-14 修回日期:2020-07-24 编辑:王宇