

微型锁定钢板与无头空心螺钉在斜型内踝骨折治疗中的疗效对比

张军, 陈晓, 曹烈虎, 翁蔚宗, 周启荣, 纪方, 苏佳灿

第二军医大学附属长海医院创伤骨科, 上海 200433

摘要:目的 通过分析微型锁定钢板与无头空心螺钉在斜型内踝骨折治疗中的临床疗效, 为临床提供最佳的治疗方案。**方法** 回顾性分析第二军医大学附属长海医院 2013 年 4 月—2015 年 1 月共收治内踝骨折患者 44 例, 男性 27 例, 女性 17 例; 年龄 20~67 岁, 平均(42.6±6.3)岁。致伤原因: 扭伤 23 例, 运动伤 16 例, 交通伤 5 例。合并伤: 双踝骨折 7 例, 三踝骨折 5 例, 所有骨折均为闭合性损伤; 受伤至手术时间: 4 h~3 d; 按照内固定选择不同分为 2 组: A 组 18 例, 采用微型锁定钢板固定; B 组 26 例, 采用无头空心螺钉固定; 通过门诊随访及 X 线片评定骨折愈合率、并发症发生率及美国足与踝关节协会踝与后足功能评分(AOFAS ankle-hindfoot scale)。**结果** 44 例患者术后获 12~18 个月随访, 平均(13.9±0.4)个月; 骨折愈合时间 10~16 周, 平均(12.4±0.9)周, 无伤口感染及愈合不良, 无内固定断裂、松动、骨折不愈合等并发症发生; 按照 AOFAS 踝与后足功能评分, A 组评分平均为(92.8±5.6)分, B 组评分平均为(93.0±4.7)分, 较术前 2 组功能均显著提高, 但 2 组间比较评分差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 对于斜型内踝骨折, 微型锁定钢板与无头空心螺钉都可以提供有效的断端加压及较好的临床结果, 但无头空心螺钉具有费用低、可经皮复位骨折、软组织剥离较少等优点, 是一种安全有效的方法, 值得临床推广应用。

关键词: 内踝骨折; 无头加压螺钉; 踝关节骨折; 康复

中图分类号: R683.42 R687.32 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-4152(2017)04-0552-03

DOI: 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.2017.04.002

Comparison of the effects of micro-locking plate and headless compression screw in oblique fracture of the medial malleolus ZHANG Jun, CHEN Xiao, CAO Lie-hu, et al. Department of Orthopedics, Changhai Hospital Affiliated to Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

Abstract: Objective The effects of micro-locking plate and headless compression screw in oblique fracture of the medial malleolus were compared to provide optimal therapeutic plans. **Methods** A total of 44 medial malleolus fracture in our hospital from April, 2013 to January, 2015, including 27 males and 17 females, age ranged from 20 to 67 years old with average of (42.6±26.3) years old, were retrospectively analyzed. The causes of fracture included sprain ($n=23$), sports injury ($n=16$) and traffic injury ($n=5$). For combined injuries, there were 7 cases with double ankle fractures and 5 cases with trimalleolar fracture. All fractures were close injuries. The durations from injuries to operations were 4 h to 3 d. Based on different options for internal fixation, the patients were divided into two group, Group A ($n=18$; fixation with micro-locking plate) and Group B ($n=26$; fixation with headless cannulated screw). The fracture healing rate, incidence of complications, and the American foot and Ankle Society ankle hindfoot score (AOFAS Ankle-Hindfoot Scale) were evaluated by outpatient follow-up and X-ray. **Results** All 44 patients were followed up for 12-18 months [an average of (13.9±3.4) months]. The fracture healing time was 10-16 weeks with an average of (12.4±0.9) weeks. There was no case with wound infection and poor healing and no complications, such as breakage or loosening of internal fixation, and nonunion of fractures. According to AOFAS ankle and hindfoot score, the average score of group A and group B was 92.8±5.6 and 93.0±4.7 points respectively. Compared with the preoperative, the functional score significantly increased. But it showed that there was no statistically significant difference between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** For oblique fracture of the medial malleolus, both micro-locking plate and headless compression screw can provide effective stump pressure and better clinical results. However, screw technique shows superiorities of low cost, feasibility of percutaneous fracture reduction and less dissection of soft tissue. It is a safe and effective method, which is worth of clinical application.

Key words: Medial malleolar fracture; Headless compression screws; Ankle fracture; Recovery

踝关节骨折是常见的关节内骨折, 年均发病率大约为 187/100 000, 其占成人全身骨折的 3.9%, 多发生

于青壮年^[1-2], 常合并外踝及后踝骨折^[3]。内踝骨折属于关节内骨折, 治疗上要求关节面解剖复位, 若处理不当, 术后易发生创伤性关节炎, 影响踝关节功能^[4]。根据骨折线的解剖形状, 临床中常见的内踝骨折分为横型、斜型、垂直型及混合型骨折四种, 其中斜型骨折多与踝关节 Lauge-Hansen 分型中旋前外旋型损伤有关^[5]。本研究采用微型锁定钢板及无头空心螺钉内固

基金项目: 上海市卫生系统第二批联合攻关项目重点项目 (2014ZYJB000); 国家自然科学基金青年基金 (81-501052)

通信作者: 苏佳灿, E-mail: drsujiacan@163.com

定治疗44例斜型内踝骨折患者,术后并发症少,踝关节功能恢复良好,现将2种内固定方式报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 2013年4月—2015年1月我院共收治内踝骨折患者44例,男性27例,女性17例;年龄20~67岁,平均 (42.6 ± 6.3) 岁。按照内固定选择不同分为2组:A组18例,采用微型锁定钢板固定;B组26例,采用无头空心螺钉固定。致伤原因:扭伤23例,运动伤16例,交通伤5例。合并伤:双踝骨折7例,三踝骨折5例,所有骨折均为闭合性损伤。术前所有患者常规踝关节冷敷治疗,研究显示局部冷敷能有效缓解踝关节骨折患者的疼痛,有助于踝关节快速消肿,并能缩短手术等待时间^[6-7]。2组患者年龄、性别资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),见表1。

表1 2组内踝骨折患者基线资料比较(例)

组别	例数	性别		年龄(岁)	
		男	女	20~43	44~67
微型钢板固定组	18	13	5	12	6
无头空心螺钉固定组	26	14	12	15	11
χ^2 值		1.515		0.361	
P值		0.218		0.548	

1.2 手术治疗 腰麻麻醉成功后,患者取平卧位,下肢上气囊止血带,常规消毒、铺巾。对伴有外踝骨折的患者,先行外踝骨折切开复位内固定术;伴有三踝骨折的患者,行后外侧切口外踝、后踝骨折内固定术;2组患者术中三角韧带探查,对伴有三角韧带损伤的患者予以缝合。

微型钢板固定内踝骨折手术方法:行踝关节内侧切口,以内踝尖为中心,切口起自胫骨内侧面,在内踝下方弧形弯向足中部,术中注意保护内踝前缘伴行的大隐静脉及隐神经。显露骨折断端,术中清除骨折端的软组织及血凝块,直视下复位骨折断端,克氏针临时固定,置入微型钢板,骨折线远端至少2枚螺钉固定。

无头空心螺钉固定内踝骨折手术方法:手术切口同微型钢板固定组,显露骨折断端,术中清除骨折端的

软组织及血凝块,直视下复位骨折断端,巾钳临时固定,垂直骨折线钻入2枚导针,骨折远端空心钻钻孔,拧入2枚无头空心螺钉。

1.3 术后处理 术后第1天抗生素预防应用,平卧位直腿抬高活动患肢,足趾屈伸锻炼;2周踝关节主动屈伸锻炼,8~9周部分负重锻炼,12~15周完全负重锻炼。

1.4 评价方法 采用美国足与踝关节协会(AOFAS)踝与后足功能评分(ankle-hindfoot scale)^[8],包括疼痛(40分)、功能(50分,步态、各方面活动范围、稳定性、韧带情况)、对线(10分),总分为100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 采用SPSS 19.0统计软件进行分析。计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示;2组年龄、性别的差异采用 χ^2 检验;组间踝关节功能评分比较采用两独立样本 t 检验,检验标准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

44例患者均获得随访,随访时间12~18个月,平均 (13.9 ± 0.4) 个月。末次随访,2组患者美国足与踝关节协会(AOFAS)踝与后足功能评分较术前均显著提高,但组间比较功能评分差异无统计学意义($P > 0.05$),见表2。

表2 2组内踝骨折患者美国足与踝关节协会(AOFAS)踝与后足功能评分比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	治疗前	末次随访
微型钢板固定组	18	29.0 ± 9.7	92.8 ± 5.6
无头空心螺钉固定组	26	28.8 ± 9.0	93.0 ± 4.7
t 值		0.067	0.117
P值		0.947	0.908

术后复查X线片,骨折复位及内固定良好。骨折愈合时间10~16周,平均 (12.4 ± 0.9) 周,随访期间无伤口感染及愈合不良,无内固定断裂、松动、骨折不愈合等并发症出现。典型病例见图1。



注:图1A、图1B为内踝斜型骨折;图1C、图1D为1例女性患者,49岁,扭伤致右内踝斜型骨折,术中采用微型钢板固定,术后随访13个月,末次随访右踝关节正侧位片,骨折愈合良好,AOFAS评分为93.0分;图1E、图1F为1例男性患者,42岁,运动伤致左内踝斜型骨折,术中采用无头空心螺钉固定,术后随访12个月,末次随访左踝关节正侧位片,骨折愈合良好,AOFAS评分为92.4分。

图1 内踝骨折典型病例X线片

3 讨论

内踝骨折属于关节内骨折,治疗上要求关节面解剖复位,若处理不当,术后易发生创伤性关节炎,影响踝关节功能。站立时,踝关节承受1.25倍的体重,运动时承受5.5倍的体重,距骨在踝关节内的精确匹配是其负重的基础,踝部骨折的精确解剖复位决定骨折治疗的结果^[9]。Ramsey PL等^[10]研究发现,距骨向外侧移位1 mm,胫距关节面接触面积减小42%,严重改变踝关节承重关系,易发生创伤性关节炎。因此对于移位的内踝骨折,手术治疗是目前公认的治疗方法。

手术治疗内踝骨折内固定方式较多,主要有张力带、克氏针、空心螺钉、单双皮质螺钉及钢板固定等方式^[11-14]。目前,临床中内踝骨折固定常使用国际内固定研究学会推荐的两枚平行4.0 mm空心拉力螺钉垂直骨折线固定^[15]。然而内踝皮肤组织结构较薄,传统空心螺钉尾端较大,内踝骨折固定时往往对周围组织产生骚扰,术后常常发生软组织并发症。无头空心螺钉尾端采用埋头设计,减少对周围组织的骚扰,减少软组织并发症。2014年Barnes H等^[13]研究发现,无头空心螺钉与传统空心螺钉内固定治疗内踝骨折具有相似的骨折愈合率,然而在皮肤软组织并发症及患者满意度方便,无头空心螺钉更具有优势。

Ebraheim NA等^[5]回顾性分析112例内踝骨折患者,根据内踝骨折线的解剖形状分为横型、斜型、垂直型及混合型骨折4型,并指出横型骨折多与踝关节Lauge-Hansen分型中旋后外旋型有关;斜型骨折多与旋前外旋型有关;垂直型多与旋后内收型有关,而混合型没有明确的损伤类型。2014年Ebraheim NA等^[3]对该4种骨折类型进行拉力螺钉、钢板、张力带、克氏针等4种内固定研究,结果发现拉力螺钉是斜型内踝骨折的最佳治疗方案。

我们采用微型锁定钢板与无头空心螺钉内固定治疗斜型内踝骨折,手术切口采用踝关节内侧切口,以内踝尖为中心,切口起自胫骨内侧面,在内踝下方弧形弯向足中部,该手术切口可充分暴露骨折断端,且该手术切口没有神经界面,手术区域安全。术中同时探查三角韧带深层,以防三角韧带深层漏诊,术后影响踝关节的稳定^[16]。通过上述2种内固定方式,内踝骨折固定可靠,无明显并发症出现,短期内踝关节功能良好,2组间差异无统计学意义。

相比微型锁定钢板,埋头设计的无头空心螺钉具有费用低、可经皮复位骨折、软组织剥离较少等优点。本研究发现微型锁定钢板及无头空心螺钉治疗斜型内踝骨折均可达到良好复位,近期踝关节功能无明显差异,但由于随访时间不长,远期疗效尚需进一步观察研究。

参考文献

- [1] 辛景义,刘忠玉,严成渊. 踝关节骨折合并 Tillaux-Chaput 骨折的临床特点及治疗方法和 Volkman [J]. 中华骨科杂志, 2013, 33(4):398-402.
- [2] 张子安,吴新宝,王满宜. 踝关节骨折合并脱位急诊手术与择期手术的结果对比[J]. 北京大学学报:医学版, 2015, 47(5):791-795.
- [3] Ebraheim NA, Ludwig T, Weston JT, et al. Comparison of surgical techniques of 111 medial malleolar fractures classified by fracture geometry [J]. *Foot & Ankle International*, 2014, 35(5):471-477.
- [4] 汪国栋,孟乘飞,陈磊,等. 改良关节镜前内侧入路有限切开内固定治疗内踝移位骨折[J]. 中华创伤骨科杂志, 2015, 17(6):539-540.
- [5] Ebraheim NA, Weston JT, Ludwig T, et al. The association between medial malleolar fracture geometry, injury mechanism, and syndesmot-ic disruption [J]. *Foot and Ankle Surgery: Official Journal of the European Society of Foot and Ankle Surgeons*, 2014, 20(4):276-280.
- [6] 李世峰,赵灏,关江,等. 踝关节骨折围手术期局部冷敷的应用效果研究[J]. 西南国防医药, 2016, 26(6):639-641.
- [7] 张志英. 冷敷在踝关节骨折围手术期中的应用[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2013, 21(10):52-53.
- [8] Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, et al. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes [J]. *Foot & Ankle International*, 1994, 15(7):349-353.
- [9] 刘淑磊,侯存强,潘银华. 张力带固定旋后-外旋Ⅳ度内踝骨折的经验[J]. 中国矫形外科杂志, 2016, 24(14):1337-1339.
- [10] Ramsey PL, Hamilton W. Changes in tibiotalar area of contact caused by lateral talar shift [J]. *The Journal of Bone and Joint Surgery American Volume*, 1976, 58(3):356-357.
- [11] Wegner AM, Wolinsky PR, Robbins MA, et al. Antigliding of vertical medial malleolus fractures provides stiffer initial fixation than bicortical or unicortical screw fixation [J]. *Clinical Biomechanics (Bristol, Avon)*, 2016, 31:29-32.
- [12] Ricci WM, Tornetta P, Borrelli J Jr. Lag screw fixation of medial malleolar fractures: a biomechanical, radiographic, and clinical comparison of unicortical partially threaded lag screws and bicortical fully threaded lag screws [J]. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 2012, 26(10):602-606.
- [13] Barnes H, Cannada LK, Watson JT. A clinical evaluation of alternative fixation techniques for medial malleolus fractures [J]. *Injury*, 2014, 45(9):1365-1367.
- [14] King CM, Cobb M, Collman DR, et al. Bicortical fixation of medial malleolar fractures: a review of 23 cases at risk for complicated bone healing [J]. *The Journal of Foot and Ankle Surgery: Official Publication of the American College of Foot and Ankle Surgeons*, 2012, 51(1):39-44.
- [15] Parker L, Garlick N, McCarthy I, et al. Screw fixation of medial malleolar fractures: a cadaveric biomechanical study challenging the current AO philosophy [J]. *The Bone & Joint Journal*, 2013, 95-b(12):1662-1666.
- [16] 王海鹏,顾崢嵘,刘云吉,等. 手术治疗踝关节骨折伴三角韧带损伤的疗效观察[J]. 中国修复重建外科杂志, 2015, 29(4):416-419.

(本文编辑:谢飞凤)

收稿日期:2016-07-06