

# 手法复位经皮穿针内固定治疗旋后外旋型Ⅳ度踝部骨折

李嘉, 孙晋客, 王晨霖

(文登整骨医院, 山东 文登 264400)

**【摘要】** 目的: 探讨旋后外旋型Ⅳ度踝部骨折手法复位经皮穿针内固定治疗的手术技巧, 并分析其疗效。方法: 自 2013 年 5 月至 2016 年 10 月采用手法复位经皮穿针内固定治疗 35 例旋后外旋型Ⅳ度踝部骨折患者, 男 22 例, 女 13 例; 年龄 18~65 岁, 平均 38.2 岁。受伤至手术 2 h~10 d, 平均 5 d。采用 Burwell-Charnley 放射学复位标准评定骨折复位质量。根据 Baird-Jackson 踝关节评分系统进行疗效评定。结果: 术后 33 例患者获得随访, 时间 10~28 个月, 平均 14 个月。骨折术后 10~18 周(平均 12 周)达到临床愈合标准。根据 Burwell-Charnley 放射学复位标准评定复位质量: 解剖复位 30 例, 复位可 3 例。根据 Baird-Jackson 评价系统, 总分  $93.8 \pm 5.4$ , 其中优 17 例, 良 12 例, 可 2 例, 差 2 例。结论: 手法复位经皮穿针内固定治疗旋后外旋型Ⅳ度踝部骨折疗效确切, 并发症少, 但对术者闭合整复技术手法要求较高; 骨折端粉碎严重及关节面压缩骨折不适用于该术式。

**【关键词】** 手法, 骨科; 骨折固定术, 内; 踝; 骨折

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2017.06.003

**Manipulative reduction and percutaneous Kirschner wire internal fixation for grade IV supination-external rotation ankle fractures** LI Jia, SUN Jin-ke, and WANG Chen-lin. Wendeng Osteopath Hospital, Wendeng 264400, Shandong, China

**ABSTRACT Objective:** To investigate surgical skills and clinical effects of manipulative reduction and percutaneous Kirschner wire internal fixation in treating grade IV supination-external rotation ankle fractures. **Methods:** From May 2013 to October 2016, 35 patients with grade IV supination-external rotation ankle fractures were treated with percutaneous Kirschner wire internal fixation, involving 22 males and 13 females with an average age of 38.2 years ranged from 18 to 65 years old. The time from injury to operation ranged from 2 h to 10 d with an average of 5 d. Reduction quality was assessed by Burwell-Charnley radiological criteria. Baird-Jackson ankle scoring system was used to assess clinical effects. **Results:** Thirty-three patients were followed up from 10 to 28 months with an average of 14 months. Fracture healing time ranged from 10 to 18 weeks with an average of 12 weeks. According to Burwell-Charnley radiological criteria, 30 cases were obtained anatomic reduction, 3 cases moderate. According to Baird-Jackson ankle scoring system, total score was  $93.8 \pm 5.4$ , 17 cases got excellent result, 12 good, 2 fair and 2 poor. **Conclusion:** manipulative reduction and percutaneous Kirschner wire internal fixation in treating grade IV supination-external rotation ankle fractures has advantages of reliable efficacy, less complications. But higher require techniques were required for closed reduction. It is not suitable for severe crushed fracture and compressive articular surface fracture.

**KEYWORDS** Manipulation, orthopedic; Fracture fixation, internal; Ankle; Fractures

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(6):499-502 www.zggszz.com

踝关节是人体负重最大的关节, 正常行走时单个踝关节的受力峰值可达体重的 5 倍<sup>[1]</sup>。踝关节骨折脱位是骨科临床疾病中的常见病与多发病, 骨折后会对患者的日常生活造成不同程度的影响。踝关节骨折中有约 80% 以上均为旋后外旋型损伤机制<sup>[2]</sup>, 其中旋后外旋型Ⅳ度骨折脱位是最严重的一

种, 在治疗上强调解剖复位并牢固固定, 以恢复踝穴的对应匹配关系。自 2013 年 5 月至 2016 年 10 月, 采用手法复位经皮穿针内固定治疗旋后外旋型Ⅳ度踝部骨折 35 例, 疗效满意, 现总结如下。

## 1 临床资料

本组 35 例, 男 22 例, 女 13 例; 年龄 18~65 岁, 平均 38.2 岁。左侧 11 例, 右侧 24 例; 扭伤 22 例, 跌倒伤 9 例, 车祸伤 4 例。均为新鲜闭合性损伤, 其中内踝骨折者 25 例, 三角韧带损伤者 8 例, 内踝骨折

通讯作者: 李嘉 E-mail: 33844044@qq.com

Corresponding author: LI Jia E-mail: 33844044@qq.com

合并三角韧带损伤者 2 例。受伤至手术时间 2 h~10 d, 平均 5 d。延迟手术者给予临时支具外固定, 冷敷、抬高患肢及应用活血化瘀、消肿止痛药物治疗, 待出现皮肤皱纹征时进行手术。

## 2 治疗方法

采用股神经加坐骨神经阻滞麻醉或连续性硬膜外麻醉。患者取仰卧位, 手术复位固定顺序为外踝、下胫腓联合、后踝、内踝。屈髋屈膝 90°, 助手分别握持小腿及前足部, 术者两手拇指自后向前抵于外踝骨折端, 余 4 指环抱前踝部, 踝关节保持轻度跖屈内翻位。两助手反向牵引恢复腓骨的长度, 维持牵引力使踝关节处于中立位, 纠正距骨及后踝骨块向后方的移位, 同时术者两拇指自后向前推挤外踝骨折端使外踝骨折复位, 便携式 X 线机透视证实外踝骨折复位成功, 取 1 根直径 2.0 mm 的克氏针自外踝尖穿入, 使克氏针进入腓骨髓腔内并紧贴腓骨后侧皮质走行。踝关节保持中立位, 用点状复位钳夹住胫腓骨远端复位下胫腓关节分离; 另取 1 根直径 2.0 mm 的克氏针自外踝外侧最高点稍后方处刺入皮肤, 斜向上与胫骨纵轴成约 45°角与额状面成约 30°角穿入, 通过下胫腓联合进入胫骨远端, 钢针恰好抵达胫骨内侧骨皮质。外踝及下胫腓联合复位后, 一般后踝骨块会自动复位, 取 1 根直径 2.0 mm 的克氏针自跟腱偏外侧穿入抵住后踝骨块, 轻度背伸踝关节, 利用关节囊的牵拉维持后踝骨折块复位后的位置, 使克氏针自后外向前内方向穿入以固定后踝骨折, 以针尖刚好穿出胫骨远端前侧皮质为宜。取细克氏针 1 根插入内踝骨折断端处, 在两侧断面处翘拨出内卷并嵌夹在内踝断端的筋膜及软组织。取直径 2.0 mm 克氏针 2 根自内踝前、后丘部与胫骨纵轴呈 45°分别穿入内踝骨块, 克氏针带动内踝骨块以远端对近端的方式复位内踝骨折, 手指触摸内踝前侧及内侧骨折线处连续性好, 无明显台阶时, 点状复位钳临时固定, 将克氏针锤击进入胫骨远端, 使钢针刚好突破胫骨远端外侧骨皮质。合并有三角韧带损伤的患者, 在固定完外踝、下胫腓联合及后踝骨折之后, C 形臂 X 线透视下踝关节内侧间隙如正常则不修补韧带, 如间隙增宽则切开修补三角韧带。

术后踝关节中立、足略内翻位短腿石膏外固定 4~6 周, 去除石膏后行踝关节主被动屈伸功能锻炼。8~10 周去除固定下胫腓联合钢针, 在支具保护下逐渐进行部分负重行走。X 线片证实骨折愈合后拔除克氏针, 完全负重功能锻炼。

## 3 结果

### 3.1 疗效评价标准

采用 Burwell-Charnley 放射学复位标准<sup>[3]</sup>评定

骨折复位质量: 解剖复位, 无内外踝向内侧或外侧移位, 无成角移位, 内外踝纵向移位 < 1 mm, 大后侧碎片向近侧移位 < 2 mm, 无距骨移位; 复位可, 无内、外踝向内侧或外侧移位, 无成角移位, 踝向后移位 2~5 mm, 后侧骨块向近侧移位 2~5 mm, 无距骨移位; 复位差, 任何内外踝向内侧或外侧移位, 外踝向后移位 > 5 mm 或后踝移位 > 5 mm, 距骨移位。采用 Baird-Jackson 踝关节评分系统<sup>[4]</sup>, 从疼痛 (0~15 分)、踝关节稳定性 (0~15 分)、行走能力 (0~15 分)、跑动能力 (0~10 分)、工作能力 (0~10 分)、踝关节活动范围 (0~10 分)、放射学结果 (0~25 分) 方面对踝关节功能进行评价, 满分 100 分;  $\geq 96$  分为优, 91~95 分为良, 81~90 分为可,  $\leq 80$  分为差。

### 3.2 治疗结果

本组患者手术时间 30~60 min, 平均 42.3 min。术中出血量 10~60 ml。本组 33 例获得随访, 时间 10~28 个月, 平均 14 个月, 2 例失访。X 线片显示骨折全部愈合, 愈合时间 10~18 周, 平均 12 周。根据 Burwell-Charnley 放射学复位标准评定骨折复位质量: 解剖复位 30 例, 复位可 3 例。本组 1 例发生针眼周围皮肤浅表性感染, 定期换药后痊愈; 3 例出现钢针松动, 但未发生骨折移位, 骨折顺利愈合。本组未发生钢针断裂、骨折移位、骨不连、骨髓炎、创伤性关节炎等严重并发症。

按照 Baird-Jackson 评分系统, 末次随访时疼痛 ( $13.9 \pm 1.2$ ) 分、踝关节稳定性 ( $14.4 \pm 1.1$ ) 分、行走能力 ( $14.6 \pm 0.4$ ) 分、跑动能力 ( $8.8 \pm 0.9$ ) 分、工作能力 ( $9.3 \pm 1.0$ ) 分、踝关节活动范围 ( $9.0 \pm 1.2$  分)、放射学结果 ( $23.8 \pm 1.2$ ) 分, 总分 ( $93.8 \pm 5.4$ ) 分; 其中优 17 例, 良 12 例, 可 2 例, 差 2 例。典型病例见图 1。

## 4 讨论

### 4.1 踝部骨折的治疗目的

踝关节是人体重要的负重关节, 在治疗方面均要求对其损伤机制及特点充分理解, 使胫腓骨远端关节面与距骨体的关节面相吻合, 而且要求内外踝恢复其正常生理位置, 以适应距骨体后上窄、前下宽的生理解剖特点<sup>[5]</sup>。踝部骨折属于关节内骨折, 治疗的重点是关节面得到准确复位并维持复位后的稳定, 最大限度地恢复踝关节的功能<sup>[6]</sup>。Ramsey 等<sup>[7]</sup>研究发现, 距骨外移 1 mm, 可造成胫距关节接触面积减少 42%。如果踝关节面未得到准确的解剖复位, 以至于踝穴增宽或变窄产生踝关节的不稳定或活动受限, 以后必将会引起疼痛、功能障碍以及创伤性关节炎的发生。

### 4.2 手术时机及适应证

由于踝关节周围软组织覆盖较少, 皮下脂肪少,



图 1 患者,男,38 岁,旋后外旋型 IV 度踝部骨折,行手法复位经皮穿针内固定手术 1a,1b. 术前正侧位 X 线片 1c,1d. 术后正侧位 X 线片 1e,1f. 术后 3 个月正侧位 X 线片 1g,1h. 术后 3 个月功能恢复情况

Fig. 1 A 38-year-old male patient with grade IV supination-external rotation ankle fractures treated by manipulative reduction and percutaneous Kirschner wire internal fixation 1a,1b. Preoperative AP and lateral X-rays 1c,1d. Postoperative AP and lateral X-rays 1e,1f. AP and lateral X-rays at 3 months after operation 1g,1h. Function recovery at 3 months after operation

皮肤弹性差,损伤后局部出血及软组织水肿造成皮肤张力较高,大多容易形成张力性水泡,损伤严重者可出现血泡,所以一般选择尽早在 8 h 以内手术,此时可清楚地触摸到骨折线位置以及骨折块的具体移位情况,有利于行手法复位。但如果踝部软组织肿胀较重,此时手术会加大手法复位的难度,并会增加皮肤坏死的概率,笔者一般会选择在伤后 5~7 d 皮肤出现皱纹征时再进行手术。旋后外旋型 IV 度踝部骨折多为扭转暴力引起,在手术适应证上笔者会选择骨块相对完整的病例,骨折端严重粉碎及关节面有压缩者不适用于该术式。

#### 4.3 恢复距骨稳定性

在处理复杂踝部骨折的过程中,距骨的稳定性非常重要,外踝的准确复位和牢靠的固定对维持距骨稳定性又起着至关重要的作用<sup>[8]</sup>。任何原因造成的腓骨短缩和旋转移位势必引起踝穴的增宽,使距骨在踝穴内的匹配性下降,胫骨与距骨关节面接触减小,故外踝骨折的复位不良是形成创伤性关节炎的常见原因<sup>[9]</sup>。在旋后外旋型 IV 度踝部骨折中外踝

多为螺旋形或短斜形骨折,进针时选择紧贴腓骨后侧皮质髓腔内固定,可以防止复位后外踝远折端的外旋和向后上方的移位,从而阻挡距骨向外的再脱位。

#### 4.4 后踝及下胫腓联合的处理

旋后外旋型 IV 度踝部骨折中后踝骨折块多由外踝在外旋应力下造成骨折并向后上方移位后致使下胫腓后韧带从胫骨的附着点撕脱而来,骨折块一般较小,在以往的治疗当中,大部分学者认为后踝骨块小于关节面 25%并不会引起距骨向后方的脱位,也不会影响踝关节的负重功能,一般不选择固定<sup>[10]</sup>。Gardner 等<sup>[11]</sup>生物力学临床研究发现,同时固定下胫腓联合和后踝骨块可以恢复 70%的踝关节稳定性。因此有学者<sup>[12]</sup>认为当出现下胫腓联合不稳定时即使后踝骨块只涉及到关节面的 10%也应予以固定。笔者也同样主张在保证骨折块不碎裂的情况下采用克氏针固定后踝骨折,以增加踝关节的稳定性。外踝骨折准确复位后由于下胫腓后韧带及关节囊的牵拉,后踝骨折一般即可达到满意复位,术中复位后踝骨折时要轻度背伸踝关节,且不可极度背伸,因极度背

伸后跟腱紧张,可造成胫距关节压力增大,距骨有向后方移位的趋势,挤压后踝骨块也会随之向后上方移位。后踝骨块一般相对较小,笔者采用 1 枚直径 2.0 mm 的克氏针垂直骨折线固定,结合下胫腓后韧带的牵拉即可防止骨块向近端的移位。如果后踝骨块较大,克氏针固定不牢固,可自后方穿入导针从前侧皮肤穿出,测量长度后选用直径 4.0 mm 的空心钉 1 根自前向后穿入固定后踝骨块。下胫腓联合是否需要固定取决于踝穴的稳定性,笔者选用 1 枚直径 2.0 mm 的克氏针自外踝最高点偏后方进针,斜向上与胫骨纵轴成约 45°角与额状面成约 30°角穿入固定下胫腓联合,不但可以增加下胫腓联合的稳定性,同时还可以固定外踝骨折端,增加其牢固性,防止出现移位。下胫腓联合是一个微动关节,不宜坚强固定,坚强固定将限制腓骨相对于胫骨的移位及旋转<sup>[13]</sup>。在固定下胫腓联合时采用钢针弹性固定,且钢针不穿出胫骨内侧皮质,如果下胫腓联合固定过紧会限制腓骨的正常活动,从而影响距骨在踝穴内的运动并造成踝关节背伸功能受限。固定下胫腓联合克氏针一般在术后 8~10 周踝关节负重前去除,以免克氏针发生断裂。

通过本组临床疗效观察,手法复位经皮穿针内固定治疗踝部骨折具有以下优点:(1)创伤小、操作简便,尽可能减少对软组织覆盖的损伤,保护了血运。(2)固定牢固,符合了生物力学固定原理,筋骨并重,使中医传统手法与西医相结合。(3)费用低、住院时间短,为患者减轻负担,值得临床推广应用。

#### 参考文献

- [1] 沈超,付备刚,傅跃龙,等. 不稳定性踝部骨折的手术治疗分析[J]. 实用骨科杂志,2013,19(9):796-799.  
SHEN C, FU BG, FU YL, et al. Open reduction and internal fixation in treatment of unstable ankle fracture[J]. Shi Yong Gu Ke Za Zhi, 2013, 19(9):796-799. Chinese.
- [2] 卢国森,唐理英. 手术治疗旋后外旋型Ⅳ度踝关节骨折伴三角韧带损伤 16 例体会[J]. 中国民族民间医药,2014,8(16):86-87.  
LU GS, TANG LY. Operative treatment for degree Ⅳ supination external rotation of ankle fractures with deltoid ligament injury[J]. Zhongguo Min Zu Min Jian Yi Yao, 2014, 8(16):86-87. Chinese.
- [3] Burwell HN, Charnley AD. The treatment of displaced fractures at the ankle by rigid internal fixation and early joint movement[J]. J Bone Joint Surg Br, 1965, 47(4):634-660.
- [4] 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 Joint Surg Am, 1987, 69(9):1347.
- [5] 姜保国,张殿英,付中国,等. 踝关节骨折的治疗建议[J]. 中华创伤骨科杂志,2011,13(4):51-54.  
JIANG BG, ZHANG DY, FU ZG, et al. Treatment advice for fractures of ankle joint[J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2011, 13(4):51-54. Chinese.
- [6] Lo EY, Lee MA. New concepts in the surgical management of ankle fractures[J]. Orthopedics, 2008, 31(9):868-872.
- [7] Ramsey PL, Hamilton W. Changes in tibiotalar area of contact caused by lateral talar shift[J]. J Bone Joint Surg Am, 1976, 58(3):356-357.
- [8] 李昌坤,张斌,杨先武,等. 微创经皮内固定治疗复杂踝部骨折 53 例[J]. 中国骨伤,2014,27(2):157-160.  
LI CK, ZHANG B, YANG XW, et al. Minimally invasive percutaneous osteosynthesis for the treatment of 53 patients with complex ankle fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(2):157-160. Chinese with abstract in English.
- [9] 吴建红,林鹏,赖红军. 不稳定踝关节骨折 38 例手术治疗分析[J]. 浙江中医药大学学报,2012,5(12):526-528.  
WU JH, LIN P, LAI HJ. Strategies and efficacy analysis of surgical treatment of unstable ankle fractures[J]. Zhe Jiang Zhong Yi Yao Da Xue Xue Bao, 2012, 5(12):526-528. Chinese.
- [10] 万建彬,刘涛,刘克廷,等. 不同类型踝关节骨折的手术治疗体会[J]. 创伤外科杂志,2014,16(1):68-74.  
WAN JB, LIU T, LIU KT, et al. Experience of surgical treatment of different kinds of ankle joint fracture[J]. Chuang Shang Wai Ke Za Zhi, 2014, 16(1):68-74. Chinese.
- [11] Gardner MJ, Brodsky A, Briggs SM, et al. Fixation of posterior malleolar fractures provides greater syndesmotic stability[J]. Clin Orthop Relat Res, 2006, (447):165-171.
- [12] 俞光荣,赵宏谋,杨云峰,等. 切开复位内固定治疗后踝骨折的疗效分析[J]. 中国修复重建外科杂志,2011,25(7):774-777.  
YU GR, ZHAO HM, YANG YF, et al. Effectiveness of open reduction and internal fixation in treatment of posterior malleolus fractures[J]. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi, 2011, 25(7):774-777. Chinese.
- [13] 王茂林,孙文建,顾章平. 下胫腓联合损伤的诊治进展[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2012,27(4):378-380.  
WANG ML, SUN WJ, GU ZP. Progress on distal tibiofibular syndesmosis injury[J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Sun Shang Za Zhi, 2012, 27(4):378-380. Chinese.

(收稿日期:2017-02-19 本文编辑:李宜)