

· 经验交流 ·

# 切开复位内固定治疗跗跖关节损伤伴跖骨骨折

张龙君, 陈建良, 郑晓东, 许勇  
(上虞市中医院骨科, 浙江 上虞 312300)

**【摘要】** 目的: 探讨跗跖关节损伤伴跖骨骨折的治疗方法和注意点。方法: 2006 年 1 月至 2008 年 6 月收治跗跖关节损伤伴跖骨骨折 19 例, 男 13 例, 女 6 例; 年龄 21~56 岁, 平均 38.1 岁。跗跖关节损伤分型: 单纯内侧柱损伤 2 例, 内侧柱伴中间柱损伤 5 例, 外侧柱伴中间柱损伤 3 例, 三柱损伤 9 例。跖骨骨折: 跖骨干骨折 8 例, 颈部骨折 7 例, 跖骨基底部骨折 19 例。均采用切开复位克氏针或螺钉内固定。结果: 所有切口均 1 期愈合, 未见皮肤坏死等情况。骨折平均愈合时间为 11.2 周。所有患者均得到随访, 时间 6~17 个月, 平均 12.8 个月。采用美国足踝外科协会(AOFAS)中前足评分标准进行临床评估, 患者平均 AOFAS 评分为(84.500±8.553)分, 其中优 4 例, 良 9 例, 一般 3 例, 差 3 例。患者平均术后 6.4 个月恢复日常生活。3 例患者存在轻度骨关节炎表现。结论: 无论采用何种固定方式, 尽量达到解剖复位重建足弓, 恢复维持足部内外侧纵弓和横弓形态是治疗关键。从生物力学角度分析重建足弓, 保证足受力点支架完整性, 避免了因足底受力不均而引起的疼痛和跛行。跗跖关节和跖骨的解剖复位对足部功能的恢复同样重要。

**【关键词】** 跗跖关节; 足损伤; 跖骨; 骨折; 骨折固定术, 内

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2010.05.024

**Treatment of tarsometatarsal joint injury combined with metatarsal fracture by open reduction and internal fixation**  
ZHANG Long-jun, CHEN Jian-liang, ZHENG Xiao-dong, XU Yong. Department of Orthopedics, the Shangyu Hospital of TCM, Shangyu 312300, Zhejiang, China

**ABSTRACT Objective:** To evaluate the therapy and the key points of the tarsometatarsal joint injury combined with metatarsal fracture. **Methods:** From Jan. 2006 to Jul. 2008, 19 patients with tarsometatarsal joint injury combined with metatarsal fracture were treated with opened reduction and internal fixation of Kirschner wire or screws, included 13 males and 6 females with an average age of 38.1 years ranging from 21 to 56 years. The classification of tarsometatarsal joint injury showed that there were 2 cases of inner column injury, 5 cases of inner and medial column injury, 3 cases of lateral and medial column injury, 9 cases of tri-column injury. There were 8 cases of shaft fracture, 7 of neck fracture, 19 of foundation fracture. **Results:** All the incisions were first stage healed without skin necrosis. The healing time of fracture was 11.2 weeks on average. All the patients were followed-up for 6 to 17 months with an average of 12.8 months. According to the standard of AOFAS, the average score was (84.500±8.553), the results were excellent in 4 cases, good in 9 cases, fair in 3, and poor in 3. The regular daily life was recovered after 6.4 months, 3 patients suffer from mild osteoarthritis. **Conclusion:** No matter which fixed mode was used, the anatomical reduction was the most important to rebuild arches of the foot and recover medial longitudinal and lateral arch. Rebuilding arches of the foot guaranteed the integrity of the stress point scaffold and avoided the pain and limp. The anatomical reduction of tarsometatarsal joint and metatarsal was also important to rebuild the function of foot.

**Key words** Tarsometatarsal joints; Foot injuries; Metatarsal bones; Fractures; Fracture fixation, internal

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2010, 23(5): 390-392 www.zggszz.com

跗跖关节(又称 Lisfranc 关节)是近侧跖骨间关节和前方跖骨间关节的统称, 它独特的解剖结构决定了它是一个相对稳定的关节复合体<sup>[1]</sup>。其损伤比较少见, 约占所有骨折的 0.2%<sup>[2]</sup>。但漏诊率高有超过 20% 的病例被漏诊或忽视<sup>[3-4]</sup>。跖骨骨折常伴有跗跖关节损伤, 特别是跖骨基底部骨折, 高能量挤压伤, 常出现漏诊而失去早期正确的治疗。这种损伤非常容易发生创伤性骨性关节炎, 从而导致行走障碍<sup>[5]</sup>。

从 2006 年 1 月至 2008 年 6 月收治该类损伤 19 例, 均早期手术治疗取得较好疗效。

## 1 临床资料

本组 19 例, 男 13 例, 女 6 例; 年龄 21~56 岁, 平均 38.1 岁。闭合性损伤 14 例, 开放性损伤 5 例。左侧 9 例, 右侧 10 例。致伤原因: 交通伤 9 例, 高处坠落伤 5 例, 其他 5 例。致伤机制: 垂直碾压伤 10 例, 内外侧挤压伤 3 例, 扭伤 6 例。跗跖关节损伤按三柱分型理论<sup>[6]</sup>: 单纯内侧柱损伤 2 例, 内侧柱伴中间柱损伤 5 例, 外侧柱伴中间柱损伤 3 例, 三柱损伤 9 例。

通讯作者: 陈建良 E-mail: chjil8168@sina.com

2 例伴有骰骨骨折, 2 例伴有内侧楔骨骨折。跖骨骨折: 跖骨干骨折 8 例, 颈部骨折 7 例, 跖骨基底部骨折 19 例。

## 2 方法

**2.1 手术方法** 闭合性损伤 14 例根据软组织肿胀情况手术时间为 3~10 d, 平均 4.5 d, 采用足背纵轴向双侧切口。开放性损伤 5 例, I 期行清创后同时行切开解剖复位内固定术, 术中注意保护腓浅神经和足背动脉, 常规先复位跖跗关节的脱位。如开放性骨折用克氏针固定, 闭合性骨折可用螺钉固定, 先解剖复位第 1、2 楔骨间关节及内、中柱结构解剖复位, 再用克氏针固定外侧柱结构使其解剖复位, 如有楔骨、骰骨骨折先行其解剖复位内固定。再根据跖骨骨折类型行切复内固定术, 粉碎用微型钢板固定, 横断用克氏针固定。完成固定后术中用 C 形臂 X 线机透视, 术后拍摄足正侧位、斜位 X 线片以明确骨折和脱位复位情况。

**2.2 术后处理** 术后抬高患肢石膏托固定于功能位, 2 周后改短腿管形石膏外固定, 6~8 周后去石膏逐渐功能锻炼。克氏针一般在术后 6~8 周左右拔除, 螺钉则在术后 4 个月拆除完全负重行走。

## 3 结果

所有切口均 I 期愈合, 未见皮肤坏死等情况。骨折平均愈合时间 11.2 周。所有患者均得到随访, 时间 6~17 个月, 平均 12.8 个月。采用美国足踝外科协会(AOFAS)中前足评分标准<sup>[7]</sup>进行临床评估, 满分 100 分, 其中疼痛值 40 分, 功能值 45 分, 力线值 15 分。本组疼痛评分(32.900±3.430)分(20~40 分), 功能评分(38.400±4.412)分(21~45 分), 力线评分(13.200±1.472)分(8~15 分), AOFAS 总评分(84.500±8.553)分; 其中优(90~100 分)4 例, 良(80~89 分)9 例, 一般(70~79 分)3 例, 差(60~69 分)3 例。患者术后平均 6.4 个月恢复日常生活。大部分患者能穿平常鞋子在各种地面上行走, 步态基本正常, 未出现再次跖跗关节移位。3 例患者存在轻度骨关节炎表现; 均不需要手术行关节融合术。

## 4 讨论

**4.1 解剖结构指导固定方法** 中足跖跗关节损伤实际上是跖跗关节复合体(TJC)的损伤, 涉及组成跖跗关节的所有骨关节的骨折和脱位。TJC 包含 3 部分: 第 1 跖骨基底部与内侧楔骨组成内侧柱, 第 2、3 跖骨基底和中间外侧楔骨构成中间柱, 第 4、5 跖骨基底与骰骨形成外侧柱。它们分别被包裹在 3 个各不相连彼此独立的关节囊中。跖跗关节复合体的内、中部分, 特别是第 2 跖骨基底与内侧楔骨之间的关节是整个复合体稳定的关键。韧带稳定结构中 Lis-

franc 韧带和跖骨间韧带最重要, 跖底筋膜, 背侧韧带和第 2~5 跖骨间韧带起辅助作用。由于第 1、2 跖骨基底间无韧带相连, 因此起于内侧楔骨的外侧斜向远端外侧方向止于第 2 跖骨基底跖内侧的 Lisfranc 韧带成为连接内侧柱和中间柱的重要稳定结构。生物力学研究发现 Lisfranc 韧带的强度是背侧韧带的 3 倍, 远大于跖筋膜<sup>[8]</sup>。故术中用螺钉或克氏针按 Lisfranc 韧带方向固定内侧楔骨和第 2 跖骨基底部必须要做, 是重建内侧柱和中间柱稳定结构的主要方法, 并使 Lisfranc 韧带自行瘢痕愈合。三柱理论简单明了, 在临床治疗中当第 2 跖骨发生脱位时, 第 3 跖骨也随之脱离其原有解剖位置, 第 4、5 跖骨之间也存在相同关系, 故当其中一跖骨基底部粉碎性骨折可先复位另一跖骨, 有利于另一跖骨基底部粉碎性骨折复位, 从而达到跖跗关节解剖复位。

**4.2 跖骨骨折解剖复位必要性** 跖骨作为足弓主要组成部分, 其完整与稳定对足弓功能恢复至关重要。第 1、5 跖骨是足内外侧纵弓的组成部分, 在应力缓冲及维持侧方平衡方面起重要作用。而中间 3 根跖骨无足内外侧肌附着, 但有骨间肌及跖横韧带相互联系, 活动范围小, 相对稳定, 故能维持足的形态, 并在负重时给予坚强支持。跖跗关节水平中足横弓和跖骨头水平前足横弓对于缓冲压力吸收震荡起重要作用, 故跖骨骨折如不能解剖复位可引起足部畸形及跖痛症发生, 从而影响足底正常负荷的分布和足弓的生理功能。故手术治疗必须恢复跖骨的长度, 纠正成角及旋转畸形达到解剖复位, 从而维持足弓的形态保证各跖骨头下应力负荷的正常分配。

### 4.3 手术中的几个问题

#### 4.3.1 第 2 跖跗关节的解剖复位和固定尤其重要

第 2 跖骨基底是足弓的最高点, 3 块楔骨关节面之间并不成直线, 在第 2 楔骨形成骨间凹与第 2 跖骨基底部所形成梯形连接结构, 如同卡槽一样维持着内侧柱和中间柱的稳定, 故最好用螺钉固定第 1、2 楔骨和第 2 跖骨基底部, 从而使内侧中间柱达到解剖复位和坚强稳定的内固定。

#### 4.3.2 跖跗关节内固定的选择

克氏针固定具有简单易行和弹性固定的优点, 但强度欠佳, 时间留置过长易发生松动断裂和感染。故我们用螺钉固定上述内、中间柱结构, 有利于 Lisfranc 韧带修复, 况且 Lisfranc 韧带完全愈合需固定 4 个月, 克氏针易松动。对于第 1、4、5 跖跗关节有相对的活动度, 我们用克氏针固定, 以利用克氏针弹性固定的特点。对于第 3 跖跗关节的固定通常如第 2 跖骨基底部完整无粉碎性骨折则用克氏针固定, 第 2 跖骨基底部粉碎无法用克氏针固定则采用螺钉固定。后期用钢板跨关

节固定第 2 跖跗关节以增加其稳定性。对于开放性皮肤挫伤严重者,常用克氏针固定以减少手术创伤预防皮肤坏死。跖骨内固定的选择对于横断骨折采用克氏针髓内固定,对于粉碎性骨折则采用钢板固定,以利于恢复跖骨长度达解剖复位。

**4.3.3 是否 I 期融合的问题** Lisfranc 关节损伤治疗的目的是恢复无痛的关节,稳定正常的足弓,但在治疗 Lisfranc 关节损伤时常出现即使是轻微的损伤也会出现不良的预后,即使 X 线解剖复位,但由于关节活动受限,患者主观感觉也不好。虽然解剖后的步态分析正常,但主观评分差。X 线片有关节炎表现但常无疼痛。而对于融合问题仍有争议。中间柱结构活动度小,而内侧柱外侧柱活动度较大,融合后常出现严重的跖骨痛,目前多数学者认为融合术作为挽救性手术方案<sup>[9]</sup>。我们认为对于中间柱行融合术,可改善足外形便于穿鞋和发挥前足的功能。

无论采用何种固定方式,尽量达到解剖复位重建足弓,恢复维持足部内外侧纵弓和横弓形态是治疗的关键。从生物力学角度重建足弓,保证足受力点支架完整性,避免了因足底受力不均而引起的疼痛和跛行。跖跗关节和跖骨的解剖复位对足部功能的恢复同样重要。

参考文献

- [1] de Palma L, Santucci A, Sabetta SP, et al. Anatomy of the Lisfranc joint complex. *Foot Ankle Int*, 1997, 18(6): 356-364.
- [2] Hardcastle PH, Reschauer R, Kutseha-Lissberg E, et al. Injuries to the tarsometatarsal joint. Incidence, classification and treatment. *J Bone Joint Surg (Br)*, 1982, 64(3): 349-356.
- [3] Buzzard BM, Briggs PJ. Surgical management of acute tarsometatarsal fracture dislocation in the adult. *Clin Orthop Relat Res*, 1998, (353): 125-133.
- [4] 周勇忠, 吴献民, 张友忠. 克氏针三柱重建法治疗 Lisfranc 骨折脱位. *中国骨伤*, 2008, 21: 539-540.
- [5] Myerson MS, Fisher RT, Burgess AR, et al. Fracture dislocations of the tarsometatarsal joints: end results correlated with pathology and treatment. *Foot Ankle*, 1986, 6(5): 225-242.
- [6] Sands AK, Grose K. Lisfranc injuries. *Injury*, 2004, 35 (Suppl 2): 71-76.
- [7] Niki H, Aoki H, Inokuchi S, et al. Development and reliability of a standard rating system for outcome measurement of foot and ankle disorders: development of standard rating system. *J Orthop Sci*, 2005, 10(5): 457-465.
- [8] Solan MC, Moorman CT 3rd, Miyamoto RG, et al. Ligamentous restraints of the second tarsometatarsal joint: a biomechanical evaluation. *Foot Ankle Int*, 2001, 22(8): 637-641.
- [9] 施忠民, 安智全, 罗从风, 等. 闭合复位经皮螺钉内固定治疗跖跗关节损伤. *中华创伤骨科杂志*, 2006, 8: 434-437.

(收稿日期: 2009-12-25 本文编辑: 王玉蔓)

## 手术治疗肘部尺神经卡压综合征

孙建华, 刘翠法, 韩森东

(单县中医院骨科, 山东 单县 274300)

**关键词** 肘; 尺神经; 神经卡压综合征; 外科手术

**DOI:** 10.3969/j.issn.1003-0034.2010.05.025

**Operative treatment of nerve compression syndrome in ulnar nerve of elbow** SUN Jian-hua, LIU Cui-fa, HAN Sen-dong. *Department of Orthopaedics, Traditional Chinese Medical Hospital of Shanxian, Shanxian 274300, Shandong, China*

**Key words** Elbow; Ulnar nerve; Nerve compression syndromes; Surgical procedures, operative

*Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2010, 23(5): 392-393 www.zggszz.com*

肘部尺神经卡压综合征是尺神经在尺神经沟内的一种进行性慢性损害,亦称肘管综合征、迟发性尺神经炎,其发病率在周围神经卡压综合征中仅次于腕管综合征,目前有效的治疗方法为手术治疗<sup>[1-2]</sup>。2004 年 9 月至 2007 年 7 月手术治疗 16 例肘部尺神经卡压综合征患者,总结报告如下。

### 1 临床资料

本组 16 例,男 7 例,女 9 例;年龄 25~65 岁,平均 47 岁。左肘 5 例,右肘 10 例,双肘 1 例。职业:工人 5 例,农民 6 例,职员 4 例,学生 1 例。致病原因:肘部骨折创伤后发病 9 例,肘

关节类风湿性关节炎 2 例,局部粘连压迫 3 例,肘管发育异常 2 例。患者出现肘部尺神经卡压症状,支配区感觉减退<sup>[3]</sup>,尺侧腕屈肌、指深屈肌、手内在肌无力,肌电图及诱发电位异常,其中 4 例出现手内在肌萎缩,爪形手。病程 6 个月~2 年,平均 14 个月。

### 2 治疗方法

患者入院后,全面查体,完善检查,包括双侧肘关节标准正侧位片,神经电生理检查。选择臂丛麻醉,应用气囊止血带,上肢外展旋后屈肘置于手术桌上。取肘关节内侧肱骨上髁后 1.5 cm 弧形切口,长 10~14 cm,切开皮肤、皮下组织、深筋膜,探查尺神经。肘管单纯切开减压,松解压迫尺神经的组织

通讯作者:孙建华 E-mail: sunjh771210@163.com