

# 分柱固定治疗胫骨 Pilon 骨折的疗效观察

贾斌,张勇,李郑林,曹国庆,刘彦勋,马雪峰,郑杰,高迪  
(深圳平乐骨伤科医院,广东 深圳 518000)

**关键词** 胫骨骨折; 踝关节; 骨折固定术,内; 外科手术

**DOI:** 10.3969/j.issn.1003-0034.2010.11.023

**Treatment of tibial Pilon fracture with fixation according to different columns** JIA Bin,ZHANG Yong,LI Zheng-lin, CAO Guo-qing,LIU Yan-xun,MA Xue-feng,ZHENG Jie,GAO Di. The Hospital of Orthopaedic and Traumatology of Pingde of Shenzhen,Shenzhen 518000,Guangdong,China

**KEYWORDS** Tibial fractures; Ankle joint; Fracture fixation,internal; Surgical procedures,operative

Zhongguo Gushang/China J Orthop Trauma,2010,23(11):868-869 www.zggszz.com

Pilon 骨折是指累及负重关节面和干骺端的胫骨远端骨折,其特征为踝关节上干骺端具有典型的压缩、粉碎以及高度的不稳定。关节软骨的原发性损伤致永久性关节不平整,导致不良的预后,临床上处理比较棘手,且并发症及致残率高,是极具挑战性的骨折难题之一。特别是源于高能量损伤的复杂 Pilon 骨折,除骨折严重粉碎外,一般合并严重软组织损伤,这给治疗带来更大困难。2007 年 6 月至 2009 年 12 月采用三柱分型及分柱固定治疗 Pilon 骨折 12 例 13 踝,报告如下。

## 1 临床资料

**1.1 一般资料** 本组 12 例 13 踝,男 10 例,女 2 例;年龄 27~59 岁,平均 35.1 岁;左踝 6 例,右踝 5 例,双踝 1 例。受伤原因:坠落伤 9 例,交通伤 3 例;闭合性 10 例,开放性 2 例。

**1.2 三柱分型法** 根据胫腓骨远端的解剖特点将胫腓骨远端分为 3 个柱:胫骨远端关节面有一钝性矢状面走向的骨嵴,在骨嵴的两侧为内、外侧沟,以此骨嵴为界将胫骨远端分为中间柱及内侧柱。内侧柱包括:内踝、三角韧带、内侧沟;中柱包括:胫骨远端的中间部分、外侧沟、胫腓联合;外侧柱包括:腓骨。结合 X 线及 CT 检查,按照三柱分型将 Pilon 骨折分为:三柱骨折(外侧柱、中柱、内侧柱均有骨折),双柱骨折(外侧柱和中柱、中柱和内侧柱骨折),单纯的内侧柱骨折及中柱骨折(又分为中前柱及中后柱骨折)。所有病例均按照三柱分型进行分型:内侧柱骨折 1 踝,中柱骨折 3 踝(中前柱骨折 2 踝,中后柱骨折 1 踝),双柱骨折 5 踝(内侧柱及中柱骨折 2 踝,外侧柱及中柱骨折 3 踝),三柱骨折 4 踝。

## 2 治疗方法

**2.1 术前准备及手术时间** 开放性骨折给予急诊清创缝合

术,术后患肢抬高,静脉点滴抗生素,待确认创口无感染后进行手术,一般为 10~14 d;闭合性骨折一般在伤后 7~12 d 肢体肿胀明显消退后进行手术。术前拍标准 X 线正侧位片、CT 平扫及冠状面、矢状面的重建,根据 X 线片及 CT 片判断骨折类型并制定手术计划。

**2.2 手术方法选择原则** 采用腰硬联合麻醉,患者取仰卧位,大腿中部上气压止血带同时预备对侧髂骨备用。所有手术由同一组医师完成。手术入路的选择根据三柱分型,常用的手术入路有:后外侧入路、前内侧入路、后内侧入路、前侧入路。后外侧入路适用于外侧柱骨折;前内侧入路适用于内侧柱骨折或部分中前柱骨折及内侧柱加中柱的双柱骨折;后内侧入路适用于内侧柱及中后柱骨折;前侧入路适用于中前柱骨折。可以根据骨折类型选择联合入路或单一入路(见表 1)。

**2.3 手术方法** 骨折的固定顺序为由外至内,即由外侧柱向中柱、内侧柱分别固定。在最严重的三柱骨折中,先取后外侧切口,将腓骨骨折复位后用 1/3 半管形钢板固定,恢复腓骨长度,即恢复外侧柱的完整性,为以后各柱的复位提供基础。然后行胫骨下 1/3 前内侧切口,充分暴露骨折端与踝关节面,在显露的同时尽可能地保留骨块周围的软组织,首先翻开内踝骨折块,作为对中柱骨折复位及固定的观察窗。将距骨置于中立位,必要时为求操作方便可用 1 根克氏针将距骨临时固定于外踝上。以距骨顶关节面为模板,直视下将中前柱(Chaput 骨块)与中后柱(Volkman 骨块)进行解剖复位,并以塑形良好的 1/3 半管形钢板将中柱固定于胫骨近端,轴线上的位移可以通过 AO 的“推”或“拉”技术给予校正,至此中柱的完整性得到恢复。中柱的复位和固定是手术的关键,务必做到良好

表 1 依据三柱分型制定的治疗原则

手术方法	单柱骨折			双柱骨折		三柱骨折
	内侧柱	中前柱	中后柱	内侧柱和中柱	外侧柱和中柱	内、外、中柱
手术入路	微创手术	前侧入路	后内侧入路	前内侧入路	后外侧和前内侧入路	后外侧和前内侧入路
内固定方式	螺钉	单钢板	螺钉	双钢板或单钢板加螺钉	双钢板	三钢板

注:钢板均为 1/3 半管形钢板,螺钉为钢板配套螺钉

的复位及有效固定,中柱完整性的恢复基本奠定了踝关节的形态,距小腿关节亦具备了初步的稳定性。由于此时内踝骨折块尚未复位,提供了良好的观察窗口,可以极好的观察中柱关节面的复位及距骨与小腿关节的对合情况,当然最好还是术中结合 C 形臂 X 线机进行观察。最后一步,以距骨为模板将内侧柱(内踝骨块)复位,1/3 半管形钢板或螺钉固定内侧柱。如果连接好的干骺端或关节面下有明显的骨质缺损,视情况植入自体骨。发生于不同柱上的单柱骨折或双柱骨折,按照三柱骨折的手术方法及技巧进行复位及采用 1/3 半管形钢板或螺钉给予固定。

**2.4 术后处理** 术后患肢抬高,无须外固定。常规使用 20% 甘露醇 125 ml 每 6 h 1 次,β-七叶皂苷钠 20 mg,2 次/d,静脉点滴;术后 3 d 开始踝关节屈伸活动为主的功能锻炼;术后 2~3 周拆线。

### 3 结果

**3.1 疗效评价标准** 采用 Mazur 等<sup>[1]</sup>制定的评分标准评价术后功能。评分标准为:①疼痛 50 分;②功能 40 分;③活动度 10 分;满分为 100 分。优>92 分,踝关节无肿胀,正常步态活动自如;良 87~92 分,踝关节轻度肿胀,正常步态,活动度可达正常的 3/4;可 65~86 分,活动时疼痛,活动度仅为正常的 1/2,正常步态;差<65 分,行走或静息痛,活动度仅为正常的 1/2,跛行、踝关节肿胀。术后每月复查 1 次,复查内容包括:踝关节正侧位 X 线片(观察骨折愈合情况,直至骨折愈合)、踝关节活动度、功能恢复情况,疼痛情况等。术后 6 个月进行 Mazur 踝关节评分。

**3.2 疗效结果** 本组患者均获得随访,随访时间 10~28 个月,平均 16.4 个月。按照 Mazur 标准评分结果:疼痛:(47.92±2.57)分;功能:跛行(5.17±1.03)分,步行距离(5.67±0.78)分,支撑(5.67±0.78)分,爬山(2.50±0.52)分,下山(2.58±0.51)分,上楼(2.67±0.49)分,下楼(2.75±0.45)分,踮脚(4.50±0.90)分,跑步(4.17±1.03)分;活动度:从中立位上背伸(3.83±0.58)分,跖屈(4.00±0.43)分;总分(91.42±5.50)分。本组疗效结果:优 7 踝,良 4 踝,可 2 踝。12 例患者中有 2 个切口出现部分皮缘坏死,经清洁换药后愈合,无创口裂开、深部感染、骨髓炎、骨不连、关节僵硬及关节不稳等并发症,无因创伤性关节炎而行关节融合术。

### 4 讨论

**4.1 Pilon 骨折三柱分型的解剖及病理基础** 胫骨下端关节面有一钝性矢状面走向的骨嵴,其与距骨滑车沟相吻合。在骨嵴的两侧有内、外侧沟,分别与距骨滑车的内、外侧唇相吻合。此骨嵴可作为中柱及内侧柱划分的解剖标志。胫骨下关节面破损的部位取决于受伤时足部所处的瞬间位置<sup>[2]</sup>,这一特性决定了 Pilon 骨折的受伤部位会有所侧重,也就是产生了不同“柱”上的骨折。Pilon 骨折,尤其是高能量损伤引起的骨折,其严重粉碎的骨折形态看似杂乱无章,其实有一定的规律。Topliss 等<sup>[3]</sup>分析 108 例 Pilon 骨折关节面 CT 平扫发现:关节面骨折分为 6 个主要骨折块,分别是前侧、后侧、内侧骨块,以及前外侧、后外侧和中央的压缩骨块(冲床死骨)。其中内踝、

前外侧(Tillaux-Chaput)和后外(Volkman 三角)3 个主要骨折块一般都会很好的得以保留,成为复位及固定的可靠参照物<sup>[4]</sup>。这些规律的发现为 Pilon 骨折的三柱分型及治疗理论奠定了基础。另外,胫腓骨远端的解剖形态及骨折后的基本形态及其类似于尺桡骨远端骨折,两者之间在极大程度上可以相类比,甚至于有将桡骨远端骨折称为“桡骨 Pilon”<sup>[5]</sup>,所以将 Pilon 骨折进行三柱分型及治疗有坚实的解剖及病理基础。

**4.2 分柱治疗 Pilon 骨折的优势** 自 1983 年 Denis<sup>[6]</sup>提出了脊柱的三柱理论之后,相继出现了髓臼骨折的双柱理论<sup>[7]</sup>、桡骨远端骨折的三柱理论<sup>[8]</sup>、肱骨髁上骨折的双柱理论<sup>[9]</sup>等。这些分柱理论的提出,使骨折的分型更为简便,进而对治疗方案的制定更具有指导价值,已经渐渐成为一种明显的趋势。我们依据三柱理论对 Pilon 骨折进行分型并设计了分柱复位、分别固定的手术方式,使 Pilon 骨折的手术治疗条理性更强,步骤更简化,极大的缩短了手术时间,并且因为手术技巧的可重复性强,便于推广。对于骨折粉碎程度最为严重的三柱 Pilon 骨折来说,由于采用了分柱固定,钢板之间呈近 90°固定,呈交锁状态,充分发挥了钢板固定的力学优势,使每个钢板不必承受过大的负荷<sup>[10]</sup>。这样,采用最为理想的内固定材料,即小而薄的钢板进行固定成为了可能,本组病例全部选用 1/3 半管形钢板进行固定,切口关闭没有任何障碍,也未出现因为切口创缘张力过大而出现皮缘坏死、切口裂开等并发症。

### 参考文献

- [1] Mazur JM, Schwartz E, Simon SR. Ankle arthrodesis: long-term follow-up with gait analysis[J]. J Bone Joint Surg Am, 1979, 61(7): 964-975.
- [2] 李金松, 张世华, 邵光湘. 胫骨下端关节面穹窿部骨折的分型及治疗[J]. 中医正骨, 1996, 8(2): 13-15.
- [3] Topliss CJ, Jackson M, Atkins RM. Anatomy of Pilon fractures of the distal tibia[J]. J Bone Joint Surg Br, 2005, 87(5): 692-697.
- [4] 汪滋民, 王秋根, 王谦, 等. CT 在 Pilon 骨折术前评估中的意义[J]. 中华创伤骨科杂志, 2006, 8(5): 438-441.
- [5] 吕鹏, 曹立峰. 桡骨 Pilon 骨折 17 例的手术治疗[J]. 中华创伤杂志, 2006, 22(3): 198.
- [6] Denis F. The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries[J]. Spine, 1983, 8(8): 817-831.
- [7] Letourmal E, Judet R. Fracture of the acetabulum[M]. 2nd ed. New York: Springer-Verlag, 1993: 412-565.
- [8] Rikli DA, Regazzoni P. Fractures of the distal end of the radius treated by internal fixation and early function. A preliminary report of 20 cases[J]. J Bone Joint Surg Br, 1996, 78(4): 588-592.
- [9] Eralp L, Kocaoglu M, Sar C, et al. Surgical treatment of distal intra-articular humeral fractures in adults[J]. Int Orthop, 2001, 25(1): 46-50.
- [10] 张春才. 胫骨平台骨折与 Pilon 骨折的诊断与治疗[J]. 中国骨伤, 2010, 23(2): 81-83.

(收稿日期: 2010-06-18 本文编辑: 王玉蔓)