

# 复杂 Pilon 骨折手术治疗体会

## Experience for treating complex Pilon fracture surgery

张 毅 李昕宇

(北京中医药大学第三附属医院, 北京, 100029)

中图分类号: R274.1 文献标识码: A 文章编号: 1674-7860 (2011) 17-0070-02

**【摘要】** 目的: 探讨复杂 Pilon 骨折的手术时机及并发症的防治。方法: 2006 年 8 月~2011 年 2 月收治复杂 Pilon 骨折患者 25 例, 年龄 24~69 岁, 平均 39.8 岁。开放性骨折 9 例, 闭合性骨折 16 例, 合并腓骨骨折 21 例。胫骨骨折钢板固定 14 例, 螺钉加克氏针固定 4 例, 外固定架结合有限内固定 5 例。结果: 术后随访 9~80 个月, 平均 36 个月。按 Mazur 评分标准: 优 9 例, 良 11 例, 中 3 例, 差 2 例, 优良率 80%。结论: 影响复杂 Pilon 骨折预后的因素很多, 术前对损伤作出正确的评估, 正确选择手术时机, 选择合适的治疗方法是治疗成功的关键。

**【关键词】** Pilon 骨折; 骨折固定术; 手术时机

**【Abstract】** Objective: To explore the surgical timing of complex Pilon fracture surgery and the prevention of complication. Methods: Treating 25 cases of patients with complex Pilon fracture from August 2006 to February 2011, age from 24 to 69 years, average 39.8 years old. Open fractures for 9 cases, closed fracture for 16 cases, fibular fracture for 21 cases. Tibial fractures plate fixation for 14 cases, screw and kirschner plate fixation for 4 cases, external fixator combined with limited internal fixation for 5 cases. Result: Following up for 9 to 80 months after surgery, average of 36 months. According to Mazur Scoring criteria: Excellent for 9 cases, good for 11 cases, middle for 3 cases, bad for 2 cases, excellent rate was 80%. Conclusion: There were many factors affecting complex Pilon fracture prognosis, making a correct assessment of damage before surgery, choosing the timing of surgery correctly, and selecting the appropriate treatment methods were the key of success.

**【Keywords】** Pilon fracture; Fracture fixation technique; Timing of surgery

Pilon 骨折是指胫骨远端波及关节面的骨折, 1911 年首先由 Destot 命名<sup>[1]</sup>。这一骨折的特点: 胫骨远端具有典型的不同程度的压缩粉碎性骨折的表现, 累及关节面关节软骨的原发性损伤以及永久性关节面不平整导致不良的预后。Pilon 骨折约占下肢骨折的 1%, 胫骨骨折的 3%~10%, 约 75%~85% 的 Pilon 骨折并发有同侧腓骨骨折。近年来随着交通业和建筑业的发展, 交通事故及坠落伤不断增多, 高能量损伤的 Pilon 骨折发生率也随之增加, 特别是 Rüedi-Allgower III 型 Pilon 骨折, 其骨折粉碎严重、关节面塌陷以及往往伴有严重的软组织损伤, 术后并发症多, 治疗效果差。我科自 2006 年 8 月~2011 年 2 月期间采用不同手术方法治疗 III 型 Pilon 骨折 25 例, 疗效满意。

### 1 资料与方法

#### 1.1 一般资料

本组 25 例, 男 18 例, 女 7 例, 年龄 24~69 岁, 平均 39.8 岁。致伤原因: 多处坠落伤 17 例, 交通事故伤 8 例。按照 Rüedi-Allgower 分型均为 III 型, 即胫骨远端粉碎性压缩性骨折。合并腓骨骨折 21 例。软组织损伤情况: 开放性骨折 9 例, 按 Gustilo 分型 II 型 3 例, III 型 6 例。闭合性骨折 16 例, 软组织也有不同程度的挫伤。手术治疗时间为伤后 3h~15d, 平均 4 天。

#### 1.2 手术时机和方法

开放骨折 9 例中 7 例行急诊手术, 其中清创胫骨远端解剖钢板内固定 5 例, 清创外支架结合有限内固定 2 例, 另 2 例开放骨折先予清创缝合, 软组织情况稳定后行钢板内固定手术。闭合性骨折患者 16 例中 12 例也选择了急诊手术, 其余 4 例均先予患肢抬高, 跟骨牵引, 脱水剂应用, 伤后 2 周左右手术。其中切开复位解剖钢板内固定 10 例, 螺钉加克氏针固定 4 例,

外支架结合有限内固定 2 例。

术中先行腓骨骨折固定, 腓骨骨折复位对于肢体长度的恢复至关重要。常规选用后外侧切口, 腓骨固定一般选用 1/3 管型钢板或薄型重建钢板。胫骨选用前方切口, 不剥离皮下组织以免皮肤坏死, 两切口间距离不少于 7cm。胫骨关节面复位以距骨上关节面为参考, 尽量恢复关节面平整, 重点复位内踝, 前外侧骨块 (Chaput 结节) 和后唇骨块 (Volkman 三角)。先用克氏针临时固定, 有骨缺损者行自体髂骨或人工骨植骨。C 型臂 X 线机透视, 复位满意后再以胫骨远端解剖钢板或螺钉加克氏针固定。如软组织条件较差, 可行外固定支架结合有限内固定。术后闭合切口, 如皮肤张力较高时, 先缝合胫前切口, 腓骨切口植皮或皮瓣转移覆盖。

1.3 术后处理: 术后石膏托或踝关节支具进行制动和保护 (外支架固定者除外)。外固定时间一般 3~6 周, 然后开始踝关节不负重功能锻炼, 术后定期 (术后 6 周、12 周、半年、1 年) 复查踝关节正侧位片。以 X 线片上骨折断端间有骨痂形成为愈合标准, 一般 10~12 周后开始逐步行负重功能锻炼。

### 2 结果

本组病例均获得随访, 随访时间 9~80 个月, 平均 36 个月。全部获得骨性愈合, 平均愈合时间 4.5 个月。术后按照 Mazur 等<sup>[2]</sup>制定的踝关节症状与功能评分系统进行评估, 评价标准为优: >92 分, 踝关节无肿痛, 正常步态, 活动自如; 良: 87~92 分, 踝关节轻微肿痛, 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, 需服用止痛剂; 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。按照此标准, 本组结果

为优 9 例, 良 11 例, 可 3 例, 差 2 例, 优良率 80%。术后有 6 例出现切口或创面愈合困难, 其中 4 例为开放骨折病例, 另 2 例为闭合骨折伤口感染。均经换药、清创、植皮、皮瓣转移后愈合。有 5 例患者术后 X 线片示踝关节退行性变。

### 3 讨论

3.1 受伤机制、分型及治疗原则: Pilon 骨折是胫骨下端的高能量损伤, 其作用力是距骨到达胫距关节顶部轴向挤压力和旋转引起的剪切力共同组合而成, 产生不同的骨折分离、胫距关节面的移位和干骺端粉碎骨折。Mast 指出<sup>[3]</sup>: 当足处于背屈时, 距骨前部进入踝穴, 挤压胫骨前缘, 使前缘骨折; 足处于跖屈位时, 可造成胫骨后缘骨折; 中立位时, 可造成胫骨下端“T”形骨折, 并且胫骨前后缘均有骨折。所以关节面可出现不平、塌陷、粉碎、骨缺损等, 常伴有腓骨骨折, 骨折极为不稳定, 并有软组织不同程度的损伤。

Pilon 骨折分型方法很多, 目前应用较多的是 Rüedi-Allgower 分型<sup>[4]</sup>: 根据骨折粉碎程度和关节面的连续性将骨折分为 I、II、III 型。I 型: 无移位的劈裂骨折, 骨折线延至胫骨远端关节面; II 型: 胫骨远端中度粉碎, 关节面中度对合不良, 关节面无粉碎; III 型: 胫骨远端严重粉碎, 关节面对合不良, 关节面粉碎或明显压缩。这种分型的意义在于强调胫骨远端关节面的损伤程度, 并被广泛用于判断临床疗效。本组病例应用 Rüedi-Allgower 分型。

目前国内外公认的 Pilon 骨折的治疗步骤包括<sup>[5]</sup>: ①固定腓骨; ②复位胫骨关节面; ③干骺端植骨; ④固定胫骨; ⑤软组织损伤的处理以及踝关节早期活动。但对于严重粉碎骨折以及有严重软组织损伤的患者, Rüedi-Allgower 提出的四大原则并不完全适用。

3.2 手术时机: Pilon 骨折的治疗选择很大程度上取决于软组织损伤的情况, 特别是高能量损伤的 III 型骨折, 软组织损伤严重, 伤后多发生张力性水泡, 原则上应保持水泡的完整性, 大的水泡可以抽吸, 血性水泡为伤及真皮全层, 手术切口应该尽量避开。目前多数人认为闭合骨折应在伤后 7~12d 软组织消肿后手术。我们认为开放性骨折可以急诊手术。闭合性骨折如当时软组织肿胀较轻, 水泡未出现, 可以急诊手术。如当时手术条件不具备, 伤后 2~3d 肿胀将更加明显, 张力性水泡出现, 这时手术感染机会明显增多, 不宜手术。可予以患肢抬高, 脱水剂应用, 待患肢肿胀减轻后再考虑手术。

3.3 骨折固定方式: 钢板固定是由早期 AO 组织倡导的内固定方法, 包括以下四个步骤: 腓骨内固定; 关节面复位; 干骺端植骨; 胫骨钢板固定。钢板固定术中, 由于小腿下段前内侧软组织覆盖菲薄, 且常受外物及骨折端的损害, 骨折周围亦缺乏软组织的有效缓冲, 往往不能再承受手术切口的损伤及术后肿胀反应。传统钢板多安置在胫骨内侧皮下, 切口破裂的风险较大, 如安置于有肌肉或其它结构保护的胫骨外前侧空间内会更加安全。我们多选择胫骨远端前外侧旋转解剖型钢板固定, 该钢板设计合理, 与骨表面贴服良好, 骨折端稳定性增加, 并有效地减少了切口裂开及软组织坏死的发生<sup>[6]</sup>。

有限内固定结合外支架固定这种方法首先恢复腓骨解剖, 钢板固定; 切开复位关节面, 采用螺钉及克氏针等有限内固定

固定关节面; 然后利用外支架固定干骺端骨折。其优点在于局部软组织损伤小, 保护局部血运, 从而减少了伤口的并发症。局部血运的保护也减少了对骨折愈合的影响。同时可以通过支架牵引恢复关节间隙, 防止关节面二期移位及粘连。但是传统的 T 型单侧多功能外固定支架虽然设计有关节轴, 但却无法提供良好的踝关节活动。Orthofix 公司第四代带关节的超踝关节外固定支架的关节轴在踝关节运动过程中, 可与踝关节的运动保持一致, 这为术后踝关节早期康复锻炼提供了可能和极大的便利<sup>[7]</sup>。

3.4 植骨问题: 高能量损伤的 Pilon III 型骨折粉碎严重并有移位, 复位后常伴有骨缺损。术中行自体髂骨或人工骨填充植骨可以使关节软骨面得到支撑, 增加骨折稳定性和促进骨折愈合。胫骨远端外侧植骨还可以减少外翻畸形愈合和骨不连的发生。我们主张切开复位内固定病例常规予以植骨处理, 而微创复位及开放性骨折软组织污染严重病例可以不植骨。本组植骨病例未出现骨折不愈合, 且对于关节面复位后的维持和下肢力线的维持有益。

3.5 并发症的防治: Pilon 骨折并发症发生率很高, 尤其对于高能量损伤的 III 型骨折更是如此。术中并发症主要是螺钉穿透软骨关节面, 术中应用 C 型臂 X 线机透视监测可以避免此类错误发生。术后早期并发症有伤口裂开, 皮肤坏死, 表浅或深部感染等。主要由局部张力太高、引流不充分和开放伤口清创不彻底引起。术中可先保证胫骨切口的闭合, 而腓骨切口可行游离植皮或旋转皮瓣覆盖。术后感染坏死创面可予以换药处理, 或再次手术清创、植皮或皮瓣覆盖。术后晚期并发症主要有骨折愈合延迟、骨不连、畸形愈合、关节僵硬、创伤性关节炎等, 一般需再次手术, 甚至行踝关节融合手术。本组有 1 例因踝关节面严重粉碎行踝关节融合术, 术后踝关节无疼痛, 走路无明显跛行, 效果尚满意。

Pilon 骨折治疗效果相对较差, 对于高能量损伤的 Rüedi-Allgower III 型更是如此。研究表明影响其治疗效果的因素很多, 术前对损伤作出正确评估, 正确选择手术时机, 术中良好复位, 根据具体情况选择合适的固定方式是治疗成功的关键。

### 参考文献:

- [1] Rüedi TP, Allgower M. Fracture of the lower end of the tibia into the ankle joint[J]. Injury, 1969, 1: 92-99
- [2] Mazur JM, Schwartz E, Simon SR. Ankle arthrodesis: long-term follow-up with gait analysis[J]. Bone Joint (Am), 1979, 61: 964-975
- [3] Mast J. Complex ankle fracture. In Meyers MH (ed): The multiply injured patient with complex fracture[M]. Philadelphia, Len And Febiger, 1984: 456
- [4] 顾立强. Pilon 骨折的分类与功能评价[J]. 中华创伤骨科杂志, 2004, 8: 894-898
- [5] 沈洪兴, 张春才. 胫骨 Pilon 骨折的治疗进展[J]. 中华骨科杂志, 2002, 22: 505-508
- [6] McFerran M, Smith S, Boulas HJ, Schartz H. Complications encountered in the treatment of Pilon fractures[J]. Orthop Trauma, 1999, 13: 85-91
- [7] 高洪, 施慧鹏, 罗从风. 带关节外固定架在高能量 Pilon 骨折治疗中的应用[J]. 中华骨科杂志, 2003, 23: 216-219

编号: EC-11081159 (修回: 2011-09-08)