

DOI: 10.13241/j.cnki.pmb.2014.06.020

一期外固定联合锁定钢板内固定术治疗 C 型 pilon 骨折的临床疗效*

张 浩¹ 张立海¹ 黄 睿² 郭晓东³ 毛 智¹ 张里程¹ 陈 超¹ 唐佩福^{1△}

(1 解放军总医院骨科 北京 100853; 2 解放军第 401 医院骨科 山东 青岛 266071; 3 解放军第 302 医院 北京 100039)

摘要 目的:探讨外固定联合锁定钢板分期治疗 C 型 pilon 骨折的临床疗效。**方法:**选取 2010 年 3 月至 2011 年 4 月在我院接受治疗的 C 型 pilon 骨折患者 17 例。按照分期治疗的原则,先行一期外固定架固定术,待局部软组织恢复后切开复位,再行锁定钢板内固定术进行治疗,术后对患者进行一年的随访,定期检查患者的踝关节功能,并借助影像学资料对临床疗效进行评价。**结果:**全部患者获得随访,平均愈合时间为(4.1±1.6)月;平均 AOFAS 评分为(83.1±12.4)分,其中优 6 例(35.2%),良 8 例(47.1%),一般 2 例(11.8%),差 1 例(5.9%),优良率为 82.4%;术后 4 例患者出现轻度感染,通过局部换药、抗生素和钉道护理得到控制。**结论:**采用一期外固定联合锁定钢板内固定术分期治疗 C 型 pilon 骨折,可以有效地提高治疗效果,值得临床推广。

关键词:外固定架;锁定钢板;pilon 骨折;分期治疗

中图分类号:R683.42 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2014)06-1080-03

Clinical Effects of External Fixation at One-stage Combined with Internal Fixation by Plate on the Treatment of Type C Pilon Fractures*

ZHANG Hao¹, ZHANG Li-hai¹, HUANG Rui², GUO Xiao-dong³, MAO Zhi¹, ZHANG Li-cheng¹, CHEN Chao¹, TANG Pei-fu^{1△}

(1 Department of Orthopedics, General Hospital of PLA, Beijing, 100853, China; 2 Department of Orthopedics, 401 Hospital of PLA, Qingdao, Shandong, 266071, China; 3 302 Hospital of PLA, Beijing, 100039, China)

ABSTRACT Objective: To discuss the clinical efficacy of the external fixation at one-stage combined with locking plate internal fixation on the treatment of type C pilon fractures. **Methods:** 17 cases with type C pilon fractures who were treated by external fixation at one-stage combined with locking plate internal fixation in our hospital from March 2010 to April 2011 were selected. Based on the principles for type C pilon fractures, the patients were treated by the external fixation at the first stage till the local soft tissues were recovered completely, then performed the open reduction and internal fixation by locking plate. The patients were followed up for one year, the ankle joint function of patients were examined regularly and the final outcomes of the treatment were evaluated with the help of the clinical rating and radiographic. **Results:** All the patients were available of follow-ups with the average time for healing of (4.1±1.6) months and the average score of AOFAS of (83.1±12.4). There were six cases excellent(35.2%), eight cases good(47.1%), two cases neutral(11.8%) and one case poor (5.9%) with the rate of 82.4%. The incidence of complication which including superficial infection in the wound with four patients who were successful treated by local dressing changes, the application of antibiotics and nail care. **Conclusions:** It is suggested that the application of the external fixation at one-stage combined with internal fixation by locking plates could effectively improve the treatment effect.

Key words: External fixator; Locking plate; Pilon fractures; Staging treatment

Chinese Library Classification: R683.42 Document code: A

Article ID: 1673-6273(2014)06-1080-03

前言

胫骨 pilon 骨折是指涉及胫骨远端负重关节面及干骺端的骨折,通常由较高能量的轴向压缩暴力和扭转暴力引起,可以产生从简单的螺旋形骨折到严重的干骺端粉碎性骨折等各种类型损伤,是目前临床治疗难度最高的骨折之一^[1-3]。AO 分型中的 C 型骨折通常由高能量暴力引起,往往伴有关节面粉碎、压缩和软组织的严重损伤,治疗不当时极易引起创伤性关节炎、关节功能障碍等并发症,对患者的生活造成严重影响^[4,5]。因此, C 型 pilon 骨折的治疗一直是骨科临床研究的重点。我科

在 2010 年 3 月 -2011 年 4 月期间利用外固定架联合锁定钢板分期治疗 17 例 C 型 pilon 骨折患者,取得了良好效果。现报告如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组患者共 17 例,其中男性 13 例,女性 4 例。平均年龄 36.4±3.1(19~51)岁。左侧为 7 例,右侧为 4 例。损伤原因:车祸伤 10 例,高处坠落伤 3 例,压砸伤 4 例。闭合性骨折 12 例,开放性骨折 5 例。按照 AO 分型进行分类:C1 型 4 例、C2 型 7

* 基金项目:国家自然科学基金青年科学基金项目(30901795)

作者简介:张浩(1986-),男,硕士研究生,主要研究方向:创伤骨科

△ 通讯作者:唐佩福, E-mail:laohushanshang@163.com

(收稿日期:2013-07-30 接受日期:2013-08-16)

例、C3 型 6 例。其中 1 例伴有骨盆骨折,2 例伴有跟骨骨折,2 例伴有肱骨干骨折,见表 1。

表 1 患者的一般临床资料
Table 1 Clinical data of patients

Items		Data
Age (year)		36.4± 3.1(19-51)
Gender	Male	13
	Female	4
AO classification	C1	4
	C2	7
	C3	6
Side	Left	7
	Right	10
Closed/ Open		12/5
Cause	Traffic	10
	Fall	3
	Crush	4
Associated injuries	Pelvic fracture	1
	Calcaneus fracture	2
	Humeral shaft fracture	2

1.2 治疗方法

外科手术由同一手术团队按照分期手术方案实施。患者入院后尽快进行一期复位和外固定架固定术,应用抗生素采取静脉注射以预防感染。外固定架的近端固定针置于胫骨干中部,两枚远端固定针分别置于距骨颈和跟骨。连接外固定架,在 C 臂引导下恢复胫骨远端的长度、对线和旋转后,锁紧外固定架。观察局部软组织恢复情况决定是否行二期手术及行二期手术的时间。

在水肿消退、开放性伤口关闭、水疱疱皮再生后,行切开复位固定术。手术时不取出外固定架固定针,仅解除固定架连接杆。伴有腓骨骨折的患者先行腓骨切开复位内固定术,恢复腓骨正常长度。外侧切口平行于腓骨后缘,保证两切口距离大于 7 cm。后行前正中切口,长约 6~8 cm,切开皮肤皮下,然后切开伸肌支持带和骨膜。不做皮下分离,保证切口最深部与皮肤切口绝对一致。暴露踝关节和胫骨远端。翻开胫骨远端前侧皮质,以距骨为模具,直视下对塌陷的关节面进行修复,清理关节腔内游离的软骨块,克氏针临时固定,C 型臂透视满意后,在关节面下填充人工骨,保证关节面平整。置入 L 型钢板,调整位置满意后打入锁定螺钉。如果胫骨远端内侧皮质粉碎,则将 1/3 管型塑形后附于胫骨远端内侧面,普通螺钉固定。C 型臂透视满意后拔除临时固定克氏针,冲洗切口,修复破损的关节囊和伸肌支持带,缝合切口,放置引流管,无菌辅料包扎。将足置于中立位后连接并锁紧外固定架。见图 1。

1.3 术后处理

术后三天,在医师指导下开始对早期患肢膝关节和前足进行康复活动。分别在第 6 周、第 3 个月、第 6 个月、第 12 个月对患肢进行临床和影像学评估。术后 12 周可在门诊拆除外固定架。恢复早期避免负重,6 周影像学检查出现连续骨痂后可携带部分负重。负重逐渐增加,至骨折愈合后可完全负重。



图 1 外固定架联合锁定钢板治疗 C 型 pilon 骨折术后 X 片

Fig.1 Postoperative X-ray of type C pilon fractures treated by external fixator combined with locking plate

2 结果

本组所有病例均获得随访,平均随访时间为 (14.1 ± 2.3) 月。受伤到一期手术平均时间为 (33.7 ± 3.6) 小时,其中有 3 例患者从外地转入时间超过 72 小时。一期和二期手术平均间隔 (11.4 ± 2.1) 天。一期手术平均时间为 (48 ± 4.6) min,二期手术平均时间为 (78 ± 5.8) min。所有骨折均在 7 个月内愈合,平均愈合时间为 (4.1 ± 1.6) 月。采用美国足踝协会 AOFAS 评分法评估^[9]:优:90~100 分;良:75~89 分;中:60~74 分;差:<60 分。组内所有患者 AOFAS 平均为 (83.1 ± 12.4) 分,其中优 6 例(35.2 %),良 8 例(47.1 %),中 2 例(11.8 %),差 1 例(5.9 %),优良率为 82.4 %。平均关节活动度为 $(33 \pm 9.5)^\circ$ 。术后 4 例患者出现轻度感染,均通过应用局部换药、应用抗生素和钉道护理得到控制。随访期间未发生皮肤坏死,畸形愈合、复位丢失、骨不连和内固定失效。

3 讨论

由高暴力致伤因素引发的 C 型 pilon 骨折,由于关节面损伤塌陷严重,软组织条件差,导致功能恢复不良,并发症多,一直是骨折临床研究的重点。20 世纪中叶,有研究提出了治疗 pilon 骨折 4 个经典原则,即:重建腓骨;恢复胫骨关节面;自体骨松质移植;钢板固定,并将上述方法应用于切开复位内固定治疗 pilon 骨折,优良率可到 75 %。然而,随后的一些研究尽管同样遵循了这些原则,但其结果却差别很大,总体的优良率不足 50 %,而皮肤坏死、骨不连等并发症发生率高达 37 %~62 %^[11-15]。这些看似矛盾的结论推动了 pilon 骨折治疗理念的不断更新,提高了临床对于保护和改善软组织条件的重视,使分期治疗 pilon 骨折逐渐成为主流的治疗方法。

3.1 分期治疗的优势

影响 pilon 骨折远期治疗效果的两个重要因素是骨折类型和局部软组织的损伤程度。踝关节的局部软组织薄而致密,高能量打击后往往损伤严重,既往一期手术在高度肿胀的软组织进行切开剥离,进一步加重了组织损伤,置入内置物后,会使

原本有限的空间进一步缩小,造成切口闭合更加困难,过大的张力也极易引起切口皮肤的坏死,造成感染等并发症。已有研究报道,接受一期切开复位内固定的患者 40% 在术后都发生不同程度的并发症,大部分患者需要进行清创术和皮瓣覆盖等在内的非计划手术^[16]。在对 Pilon 骨折的分期治疗方案中,采用一期外固定架,可有效维持肢体长度和稳定性,恢复关节间隙,防止关节面的移位和粘连,还可避开肿胀的软组织,对局部组织和血运的干扰较小,使局部软组织肿胀得到充分的缓解,改善局部软组织的血液运行条件,有利于患肢的恢复;而二期进行切开复位锁定钢板内固定治疗,恢复关节正常解剖关系,可减少术后并发症的发生率。

3.2 手术时机的选择

大量研究证明,在 pilon 骨折的治疗中,软组织的条件对于手术时机选择的重要性要高于其他部位的下肢骨折。骨折后应该维持距骨的中立位,在软组织条件尚可的 8-10 h 内进行急诊手术或在 7-14 d 待软组织条件改善后再行手术治疗。骨折后应行急诊手术固定腓骨,而后择期固定胫骨远端^[17,18]。我们认为,开放性骨折应行急诊手术,而对于 C 型 pilon 骨折来说,一般软组织损伤较重,在一期外固定架固定后,可予以抬高患肢,应用七叶皂苷钠等药物进行消肿治疗,改善术区软组织条件,再行二期手术治疗。

3.3 手术操作注意事项

Pilon 骨折手术操作应注意避免骨折对位、对线不良,严格解剖复位,术中要加强微创观念,尽量减少剥离软组织,保护局部血运;对于恢复关节面的骨缺损,应用自体髂骨或异体骨填充,防止关节面的塌陷;当胫骨远端内侧皮质有粉碎时,应用 1/3 管型塑形后附于内侧骨面,恢复内侧支撑,若切口无法一期闭合,可应用减张缝合,防止引流管,术后应用抗生素预防感染^[19,20]。

综上所述,Pilon 骨折发生率高、治疗困难,应用外固定架联合锁定钢板分期治疗方案可有效改善局部软组织条件,恢复胫骨远端解剖关系,获得更好的功能预后。

参考文献(References)

- [1] 赵燕鹏,唐佩福,郭晓东,等.前置与上置重建钢板治疗锁骨中段复杂骨折的临床分析[J].现代生物医学进展,2013,13(21):4053-4055
Zhao Yan-peng, Tang Pei-fu, Guo Xiao-dong, et al. Clinical Analysis of the Reconstruction Plate for Complicated Midshaft Clavicle Fracture: Anterior versus Superior [J]. Progress in Modern Biomedicine, 2013, 13(21): 4053-4055
- [2] 张军华,李志琳,郭晓东,等.一期后路半椎体切除短节段内固定与一期前路半椎体切除短节段内固定治疗先天性半椎体畸形的疗效对比[J].现代生物医学进展,2013,13(23):4539-4543
Zhang Jun-hua, Li Zhi-lin, Guo Xiao-dong, et al. Comparison of the Effect on the Treatment of Congenital Hemivertebrae Deformation between One-stage Posterior Hemivertebra Resection and Short Segment Fixation and One-stage Anterior Hemivertebra Resection and Short Segment Fixation [J]. Progress in Modern Biomedicine, 2013, 13(23): 4539-4543
- [3] Jennifer Landsberg, Judith Kohlmeyer, Marcel Renn, et al. Melanomas resist T-cell therapy through inflammation-induced reversible dedifferentiation[J]. Nature, 2012, 18, 490(7420): 412-416
- [4] Stewart CM, Kiner D, Nowotarski P. Intramedullary nail fixation of fibular fractures associated with tibial shaft and pilon fractures [J]. J Orthop Trauma, 2013, 27(5): 114-117
- [5] Klammer G, Kadakia AR, Joos DA, et al. Posterior pilon fractures: a retrospective case series and proposed classification system [J]. Foot Ankle Int, 2013, 34(2): 189-199
- [6] Zhao L, Li Y, Chen A, et al. Treatment of type C pilon fractures by external fixator combined with limited open reduction and absorbable internal fixation[J]. Foot Ankle Int. 2013, 34(4): 534-542
- [7] Kiene J, Herzog J, Jürgens C, et al. Multifragmentary tibial pilon fractures: midterm results after osteosynthesis with external fixation and multiple lag screws[J]. Open Orthop J, 2012, 6: 419-423
- [8] Chen DW, Li B, Yu GR. Two-stage procedure protocol for minimally invasive plate osteosynthesis technique in the treatment of the complex pilon fracture[J]. Int Orthop, 2012, 36(7): 1533-1534
- [9] Kim WY, Ji JH, Park SE, et al. Surgical management of pilon fractures with large segmental bone defects using fibular strut allografts: a report of two cases [J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2011, 21(6): 439-444
- [10] Mehta S, Gardner MJ, Barei DP, et al. Reduction strategies through the anterolateral exposure for fixation of type B and C pilon fractures [J]. J Orthop Trauma, 2011, 25(2): 116-122
- [11] Finsen V. Suzuki's pins and rubber traction for fractures of the base of the middle phalanx [J]. J Plast Surg Hand Surg, 2010, 44 (4-5): 209-213
- [12] Hess F, Sommer C. Minimally invasive plate osteosynthesis of the distal fibula with the locking compression plate: first experience of 20 cases[J]. J Orthop Trauma, 2011, 25(2): 110-115
- [13] Davidovitch RI, Elkhechen RJ, Romo S, et al. Open reduction with internal fixation versus limited internal fixation and external fixation for high grade pilon fractures (OTA type 43C) [J]. Foot Ankle Int, 2011, 32(10): 955-961
- [14] Heiney JP, Redfern RE, Wanjiku S. Subjective and novel objective radiographic evaluation of inflatable bone tamp treatment of articular calcaneus, tibial plateau, tibial pilon and distal radius fractures[J]. Injury, 2013, 4(8): 1127-1134
- [15] Ziran BH, Morrison T, Little J, et al. A new ankle spanning fixator construct for distal tibia fractures: optimizing visualization, minimizing pin problems, and protecting the heel [J]. J Orthop Trauma, 2013, 27(2): 45-9
- [16] Sirkin MS. Plating of tibial pilon fractures[J]. Am J Orthop, 2007, 36 (Suppl 12): 13-17
- [17] Sands A, Grujic L, Byck DC, et al. Clinical and functional outcomes of internal fixation of displaced pilon fractures [J]. Clin Orthop Relat Res, 1998, 347: 131-137
- [18] Sirkin M, Sanders R, DiPasquale T, et al. A staged protocol for soft tissue management in the treatment of complex pilon fractures [J]. J Orthop Trauma, 1999, 13: 78-84
- [19] Borgohain B, Borgohain N, Tittel P. Double parabolic Kirschner-wires as dynamic distractor for treatment of unstable intraarticular phalangeal fractures of hand [J]. Indian J Orthop, 2012, 46 (6): 680-684
- [20] Fisher BE, Nathan ST, Acland RD, et al. The anterolateral incision for pilon fracture surgery: an anatomic study of cutaneous blood supply[J]. Acta Orthop Belg, 2011, 77(3): 355-361