

## · 临床研究 ·

## 手术时机选择对胫骨 Pilon 骨折手术疗效的影响

郑荣强<sup>1</sup>, 周静怡<sup>2</sup>

(1. 上海体育学院运动医学系, 上海 200438; 2. 济南市第五人民医院)

**【摘要】目的:**评估伤后手术时机选择对胫骨 Pilon 骨折疗效的影响。**方法:**选取自 2003 年 6 月至 2008 年 5 月有随访记录的 65 例胫骨 Pilon 骨折患者, 男 42 例, 女 23 例; 年龄 15~62 岁, 平均(37.53±6.32)岁。按受伤至手术时间分为两组, A 组 30 例, 伤后 3~7 d 行切开复位植骨解剖钢板内固定术; B 组 35 例, 采用分步延期开放复位内固定, 于伤后 7~24 d 软组织肿胀消退后行切开复位植骨内固定术。术后观察两组创面及骨折愈合情况, 参照 Bourne 对胫骨 Pilon 骨折的愈合评价进行踝关节功能评估。**结果:**65 例患者均获得随访, 时间 7~24 个月, 平均 16.23 个月。A 组 3 例并发感染, 4 例刀口裂开, 1 例内固定物外露, 1 例骨髓炎; B 组 2 例表浅感染, 其余全部 I 期愈合, B 组在伤口愈合方面明显优于 A 组。A 组患者的骨折愈合时间为(18.3±3.2)周, B 组为(15.7±2.5)周, A 组骨折愈合时间明显长于 B 组( $P<0.05$ )。参照 Bourne 对胫骨 Pilon 骨折的愈合评价: A 组优 12 例, 良 10 例, 差 8 例, 优良率为 73.3%; B 组优 21 例, 良 8 例, 差 6 例, 优良率为 82.9%, B 组优于 A 组( $P<0.05$ )。**结论:**手术时机的选择是高能量胫骨 Pilon 骨折治疗的关键, 选择合适的手术时机, 采用分步延期开放复位内固定是治疗高能量胫骨 Pilon 骨折有效的方法。

**【关键词】** 胫骨; Pilon 骨折; 骨折固定术, 内

**Influence of operative time on effect of the Pilon fracture** ZHENG Rong-qiang\*, ZHOU Jing-yi. \*Department of Sports Medicine, Shanghai Sports College, Shanghai 200438, China

**ABSTRACT Objective:** To evaluate the influence of operative time on treating high-energy tibial Pilon fracture. **Methods:** From June 2003 to May 2008, Sixty-five patients with tibial Pilon fracture were followed up. There were 42 males and 23 females in the study. The age was from 15 to 62 years with an average of (37.53±6.32) years. The patients were divided into two groups (group A and B) according to operative time. In the group A, 30 cases were treated with open reduction internal fixation (ORIF) at 3~7 days after injury. In the group B, 35 cases were treated with step-by-step postponed ORIF at 7~24 days after injury (the swell of soft tissue extincted). The clinical effects were evaluated between two groups according to Bourne standard. **Results:** All patients were followed up from 7 to 24 months with an average of 16.23 months. There was significant difference on the early complications between two groups. In group A, 3 cases of infection, 4 cases of edge splitting, 1 case of plate exposing and 1 case of osteomyelitis. In group B, only 2 cases of surface infection. The time of fracture healing in group A and B was respectively (18.3±3.2) weeks and (15.7±2.5) weeks. There was significant difference between two groups ( $P<0.05$ ). According to the Bourne Pilon fracture healing standard, in group A, 12 cases got excellent result, 10 good, 8 poor, the rate of excellent and good was 73.3%; in group B, 21 cases got excellent result, 8 good, 6 poor, the rate of excellent and good was 82.9%. There was significant difference between two groups ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** The choice of operative time is the key to treat high-energy tibial Pilon fracture. Step-by-step postponed ORIF is an effective method for high-energy tibial Pilon fracture.

**Key words** Tibia; Pilon fractures; Fracture fixation, internal

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2009, 22(10): 770-772 www.zggszz.com

胫骨 Pilon 骨折是指波及负重关节面的胫骨远端干骺端爆裂骨折, 约占下肢骨折的 1%<sup>[1]</sup>, 胫骨骨折的 3%~10%<sup>[2]</sup>。其损伤机制是通过距骨到达胫距关节顶部的轴向挤压力, 同时也有旋转作用引起的剪切力。其特征是踝关节上胫骨干骺端具有典型的不同程度压缩粉碎性表现, 高度不稳定, 关节软骨原发性损伤, 关节面不平, 常伴有严重的软组织损伤, 在临床上处理比较棘手, 并发症多, 病残率高。本文选择我院近 5 年来所治疗的胫骨 Pilon 骨折中有随访记录的 65 例进行回顾性分析, 发现伤后手术时机的选择是手术成功的关键。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 本组 65 例, 男 42 例, 女 23 例, 年龄 15~62 岁, 平均(37.53±6.32)岁, 均有明显外伤史; 受伤机制为胫骨远端胫距关节面受轴向挤压力及旋转剪切力, 或为重物砸所致; 小腿远端及踝关节肿胀明显、压痛、畸形, 可触及骨擦音, 踝关节功能受限; X 线显示胫骨远端干骺端粉碎骨折, 波及胫距关节面, 伴或不伴有腓骨骨折。65 例患者按受伤至手术的时间分为两组。A 组 30 例, 受伤后 3~7 d 行开放复位内固定(open reduction internal fixation, ORIF), B 组 35 例, 采用分步延期

ORIF。两组患者基本资料见表 1。两组一般资料差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。

1.2 治疗方法

1.2.1 A 组 4 例开放性骨折,常规清创,合并腓骨骨折者,取踝关节外侧切口,将腓骨复位后,用 1/3 管状钢板固定,然后取胫骨下段前内或后内侧切口,达内踝下方,两切口相距大于 7 cm,充分暴露胫骨下段骨折面,在直视下进行骨折整复,先将较大的骨折复位并用克氏针临时固定,整复胫骨下端关节面时,先用骨凿插入移位关节面的上方,然后连同部分松质骨一起向下整体撬拨整复。选用合适的三叶形钢板(先行预弯塑形),固定胫骨下段。骨折近端一般至少需固定 3 枚螺钉,额状位上的较大骨片可另用螺钉固定。透视检查骨折对位无误后关闭切口。26 例闭合性骨折于伤后 3~7 d,踝关节周围肿胀没有消退时行 ORIF,手术方法除清创外同上述开放性骨折, Rüedi-Allgöwer II、III 型<sup>[3]</sup>患者均行植骨。

1.2.2 B 组 3 例开放性骨折治疗方法同前。闭合骨折 32 例,伤后踝关节周围软组织肿胀明显,有张力性水泡,抬高患肢,行跟骨牵引,应用 25%甘露醇 250 ml 静滴,2 次/d,红花注射液 20 ml 静滴,1 次/d,外用红花酊,口服中药汤剂,以桃红四物汤加减,以活血化瘀、消肿止痛,密切观察肢体远端皮肤温度,足趾活动情况及足背动脉搏动情况,警惕筋膜间隔室综合征的发生。7~24 d 后,局部肿胀消除,张力性水泡愈合后,再行 ORIF, Rüedi-Allgöwer II、III 型患者均行植骨。

两组患者术后均行石膏托外固定,应用抗生素防止感染,术后早期开始踝关节主动或被动功能锻炼,促进胫距关节面软组织的营养与修复及塑形,防止踝关节僵直。

1.3 观察项目与方法 ①伤口愈合情况:主要观察术后伤口有无感染、刀口有无裂开、内固定物有无外露及骨髓炎等情况。②骨折愈合时间:主要观察骨折达到临床愈合的时间,即: X 线显示骨折线模糊,有连续性骨痂通过骨折线,患肢能不扶

拐行走 3 min 以上。③踝关节功能评价:参照 Bourne 等<sup>[4]</sup>对胫骨 Pilon 骨折的愈合评价分为优、良、差 3 级。优:完全痊愈,75%踝关节运动恢复,正常步态;良:行走时痛,不妨碍工作,50%踝关节运动恢复,正常步态,双踝无内外方向移位,大骨块向后移位 2~5 mm,无距骨脱位;差:患肢痛,妨碍工作及行走,足踝关节运动少于 50%,肿胀明显,可见足踝畸形,存在内外踝移位,外踝后移大于 5 mm,或后踝移位大于 5 mm,距骨移位。

1.4 统计学处理 应用 SPSS 12.0 统计学软件,对计量资料(骨折愈合时间)用  $t$  检验;计数资料(伤口愈合情况)用  $\chi^2$  检验,四格表确切概率法;等级资料(踝关节功能)用 Ridit 分析。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

本组均获得随访,时间 7~24 个月,平均 16.23 个月。术后伤口愈合情况、骨折愈合时间、踝关节功能情况见表 2。B 组在伤口愈合情况、骨折愈合时间和踝关节功能评估方面均优于 A 组( $P<0.05$ )。

3 讨论

Pilon 骨折是属于高能量骨折,多伴有骨折周围严重的软组织损伤,行切开复位内固定术必须兼顾软组织损伤情况,因此手术时机的选择是预防手术并发症及提高手术治疗效果的关键因素。本研究显示 A 组由于手术时机选择在伤后 3~7 d,骨折周围软组织损伤还没有恢复,导致伤口愈合情况较差,出现刀口裂开、内固定物外露及骨髓炎的情况,骨折愈合时间和踝关节功能评估也较差。B 组软组织并发症少,骨折愈合时间和踝关节功能优于 A 组,主要是因为采用分步治疗方案。分步延期 ORIF 实际上是指手术时机的选择,注重对软组织的处理,第 1 步是稳定软组织,跟骨牵引或有限切开钢板固定腓骨维持肢体的长度,防止软组织挛缩和等待肿胀消退,第 2 步是正规的胫骨 ORIF。Pilon 骨折的治疗要通过细致的术前评

表 1 两组患者的一般资料

Tab.1 The general information of patients between two groups

组别	性别(例)		年龄( $\bar{x}\pm s$ , 岁)	伤因(例)				Rüedi-Allgöwer 分型(例)			骨折类型(例)	
	男	女		高处坠落	车祸	绊脚前摔	砸伤	I 型	II 型	III 型	开放性	闭合性
A 组	18	12	36.00±8.24	6	12	10	2	8	14	8	4	26
B 组	21	14	38.00±7.01	12	14	6	3	5	16	14	3	32

注:两组比较,性别: $\chi^2=0.435, P=0.645$ ; 年龄: $t=0.242, P=0.842$ ; 伤因: $\chi^2=0.543, P=0.742$ ; Rüedi-Allgöwer 分型: $\chi^2=0.524, P=0.533$ ; 骨折类型: $\chi^2=0.572, P=0.965$

Note: Comparison between two groups, sex: $\chi^2=0.435, P=0.645$ ; age: $t=0.242, P=0.842$ ; cause of trauma: $\chi^2=0.543, P=0.742$ ; Rüedi-Allgöwer classification: $\chi^2=0.524, P=0.533$ ; type of fracture: $\chi^2=0.572, P=0.965$

表 2 两组伤口愈合、骨折愈合时间、踝关节功能评估

Tab.2 Wound healing condition, fracture healing time and functional assessment of ankle between two groups

组别	伤口愈合情况(例)				骨折愈合时间( $\bar{x}\pm s$ , 周)	踝关节功能(例)		
	浅表感染	刀口裂开	固定物外露	骨髓炎		优	良	差
A 组	3	4	1	1	18.3±3.2	12	10	8
B 组	2	0	0	0	15.7±2.5	21	8	6

注:两组比较,伤口愈合情况: $\chi^2=2.143, P=0.016$ ;骨折愈合时间: $t=1.422, P=0.032$ ;踝关节功能: $u=1.314, P=0.045$

Note: Comparison between two groups, wound healing condition: $\chi^2=2.143, P=0.016$ ; fracture healing time: $t=1.422, P=0.032$ ; functional assessment of ankle: $u=1.314, P=0.045$

估,选择恰当的内固定方式来取得较好的治疗效果。

**3.1 术前评估** 全面细致的术前评估是有效治疗胫骨 Pilon 骨折的基础。检查应包括软组织损伤的程度,是否有开放伤,骨折粉碎的程度,以及外周神经和血液循环的检查。骨、关节面和软组织损伤的类型和程度决定固定方法,软组织损伤的程度是决定治疗的关键性因素,术前必须仔细评估。伤后应尽快行跟骨牵引,恢复肢体长度,临时复位,抬高患肢,应用脱水、活血化瘀消肿的药物,以及预防性应用抗生素,为手术做好准备。我们发现在术前应用红花酊外敷,口服活血化瘀的中药汤剂有明显的促进局部肿胀消退、改善局部软组织条件的作用。为了更好的确定骨折块移位情况必要时进行 CT 检查。

**3.2 Pilon 骨折的手术治疗** 采用传统的石膏或超踝关节夹板固定适合于骨折轻度移位,患肢无短缩,软组织无损伤,有稳定的腓骨支撑者。我们认为胫骨 Pilon 骨折应尽量手术治疗,达到解剖复位,因为骨折波及关节面,即使有轻微的关节面移位,形成台阶,都容易导致踝关节创伤性关节炎。而且坚强的内固定可以使患者早期功能锻炼,有利于关节面的修复、关节软骨的营养,对预后有重要的作用,可减少延缓骨性关节炎的发生。陆建伟等<sup>[5]</sup>采用分期微创治疗开放性 Pilon 骨折 25 例,按 Mazur 标准优 16 例,良 7 例,取得了较好疗效。纪益魁等<sup>[6]</sup>采用钢板内固定治疗高能量 Pilon 骨折 24 例,优良率达到 83.3%。无深部感染和骨折不愈合等情况。Patterson 等<sup>[7]</sup>报道 21 例 22 侧 C3 型胫骨 Pilon 骨折伤后即给予腓骨固定,小腿内侧跨关节外固定架,平均 24 d 后去除外固定架,进行正规的切开复位内固定,平均 4.2 个月骨折愈合,无感染及软组织并发症。但也有许多学者认为外固定架固定欠牢靠,很难使关节面达到解剖复位。超关节固定限制了踝关节的早期活动,无法应用植骨技术修复骨缺损,由于关节固定时间过长,有报道认为有限内固定加外固定支架治疗效果最差。

**3.3 术后并发症** 对于高能量损伤,有报道认为 ORIF 还存在很多并发症,Babis 等<sup>[8]</sup>报道用 ORIF 治疗 III 型胫骨 Pilon 骨

折的满意率仅为 40%~45%,因而认为 ORIF 只适用于低能量损伤。但我们认为手术时机的选择是关键,如果手术时机选择在伤后 7~24 d,肿胀消退、软组织修复以后再行 ORIF 会减少并发症的发生率。Sirkin 等<sup>[9]</sup>报道 226 例胫骨 Pilon 骨折中,C 型 108 例,先恢复腓骨长度,外固定架稳定胫骨,待肿胀消退或创面愈合后给以 ORIF,术后可减少创面并发症。

**参考文献**

- [1] Sirkin M, Sanders R. The treatment of Pilon fractures. Orthop Clin North Am, 2001, 32(1): 91-102.
- [2] Marin LE, Wukich DK, Zgonis T. The surgical management of high- and low-energy tibial plafond fractures: A combination of internal and external fixation devices. Clin Podiatr Med Surg, 2006, 23(2): 423-444.
- [3] Rüedi T, Allgöwer M. Late results after operative treatment of fractures of the distal tibia pilon tibial fracture. Unfallheilkunde, 1978, 81(4): 319-323.
- [4] Bourne RB, Rorabeck CH, Macnab J. Intra-articular fractures of the distal tibia; the pilon fracture. J Trauma, 1983, 23(7): 591-596.
- [5] 陆建伟, 宋红浦, 余铮, 等. 开放性 Pilon 骨折的分期微创治疗. 中国骨伤, 2008, 21(2): 85-86.
- [6] 纪益魁, 周飞翔, 徐煌. 钢板内固定治疗高能量 Pilon 骨折. 中国骨伤, 2008, 21(2): 141-142.
- [7] Patterson Mj, Cole JD. Two-staged delayed open reduction and internal fixation of severe Pilon fractures. J Orthop Trauma, 1999, 13(2): 85-91.
- [8] Babis GC, Vayanos ED, Papaioannou N, et al. Results of surgical treatment of tibial plafond fractures. Clin Orthop Relat Res, 1997, (341): 99-105
- [9] Sirkin M, Sanders R, Dipasquale T, et al. A staged protocol for soft tissue management in the treatment of complex Pilon fractures. J Orthop Trauma, 1999, 13(2): 78-84.

(收稿日期:2009-05-07 本文编辑:王宏)

**广告目次**

1. 盘龙七片(陕西盘龙制药集团有限公司) …………… (封2)	5. 颈痛颗粒、颈痛片(山东福瑞达医药集团公司) …………… (对中文目次2)
2. 好及施、曲安奈德(广东省医药进出口公司珠海公司) …………… (封3)	6. 腰痹通胶囊、抗骨增生胶囊(江苏康缘药业) …………… (对英文目次1)
3. 青鹏膏剂(西藏奇正藏药股份有限公司) …………… (封底)	7. 复方南星止痛膏(江苏南星药业有限责任公司) …………… (对正文首页)
4. 祛风止痛胶囊(咸阳步长制药有限公司) …………… (对封2)	