

单一前外侧切口治疗伴有腓骨骨折的 Pilon 骨折

陈建良, 许 勇, 姚光校

摘要 目的: 探讨经小腿前外侧单一切口治疗伴有腓骨骨折的 Pilon 骨折的可行性。**方法:** 选择收治的 33 例伴腓骨下端骨折的 Pilon 骨折患者, 均需行骨折切开复位钢板内固定。采用单盲试验随机分成两组, 其中 A 组 17 例予以传统前内加后外侧切口行切开复位内固定, B 组 16 例应用单一前外侧切口行切开复位内固定治疗, 记录手术时间, 观察创面愈合情况, 按 Mazur 评定标准评估疗效。**结果:** 所有患者均未出现钢板外露、感染等严重的手术并发症。其中 A 组 17 例患者有 4 例术后出现局部皮肤小面积坏死, 3 例 2 周内自行愈合, 1 例 3 周后愈合; 按照 Mazur 评分标准评估疗效, 其中优 11 例, 良 5 例, 可 1 例。B 组行 16 例患者手术有 2 例患者出现局部皮肤小面积坏死, 1 周内自行愈合; 按照 Mazur 评分标准评估疗效, 其中优 10 例, 良 4 例, 可 2 例。评价两组临床疗效及软组织恢复情况, 均获良好, 且应用单一前外侧切口较传统入路并未增加手术时间, 统计学分析二组手术时间和疗效无差异。**结论:** 小腿前外侧改良单一切口治疗伴有腓骨骨折的 Pilon 骨折, 可避免局部软组织进一步损伤。

关键词: 前外侧切口; Pilon 骨折; 腓骨下端骨折; 疗效

中图分类号: R683.42 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-6948(2019)03-0303-04

doi: 10.3969/j.issn.1007-6948.2019.03.011

Single Anterolateral Incision for Pilon Fracture with Fibular Fracture CHEN Jian-liang, XU Yong, YAO Guang-xiao. *Shangyu Hospital of Traditional Chinese Medicine, Shaoxing City, Shaoxing (312360), China*

Abstract: Objective To explore the feasibility of treating Pilon fracture with fibular fracture through a single anterolateral incision of the lower leg. **Methods** The patients of Pilon fracture with lower fibula fracture (33 cases) were selected and treated, all of which required open reduction and internal fixation with steel plate. Single blind test was used to randomly divide the patients into two groups, 17 cases in group A treated with traditional anterolateral incision and posterolateral incision for open reduction and internal fixation, and 16 cases in group B treated with single anterolateral incision for open reduction and internal fixation. The operation time was recorded, the wound healing was observed, and the curative effect was evaluated according to Mazur evaluation standard. **Results** No serious surgical complications such as exposure of steel plate and infection occurred in all patients. Among the 17 patients in group A, 4 had local skin necrosis after operation, 3 healed spontaneously within 2 weeks, and 1 healed after 3 weeks. According to Mazur scoring criteria, 11 cases were excellent, 5 cases were good and 1 case was fair. In group B, 16 patients underwent surgery, and 2 patients had local skin necrosis with small area, which healed by itself within 1 week. The curative effect was evaluated according to Mazur scoring standard, of which 10 cases were excellent, 4 cases were good and 2 cases were fair. The clinical efficacy and soft tissue recovery of the two groups were evaluated with good results, and the application of a single anterolateral incision did not increase the operation time compared with the traditional approach. Statistical analysis showed that there was no difference in the operation time and efficacy between the two groups. **Conclusion** Improved single incision on the anterolateral leg for Pilon fracture with fibular fracture can avoid further injury of local soft tissue.

Key words: Anterolateral incision; pilon fracture; fracture of lower fibula; curative effect

约占 Pilon 骨折总数的 75%~85%，常为高能量创伤所致，常伴有踝关节周围皮肤等软组织损伤且损伤严重，胫骨干骺端呈爆裂性或压缩移位^[2]，以往传统切开复位内固定治疗 Pilon 骨折多采用双切口，双切口显露范围较大，创伤大，加剧骨折周围软组织的进一步损伤，同时术中操作时间较长，容易导致术中难以缝合，皮肤张力过大坏死，特别是内侧皮下无肌肉等软组织，皮肤挫伤常导致皮肤坏死、骨外露，导致并发症而影响手术疗效^[3-4]。因此寻求较合适的手术切口显露骨折，注重软组织保护及创口的闭合是手术成功的关键。单一前外侧切口，可最大限度保留骨折端血液供应，符合 Pilon 骨折治疗的生物学原则，临床应用日趋增多^[5]。绍兴市上虞中医医院骨科于 2014 年 2 月—2016 年 8 月收治伴有腓骨骨折的 Pilon 骨折 33 例，其中应用单一前外侧切口行切复内固定治疗 16 例，与传统术式相比，取得了良好的临床疗效，

现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组共 33 例，均为伴腓骨下端骨折的 Pilon 骨折患者，其中男性 20 例，女性 13 例；年龄 19~58 岁，平均年龄 36.9 岁。左踝部骨折 18 例，右踝部骨折 15 例；车祸伤所致骨折 17 例，坠落伤所致骨折 16 例；按照 AO 分型：43-A1 型 6 例，43-B1 型 14 例，43-C1 型 13 例，腓骨骨折均为 C1 型。均需行骨折切开复位钢板内固定。受伤至入院时间平均 (4.0 ± 1.0) h，入院至手术时间 10~14 d，平均 12 d。将以上患者单盲试验随机分成两组，其中 A 组 17 例患者予传统前内加后外侧切口行切开复位内固定，B 组 16 例应用单一前外侧切口行切开复位内固定治疗；两组患者性别、年龄、骨折分型等一般资料比较差异无统计学意义，见表 1。

表 1 两组间一般资料比较

组别	例数	性别(男/女)	年龄(岁)	骨折分型(43-A1/B1/C1)	受伤至手术时间(h)
双切组	17	11/6	39.7 ± 13.4	3/7/7	11.8 ± 2.4
单一组	16	10/6	35.1 ± 12.3	3/7/6	12.4 ± 1.9
χ^2/t		0.37	2.05		1.25
<i>P</i>		0.611	0.142	> 0.1	0.235

注：两组比较无显著差异， $P > 0.05$

1.2 治疗方法 33 例患者入院后予抬高患肢，术前给予消肿、改善循环等对症支持治疗。手术于硬膜外阻滞麻醉下进行，术前常规按照围手术期静脉应用抗生素预防感染。其中，A 组 17 例患者行后外侧结合前内侧切口行切开复位内固定治疗，B 组 16 例应用单一前外侧切口行切开复位内固定治疗。

A 组：应用 Ruedit 等^[7]提出的传统手术入路，取后外侧入路首先固定腓骨，恢复腓骨长度，再结合胫骨前内侧入路，以腓骨长度为标记辅助复位、固定胫骨。术中先复位腓骨，通过牵动下胫腓韧带，使腓骨相连的骨块复位，即前外侧的 Chaput 骨块和后外侧的 Volkmann 骨块在下胫腓韧带的牵拉下复位到正常的解剖位置上，为胫骨其他骨块提供复位标志或参考，此为胫骨关节面复位的关键步骤。

B 组：切口采用小腿中下段前外侧单一弧形切

口，切口长度视骨折复位需要决定。切口位于腓骨前缘稍偏内，至腓骨远端后斜向第四跖骨方向，注意保护横跨切口的腓浅神经分支，具体视局部软组织（皮肤）损伤情况适当调整切口位置。手术步骤如下：常规消毒铺巾，切开皮肤、皮下至深筋膜后，沿腓骨前缘切断伸肌上支持带，于外踝上约 8 cm 处寻找穿出骨间膜的腓动脉终末穿支，其位于伸趾长肌与腓骨短肌之间，予结扎或避开（可以防止术后血肿的发生，也可避免因此穿支受伤出血而影响手术视野）。在手术过程中根据软组织情况可适当向前或后调整切口，尽量避开软组织损伤严重的区域；术中需遵循骨膜外分离的原则，应保存全层皮瓣再分离皮下组织，注意保护腓浅神经分支，将小腿前间隙软组织利用拉钩向外侧牵开，此时可显露胫骨下段前侧面，如术中需进一步显露关节面，可切开下胫腓前韧带^[8]。本组病例先不复位腓骨，而是利用腓骨骨折端的

活动度来帮助胫骨的复位,于直视下胫骨远端给予复位,对于复位困难的患者可予牵引撑开器辅助复位,复位后用克氏针临时固定,术中 C 臂机透视,观察骨折块有无重叠、力线及踝穴是否恢复正常等;此时亦可参考腓骨长度印证胫骨是否恢复长度。本组病例中 1 例患者复位胫骨远端后,腓骨骨折不能完全解剖复位重叠约 0.2 cm,采取部分短缩腓骨骨折断端,即同时短缩胫腓骨长度,术后肢体代偿行走未见明显步态异常。如考虑胫骨远端因压缩复位后缺损,术中应予人工骨植骨,可有效避免上述情况发生。如复位满意,可使用胫骨前外侧 L 形远端钢板固定骨折,可先予 1 枚普通螺钉加压钢板,再固定钢板远端排钉,再固定胫骨近端螺钉;尔后腓骨骨折较容易复位,用外侧重建钢板固定,完成固定后关闭切口。要注意完整修复伸肌上支持带和胫腓前韧带。手术过程中应该注意保持骨折远端和软组织的血运,尽量减少软组织再损伤。

A、B 两组患者术后均应注意观察患者肢体的血运情况,可将患肢抬高 30°,以促进静脉血回流,减轻局部水肿。术后伤口愈合后,不宜进行负重和踝关节功能锻炼,患肢负重时间应根据随访复查 X 线片显示的骨痂生长情况决定。

1.3 评定标准 (1) 选用 Mazur 制定的踝关节症状与功能评分来评定胫腓骨骨折的愈合情况^[9]。按疼痛(50分)、功能:跛行(6分)、步行距离(6分)、

支撑(6分)、爬山(3分)、下山(3分)、上下楼梯(6分)、踮起(5分)、跑步(5分)、活动度(10分)。评分标准:优:>90分,踝关节无肿痛,步态正常,活动自如;良:80~90分,踝关节轻微肿痛,步态正常,活动度可达正常的 3/4;可:70~79分,活动时疼痛,活动度仅为正常的 1/2,步态正常,需要口服药物止痛;差:<70分,行走或静息痛,活动度为正常的 1/2,跛行,踝关节肿胀。(2)记录两组患者手术时间。(3)观察术后创面愈合有无坏死等情况。

1.4 统计学方法 应用 SPSS13.0 软件进行统计分析,数据以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,采用两样本 *t* 检验对数据进行分析,比率采用 χ^2 检验分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

所有患者均未出现钢板外露、感染等严重的手术并发症。其中 A 组 17 例患者有 4 例术后出现局部皮肤小面积坏死,3 例 2 周内自行愈合,1 例 3 周后愈合;按照 Mazur 评分标准评估疗效,其中优 11 例,良 5 例,可 1 例。B 组行 16 例患者手术有 2 例患者出现局部皮肤小面积坏死,1 周内自行愈合;按照 Mazur 评分标准评估疗效,其中优 10 例,良 4 例,可 2 例。评价两组临床疗效及软组织恢复情况,均获良好,且应用单一前外侧切口较传统入路并未增加手术时间,见表 2。

表 2 两组间手术时间、疗效的比较

组别	例数(<i>n</i>)	手术时间 (min)	皮肤坏死情况 [<i>n/n</i> (%)]	Mazur 优良率 [<i>n/n</i> (%)]
双切组	17	51.6 ± 15.7	4/17 (23.5)	16/17 (94.1)
单一组	16	58.7 ± 13.4	2/16 (12.5)	14/16 (87.5)
<i>t/χ²</i>		1.87	0.674	0.437
<i>P</i>		> 0.05	0.41	0.51

注:两组比较无显著差异, $P > 0.05$

3 讨论

伴有腓骨骨折的 Pilon 骨折是较为常见的下肢骨折,随着交通和建筑业的发展,常为高能量损伤,软组织损伤一般较重,而常伴随感染、皮肤坏死等并发症^[3-4]。部分学者建议分期手术,Ⅰ期行外固定架,Ⅱ期行切开复位内固定,实践证明也是一种保守的方法,但也存在关节僵硬、软骨营养差、针道部位感染等问题^[8]。如能较确切的判断软组

织的损伤情况,而积极地进行切开复位内固定无疑是有利于患者的早期功能活动,减少并发症的发生。大多数医师及学者推荐皮肤出现皱纹和骨折区水泡愈合是临床软组织改善的标志,适当推迟手术时间至伤后 7~12 d,避免软组织受创伤和手术的双重打击^[10]。

手术治疗需面临三个原则性问题:关节软骨面的解剖复位、保持骨和软组织血供、提供踝关节

早期活动的内固定等骨折愈合需要的生物力学和生物学环境。如果皮肤张力过大或切口过多导致软组织血运差、皮瓣坏死,即使关节面解剖复位,骨折坚强固定最终仍面临软组织修复的问题,软组织血运问题为每位创伤医生棘手问题,术前选择恰当的手术时机尤为重要,但选择不同手术切口对软组织保护同样值得注意^[11]。

胫骨远端为皮下骨,极少量软组织覆盖,皮肤血运相对差,如果行多个纵向切口,术前创伤肿胀,即使受伤后软组织完全消肿,术中操作会破坏血供,导致软组织及皮肤进一步水肿,2~3块钢板放置术后多个纵形切口缝合会导致皮肤张力过大,过窄的切口间距会进一步影响皮肤血供,容易出现切口中间皮肤坏死;部分患者内踝处皮肤挫伤,甚至挫灭伤,导致血运破坏,再行切口更加重皮肤坏死。传统的手术入路为 AO 组织推荐的前内侧加后外侧手术切口,同时要求 2 个切口之间的距离至少需要 7 cm^[12],对于胫骨远端外侧关节面,尤其是 Chaput 骨块暴露的不充分,因此在部分 Pilon 骨折的治疗中难以取得最佳治疗效果。本研究中采用前外侧切口行内固定治疗伴有腓骨骨折的 Pilon 骨折,可以充分暴露胫骨下段外侧柱和关节面,显露 Chaput 骨块,进行良好的直视下复位固定,在同一切口内可行固定腓骨,避免了皮肤弹性较差的小腿内侧切口,从而保护皮肤软组织的血运,降低在局部皮肤软组织受损情况下皮肤坏死的风险。另外,单一前外侧切口可一次性将胫前间隔、胫后间隔和外侧筋膜间隔暴露并充分减压,避免了减压不彻底或再行多处切口,对于部分 Pilon 骨折,与传统的切口相比,更符合微创手术的理念,具有较好的临床应用价值。本法与切开复位简单内固定结合外固定器固定相比,亦避免了外固定器留置皮外所带来的感染、针道松动等问题。

此外,本方法对小腿远端外侧皮肤干扰小,胫前动脉的皮动脉可代偿支配腓动脉终末支的穿支,即使伤口发生问题,可供选择的局部皮瓣也较多^[13],且局部尚有相对较好的软组织床。对于合并内踝骨折的患者,并不适用本方法,需结合内踝直行小切口复位内踝。作者建议本法适用于胫骨 Pilon 骨折主要骨折线为冠状面方向,涉及胫骨远端外侧柱,且切口走行皮肤无损伤和创面的患者。当然也存在以下缺点:操作不当损伤腓浅神

经分支,手术经验不足,暴露不充分导致复位不良,钢板放置位置欠佳;需要良好的踝关节手术经验。

综上所述,对于部分伴有腓骨骨折的 Pilon 骨折的治疗上,小腿前外侧单一改良切口治疗可以良好地保护小腿下段软组织血供,结合锁定钢板微创固定治疗胫腓骨下段骨折能准确复位,坚强固定,正确选择手术时机,术后正确功能锻炼,避免小腿皮肤坏死,踝关节能取得良好功能。

参考文献:

- [1] Tomás-Hernández J. High-energy pilon fractures management: State of the art[J]. Efort Open Rev, 2016, 1(10): 354-361.
- [2] Klaue K. Operative access for treatment of pilon fractures[J]. Unfallchirurg, 2017, 11(14): 1-4.
- [3] Brown BD, Steinert JN, Stelzer JW, et al. Increased risk for complications following removal of hardware in patients with liver disease, pilon or pelvic fractures: A regression analysis[J]. Injury, 2017, 48(12): 2705-2708.
- [4] Liu J, Smith CD, White E, et al. A systematic review of the role of surgical approaches on the outcomes of the tibia pilon fracture[J]. Foot Ankle Spec, 2016, 9(2): 163-168.
- [5] Hak DJ. Anterolateral approach for tibial pilon fractures[J]. Orthopedics, 2012, 35(2): 131-133.
- [6] Masrouha KZ, Tamim H, Taha A, et al. Comparison of early adverse events after operative treatment of bimalleolar and trimalleolar fractures versus pilon fractures[J]. J Foot Ankle Surg, 2017, 56(2): 332-335.
- [7] Lidder S, Masterson S, Dreu M, et al. The risk of injury to the peroneal artery in the posterolateral approach to the distal tibia: a cadaver study[J]. J Orthop Trauma, 2014, 28(9): 534-537.
- [8] Borens O, Kloen P, Richmond J, et al. Minimally invasive treatment of pilon fractures with a low profile plate: preliminary results in 17 cases[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2009, 129(5): 649-659.
- [9] 魏世隽,蔡贤华,刘曦明,等.有限切开复位结合锁定加压接骨板内固定治疗胫骨 Pilon 骨折[J].中华创伤杂志,2013, 29(1): 49-52.
- [10] 李鲲,李静,张坤,等.前后联合入路切开复位内固定治疗 Rtiedi-Allgower 型 Pilon 骨折[J].中华骨科杂志,2015, 35(7): 714-719.
- [11] Assal M, Ray A, Stern R. Strategies for surgical approaches in open reduction internal fixation of pilon fractures[J]. J Orthop Trauma, 2015, 29(2): 69-79.
- [12] 刘志强,郭伟煌,郭颖彬,等.复杂型 Pilon 骨折内固定方式的探讨[J].中国骨与关节损伤杂志,2012, 27(8): 757-758.
- [13] 王伟,赵天云,赵武,等.单一前外侧切口治疗胫腓骨下段骨折 16 例临床疗效分析[J].中国初级卫生保健,2014, 28(10): 123-124.

(收稿:2018-01-10 修回:2018-11-30)

(审理专家:孟庆才)