

# 切开复位内固定结合带骨膜髂骨板移植 治疗合并胫骨远端关节面缺损的 Pilon 骨折

彭林, 童培建

(浙江中医药大学, 浙江 杭州 310053)

**摘要** 目的: 观察切开复位内固定结合带骨膜髂骨板移植治疗合并胫骨远端关节面缺损的 Pilon 骨折的临床疗效。方法: 2010 年 9 月至 2016 年 12 月收治 12 例合并胫骨远端关节面缺损的 Pilon 骨折患者。男 8 例, 女 4 例; 年龄 20 ~ 59 岁, 中位数 34 岁; 车祸伤 9 例, 高处坠落伤 3 例; 术前踝关节 CT 显示胫骨远端关节面缺损范围 2.5 cm × 1.5 cm 至 3 cm × 2 cm。均采用切开复位内固定结合带骨膜髂骨板移植治疗。术后定期拍摄 X 线片观察骨折愈合情况, 采用 Mazur 踝关节评分系统评价临床疗效。结果: 12 例患者均获得随访, 随访时间 6 ~ 14 个月, 中位数 8 个月。所有骨折均愈合良好, 骨折愈合时间 3 ~ 6 个月, 中位数 4 个月。骨折愈合后 3 个月采用 Mazur 踝关节评分系统评定临床疗效, 优 2 例、良 8 例、可 2 例。结论: 切开复位内固定结合带骨膜髂骨板移植是治疗合并胫骨远端关节面缺损的 Pilon 骨折的有效方法, 值得临床推广应用。

**关键词** 骨折固定术, 内; Pilon 骨折; 骨移植; 髂骨; 骨膜; 软骨; 关节

Pilon 骨折是一种高能量损伤, 往往伴有严重的皮肤、软组织损伤及不同程度的胫骨远端关节面缺损, 临床处理比较棘手。Pilon 骨折属于严重的关节内骨折, 手法复位无法恢复关节面的平整, 手术被认为是唯一有效的治疗方式。与外固定技术相比, 内固定手术更有利于踝关节的早期功能锻炼。Pilon 骨折手术中, 胫骨远端缺损特别是胫骨远端关节软骨缺损的修复是手术的难点。目前临床上应用的各种软骨缺损修复方法受到技术和费用的限制, 很难在基层医院推广。以往的研究已证实骨膜可用于软骨缺损的修复<sup>[1-3]</sup>。因此, 我们在临床中采用切开复位内固定结合带骨膜髂骨板移植治疗合并胫骨远端关节面缺损的 Pilon 骨折, 现总结报告如下。

## 1 临床资料

本组 12 例, 均为 2010 年 9 月至 2016 年 12 月住院治疗的闭合性 Pilon 骨折患者 (第一作者在中国人民解放军第九八医院工作期间收集的病例)。男 8 例, 女 4 例; 年龄 20 ~ 59 岁, 中位数 34 岁; 车祸伤 9 例, 高处坠落伤 3 例; 术前踝关节 CT 显示胫骨远端关节面缺损范围 2.5 cm × 1.5 cm 至 3 cm × 2 cm。

## 2 方法

**2.1 治疗方法** 经髂前斜形切口, 在距髂前上棘 2 cm 处以骨刀凿取全板带骨膜骨质, 并取出部分松质骨 (尽量多取), 取骨区以骨蜡涂抹止血。在踝关节前方作弧形切口, 牵开伸肌群, 显露胫骨远端骨折端。

根据胫骨远端关节面缺损的面积及形状, 制作合适的带骨膜髂骨板, 凹面朝向关节腔植入缺损区, 髂骨外板面用骨刀处理成粗糙面, 将剩余髂骨松质骨处理成长条状后填充胫骨远端骨髓腔, 以胫骨远端钢板固定, 切口内放置引流。术后以小腿石膏固定 6 周, 期间行踝关节背伸、跖屈锻炼, 活动范围 0° ~ 30°, 以患者能耐受为度。

**2.2 疗效评价方法** 术后定期拍摄 X 线片观察骨折愈合情况。采用 Mazur 踝关节评分系统<sup>[4]</sup>从疼痛、功能 2 个方面评价临床疗效。满分 100 分, 90 ~ 100 分为优, 80 ~ 89 分为良, 70 ~ 79 分为可, < 70 分为差。

## 3 结果

12 例患者均获得随访, 随访时间 6 ~ 14 个月, 中位数 8 个月。所有骨折均愈合良好, 骨折愈合时间 3 ~ 6 个月, 中位数 4 个月。骨折愈合后 3 个月采用 Mazur 踝关节评分系统评定临床疗效, 优 2 例、良 8 例、可 2 例。典型病例图片见图 1。

## 4 讨论

Rüedi<sup>[5]</sup>提出切开复位内固定治疗 Pilon 骨折的 4 项原则: ①腓骨切开复位内固定; ②解剖复位胫骨远端关节面; ③干骺端有骨缺损者应植骨处理; ④固定胫骨远端骨折, 恢复干骺端与骨髓的连续性。对于 Pilon 骨折的手术方式和手术入路, 临床中存在很多不同的观点<sup>[6-8]</sup>。我们认为关节面的复位质量是影响后期功能恢复的重要因素, 对于关节面缺损严重的

患者不进行关节面缺损区的植骨填充,骨折难以愈合,不进行胫骨远端关节面复位,则后期创伤性关节炎不可避免。

临床上软骨缺损修复的方法很多,如微骨折促进愈合、自体或异体软骨植入、细胞植入、生物工程材料移植等,但这些技术对术者的技术要求较高,治疗费用也较高,在基层医院开展较为困难。我们采用的术式是通过匹配的髌骨板提供缺损区填充支撑,通过髌骨板上的骨膜在关节腔的特殊环境下持续被动运动形成软骨组织,从而达到修复软骨缺损的目的。骨膜

再生软骨是一个十分复杂的过程,是骨膜生发层未分化的间充质细胞在关节内特殊的营养、生物力学环境下分化的结果,关节滑液能为骨膜衍生和软骨组织提供充足的营养,在术后能形成软骨样组织<sup>[9-13]</sup>。张劼等<sup>[2-3]</sup>应用自体带骨膜髌骨板移植修复胫骨平台、髌骨骨折合并软骨面缺损均取得了满意的疗效。

采用切开复位内固定结合带骨膜髌骨板移植治疗 Pilon 骨折,有以下几点需要注意:①髌骨取骨应尽量保证髌骨块和骨膜的完整性;②植骨时应以带骨膜的髌骨内板面充当胫骨缺损关节面,髌骨外板面用骨

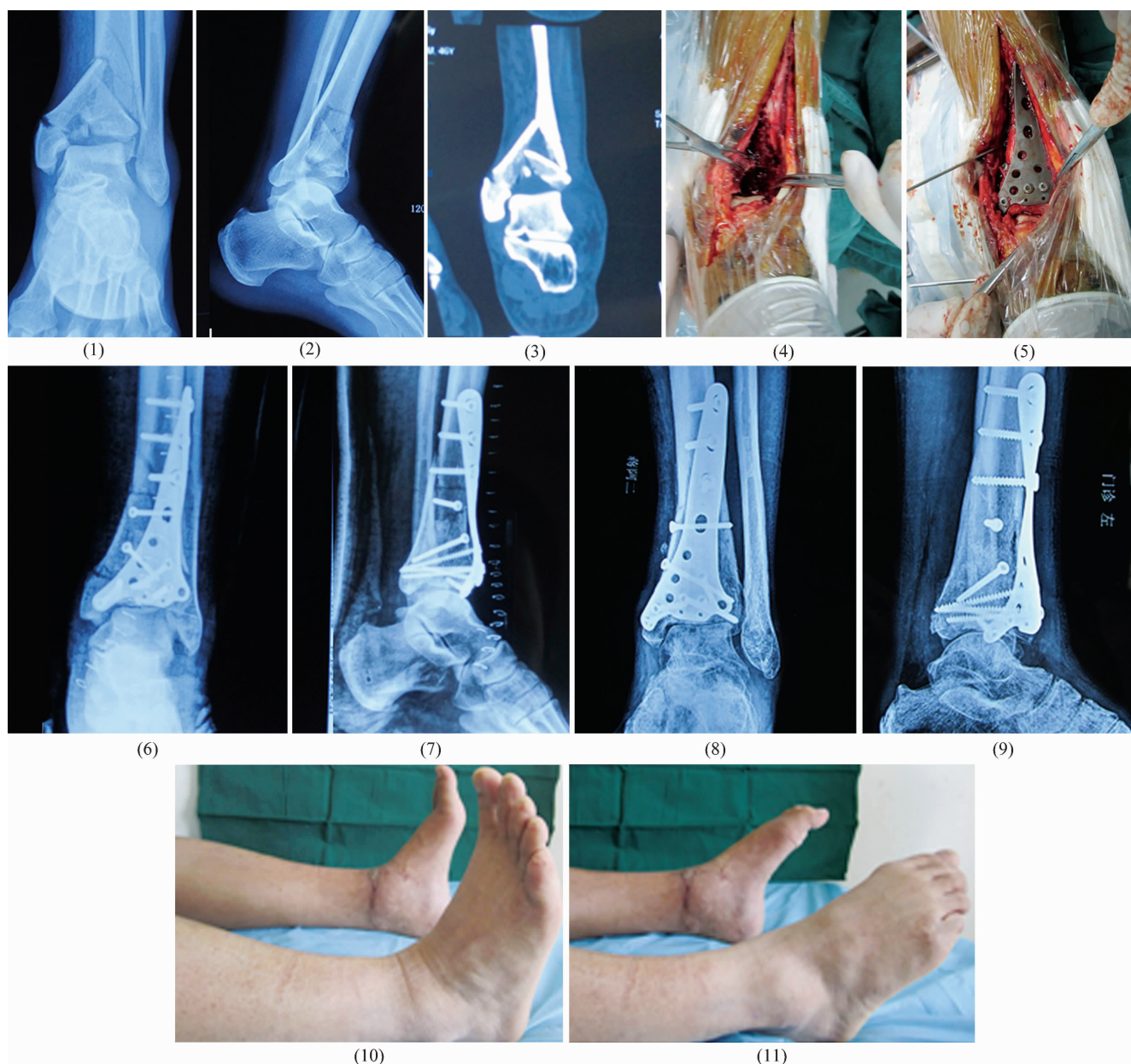


图 1 左侧 Pilon 骨折切开复位内固定结合带骨膜髌骨板移植治疗前后图片

(1)(2)术前正侧位 X 线片;(3)术前 CT 图像;(4)(5)术中见 Pilon 骨折合并明显的胫骨远端关节面缺损,以带骨膜髌骨板填充缺损区后以钢板固定;(6)(7)术后 1 周正侧位 X 线片;(8)(9)术后 6 个月正侧位 X 线片可见关节面恢复平整;(10)(11)术后 6 个月踝关节背伸、跖屈功能恢复良好

刀处理成粗糙面;③髌骨取骨时应尽量多取出髌骨松质骨,填充胫骨远端骨髓腔,以利于骨折愈合;④注重不负重功能锻炼,以减少关节内黏连和创伤性关节炎的发生率,同时也有利于骨膜成软骨及软骨质量的改善<sup>[14]</sup>;⑤对于合并腓骨骨折的患者应重视腓骨的复位固定,腓骨骨折的复位对于肢体长度的恢复至关重要,复位后的腓骨也能为胫骨的复位提供参照,防止胫骨远端的过度牵拉、成角及外翻<sup>[15]</sup>,同时借助下胫腓韧带、骨间膜及周围软组织的牵引可以使部分胫骨骨块得到整复并维持稳定,腓骨切口同时还可以对后踝骨折进行复位固定;⑥该术式适用于术前 CT 检查显示胫骨远端关节面缺损面积大于 1 cm×0.5 cm 的 Pilon 骨折。

本组患者的治疗结果提示,切开复位内固定结合带骨膜髌骨板移植是治疗合并胫骨远端关节面缺损的 Pilon 骨折的有效方法,值得临床推广应用。

## 5 参考文献

- [1] 张岩,王欢,顾海伦. III 型胫骨 Pilon 骨折合并关节软骨缺损的修复重建[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2010, 25(12): 1130-1131.
- [2] 张劫,张闻生,尚博,等. 应用髌骨内板修复胫骨平台骨折关节面缺损[J]. 中国骨伤, 2008, 21(2): 116-117.
- [3] 罗柏清,撒柯狄,卢东辉. 自体带骨膜髌骨板移植修复髌骨粉碎性骨折合并软骨面缺损[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2009, 24(10): 950-951.
- [4] 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.
- [5] RÜEDI T. Fractures of the lower end of the tibia into the ankle joint: results 9 years after open reduction and internal fixation[J]. Injury, 1973, 5(2): 130-134.
- [6] 张涛,余耀坤. 切开复位有限内固定结合外固定架外固定治疗 Pilon 骨折[J]. 中医正骨, 2016, 28(4): 50-52.
- [7] 宫玉锁,蒋国鹏,李盛华,等. 经腓骨后外侧入路治疗 Pilon 骨折合并腓骨远端骨折[J]. 中医正骨, 2017, 29(4): 72-73.
- [8] 戴春宏,邢斌,彭和兵. 胫骨远端锁定加压钢板治疗高能量 Pilon 骨折[J]. 临床骨科杂志, 2014, 17(4): 443-447.
- [9] 王飘,潘巨利. 骨膜成骨的研究进展[J]. 北京口腔医学, 2010, 18(3): 176-177.
- [10] 夏虹,陆裕朴,胡蕴玉. 自体骨膜移植修复关节软骨缺损实验研究[J]. 中华创伤杂志, 1989, 5(4): 207-210.
- [11] O' DRISCOLL SW, SALTER RB. The repair of major osteochondral defects in joint surfaces by neochondrogenesis with autogenous osteoperiosteal grafts stimulated by continuous passive motion. An experimental investigation in the rabbit[J]. Clin Orthop Relat Res, 1986, (208): 131-140.
- [12] 白金柱,刘晓民,李力. 自体骨膜游离移植修复关节软骨缺损进展[J]. 内蒙古医科大学学报, 2001, 23(2): 136-140.
- [13] O' DRISCOLL SW, KEELEY FW, SALTER RB. The chondrogenic potential of free autogenous periosteal grafts for biological resurfacing of major full-thickness defects in joint surfaces under the influence of continuous passive motion. An experimental investigation in the rabbit[J]. J Bone Joint Surg Am, 1986, 68(7): 1017-1035.
- [14] 殷圣银,陈亚洲. Pilon 骨折的治疗体会[J]. 临床骨科杂志, 2011, 14(2): 141-142.
- [15] LEE YS, CHEN SW, CHEN SH, et al. Stabilisation of the fractured fibula plays an important role in the treatment of pilon fractures: a retrospective comparison of fibular fixation methods[J]. Int Orthop, 2009, 33(3): 695-699.

(收稿日期:2018-02-28 本文编辑:李晓乐)

(上接第 63 页)

- [6] HOCHBERG M. Guidelines for the medical management of osteoarthritis. Part II. Osteoarthritis of the knee[J]. Arthritis Rheumatol, 2014, 38(11): 1535-1540.
- [7] 中国中医药研究促进会骨科专业委员会;中国中西医结合学会骨伤科专业委员会关节工作委员会. 膝骨关节炎中医诊疗专家共识(2015 年版)[J]. 中医正骨, 2015, 27(7): 4-5.
- [8] 蒋协远,王大伟. 骨科临床疗效评价标准[M]. 北京:人民卫生出版社, 2005.
- [9] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则:试行[M]. 北京:中国医药科技出版社, 2002: 349-353.
- [10] NAWAZ SZ, BENTLEY G, BRIGGS TW, et al. Autologous chondrocyte implantation in the knee: mid-term to long-term results[J]. J Bone Joint Surg Am, 2014, 96(10): 824-830.
- [11] 任俊龙. 补肾除湿法调节膝骨关节炎关节液 MMP-1 和 PGE2 的研究[D]. 北京:北京中医药大学, 2016.
- [12] 陈能. 补肾活血方对膝骨关节炎疼痛及致痛因子表达的影响[D]. 广州:广州中医药大学, 2017.
- [13] 谭旭仪,刘立云,高书图,等. 筋骨痛消丸对膝骨性关节炎患者 WOMAC 评分及 PGE2、MMP-3 的影响[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2014, 22(2): 18-20.
- [14] 王海雄,桑志成,温建民,等. 补肾健脾方内服治疗膝重度骨关节炎的随机对照研究[J]. 世界中医药, 2017, 12(1): 37-41.
- [15] 张喆,蒋阅,陈江华,等. 关通舒胶囊联合非甾体类抗炎药治疗膝骨关节炎的临床疗效分析[J]. 中医药学报, 2013, 41(5): 109-110.

(收稿日期:2018-05-12 本文编辑:杨雅)