

# 胫骨平台骨折与 Pilon 骨折的诊断与治疗

张春才

(上海第二军医大学长海医院, 上海 200433)

关键词 胫骨骨折; 关节; 诊断; 治疗

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2010.02.001

**Diagnosis and therapy of tibial plateau fractures and Pilon fractures** ZHANG Chun-cai. Changhai Hospital of Shanghai, the Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

**Key words** Tibial Fractures; Joints; Diagnosis; Therapy

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2010, 23(2):81-83 www.zggszz.com



胫骨骨折十分常见, 亦为骨科医师所熟悉, 伤及关节面的胫骨骨折在临床治疗更为棘手。伤及关节面的胫骨骨折主要包括累及胫骨上关节面的胫骨平台骨折和累及胫骨下关节面的 Pilon 骨折。现就胫骨平台骨折<sup>[1-4]</sup>、Pilon 骨折<sup>[5-7]</sup>的诊断与治疗

等问题做一总结与归纳。

## 1 胫骨平台骨折

胫骨平台骨折是下肢常见的关节内骨折。骨折可产生不同程度的膝内外翻畸形, 严重者可合并半月板或韧带损伤, 引起膝关节功能严重障碍。治疗的关键是获得一个稳定、对位良好、活动正常、且无痛的膝关节, 以最大限度地减少膝关节创伤性关节炎的发生。

**1.1 非手术治疗** 非手术治疗包括手法复位、石膏固定、牵引疗法和使用可控制的膝关节支具等。一般认为非手术治疗对低能量损伤较易获得成功, 但对高能量损伤却难以奏效。主张非手术治疗主要适应证: ①无移位骨折或不完全骨折; ②轻度移位的外侧平台骨折 (包括 Schatzker I、II 型和部分 III 型); ③老年性骨质疏松患者的部分不稳定骨折; ④伴有严重内科疾病患者; ⑤进行性骨质疏松症; ⑥合并脊髓损伤患者; ⑦严重污染的开放性骨折; ⑧骨折部位感染; ⑨部分枪击伤。

## 1.2 手术治疗

**1.2.1 经皮复位固定技术** 不同于传统的切开复

位内固定技术, 具有损失较小, 感染发生率较低的优点, 临床疗效较好。

**1.2.2 关节镜辅助下复位固定技术** 由于关节镜能提供对骨折关节面及其他关节内损伤的良好观察, 近年来, 许多文献报道了<sup>[8-9]</sup>采用关节镜辅助下胫骨平台骨折复位术的良好早期疗效, 并认为关节镜使关节内合并损伤 (半月板、韧带损伤) 的早期诊断、治疗更为便利。由于有明显的骨折处出血, 半月板下骨折块区域的观察受限、灌注液明显外渗等原因, 关节镜在急性骨折手术中的操作难度较大, 仅在伴有明显韧带损伤或伴有髁间隆起骨折的情况下更为适用。

**1.2.3 外固定架的应用** 由高能量损伤所致的复杂性胫骨平台骨折是一个棘手的问题, 近年来外固定架的应用及其发展为这一难题提供了一个乐观的解决方案<sup>[10]</sup>。Ilizarov 外固定架等环形外固定架使用固定于环上的细张力克氏针固定骨折, 可获得对小关节周围骨块的良好把持力, 但是难于学习应用, 且在使用中耗时较多。而单臂外固定架在使用上更为快捷、方便, 但是无法牢固地固定关节周围骨块, 特别是关节骨折较为粉碎或较小时使用不便。因此出现了组合式外固定架 (hybrid fixations), 该种外固定架用细针在关节周围骨块中固定, 并结合单臂半钉固定骨干, 具有疗效好、使用便捷的优点。此外, 一些文献报道<sup>[11]</sup>外固定架与内固定物的结合使用对复杂性胫骨平台骨折会产生更好的疗效。

**1.2.4 切开复位内固定** 近年来内固定器材发展迅速, 种类繁多, 对于胫骨平台骨折来说主要以松质螺钉、支持钢板及解剖钢板为主, 但因其创伤后病理

改变复杂, 临床处理时需要依据骨折类型进行相应固定物的选择。胫骨平台解剖型钢板是根据胫骨平台的基本解剖关系来设计的, 其设计与临床运用主要是针对胫骨平台粉碎塌陷性骨折, 其能恢复和维持复位后膝关节的正常解剖关系, 同时有利于早期的功能锻炼。到目前为止, 微创稳定系统(LISS 钢板)的临床经验显示即使在复杂的胫骨平台骨折其也有非常好的疗效, 接骨板经皮插入, 干骺端亦不需要植骨, 通过其自攻自锁螺钉与接骨板组成稳定的把持力, 为关节的早期功能锻炼提供了保障; 也为胫骨平台骨折的治疗提供了新的选择方法。

## 2 Pilon 骨折

Pilon 骨折是一种累及胫骨下关节面的胫骨下端骨折, 常伴有腓骨骨折和下胫腓联合分离。骨折约占下肢骨折的 1%, 占胫骨骨折的 3%~10%, 常合并有腓骨下段骨折(75%~85%)<sup>[12]</sup>和严重软组织挫伤。Pilon 骨折的特征是干骺端不同程度的压缩、粉碎性骨折、高度不稳定、关节软骨的原发性损伤。治疗上主要是腓骨骨折的复位固定, 重建胫骨远端关节面, 干骺端骨缺损处植骨, 重新连接骨干与干骺端。虽然治疗手段上不断修正和更新, 但是仍存在并发症多、伤残率高等诸多问题, 至今在临床上仍是一个难题。

**2.1 Pilon 骨折的保守治疗** 保守治疗主要包括石膏固定及跟骨牵引等, 适用于骨折移位不明显或关节囊保持完整, 关节面解剖形态正常的严重粉碎性骨折, 以及全身情况差的患者。但在治疗 II、III 型 Pilon 骨折时, 固定时间过长且不能有效地维持肢体长度, 不能恢复关节面的完整性, 易致肢体畸形愈合、关节僵硬及创伤性关节炎。

**2.2 切开复位内固定** Ruedi 和 Allgower 在 AO 原则的基础上, 提出了 Pilon 骨折切开复位内固定的四项基本原则: ①切开复位腓骨并做内固定, 可作参照以恢复胫骨远端的长度; ②重建胫骨远端关节面, 并用松质骨螺钉固定; ③松质骨移植于胫骨远端骨缺损处, 可用来支撑关节面、填补空隙、刺激成骨、促进骨折愈合; ④胫骨内侧支撑钢板。Egol 等<sup>[13]</sup>认为, 切开复位内固定能较好地重整胫骨远端粉碎的关节面, 对干骺端的骨缺损辅以植骨, 能较好地恢复关节面的平整, 为功能恢复提供前提, 同时辅以坚强的内固定和术后踝关节的早期活动, 以减少或延缓骨性关节炎的发生。

在低能量 Pilon 骨折的治疗中, 按照 Ruedi 和 Allgower 提出的四项原则, 一般可取得较好的疗效。但早期切开复位内固定术治疗高能量损伤 Pilon 骨

折时, 由于软组织损伤严重, 易发生感染、皮肤坏死等并发症, 疗效并不令人满意。应灵活运用 Ruedi 和 Allgower 提出的 Pilon 骨折切开复位内固定的四项原则, 根据具体情况、骨折类型、软组织损伤程度采取合适的方法, 以减少并发症的发生。Sirkin 等<sup>[14]</sup>根据高能量 Pilon 骨折软组织损伤的特点, 提出采用分步延期切开复位内固定治疗高能量 Pilon 骨折, 即在损伤早期先行腓骨骨折切开复位内固定, 同时应用超踝关节外固定架固定胫骨骨折, 待局部软组织基本修复后, 再行胫骨远端关节面的解剖复位及内固定术, 将降低伤口并发症的发生率。陆军等<sup>[15]</sup>采用延期切开复位内固定治疗 Pilon 骨折的优良率为 80.8%, 无一例发生深部感染。

**2.3 有限内固定结合外固定** 随着 BO 理念的出现, 诞生了 Pilon 骨折手术治疗的生物学原则, 强调细致的软组织暴露及间接复位技术、稳定固定后的早活动及晚负重, 其治疗目标可归纳为保护(preserve)骨和软组织活力、进行(perform)关节面的解剖复位, 提供(provide)满足踝关节早期固定的基础。有限内固定结合外固定, 一般先采用小切口对合并的腓骨骨折进行解剖复位和钢板固定, 然后切开复位胫骨远端关节面, 采用螺钉、克氏针等有限内固定固定关节面, 再采用超关节外固定架固定干骺端骨折。有限内固定能在保护骨与软组织活力的情况下, 尽量进行关节面的解剖复位, 同时, 结合外固定, 能提供满足踝关节早期固定, 符合 Pilon 骨折手术治疗的生物学原则。

Endres 等<sup>[16]</sup>采用有限内固定结合 Ilizarov 外固定架, 治疗伴有严重软组织损伤的 Pilon 骨折, 优良率达 87%, 特别在治疗 AO 43-C2/C3 型 Pilon 骨折时, 有限内固定结合 Ilizarov 外固定架明显优于其他传统手术方法(钢板内固定、外固定及螺钉内固定)。Leung 等<sup>[17]</sup>采用有限内固定结合 Ilizarov 外固定架治疗 AO 43-C2 和 C3 型 Pilon 骨折, 优良率为 78%。

由于传统的外固定架属静态固定, 影响了术后关节的早期活动, 不利于关节功能的恢复。近年来出现了各种既能满足踝关节早期活动, 又不影响骨折移位及关节面塌陷的外固定架。应用超踝关节可动外固定架治疗复杂的 Pilon 骨折, 既能维持骨折对位, 又不妨碍踝关节活动, 且手术创伤小, 愈合率高, 并发症少。

**2.4 微创治疗** 随着微创技术的发展, 近年来采用微创技术治疗 Pilon 骨折的报道逐渐增多。纪方等<sup>[18]</sup>认为, 微创技术利用间接复位技术应尽量减少骨折端不必要的暴露, 注重周围软组织的处理, 保护骨

折端及周围的血供,提高骨愈合能力。Syed 等<sup>[19]</sup>报道了闭合复位经皮空心钉内固定治疗 7 例 Pilon 骨折,疗效满意。微创技术的优点和实用性是将骨折的治疗着重于寻求骨折稳定固定和保留软组织血运完整之间的一种平衡,特别是对于软组织较少的胫骨干骺端粉碎骨折。其不过分追求骨折解剖学的重建,而是尽可能减少对软组织血运的进一步破坏,保持肢体正常力线,以达到生物学固定的要求。因此对于关节面粉碎不严重的胫骨干骺端骨折,运用 MIPPO 技术应成为很好的选择。但对于关节面粉碎严重,甚至伴随压缩性骨缺损的 Pilon 骨折,不能过分强调保护血运,应以开放求得解剖复位,并使重建后的踝关节面稳定于正常解剖位置,能有效防止日后创伤性踝关节炎的发生。

参考文献

[1] 田坤,端木群力,倪凌之,等. 外固定支架结合胫骨近端锁定钢板治疗胫骨平台复杂骨折. 中国骨伤,2009,22(8):618-620.  
 [2] 梅锦荣,李雄峰,祝跃明,等. 胫骨平台骨折螺旋 CT 重建对手术治疗的指导意义. 中国骨伤,2009,22(4):285-287.  
 [3] 李素明, 杭柏亚. 小型内固定系统在胫骨平台骨折治疗中的应用. 中国骨伤,2005,18(6):332-334.  
 [4] 张志宏,赵波,刘宣成. 复杂胫骨平台骨折的手术治疗. 中国骨伤,2005,18(6):335-337.  
 [5] 刘春杰,张伟增,褚鹏程. 胫骨 Pilon 骨折治疗方法探讨. 中国骨伤,2010,23(2):84-86.  
 [6] 曹启斌,王继磊. 开放性 Pilon 骨折治疗方法的选择及疗效探讨. 中国骨伤,2010,23(2):88-90.  
 [7] 孙有荣,王坤正. 超关节外固定架治疗 Pilon 骨折. 中国骨伤,2010,23(2):86-87.

[8] Rossi R, Castoldi F, Blonna D, et al. Arthroscopic treatment of lateral tibial plateau fractures: a simple technique. Arthroscopy, 2006,22(6):678.  
 [9] 杨星光,赵金忠,皇甫小桥. 关节镜辅助下治疗胫骨平台后外侧塌陷骨折. 中华骨科杂志,2008,28(7):571-575.  
 [10] Subasi M, Kapukaya A, Arslan H, et al. Outcome of open comminuted tibial plateau fractures treated using all external fixator. J Orthop Sci, 2007,12(4):347-353.  
 [11] 杨德福,张功林,章鸣,等. 混合式支架联合有限内固定治疗高能胫骨平台骨折. 中国骨伤,2009,22(3):219-220.  
 [12] Bone L, Stegemann P, McNamara K, et al. External fixation of Severely comminuted and open tibial Pilon fractures. Clin Orthop Relat Res, 1993,292:101-107.  
 [13] Egol KA, Wolinsky P, Koval KJ. Open reduction and internal fixation of final Pilon fractures. Foot Ankle Clin, 2000,5(4):873-885.  
 [14] Sirkin M, Sanders R, DiPasquale T. A staged protocol for soft tissue management in the treatment of complex Pilon fractures. J Orthop Trauma, 2004,18(8 Suppl):32-38.  
 [15] 陆军,陈辉,李永刚,等. 延期切开复位内固定治疗胫骨 Pilon 骨折. 中华骨科杂志,2004,24(1):40-43.  
 [16] Endres T, Grass R, Biewener A, et al. Advantages of minimally invasive reposition, retention, and Ilizarov (hybrid) fixation for Pilon tibial fractures with particular emphasis on C2/C3 fractures. Unfallchirurg, 2004,107(4):273-284.  
 [17] Leung F, Kwok HY, Pun TS. Limited open reduction and Ilizarov external fixation in the treatment of distal tibial fractures. Injury, 2004,35(3):278-283.  
 [18] 纪方,王秋根,张秋林,等. Pilon 骨折的微创治疗. 中华创伤骨科杂志,2005,7(3):225-229.  
 [19] Syed MA, Panchbhavi VK. Fixation of tibial pilon fractures with percutaneous cannulated screws. Injury, 2004,35(3):284-289.

(收稿日期:2009-10-15 本文编辑:王玉蔓)

《中国骨伤》杂志正式启用稿件远程处理系统通知

我刊已于 2010 年 1 月正式启用稿件远程处理系统。通过网站 <http://www.zggszz.com> 可实现不限时在线投稿、审稿、编辑、退修、查询等工作。我刊将不再接受纸质版和电子信箱的投稿。已通过纸质版和电子信箱投稿并已编号的稿件,请点击本刊网站右上角的“旧版登录”进行查询。欢迎广大的作者、读者和编者登录本刊网站,进入本系统进行网上投稿、审稿和稿件查询等工作。

咨询电话:010-84020925。

《中国骨伤》杂志社