

# Pilon 骨折的治疗进展

## Treatment advance of Pilon fracture

蔡斌<sup>1\*</sup>, 叶俏波<sup>1</sup>, 刘毅<sup>2</sup>, 邓友章<sup>1</sup>  
CAI Bin, YE Qiao bo, LIU Yi, DEN G Youzhang

关键词 Pilon 骨折; 治疗方案 **Key words** Pilon fractures; Treatment protocols

Pilon 骨折是波及踝关节负重关节面的胫骨远端骨折, 常伴有腓骨骨折和下胫腓联合分离。本文就近几年此骨折治疗进行探讨, 以提高对该骨折的诊治水平。

### 1 治疗原则

Pilon 骨折是涉及胫骨负重关节面骨折, 且周围组织的脆弱、干骺端甚至包括胫骨下段的粉碎骨折的不稳定、关节面的损坏不平整及关节软骨的损伤, 治疗以修复关节面、有效维持骨折复位稳定、早期关节活动、恢复关节功能、预防并发症为主。

### 2 保守治疗

一般采用手法复位或跟骨牵引后石膏、超踝夹板、单纯外固定架固定。Bourne 等<sup>[1]</sup>报道保守治疗优良率仅 43%, 分析其原因, 由于骨折的解剖位置特殊性和对关节功能的要求, 保守治疗关节面的移位整复困难、控制旋转对位对线能力差、骨折端易移位、干骺缺损也不能植骨, 而致骨折延迟愈合、不愈合或畸形愈合等后期的并发症发生率较高。故保守治疗适用于少数骨折无移位、关节囊保持完整、没有明显脱位的 I 型骨折。有条件可采用经皮克氏针或螺钉有限固定加用辅助外固定或直接用 AO 的切开复位坚强内固定, 旨在缩短外固定时间, 早期功能锻炼, 避免单纯外固定发生骨折再移位的可能性。

### 3 手术治疗

**3.1 手术方法的选择** 除全身情况差不能耐受手术者行保守治疗外, 大多数骨折均应采取手术治疗, 此已被学者达成共识, 但是目前的焦点在于对胫骨的固定方式和手术时间问题。Ruedi 等<sup>[2]</sup>倡导传统 AO 的手术治疗四步骤原则, Wyresh 等<sup>[3]</sup>却认为此原则不适用复杂性和开放性骨折, 而提倡有限内固定和外固定结合的治疗手段, 主要强调的是按软组织损伤严重程度制定方案、软组织处理、骨折复位固定分步和延期切开复位内固定, 而不是一味的切开复位内固定。目前已逐渐形成 Pilon 骨折手术治疗的“BO”原则, 强调细致的软组织暴露、骨折块的有限剥离、间接复位技术、稳定固定后的早活动和晚负重的指导原则, 其目的是为尽可能保护骨、软组织活力, 进行关节面复位, 并提供能使踝关节早期活动的固定<sup>[4]</sup>。

Plalmar(1999)指出: 骨折的治疗着重于寻求骨折稳定和软组织完整之间的一种平衡, 过分的追求解剖学的重建, 其结果往往是既不能获得足以传导载荷的固定, 而且使原已损伤组织的血运遭到进一步的破坏<sup>[5]</sup>。

**3.2 手术时间问题** 严格掌握手术时机, 对减少伤口并发症尤其重要, 众多学者认为继发损伤或手术创伤的肿胀常使皮肤难以闭合或坏死。伤后 8~12 h 内, 是骨折断端的血肿, 而这之后多是真皮下水肿, 直接影响伤口的愈合。因此, 软组织条件良好, 骨折损伤的程度轻微, 特别是低能损伤, 手术应该在伤后 8~12 h 内进行。对软组织损伤严重的或粉碎性骨折, 其手术时机, 应做两步处理: 第一步稳定软组织, 跟骨牵引或有限固定腓骨并外固定支架固定, 维持肢体的长度, 防止软组织挛缩, 等待肿胀消退、软组织条件许可; 第二步行胫骨切开复位内固定, 时间多在 5 d~3 周之间为宜<sup>[6]</sup>。合并有其他部位复合伤者则可暂行外固定架固定, 时机成熟行 II 期手术。

### 3.3 手术固定方法

**3.3.1 AO 切开复位内固定** 20 世纪 60 年代 Ruedi 等<sup>[2]</sup>倡导传统 AO 的手术遵循的几点治疗原则: 首先便是精确复位恢复腓骨长度和内固定, 这尤其重要, 腓骨的解剖重建不仅为胫骨骨折复位确定基准, 也增加胫骨远端松质骨固定后的稳定性; 其次是胫骨干骺端关节面解剖的重建, 重点复位内踝、前外侧骨 (Tillaux-Chaput) 和后唇骨块 (Volkman 三角) 3 个主要骨折块; 再次关节面骨块嵌入干骺端松质骨复位后产生的骨质缺损予以植骨, 行自体髂骨或异体同种骨移植, 是修复关节面平整的关键; 最后重新连接干骺端和骨干, 在胫骨内侧或前侧用形状符合胫骨远端解剖特点, 有良好的支撑作用的接骨钢板和松质骨螺钉固定<sup>[7]</sup>。Rommen<sup>[8]</sup>报道切开复位坚强内固定优良率在 74%~90% 之间, 并认为 AO 切开复位内固定可较好地整复胫骨远端粉碎的关节面, 为功能恢复提供了前提, 同时辅以内固定, 术后踝关节可早期活动, 减少或延缓了骨性关节炎的发生。随着对 Pilon 骨折的进一步认识, 特别是对损伤机制、软组织条件及骨折损伤程度进行分型后, 许多学者发现, 对于高能量损伤、软组织条件不良及骨折损伤严重的患者, 使用 AO 切开复位内固定方法无法获得满意的效果, 早期、晚期并发症较多, 解决这些并发症往往比较困难, 甚至需要多次的手术治疗<sup>[9,12]</sup>。近代微创的发展, 有学者用小切口把钢板植入胫骨前内侧的骨膜下, 来减少对软

1. 成都中医药大学, 四川 成都 610075; 2. 广东省中医院骨二科  
\* 现单位: 番禺区中医院骨科二区, 广东 广州 511400

组织的剥离<sup>[13]</sup>。

AO 切开复位内固定治疗 Pilon 骨折时,应充分评估软组织损伤程度、术后软组织的愈合能力,严格掌握手术时机。一般认为该方法适用于软组织条件良好、低能量的 I、II 型骨折,而开放性损伤,软组织条件不良,高能量的 II、III 型 Pilon 骨折则为相对禁忌证。

**3.3.2 有限内固定结合外固定** 由于 AO 的 ORIF 并不能解决一些严重的 Pilon 骨折,从 20 世纪 90 年代起越来越多的学者倾向于使用有限内固定结合外固定的治疗方法,以避免对骨及软组织血运的医源性破坏。有限的内固定是指采用小切口的方法对腓骨进行复位和内固定,并在直视下对胫骨远端的关节面进行复位,而干骺端的复位与固定则依靠各种外固定架、夹板、石膏、跟骨牵引等外固定。腓骨内固定和石膏或杉树皮小夹板外固定方法治疗的仅鞠道平等<sup>[14]</sup>、胡剑秋等<sup>[15]</sup>报导疗效满意。国内外报道较多的是有限内固定结合外固定支架治疗<sup>[1, 12, 13, 16]</sup>,其疗效较好,总结有以下优点:相对安全的对腓骨进行内固定以及直视下的关节面的复位;骨折整复使骨膜及软组织剥离少,内固定极为有限,手术穿针远离创面,减少切口的感染不愈合问题;可靠的固定术后可早期扶拐下床活动;超关节的功能位固定,有利于关节囊及韧带损伤的功能重建,防止晚期关节不稳。季滢瑶等<sup>[17]</sup>报导有限内固定结合外固定架的创口感染率、骨不连率与钢板内固定相比差异有显著性意义( $P < 0.01$ );石膏结合有限内固定组关节僵硬率明显下降率相对较低,克服了单纯的外固定和 AO 切开复位内固定的多种缺点,较好的恢复踝关节功能,显著减少医源性并发症。但此方法关节面整复的精确性比较低,也存在外固定针感染、针道松动以及由于没有对干骺端进行植骨可能使愈合时间延长的缺点。

有限内固定结合外固定治疗方法既适用于软组织良好的 I、II 型;更适用于严重的 II、III 型及开放骨折,当然在深入的研究中,现在更多的学者提出分期重建内固定的方法,以早期有限固定腓骨后,加外固定架或跟骨牵引固定胫骨,待软组织好转后,进行 II 期胫骨的切开复位加植骨内固定治疗,它同时能有效的防止软组织并发症和长期使用外固定架的不足,此方法得到了越来越多学者的认可<sup>[4, 6, 18]</sup>。

**3.4 非重建手术治疗** Pilon 本身创伤性质决定了并不是所有的病人都能完全恢复关节面平整、恢复关节功能,有时软骨本身损伤严重而无法整复导致关节面重建困难,故 Mast 等<sup>[19]</sup>认为对这些病人的所有踝关节抢救措施,从长期效果而言是失败的,踝关节融合是最终治疗。邓昌等<sup>[20]</sup>认为如骨折粉碎严重, I 期修复十分困难,估计后期出现创伤性关节炎可能性极大时,应尽可能的 I 期行踝关节融合术。谭俊铭等<sup>[21]</sup>对于严重的 Pilon 骨折,将踝关节融合术作为一种治疗措施,对仍有许多年活动的青壮年可考虑。Ruedi 等<sup>[2]</sup>的研究显示 Pilon 骨折解剖复位后,创伤性关节炎通常在伤后 1~2 年内显示出来,而且随访 1 年示预后良好的病例,其结果将保持至 10 年。对关节融合时机,宜具体分析,一般在伤后 1~2 年内根据症状、体征、X 线及患者要求进行融合,而对于开放性、污染严重、明显粉碎的胫骨远端骨折,无法保全肢体者应行截肢术,尽可能减少病人的痛苦。

#### 4 并发症的防治

Pilon 骨折,尤其是高能量创伤的骨折,并发症的发生率很高,术中避免对线、复位不良以及尽可能少地损伤软组织、防止螺钉穿透软骨关节面非常重要,加强外固定和植骨可避免因骨缺损和严重粉碎性骨折导致的内固定失败<sup>[22]</sup>。

早期的并发症主要是皮肤坏死、伤口闭合困难、伤口感染。伤口问题是这类骨折治疗失败的主要原因,大多是手术时机不当或处理不及时,粗暴剥离软组织及切口之间距离过短,造成的局部张力太高与引流不充分。用有限内固定结合外固定支架治疗,固定有限、软组织剥离少、血运破坏小,这问题能得到较好的解决,但其针道感染和松动又是一问题,要强调术后的及时处理。

其晚期并发症主要是骨折延迟愈合、不愈合、关节僵硬畸形愈合、创伤性关节炎、感染迁延所致的慢性骨髓炎。其首要的是骨折的愈合问题,除骨折部位的解剖及损伤特点原因外,皮佑辉等<sup>[23]</sup>认为是由骨折造成的骨缺损,因担心伤口感染而未 I 期植骨、手术剥离太广、内固定不牢靠、术后伤口感染所致。其次是创伤性关节炎, Kellem 等<sup>[24]</sup>认为骨折的初期移位和碎裂程度并非是创伤性关节炎的决定因素,关节面解剖重建的精确度和骨折固定的稳定是关键。术后功能锻炼是改善关节功能的有效措施,可防止关节强直,促进关节面的再塑形、软组织肿胀消退。

#### 5 结语

文献报道的有关 Pilon 骨折治疗的临床研究看,制定合理而完善的术前计划、有限内固定结合外固定治疗以及根据软组织损伤情况分期治疗,减少并发症发生,已显示出明显的优越性。但大多数是回顾性少病例数的非对照研究,在损伤程度、分类、疗效判定方面缺乏统一规范,通过对比分析还不能得出明确的结论,现在可以通过借鉴循证医学和流行病学的理论方法,相互协作采取多中心、大样本随机对照临床研究进一步条理化和规范化,以寻找到 Pilon 骨折治疗最佳方案、手段。同时须进一步开发新的更符合踝部骨折解剖和生物力学的内固定材料和方法,增加辅助治疗手段。在行具体的治疗措施时,必须考虑骨折及软组织损伤程度的“个性化、具体化”、现有的技术条件、医生本身的经验和技能,要做到每一步心中有数。

#### 参考文献

- Bourne AF, Rorabeck CH. Intra articular fracture of the distal tibia: the pilon fracture. *J Trauma*, 1983, 23(1): 591-596.
- Ruedi TP, Allgower M. The operative treatment of intraarticular fractures of the lower end of tibia. *Clin Orthop*, 1979, 138: 105-110.
- Wyresh B, McFerran MA, Mcandres M, et al. Operative treatment of fracture of the tibial plafond: a randomized prospective study. *J Bone Joint Surg (Br)*, 1996, 78(B): 1646-1657.
- Wartson JT, Moed BR, Karges DE, et al. Pilon fracture treatment protocol base on severity of soft tissue injury. *Clin Orthop*, 2000, 375: 78-79.
- 王亦聰. 骨与关节损伤. 第 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 2001. 99.
- Sirkin M, Sanders R. The treatment of Pilon fracture. *Orthop Clin North Am*, 2001, 32: 91-102.
- Sands A, Grujic L, Byck DC, et al. Clinical and functional outcomes of internal fixation of displaced Pilon fracture. *Clin Orthop*, 1998, 374:

131-134.

8 Rommen RM. Operation of open reduction of fractures and dislocation of ankle. Unfallchirurg, 1994, 97(1): 39-46.

9 Babis GC, Vauanos ED, Papaioamou NP, et al. Result of surgical treatment of tibial plafond fracture. Clin Orthop, 1997, 341: 99-105.

10 Boume RB. Pilon fracture of the distal tibia. Clin Orthop, 1989, 240: 42.

11 Teeny SM, Wiss DA. Open reduction and lateral fixation of tibial plafond fracture: variables contributing to poor results and complications. Clin Orthop, 1993, 292: 108-117.

12 罗从风, 于晓雯, 蒋建. 有限内固定结合外固定支架治疗高能量 Pilon 骨折. 中华骨科杂志, 1998, 18(10): 584-586.

13 Joseph B, Erik E. Pilon fractures assessment and treatment. Orthop Clin of North Am, 2002, 33(1): 231-245.

14 鞠道平, 韩建平. 粉碎性 Pilon 骨折的关节处理. 临床骨科杂志, 2000, 3(2): 133-134.

15 胡剑秋, 来进杰, 张玉柱. 用有限手术固定合杉树皮小夹板外固定治疗 Pilon 骨折. 中医正骨, 1999, 11(8): 26.

16 Mario M, Stefano M, Giuseppe R, et al. Combined percutaneous internal and external fixation of type C tibial plafond fractures. J Bone

Joint Surg, 2002, 84(Supp2): 109-115.

17 季滢瑶, 胡广, 林昌孝. 手术治疗 Pilon 骨折 82 例分析. 中国矫形外科杂志, 2002, 10(3): 243-244.

18 Patterson M G, Cole JD. Two stage delay open reduction and internal fixation of severe Pilon fracture. J Orthop Trauma, 1999, 13: 85-91.

19 Mast JN, Spiegel PG, Poppo JN. Fracture of the tibial. Clin Orthop, 1998, 230: 68.

20 邓昌, 林圣洲. Pilon 骨折的诊断与治疗 (附 45 例报告). 骨关节损伤杂志, 1997, 12(2): 119-120.

21 谭俊铭, 冯水云, 梁再跃, 等. Pilon 骨折的踝关节融合探讨 (附 45 例报告). 中国矫形外科杂志, 2000, 8(5): 427-430.

22 Thordarson DB. Complication after treatment of tibial Pilon fracture: prevention and management strategies. J Orthop Surg, 2000, 8: 253-256.

23 皮佑辉, 卓小为, 代维立. Pilon 骨折 65 例. 中国骨伤, 1998, 11(6): 5-6.

24 Kellem JF, Waddell JP. Fracture of the distal metaphysis with intra-articular extension: the distal explosion fracture. J Trauma, 1979, 19: 593-601.

(收稿日期: 2003-09-15 本文编辑: 连智华)

## 氨基葡聚糖和硫酸软骨素在治疗骨性关节炎中的应用

### Application of amino glucosamine and Chondroitin sulfate in the treatment of osteoarthritis

郭亭, 赵建宁

GUO Ting, ZHAO Jianning

关键词 骨关节炎; 药物治疗法 **Key words** Osteoarthritis; Drug therapy

氨基葡聚糖及硫酸软骨素是天然的含氨基多糖类化合物, 易溶于水, 90% ~ 98% 的成分易被肠黏膜吸收, 较小的分子形状允许其可以通过血液-滑膜屏障, 覆盖并分散至关节软骨内, 能够被软骨细胞吸收。单独或联合应用这两种药物治疗均在临床及实验中取得较好治疗效果, 且毒副作用小<sup>[1]</sup>。

#### 1 骨性关节炎的药物治疗现状

对于骨性关节炎的药物治疗应该是系统和策略的, 从小剂量的对乙酰氨基酚到大剂量运用非甾体类抗炎药 (NSAID) 类药物, 药物的选择应根据病人的症状、病史以及身体状况综合考虑<sup>[2]</sup>。对于临床炎症表现轻, 仅以疼痛为主的患者, 先考虑定时或必要时口服镇痛剂, 国外首选对乙酰氨基酚, 止痛效果明显, 但长期大量应用后有对肝、肾损害的报道; 对于关节的炎症较重患者, NSAID 仍是传统的首选用药, 常用药物有双氯芬酸、布洛芬、萘普生以及昔布类药物, 但不良反应较多, 尤其是胃肠道的反应限制了其长期应用。

近年来由于选择性 COX-2 抑制剂的应用, 保留了 COX-1 酶对于胃黏膜层的保护作用, 通过促进某些蛋白多糖 (PG) 的生物合成, 抑制胃酸分泌, 调节肾血流动力和水电质的平衡, 从而最大限度地避免出现胃肠道副反

应; 对于滑膜炎症重, 关节有急性炎症表现的患者还可考虑局部应用皮质类激素。

关节腔内注射药物可包括: 透明质酸钠 (HA)、超氧化物歧化酶 (SOD) 以及软骨保护剂如氨基葡聚糖 (GAG) 等, 针对骨性关节炎的发病机制, 还可选用基质降解酶抑制剂、金属蛋白酶抑制剂以及抑制白介素 1 (IL-1) 产生和活性的药物, 如双醋瑞因为大黄提取物, 活性成分为二乙酰大黄酸, 通过抑制 IL-1 和氧自由基的产生和释放, 抑制金属蛋白酶的活性及稳定溶酶体膜而达到抗炎及保护关节软骨的作用, 同时多种细胞因子在软骨损伤修复过程中起到重要作用, 如转化生长因子 (TGFβ) 具有促进软骨细胞增殖和分化、抑制多种炎症介质 (IL-1、IL-6、TNFα、MMP5、NO 等) 活性及免疫反应等多重生物学功能。局部应用能够延缓或阻断关节软骨基质的降解, 促进缺损处关节软骨的修复, 选用基因治疗的手段或组织工程学的方法可有效利用外源性生长因子。

维生素 A、C、D 和 E 是食物中的主要抗氧化剂, 可以通过预防软骨的氧化损伤, 调节关节腔内炎症反应, 以及参与胶原的合成过程来发挥治疗 OA 的作用, 临床单独运用较少, 多为辅助性治疗。对于骨性关节炎药物治疗的策略应是早诊断、早治疗、预防关节软骨的进一步损伤, 同时使用长疗程的方案。