

Pilon 骨折合并胫骨干骨折的治疗体会

谭文甫,何敏*,陈斌,陶建春,尹炳棕

(南华大学附属第二医院创伤骨科,湖南衡阳 421001)

摘要: **目的** 分析 Pilon 骨折合并胫骨干骨折的损伤机制并探讨其治疗的方案与疗效。**方法** 自 2015 年 3 月~2016 年 10 月共治疗 Pilon 骨折合并胫骨干骨折 6 例,其中 5 例胫骨干中 1/3 骨折先应用交锁髓内钉进行固定,然后切开复位、钢板螺钉内固定治疗 Pilon 骨折;1 例胫骨干下 1/3 骨折则先行切开复位、钢板螺钉内固定,再处理 Pilon 骨折。**结果** 本组病例随访 6~15 个月,均达到骨折临床愈合。胫骨干长度及力线恢复满意,Pilon 骨折根据 Burwell-Charnley(1965)评分标准,解剖复位 5 例,复位可 1 例;根据 Tornetta 等(1993)评分标准,优 3 例,良 2 例,可 1 例。部分皮肤坏死 1 例,无术后感染、骨与内固定物外露、骨折不愈合及畸形愈合等。**结论** Pilon 骨折合并胫骨干骨折是特殊的骨与关节损伤,推测其损伤机制可能是高能量垂直暴力首先导致 Pilon 骨折,残留的暴力间接引起胫骨干骨折。个体化的治疗方案(合适的手术时机,合理的固定选择与顺序)是决定其疗效的重要因素。

关键词: Pilon 骨折; 胫骨干骨折; 损伤机制; 手术治疗

中图分类号:R683.41 **文献标识码:**A

胫骨干骨折(特别是螺旋型骨折)常合并同侧踝关节损伤,如合并后踝骨折、外踝骨折及下胫腓前韧带损伤^[1]。然而,Pilon 骨折合并胫骨干骨折不同于简单的复合损伤,其多为高能量损伤,损伤机制不同,治疗难度大,目前未见专题的临床报道。本文回顾性分析了本科室 6 例 Pilon 骨折合并胫骨干骨折患者的临床资料,对其可能的损伤机制进行分析,并探讨其治疗的方案与疗效。

1 资料与方法

1.1 临床资料 本组 6 例,男 5 例,女 1 例;年龄 26~51 岁,平均 40.2 岁。左侧 4 例,右侧 2 例。受伤暴力均为高处坠落伤。Pilon 骨折中,按 Ruedi-Allgower 骨折分类,II 型 3 例,III 型 3 例。胫骨干骨折中,新鲜闭合骨折 4 例,按 AO 分型,A 型 2 例,C 型 2 例;开放性骨折 2 例,按 Gustilo 分型,均为 II 型;胫骨干骨折部位:中 1/3 骨折 5 例,下 1/3 骨折 1 例。未合并有颅脑或重要脏器损伤。

1.2 治疗方法 开放性骨折急诊行清创缝合术,6 例病例均一期行外固定架固定术或跟骨牵引术,术后均予以冰敷、抬高患肢、消肿(抗感染)等对症

处理,待软组织条件改善后二期行内固定治疗(伤后 7~15 天)。其中,5 例胫骨干中 1/3 骨折先应用交锁髓内钉进行固定,以恢复胫骨干的长度及力线,然后再切开复位、钢板螺钉内固定治疗 Pilon 骨折,以恢复踝关节的力线及关节面的解剖;1 例胫骨干下 1/3 骨折则先行切开复位、钢板螺钉内固定,再处理 Pilon 骨折。

1.3 疗效评价 踝关节的疗效评价采用 Burwell-Charnley(1965)Pilon 骨折复位放射学评价标准^[2]以及 Tornetta 等(1993)Pilon 骨折临床治疗结果评价标准^[3]。

Burwell-Charnley(1965)Pilon 骨折复位放射学评价标准:①解剖复位:无内、外踝向内侧或外侧移位;无成角移位;内外踝纵向移位小于 1 mm;大后侧碎片向近侧移位小于 2 mm;无距骨移位。②复位可:无内、外踝向内侧或外侧移位;无成角移位;外踝向后移位 2~5 mm;大后侧碎片向近侧移位 2~5 mm;无距骨移位。③复位差:任何内、外踝向内侧或外侧移位;外踝向后移位大于 5 mm 或后踝移位大于 5 mm;距骨移位。

Tornetta 等(1993)Pilon 骨折临床治疗结果评价标准主要从疼痛程度、有无畸形以及踝关节的活动情况三个方面来评价临床治疗结果。优:踝关节无疼痛;成角畸形小于 3°;跖屈大于 40°,背屈大于 5°。良:踝关节间隙性疼痛,并可予非类固醇药缓解;内

翻成角畸形小于 3° , 外翻 $3^{\circ} \sim 5^{\circ}$; 跖屈 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$, 背屈 $0^{\circ} \sim 5^{\circ}$ 。可: 踝关节疼痛已影响日常生活, 需要麻醉药才能缓解; 内翻成角畸形小于 $3^{\circ} \sim 5^{\circ}$, 外翻 $5^{\circ} \sim 8^{\circ}$; 跖屈 $25^{\circ} \sim 30^{\circ}$, 背屈 $-5^{\circ} \sim 0^{\circ}$ 。差: 踝关节顽固性疼痛; 内翻成角畸形大于 5° , 外翻大于 8° ; 跖屈小于 25° , 背屈小于 -5° 。

2 结 果

本组病例随访 6~15 个月, 平均 9.2 个月, 均达到骨折临床愈合。部分皮肤坏死 1 例, 予皮瓣修复术后愈合。无术后感染、骨与内固定物外露、骨折不愈合及畸形愈合等。术后均予以预防感染、冰敷、抬高患肢、消肿等对症处理, 术后 3 天逐渐行患肢膝关节及踝关节功能锻炼, 定期复查 X 片, 视骨折的愈合情况决定何时行负重活动(图 1、图 2)。本组病例中, 胫骨干长度及力线恢复满意, Pilon 骨折根据 Burwell-Charnley (1965) 评分标准, 解剖复位 5 例, 复位可 1 例; 根据 Tornetta 等 (1993) 评分标准, 优 3 例, 良 2 例, 可 1 例。



图 1 术前 X 片 A: 正位; B: 侧位



图 2 术后 X 片 A: 正位 B: 侧位

3 讨 论

3.1 损伤机制 Pilon 骨折多发生于高能量的轴向暴力, 在受伤时踝关节的位置(内翻、外翻、跖屈、背屈)也将影响到所产生的骨折类型, 这类损伤常导致关节与干骺端的粉碎性骨折及严重的软组织损伤^[4]。胫骨干骨折常见的损伤机制有直接暴力和间接暴力, 直接暴力多引起胫腓骨同一平面的横形、短斜形及粉碎形骨折, 间接暴力常导致胫腓骨螺旋形、斜形骨折。对于 Pilon 骨折合并胫骨干骨折这类复合损伤的损伤机制, 目前未见有关文献进行报道。

本组 6 例患者均为高处坠落伤, 患侧肢体垂直落下, 足部先着地, 随后身体发生倾倒, 根据病史以及 Pilon 骨折、胫骨干骨折的损伤机制进行推断, 受伤的高能量垂直暴力首先导致 Pilon 骨折, 残留的暴力间接引起胫腓骨干骨折, 最终导致复合损伤。由于受伤暴力较大, 且胫腓骨的位置浅表, 其骨折端容易造成皮肤软组织开放伤, 成为了开放性骨折, 但具体的损伤机制需进一步的生物力学研究证实。

3.2 治疗方案的探讨

3.2.1 内固定的时机 胫骨干骨折是开放性骨折最常见的部位, 彻底的清创可重建一个无菌的环境, 然后再对骨折进行复位以及固定; 固定方法可行一期髓内钉固定或采用临时的牵引、外固定支架以提供骨折端暂时的稳定, 待患者全身情况稳定、局部感染控制后再改为内固定^[5]。而 Pilon 骨折多为高能量损伤, 常合并严重的软组织损伤, 内固定所面临的最大挑战在于局部软组织的并发症^[6]。故手术时机的选择非常重要, 目前多主张分期治疗方案, 其可明显减少术后相关并发症, 即先一期行跟骨牵引或者外固定支架固定, 待软组织条件改善后再二期行内固定手术^[7]。

综合分析, 在本组病例中, 2 例胫腓骨干开放性骨折合并 Pilon 骨折, 予以急诊清创缝合+外固定架固定/跟骨牵引术, 4 例闭合性骨折则行外固定架固定/跟骨牵引术, 待软组织条件改善后二期行内固定手术, 术后出现 1 例部分皮肤坏死, 无术后感染、骨与内固定物外露、骨折不愈合及畸形愈合等。

3.2.2 内固定的选择及顺序 对于胫骨干骨折, 髓内钉技术可采用闭合复位内固定的手术方式, 其能保留骨折端的周围软组织覆盖; 且髓内钉固定为中心性固定, 可获得更好的生物力学环境; 同时, 其允

许临近关节的早期活动及患肢的早期负重,更有利于肢体功能的恢复,这使髓内钉技术成为治疗胫骨干骨折的有效方法^[8-9]。Pilon 骨折为关节内骨折,其内固定技术应遵循 AO 原则,即解剖复位、坚强的内固定和早期的功能锻炼,切开解剖复位并用钢板螺钉进行坚强内固定能有效地治疗 Pilon 骨折^[6-7]。胫骨干骨折的对线对位关系不良可导致踝关节以及膝关节的创伤性关节炎,固定 Pilon 骨折的钢板螺钉也将影响到胫骨干髓内钉的置入。

综合分析,在本组病例中,胫骨干中 1/3 骨折的病例首先采用闭合复位交锁髓内钉内固定术,以恢复胫骨干的长度和力线,并有效控制旋转;然后采用切开复位钢板螺钉内固定治疗 Pilon 骨折,以恢复踝关节力线和关节面的解剖。对于胫骨干下 1/3 骨折,髓内钉技术及钢板均是有效的治疗方式^[10];但由于其合并 Pilon 骨折,外侧钢板可同时对外两处骨折进行有效固定,故采取了切开复位钢板螺钉固定先治疗胫骨干骨折,再处理 Pilon 骨折的方式。本组病例中,胫骨长度及力线恢复满意,Pilon 骨折根据 Burwell-Charnley (1965) 评分标准,解剖复位 5 例,复位可 1 例;根据 Tornetta 等(1993) 评分标准,优 3 例,良 2 例,可 1 例。

综上所述,Pilon 骨折合并胫骨干骨折是特殊的骨与关节损伤,推测其损伤机制可能是高能量垂直暴力首先导致 Pilon 骨折,残留的暴力间接引起胫骨干骨折。内固定的时机应取决于软组织条件的改善情况;内固定的选择因考虑骨折的分型及软组织的条件;内固定的顺序考虑首先复位并固定胫骨干骨折,再处理 Pilon 骨折。

3.3 不足之处 本组回顾性分析尚存在着一定的不足:①由于该复合损伤在临床上很少见,本组分析只有 6 个病例,收集的病例数较少,存在一定的偏移;②本组病例的损伤机制只是推测,需进一步的生物力学实验证实。③本组病例中出现部分皮肤坏死 1 例,予皮瓣修复术后愈合,这提示该复合损伤

的软组织损伤情况应引起足够的重视。

参考文献:

- [1] Jung KJ, Chung CY, Park MS, et al. Concomitant ankle injuries associated with tibial shaft fractures[J]. *Foot Ankle Int*, 2015, 36(10): 1209-1214.
- [2] Burwell HN, Charnley AD. The treatment of displaced fractures at the ankle by rigid internal fixation and early joint movement[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 1965, 47(4): 634-660.
- [3] Tornetta P, Weiner L, Bergman M, et al. Pilon fractures: treatment with combined internal and external fixation[J]. *J Orthop Trauma*, 1993, 7(6): 489-496.
- [4] Wei SJ, Han F, Lan SH, et al. Surgical treatment of pilon fracture based on ankle position at the time of injury/initial direction of fracture displacement: a prospective cohort study[J]. *Int J Surg*, 2014, 12(5): 418-425.
- [5] Cho JH, Lee IJ, Bang JY, et al. Factors affecting clinical outcomes after treatment of extra-articular open tibial fractures[J]. *J Orthop Sci*, 2016, 21(1): 63-67.
- [6] Guo Y, Tong L, Li S, et al. External fixation combined with limited internal fixation versus open reduction internal fixation for treating ruedi-allgower type III pilon fractures[J]. *Med Sci Monit*, 2015, 21: 1662-1667.
- [7] Daghino W, Messina M, Filippini M, et al. Temporary stabilization with external fixator in 'tripolar' configuration in two steps treatment of tibial pilon fractures[J]. *Open Orthop J*, 2016, 10(1): 49-55.
- [8] Zelle BA, Boni G. Safe surgical technique: intramedullary nail fixation of tibial shaft fractures[J]. *Patient Saf Surg*, 2015, 9(1): 40.
- [9] Kuhn S, Appelman P, Pairen P, et al. A new angle stable nailing concept for the treatment of distal tibia fractures[J]. *Int Orthop*, 2014, 38(6): 1255-1260.
- [10] Kwok CS, Crossman PT, Loizou CL. Plate versus nail for distal tibial fractures: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Orthop Trauma*, 2014, 28(9): 542-548.

(本文编辑:蒋湘莲)