

微创内固定系统治疗胫骨远端粉碎性骨折

张忠, 刘永平

(福建医科大学福总临床医学院 南京军区福州总院 476 医院骨科, 福建 福州 350002)

【摘要】 目的:评价微创内固定系统(LISS)治疗胫骨远端粉碎性骨折的临床疗效。**方法:**2006年2月至2010年2月应用LISS治疗胫骨远端粉碎性骨折48例,男30例,女18例;年龄18~78岁,平均31.5岁。按AO分类,A3型13例,B1型19例,C1型10例,C2型6例。手术均采用间接复位,小切口手术入路,严格按照LISS操作程序进行。术后1、3、6个月及1年进行随访。**结果:**所有患者获随访,平均时间12.5个月(6~15个月)。术后均无须石膏外固定,第1天开始进行患肢踝关节主、被动功能锻炼,完全负重时间为12.3周(11~16周)。所有患者无感染、延迟愈合、断钉、断钢板等并发症。手术时间平均50 min(45~60 min),切口长度平均6 cm(5~7 cm),按Helfer踝关节功能评分标准,优37例,良7例,可4例。**结论:**微创内固定系统结合间接复位、小切口技术,具有创伤小、骨折愈合快、固定牢靠、可早期功能锻炼等优点,是治疗胫骨远端复杂性骨折最佳方法之一。

【关键词】 骨折固定术,内; 胫骨骨折; 外科手术,微创性

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2013.05.020

Treatment of comminuted distal tibial fractures with the less invasive stabilization system (LISS) ZHANG Zhong and LIU Yong-ping. Department of Orthopaedics, the 476th Hospital of Fuzhou General Hospital of Nanjing Military Command, Fuzhou 350002, Fujian, China

ABSTRACT Objective: To evaluate clinical effects of minimal invasive stabilization system (LISS) for the treatment of comminuted distal tibial fractures. **Methods:** From February 2006 to February 2010, 48 patients with comminuted distal tibial fractures were treated with LISS. There were 30 males and 18 females, ranging in age from 18 to 78 years. According to AO classification, there were 13 cases of A3, 19 cases of B1, 10 cases of C1 and 6 cases of C2. All the patients were treated with indirect reduction, small incision and followed up at the 1st, 3rd and 6 months, 1 year after operation. **Results:** All the patients were followed up, and the duration ranged from 6 to 15 months (averaged, 12.5 months). Active and passive exercises started at the first day after surgery without casting. The average time of full weight loading were 12.3 weeks (ranged, 11 to 16 weeks). No complications, such as nonunion, breakage of plate and screw or deep infection, occurred in all patients. The mean operation time was 50 minutes (ranged, 45 to 60 min) and the average length of incision was 6 cm (ranged, 5 to 7 cm). According to Helffer criterion for clinical result, excellent results were obtained in 37 patients, good in 7, and fair in 4. **Conclusion:** Since LISS combined with indirect reduction and minimal invasion provides solid fixation, promotes bone healing and permits early functional rehabilitation, which is well suited for the treatment of severe distal tibial fractures.

KEYWORDS Fracture fixation, internal; Tibia fractures; Surgical procedure, minimally invasive

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(5):435-437 www.zggszz.com

胫腓骨远端骨折常为高能量损伤,加之此部位软组织薄弱,多为开放性粉碎性骨折,常伴有严重软组织损伤及缺损,由于骨折碎片多、累及关节面、干骺端松质骨难以有效可靠固定等特点,使得临床处理相当棘手,如治疗不当,极易发生皮肤、软组织感染坏死、骨外露及骨髓炎、骨不连、骨缺损等并发症。传统方法如解剖型钢板等虽可达到一定的固定作用,但由于需大面积剥离骨折断端,进一步加重断端血供损伤,使骨折愈合较慢,并出现相当比例的断钉、断板、骨不连、骨延迟愈合等。寻找探讨既能恢复

关节面解剖形态,又能达到可靠有效内固定的微创术式显得十分必要。随着BO(biological osteosynthesis)生物学固定理念及经皮微创钢板固定^[1](minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis, MIPPO)技术的出现,国内部分学者相继开展了该术式^[2-4]。自2006年2月至2010年2月,采用LISS系统治疗此类骨折48例,取得了良好效果。

1 临床资料

本组48例,男30例,女18例;年龄18~78岁,平均31.5岁。受伤原因:机动车交通事故伤23例,高处坠落伤16例,重物砸伤9例。根据AO分类:A3型13例,B1型19例,C1型10例,C2型6例。合并

其他部位损伤 11 例, 颅底骨折 3 例, 骨盆骨折 2 例, 股骨干骨折 2 例, 尺桡骨骨折 3 例, 腰椎压缩性骨折 1 例。均为新鲜骨折, 术前全面细致检查胫骨骨折的软组织损伤情况、肿胀程度、神经功能以及足动脉搏动等, 并予以脱水、消肿及抗感染药物治疗。受伤至手术时间 0~15 d, 平均 7.5 d。

2 治疗方法

采用 SYNTHES 胫骨远端微创内固定系统。手术采用连续硬膜外麻醉, 患者取仰卧位, 止血带充气止血。如合并腓骨粉碎性骨折, 可先行腓骨骨折复位及固定, 采用腓骨外侧切口, 复位及使用重建钢板固定腓骨骨折, 恢复患肢的长度及基本力线。其次行胫骨骨折的复位及固定。在 C 形臂 X 线机监视下, 应用持续牵引结合手法整复使骨折复位, 主要是恢复下肢力线、长度及纠正旋转畸形。取胫骨内下方切口, 长度视术中关节面解剖复位需要而定, 一般为 4~6 cm。首先暴露、解剖复位关节面, 并用克氏针或拉力螺钉临时固定, 对于非关节面的骨块, 重点在于恢复对线并尽量不破坏其原有血供, 切忌广泛剥离。再根据所需钢板长度在骨折近端做 1 个长 3~5 cm 皮肤切口, 在两切口间打通 1 个位于骨膜浅面的软组织隧道, 然后借助导向手柄将 LISS 钢板插入软组织隧道中。再次在 C 形臂 X 线机下确认骨折断端对位对线良好、LISS 钢板位置满意后, 用克氏针临时固定 LISS 钢板远、近端, 先用 4~6 枚成角稳定型锁定螺钉将近关节面骨折端固定, 继而后用 3~6 枚单皮质自攻自钻型螺钉固定骨折近端, 并再次在 C 形臂 X 线机下确认, 最后屈伸踝关节观察断端是否固定牢靠。冲洗伤口, 引流关创。

术后处理: 术后抬高患肢, 抗感染、脱水、消肿、改善微循环、防止血栓等药物治疗, 所有患者无须石膏外固定。术后第 1 天即开始进行踝关节主、被动屈伸功能锻炼, 术后 2 周扶双拐下地进行无负重活动, 6~8 周开始逐渐部分负重。

3 结果

所有患者获随访, 平均时间 12.5 个月(6~15 个月)。手术时间平均 50 min(45~60 min), 切口长度平均 6 cm(5~7 cm), 围手术期出血量平均 150 ml(120~220 ml), 所有患者术中无须输血, 术后均无须石膏外固定, 骨折均获得愈合, 完全负重时间为 12.3 周(11~16 周)。其中 43 例伤口 I 期愈合; 3 例出现皮缘表皮坏死, 经换药后伤口愈合; 2 例伤口感染, 部分皮

肤坏死, 小部分钢板外露, 经 II 期皮瓣转移修复。所有患者无骨折延迟愈合、骨不连、断钉、断钢板等并发症, 无踝关节畸形、僵硬等。按 Helffer 等^[5]踝关节功能评分标准, 疼痛 35.00±11.78, 功能 41.75±7.65, 关节活动度 4.44±0.73, 畸形 8.33±5.32, 总分 89.52±0.12; 优 37 例, 良 7 例, 可 4 例。典型病例见图 1。

4 讨论

4.1 胫骨远端骨折特点及治疗要求 胫骨下段骨髓腔大, 松质骨多, 皮质骨薄, 前内侧无肌肉覆盖, 软组织菲薄, 不能提供良好的血运及软组织保护, 一旦受到高能暴力损伤, 极易形成严重粉碎性骨折, 如治疗不当, 极易发生皮肤、软组织感染坏死, 骨外露及骨髓炎、骨不连、骨缺损等并发症。笔者认为对于胫骨远端骨折的治疗应达到以下要求: 首先, 应使关节面达到解剖复位; 其次, 应尽量少破坏断端的血供, 增加骨折愈合率; 第三, 应达到可靠有效固定, 满足术后早期功能锻炼的要求, 最终获得满意的踝关节功能。普通钢板因需要广泛切开、骨折断端骨膜大面积剥离, 对血液供应破坏较大, 易造成骨不连、延迟愈合甚至断钉断板等并发症; 石膏夹板不可能达到良好复位及牢固固定, 且不利于伤口换药; 有限切开联合外固定器固定作为一种微创技术, 对于严重 Pilon 骨折几乎是惟一可以选择的方法, 手法复位或有限切开, 通过关节囊及韧带牵引作用原理复位、固定胫骨骨折, 因远离骨折端处穿针, 无须广泛切开软组织和剥离骨膜, 对骨折周围已经受损的软组织及局部血运干扰极小, 符合外科微创及生物学固定的要求。但外固定器临床多作为骨折的临时固定, 待皮肤软组织条件允许后, 再进行骨折内固定, 导致病程长、患者二次手术痛苦以及费用高等缺点; 而长期超关节固定又容易引起关节僵硬、钉道感染、固定钉松动, 造成行动不便, 影响生活以及功能恢复。因此, 长期以来胫骨远端粉碎性骨折的治疗一直是骨科的难



图 1 患者, 女, 26 岁, 胫骨远端粉碎性骨折 1a. LISS 微创术后正侧位 X 线片 1b. 微创手术切口
Fig.1 Female, 26-year-old, comminuted fractures at the distal end of tibia 1a. AP and lateral X-ray films after LISS 1b. Minimally invasive operative incision

题之一。

4.2 微创技术的出现 随着微创技术的发展, MIPPO 这一新型的内固定技术已逐渐为骨科医生所熟悉和接受。该技术作为一种新的骨折内固定方法, 通过减少骨折断端周围软组织的手术创伤来保护骨折部位原有的生物学特性, 其目的为恢复重要的解剖结构、提供稳定的固定及促进骨折尽早愈合。LISS 正是基于 MIPPO 技术基础上而发展的一类新型的内固定系统, 它汲取了髓内钉技术、生物接骨板技术及外固定支架的优点, 具有微创插入技术的生物学原理与多枚成角稳定型螺钉的力学原理相结合的优点^[6-7], 弥补了传统钢板的不足。钢板与骨界面之间不直接接触, 减少了钢板对骨界面的应力作用, 从而保持了骨折断端表面骨膜的血供。通过对近关节面的松质骨骨折断端采用多枚成角稳定型扣锁螺钉与钢板相扣锁, 并通过自钻型单皮质螺钉固定骨折另一端, 如此形成类似建筑中的框架结构^[8], 即刻获得整体稳定可靠的内固定, 可早期行关节的功能锻炼, 术后出现关节僵硬的可能性大大降低。LISS 接骨板的每个锁定螺丝钉可借助于精确瞄准器经皮拧入, 无须过多暴露骨折断端, 从而保护了断端血供, 避免了传统术式对骨折周围软组织广泛解剖游离造成进一步损伤所致的不良结果。

4.3 微创技术在胫骨远端骨折治疗中的体现 本组治疗中主要特点有: ①切口小, 与传统内固定手术切口相比, 切口长度平均 6 cm (5~7 cm)。②手术时间短, 平均 50 min (45~60 min)。由于 LISS 钢板的形状设计与骨的解剖轮廓一致, 手术中无须预弯、塑形, 应用方便, 节省了手术时间。③并发症少, 骨折愈合快。因无须过多暴露骨折断端, 避免了术中广泛切开暴露, 减少了软组织及骨折断端血供的破坏。钢板与骨界面之间不直接接触, 减少了钢板对骨界面的应力作用, 从而保持了骨折断端表面骨膜的血供。本组无骨折延迟愈合、骨不连、断钉、断钢板等并发症, 3 周即发现骨折断端有少量骨痂生成, 8 周骨痂生成量较其他内固定组明显增多。④围手术期出血量少, 平均 150 ml (120~220 ml)。因切口小, 无广泛剥离暴露, 所有患者术中无须输血, 体现了微创原则, 减少了伤口的并发症与感染率。

4.4 LISS 应用的注意事项 LISS 系统具有手术创伤小、固定可靠、软组织并发症低、术后恢复和骨折

愈合快等优点, 是治疗胫骨远端骨折的最佳选择之一。但在临床应用中应当注意: ①手术时机的把握, 所有患者等待患肢肿胀充分减退后才进行手术。这样有利于对软组织损伤有一个充分的认识, 并可制定正确的治疗方案。②术中注意提拉装置的应用, 减少钢板与骨膜间的间隙。③注意螺钉拧入力量的把握, 避免螺钉头未完全拧入接骨板。④LISS 操作技术的严格性, 要求每位从事该术式的骨科医生必须经过严格训练、充分认识其结构原理并熟练掌握此技术才能进行。此外, 该系统价格相对昂贵, 使得普及受到一定限制。

参考文献

- [1] Krettek C. Forward: concepts of minimally invasive plate osteosynthesis[J]. Injury, 1997, 28(Suppl): A1-2.
- [2] 肖义波, 胡敦祥, 唐清美, 等. 手法整复经皮锁定钢板内固定治疗胫腓骨中下段骨折[J]. 中国骨伤, 2011, 24(5): 51-54.
Xiao YB, Hu DX, Tang QM, et al. Manipulative reduction and internal fixation by percutaneous locking compression plate for the treatment of mid-distal tibiofibula shaft fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(5): 51-54. Chinese with abstract in English.
- [3] 纪方, 王秋根, 沈洪兴, 等. 经皮微创钢板固定技术在胫骨近远端粉碎性骨折中的应用[J]. 中华创伤骨科杂志, 2004, 6: 1105-1108.
Gi F, Wang QC, Shen HX, et al. Minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis for metaphyseal fracture of tibia[J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2004, 6: 1105-1108. Chinese.
- [4] 刘成招, 吴李勇, 何晓宇, 等. 经皮钢板固定技术在胫骨远端骨折中的应用[J]. 中国骨伤, 2008, 21(3): 213-214.
Liu CZ, Wu LY, He XY, et al. Technology of minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis for the treatment of fractures of the distal tibia[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2008, 21(3): 213-214. Chinese.
- [5] Helffer DL, Koval K, Pappas J. Intraarticular "Pilon" fractures of the tibia[J]. Clin Orthop Relat Res, 1994, (298): 221-228.
- [6] Markmiller M, Konrad G, Stüdkamp N, et al. Femur-LISS and distal femoral nail for fixation of distal femoral fractures: are there differences in outcome and complications[J]. Clin Orthop Relat Res, 2004, (426): 252-257.
- [7] Stannard JP, Wilson C, Volgas DA, et al. The less invasive stabilization system in the treatment of complex fractures of the tibial plateau: short-term results[J]. J Orthop Trauma, 2004, 18(8): 552-558.
- [8] Ricci M, Rudzki JR, Borrelli J Jr, et al. Treatment of complex proximal tibia fractures with the less invasive skeletal stabilization system[J]. J Orthop Trauma, 2004, 18(8): 521-527.

(收稿日期: 2012-10-16 本文编辑: 连智华)