

·经验交流·

钢板加异体骨板固定治疗股骨干骨折髓内钉固定术后骨折不愈合

戴锦章^{1,2}, 陈长青², 毛思¹, 王耀生¹, 周影¹

(1.福建中医药大学,福建 福州 350108; 2.解放军第 175 医院全军创伤骨科中心,福建 漳州 363000)

【摘要】 目的:探讨采用钢板加对侧异体骨板固定治疗股骨干骨折交锁髓内钉固定术后骨折不愈合的临床疗效。**方法:**分析自 2006 年 2 月至 2013 年 6 月 21 例股骨干骨折髓内钉固定术后不愈合患者采用钢板加对侧异体骨板固定治疗,男 12 例,女 9 例;年龄 18~62 岁,平均 34.8 岁。骨折不愈合时间 9~18 个月,平均 12.8 个月。术后采用 Merchan 标准评定临床疗效。**结果:**21 例患者伤口均 I 期愈合,无感染、内固定物断裂、脂肪栓塞、旋转畸形及明显的短缩畸形等并发症。术后随访 8~24 个月,平均 13.2 个月。19 例患者术后达到骨性愈合,平均愈合时间为 6.2 个月(4~9 个月),2 例出现骨折延迟愈合,经 7~13 个月观察获得骨性愈合。术后 1 年膝关节功能按 Merchan 标准评定:优 13 例,良 6 例,差 2 例。**结论:**应用钢板加对侧异体骨板固定治疗股骨干骨折髓内钉固定术后骨折不愈合具有治愈率高,并发症少,术后功能恢复良好的特点,能够提高骨折稳定性及促进骨痂生长。

【关键词】 股骨骨折; 骨折,不愈合; 骨移植; 骨折固定术,内

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2015.02.018

Treatment of nonunion of femoral shaft fracture after initial locked intramedullary fixation with plate and xenogenic bony plate DAI Jin-zhang, CHEN Chang-qing, MAO Si, WANG Yao-sheng, and ZHOU Ying. *The Center of Orthopaedics and Traumatology of PLA of 175th Hospital, Zhangzhou 363000, Fujian, China

ABSTRACT Objective:To investigate the clinical effects of plate and xenogenic bony plate for the treatment of nonunion of femoral shaft fracture after initial fixation with locked intramedullary nailing. **Methods:**From February 2006 to June 2013, 21 cases with nonunion of femoral shaft fracture after initial fixation with locked intramedullary nailing were treated with femoral plate and contralateral xenogenic bony plate. There were 12 males and 9 females with an average age of 34.8 years old (ranging from 18 to 62 years). The time of nonunion was 9 to 18 months (averaged 12.8 months). The clinical outcomes of the treatment were evaluated by Merchan assessment. **Results:**All of the patients were primary healing, and on complications such as infection, fat embolism, internal fixation breaking or rotational deformity, shortening were occurred. All the cases were followed up for 13.2 months (ranging from 8 to 24 months). Nineteen cases were bone healed, the time of union averaged 6.2 months (ranging from 4 to 9 months). Two cases appeared delayed union and gained bony union after 7 to 13 months' observation. According to the criterion of Merchan, the results were excellent in 13 cases, good in 6 cases, poor in 2 cases. **Conclusion:**Treatment of nonunion of femoral shaft fracture after initial locked intramedullary fixation with plate and xenogenic bony plate has advantages of high curative rate and low complications, good postoperative function recovery, it is a reliable treatment to elevate the stability of fixation and promote the osteogenesis.

KEYWORDS Femoral fractures; Fractures, ununited; Bone transplantation; Fracture fixation, internal

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(2):174-176 www.zggszz.com

目前交锁髓内钉固定已成为治疗股骨干骨折的首选方法^[1],骨折延迟愈合或不愈合也逐渐增多^[2]。自 2006 年 2 月至 2013 年 6 月采用钢板加对侧异体骨板固定治疗 21 例股骨干骨折交锁髓内钉固定术后骨折不愈合患者,报告如下。

1 临床资料

本组 21 例患者中,男 12 例,女 9 例;年龄 18~

62 岁,平均 34.8 岁。左侧 9 例,右侧 12 例。致伤原因:车祸伤 10 例,坠落伤 6 例,跌摔伤 5 例。骨折 AO 分型:A 型 4 例,B 型 6 例,C1 型 7 例,C2 型 2 例,C3 型 2 例。所有患者初次行交锁髓内钉内固定,无断钉退钉现象。初次行切开复位 6 例,闭合复位 13 例。骨折不愈合时间 9~18 个月,平均 12.8 个月。

2 治疗方法

2.1 异体骨板的制备^[3]

因外伤截肢的腓骨干或尺桡骨干及胫骨前内侧骨板去除软组织,刮除骨髓,以乙酰循环脱脂和双氧

通讯作者:陈长青 E-mail:543593466@qq.com

Corresponding author: CHEN Chang-qing E-mail:543593466@qq.com

水脱蛋白处理,然后密封包装,环氧乙烷消毒备用。

2.2 手术方法

在持续硬膜外麻醉下,以原手术切口切取出原髓内钉后,以骨折断端为中心做股骨外侧纵形切口。骨膜下环形剥离,显露股骨骨折端,切除骨折端周围纤维组织和瘢痕组织,去除骨折端的硬化骨及游离皮质骨块,扩宽髓腔。根据固定段长度和骨外形,用线锯和骨锉制备成不同长度和宽度的骨板。骨板长度与钢板等长或略短,至少要满足股骨可拧入远近各 3 枚钉的长度,骨板外表的棱角要锉平。安放时钢板置于固定骨的张力侧,骨板置于对侧骨表面,骨板髓腔面与固定骨表面相对应。钢板的螺钉要准确穿过外侧的异体骨板中线,固定要坚强稳定。C 形臂 X 线机透视满意复位,内固定物在位良好。取自体髂骨填充于钢板与骨板之间的间隙,夯实,自体髂

骨植骨量应以填充空隙为准。

2.3 术后处理

术后使用抗生素预防感染 48 h,不做外固定。术后第 1 天即开始骨折邻近关节的主被动活动,术后第 4 周开始使用拐杖或助行器患肢部分负重,至骨折端有大量骨痂生长后开始患肢完全负重。所有患者分别在术后第 1 天、第 6 周、第 1、3、6、9、12 个月复查 X 线片。

3 结果

21 例患者伤口均 I 期愈合,无感染、内固定物断裂、脂肪栓塞、旋转畸形及明显的短缩畸形等并发症。21 例患者术后获得随访,时间 8~24 个月,平均 13.2 个月。19 例患者术后达到骨性愈合,平均愈合时间为 6.2 个月 (4~9 个月),2 例出现骨折延迟愈合,经 7~13 个月观察获得骨性愈合。术后功能评定



图 1 患者,女,24 岁,车祸致右股骨干骨折 1a,1b. 术前正侧位 X 线片示股骨干骨折 1c,1d. 交锁髓内钉内固定术后正侧位 X 线片示对位良好 1e,1f. 术后 9 个月正侧位 X 线片示骨折不愈合 1g,1h. 更换钢板加异体骨板内固定术后 2 d 正侧位 X 线片示对位对线良好 1i,1j. 二次术后 6 个月正侧位 X 线片示骨折愈合

Fig.1 24-year-old female patient with right femoral shaft fracture caused by traffic accidents 1a,1b. Preoperative AP and lateral X-ray films showed femoral shaft fracture 1c,1d. AP and lateral X-ray films after first internal fixation with locked intramedullary nailing showed good alignment 1e,1f. AP and lateral X-ray films at 9 months after first operation showed fracture ununited 1g,1h. AP and lateral X-ray films at 2 days after second internal fixation with replacing plate and contralateral xenogenic bony plate showed fracture ununited 1i,1j. AP and lateral X-ray films at 6 months after second operation showed fracture union

根据 Merchan 等^[4]标准评定:优,膝关节可伸至 15°, 屈至 130°, 无疼痛, 无行走障碍;良,膝关节可伸至 30°, 屈至 120°, 偶有疼痛, 轻度行走障碍;可,膝关节可伸至 40°, 屈 90°~119°, 活动时疼痛, 中度行走障碍;差,膝关节可伸至 40°, 屈 < 90°, 经常疼痛, 严重行走障碍。术后 1 年膝关节功能按 Merchan 标准评定为:优 13 例, 良 6 例, 差 2 例。髌骨供骨区无不适。典型病例术前后影像学资料见图 1。

4 讨论

4.1 股骨干骨折交锁髓内钉固定术后不愈合现状

股骨干骨折交锁髓内钉固定的不愈合率在 1%~20%^[5], 髓内钉固定后骨折不愈合主要原因是骨折粉碎程度, 骨折时不合适的机械动力学环境, 不充足的血供, 骨折碎块丢失或感染等。Shin 等^[6]研究发现骨折愈合时间随分型的加重而延长, 骨折不愈合率随分型的加重而升高。髓内钉直径过小、术后锻炼不当也是主要原因。潘治军等^[7]认为大多数临床医生认为不稳定引起不生长, 但也存在早期不生长引起稳定性固定的失效, 导致后期骨折不愈合。

目前治疗股骨干骨折不愈合的方法包括髓内钉动力化, 更换髓内钉, 接骨板, 外固定, 辅助治疗措施, 如电或超声刺激、自体骨或异体骨植骨等。在伴有节段性骨缺损的患者中, 带血管蒂植骨可以成为一个选择。髓内钉动力化可能造成患肢的明显短缩, 严重粉碎性骨折或斜行骨折发生患肢短缩的可能性较大, 且骨性愈合成功率约 50%^[8]。且术后可能发生旋转。髓内钉周围有间隙提示髓内钉松动, 是更换髓内钉固定的主要适应证。外固定在骨折不愈合上主要应用于感染性骨折不愈合上, 而对非感染性骨折不愈合上并不推荐使用^[9]。辅助的治疗措施可以作为外科治疗的辅助方法, 但不能完全替代外科治疗。

4.2 钢板加异体骨板固定治疗的优势

钢板加对侧异体骨板固定股骨干骨折髓内钉固定术后骨折不愈合, 利用异体皮质骨板的机械强度, 用表面贴补的方法间接提高骨折断端骨强度, 能提高螺丝钉对骨的把持力, 同时利用新鲜冷冻异体骨的骨诱导和骨传导作用, 获得机械固定和生物学固定的双重效应。

从固定力学上, 单纯钢板固定属于偏心固定, 异体骨板置于钢板对侧的压力侧, 除可起到支撑作用外, 还可增大螺丝钉的力点力臂, 较髓腔内植入骨更有效地分散钢板中心部的集中应力。自体骨折段单层或双层骨皮质虽有螺丝钉穿过, 但致密的异体骨板替代宿主骨承担大部分把持力, 自体骨所承受的钢板和异体骨板双面夹挤力较把持力更大。对骨折

不愈合是一个较好的内固定方法。同时该术式的生物力学测试数据^[10]显示:对侧贴合异体骨板时, 钢板的抗轴向压缩、抗三点弯曲、抗扭转能力显著增强。

4.3 钢板异体骨板固定治疗的手术适应证

钢板加异体骨板固定治疗的主要适应证包括:萎缩型骨折不愈合, 近远端骨骺骨折不愈合而使用髓内钉治疗较为困难时、骨折不愈合部位的畸形较为严重, 需要大范围切开复位时。本技术在提高骨折断端的稳定性同时促进骨折断端骨再生。

参考文献

- [1] Ricci WM, Gallagher B, Haidukewych GJ. Intramedullary nailing of femoral shaft fractures; current concepts [J]. J Am Acad Orthop Surg, 2009, 17(5): 296-305.
- [2] 李衡, 张奉琪, 任栋, 等. 股骨干骨折带锁髓内钉固定术后骨折不愈合的治疗 [J]. 中华骨科杂志, 2005, 25(8): 476-480. Li H, Zhang FQ, Ren D, et al. The treatment of nonunion of femoral shaft fracture after initial fixation with locked intramedullary nailing [J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2005, 25(8): 476-480. Chinese.
- [3] 陈长青, 丁真奇, 郭林新, 等. 钢板结合异体骨板治疗股骨干内固定术后再骨折 [J]. 中国骨伤, 2008, 21(2): 111-112. Chen CQ, Ding ZQ, Guo LX, et al. Treatment of refracture in plate-screw fixation of femoral shaft with plate and xenogenic bony plate [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2008, 21(2): 111-112. Chinese.
- [4] Merchan EC, Maestu PR, Blanco RP. Blade-plating of close displaced supracondylar fractures of the distal femur with the AO system [J]. J Trauma, 1992, 32(2): 174-178.
- [5] Canadian Orthopaedic Trauma Society. Nonunion following intramedullary nailing of the femur with and without reaming. Results of a multicenter randomized clinical trial [J]. J Bone Joint Surg Am, 2003, 85: 2093-2096.
- [6] Shin YW, Sung YB, Choi JY, et al. Analysis of risk factors for nonunion after intramedullary nailing of femoral shaft fracture in adult [J]. J Korean Fract Soc, 2011, 24(4): 313-320.
- [7] 潘治军, 杨涛, 思玉楼, 等. 280 例骨不连病例原因分析 [J]. 中国骨伤, 2013, 26(4): 284-286. Pan ZJ, Yang T, Si YL, et al. Callse analysis of 280 cases of fractures nonunion [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(4): 284-286. Chinese with abstract in English.
- [8] Pihlajamaki HK, Salminen ST, Bostman OM. The treatment of nonunions following intramedullary nailing of femoral shaft fractures [J]. J Orthop Trauma, 2002, 16: 394-402.
- [9] 丁真奇, 翟文亮, 康两期, 等. 肱骨干下段骨折术后骨不连的外科治疗 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2005, 7(8): 794-795. Ding ZQ, Zhai WL, Kang LQ, et al. The surgical treatment of nonunion of humeral shaft fracture after internal fixation [J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2005, 7(8): 794-795. Chinese.
- [10] Gelalis ID, Politis AN, Amaoutoglou CM, et al. Diagnostic and treatment modalities in nonunions of the femoral shaft: a review [J]. Injury, 2012, 43(7): 980-988.

(收稿日期: 2014-08-20 本文编辑: 王玉蔓)