

# 双钢板固定术治疗肱骨远端骨折 74 例分析

赵 瑛, 鲍晓毅, 尹志强, 罗文峰, 张年春<sup>△</sup>

(重庆市第九人民医院骨二科, 重庆 400700)

**摘要:**目的 探讨肱骨远端骨折的手术内固定方法和治疗效果。方法 采用双钢板固定手术治疗肱骨远端骨折患者 74 例。AO/ASIF 分型: A 型 26 例, B 型 34 例, C 型 14 例。术后进行功能锻炼, 术后及术后 1、3、6 个月分别照片复查, 了解骨折愈合, 评定关节功能恢复情况。结果 肘关节功能按 Jupiter 肘关节评分标准: 优 40 例, 良 22 例, 可 12 例, 优良率 83%。结论 双钢板固定术对肱骨远端骨折治疗效果满意。损伤的严重程度、手术方式的选择、术后功能锻炼的方法和患者的配合程序是影响疗效的因素。

**关键词:** 肱骨骨折; 骨折固定术, 内; 治疗结果

doi: 10.3969/j.issn.1671-8348.2014.01.014

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2014)01-0042-02

## Analysis of the treatment of distal humeral fractures by double plate fixation

Zhao Ying, Bao Xiaoyi, Yin Zhiqiang, Luo Wenfeng, Zhang Nianchun<sup>△</sup>

(the Second Department of Orthopaedics, the Ninth People's Hospital of Chongqing, Chongqing 400700, China)

**Abstract: Objective** To investigate the internal fixation for distal humeral fractures and its outcome. **Methods** A total of 74 patients with distal humeral fractures were performed surgical operation between Jan 2006 and Jun 2009. According to AO/ASIF classification, the fractures were classified as type A ( $n=26$ ), B ( $n=34$ ) and C ( $n=14$ ). Internal fixation was applied to the patients, who did functional exercises after operation, on the basis of classification. The healing of the fractures and the function the joints was examined via follow-up and X-ray films 1, 3 and 6 months after operation. **Results** According to the Jupiter elbow score, 40 cases were excellent, 22 cases were good, 12 cases were fair and 0 case was poor, and the good rate was 83%. **Conclusion** Internal fixation with double plate, is an effective therapeutic approach to distal humeral fractures in adults. Influencing factors of the efficacy include severity of the initial trauma, operative scheme, and post-operation functional recover.

**Key words:** humeral fracture; fracture fixation, internal; treatment outcome

成人肱骨远端骨折占全身骨折的 2%~6%, 占成人肘部骨折的 30%, 累及关节面的肱骨远端复杂骨折大部分适合手术治疗。该手术技术要求较高, 常由于术中显露困难、骨质疏松以及干骺端或/和关节面粉碎等因素, 导致并发症的发生。从 2007 年 6 月至 2012 年 6 月, 本院采用切开复位双钢板内固定治疗肱骨远端复杂骨折 74 例, 平均随访 13 个月, 取得较好效果。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 成人肱骨远端骨折患者 74 例, 男 42 例, 女 32 例, 年龄 15~56 岁, 平均 38 岁, 其中开放性骨折 10 例。AO/ASIF 分型: A 型 26 例, B 型 34 例, C 型 14 例。其中摔伤 41 例, 车祸伤 28 例, 高处坠落伤 5 例, 受伤至手术时间 5~11 d, 平均 7.4 d。

**1.2 手术方法** 采取臂丛神经阻滞麻醉或全身麻醉, 健侧卧位, 上臂近端上气囊止血带备用。采用肘后正中切口, 肱三头肌两侧入路(Alonso-Llames 入路) A 型 22 例, B 型 12 例, C 型 6 例; 尺骨鹰嘴截骨入路<sup>[2-3]</sup> A 型 4 例, B 型 14 例, C 型 16 例。术中均于肘关节近端内侧肌间隔显露尺神经, 并以橡皮条牵开保护。同时松解肘管、尺侧腕屈肌近侧筋膜, 以及尺神经关节支, 将尺神经游离至尺侧腕屈肌的第一运动支水平并前置。按照 AO 内固定术标准行双钢板固定肱骨远端骨折或辅助中空螺丝钉固定肱骨滑车。行尺骨鹰嘴截骨者, 复位后以克氏针张力带固定或尺骨鹰嘴解剖钢板螺钉固定鹰嘴截骨块。

**1.3 术后处理** 术后上肢石膏托固定 28 例, 外展支具固定

20 例, 颈腕吊带胸前悬吊固定 36 例, 时间 4~6 周。根据固定的稳定程度决定肘关节功能锻炼时间, 术后开始功能锻炼时间 3~42 d, 平均 14 d, 未使用石膏固定者于术后第 3 天开始每天进行肘关节小范围被动屈伸活动, 术后 6 周内每周随访 1 次, 指导功能锻炼, 然后每个月随访 1 次, 直到骨折愈合。

**1.4 疗效标准** 按照 Jupiter 肘关节评分系统评价肘关节功能。优: 伸直丢失小于 15°, 屈曲大于 130°, 无疼痛及功能障碍; 良: 伸直丢失小于 30°, 屈曲大于 120°, 轻度功能障碍; 中: 伸直丢失小于 40°, 屈曲大于 90°, 活动时疼痛, 中度功能障碍; 差: 伸直丢失小于 40°, 屈曲大于 90°, 经常疼痛, 严重功能障碍。



图 1 20 岁男性, 摔伤致右肱骨远端 C2 型骨折

### 2 结果

本组 74 例随访 6~24 个月, 平均 13 个月, 所有骨折均愈合。62 例最后肘关节功能恢复满意, 肘关节伸直 5°~30°, 平

均 15°, 曲屈 100°~150°, 平均 130°。肘关节功能按 Jupiter 肘关节分标准: 优 40 例, 良 22 例, 可 12 例, 优良率 83%。典型病例见图 1~4。



图 2 尺骨鹰嘴截骨入路双钢板固定术后



图 3 术后 3 个月复查, 肘关节屈伸功能恢复良好



图 4 术后 3 个月复查, 前臂旋前旋后功能恢复良好

### 3 讨 论

非手术治疗只适用于完全无移位的肱骨远端骨折、不能耐受麻醉以及进展性老年性痴呆症患者。最近多项循证医学的研究表明, 肱骨远端骨折的手术治疗在多项临床效果方面均优于非手术治疗<sup>[4-6]</sup>。

**3.1 手术入路和手术方式的选择** 本文所有患者手术均采用

肘后侧皮肤切口, 实施肱三头肌两侧入路 (Alonso-Llames 入路), 或尺骨鹰嘴截骨入路。对于肱骨远端骨折的最佳手术入路选择目前尚有争议。肱三头肌两侧入路可避免肘关节伸肌装置的损害, 能充分地显露 C1、C2 型关节内骨折及关节外骨折, 对于 A、C1、C2 型骨折其应用的效果满意<sup>[7-8]</sup>。但对关节面的显露比较局限。可中转为鹰嘴截骨入路以更好地显露肘关节, 也可方便地中转为全肘关节置换术。尺骨鹰嘴截骨入路对关节面的显露视野更佳。然而, 鹰嘴截骨入路导致相应的创伤及治疗费用增加, 术后尺骨鹰嘴骨不连的可能及国内部分较年轻患者仍倾向于需取除内固定物。由于原发损伤或手术干预, 肱骨远端骨折常并发尺神经损伤。对于手术中尺神经的处理尚有争议, 本文所有病例均于术中作尺神经探查前置, 除 8 例术中探查发现原有尺神经损伤外, 其余所有病例随访未见尺神经麻痹症状。术中熟悉解剖, 仔细探查解剖尺神经是避免手术损伤的关键。

**3.2 固定方法** 自从 20 世纪 80 年代 AO 双钢板技术引入肱骨远端骨折端固定手术以来, 已取得了令人满意的治疗效果。治疗原则包括肱骨远端骨折的解剖复位骨折、关节面及骨干的双钢板坚强固定<sup>[9]</sup>。对于干骺端严重粉碎性骨折或存在大块骨缺损的病例, 可在维持关节面平整的情况下对骨折处实施适当的短缩, 特别是存在骨质疏松的情况下, 可增加骨折固定的稳定性<sup>[10]</sup>。恢复滑车结构非常重要, 特别要避免滑车宽度变窄。C3 型骨折的关节面骨质粉碎无法复位或因合并骨质缺损者, 需自体松质骨植骨, 并用全螺纹螺钉而非拉力螺钉固定骨块。

**3.3 术后处理** 术后早期开始进行功能锻炼者的最终功能恢复, 明显优于晚期开始进行功能锻炼者。如骨折对位良好且内固定牢固可靠者, 术后 3 d 即开始行肘关节伸屈功能锻炼。如需术后辅助外固定的时间不能超过 6 周。研究显示, 当前的肱骨远端骨折双钢板固定可达到 89% 甚至 100%<sup>[5, 11]</sup> 的优良愈合率。然而, 通过坚强钢板内固定不能实现对每个柱的坚强固定时, 其骨不愈合率会显著增加。当骨不愈合需重新开放复位内固定术, 需行选择性肘关节松解及植骨。

强调术后早期功能锻炼对肘关节周围骨折治疗的功能效果及肘关节最终的屈曲度重要性<sup>[13]</sup>。肱骨远端骨折经坚强内固定, 早期功能锻炼后, 平均肘关节屈伸弧度可望达到 99°~112°。因此, 作者建议在早期患者主动屈伸的基础上由参加手术的主管医师适当地辅助患者进行被动关节活动度锻炼, 以最大限度地改善和恢复肘关节的最大活动度。去除临时外固定后结合 CPM 锻炼, 这样患者痛苦小, 功能恢复快。康复时还应注意肢体肌力 (主要为握力) 的锻炼。功能锻炼过程中一定要督促患者积极配合, 在患者能够忍耐的情况下尽快更好地恢复肘关节功能, 但切忌施以暴力以免加重肘关节的继发损伤, 特别是防止骨化性肌炎的出现。

研究的缺陷: 本文是没有对照组的回顾性研究, 病例数较少, 为小样本观察, 分组后每一型骨折的观察例数更小, 随访时间不够长, 对于双钢板内固定治疗肱骨远端骨折的远期疗效, 有待大宗病例对照研究和循证学研究的证实。

### 参考文献:

- [1] Coles CP, Barei DP, Nork SE, et al. The olecranon osteotomy: a six-year experience in the treatment of intraarticular fractures of the distal humerus[J]. J Orthop Trauma, 2006, 20(3): 164-171. (下转第 47 页)

- 786C,G894T,and Intron 4 VNTR (4a/b) polymorphisms of the endothelial nitric oxide synthase gene on the risk of prostate cancer[J]. *Urol Oncol*,2013,31(7):1132-1140.
- [5] Arikan S,Cacina C,Guler E,et al. The effects of NOS3 Glu298Asp variant on colorectal cancer risk and progression in Turkish population[J]. *Mol Biol Rep*,2012,39(3):3245-3249.
- [6] Ryk C,Wiklund NP,Nyberg T,et al. Polymorphisms in nitric-oxide synthase 3 may influence the risk of urinary bladder cancer[J]. *Nitric Oxide*,2011,25(3):338-343.
- [7] 陈淑勤,洪斌斌,林贤东,等. eNOS G894T 基因多态性与胃癌发生发展关系的研究[J]. *重庆医科大学学报*,2010,35(12):1816-1819.
- [8] Lee KM,Kang D,Park SK,et al. Nitric oxide synthase gene polymorphisms and prostate cancer risk[J]. *Carcinogenesis*,2009,30(4):621-625.
- [9] Yeh CC,Santella RM,Hsieh LL,et al. An intron 4 VNTR polymorphism of the endothelial nitric oxide synthase gene is associated with early-onset colorectal cancer[J]. *Int J Cancer*,2009,124(7):1565-1571.
- [10] Rajaraman P,Hutchinson A,Rothman N,et al. Oxidative response gene polymorphisms and risk of adult brain tumors[J]. *Neuro Oncol*,2008,10(5):709-715.
- [11] Jacobs EJ,Hsing AW,Bain EB,et al. Polymorphisms in angiogenesis-related genes and prostate cancer[J]. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*,2008,17(4):972-977.
- [12] Conde MC,Ramirez-Lorca R,Lopez-Jamar JM,et al. Genetic analysis of caveolin-1 and eNOS genes in colorectal cancer[J]. *Oncol Rep*,2006,16(2):353-359.
- [13] Zintzaras E,Grammatikou M,Kitsios GD,et al. Polymorphisms of the endothelial nitric oxide synthase gene in breast cancer;a genetic association study and meta-analysis[J]. *J Hum Genet*,2010,55(11):743-748.
- [14] Li Y,Ambrosone CB,McCullough MJ,et al. Oxidative stress-related genotypes,fruit and vegetable consumption and breast cancer risk[J]. *Carcinogenesis*,2009,30(5):777-784.
- [15] Hefler LA,Grimm C,Lantzsch T,et al. Polymorphisms of the endothelial nitric oxide synthase gene in breast cancer[J]. *Breast Cancer Res Treat*,2006,98(2):151-155.
- [16] Royo JL,Moreno-Nogueira JA,Galan JJ,et al. Lack of association between NOS3 Glu298Asp and breast cancer risk;a case-control study[J]. *Breast Cancer Res Treat*,2006,100(3):331-333.
- [17] Lu J,Wei Q,Bondy ML,et al. Promoter polymorphism (-786t>C) in the endothelial nitric oxide synthase gene is associated with risk of sporadic breast cancer in non-Hispanic white women age younger than 55 years[J]. *Cancer*,2006,107(9):2245-2253.
- [18] Hao Y,Montiel R,Huang Y. Endothelial nitric oxide synthase (eNOS) 894 G>T polymorphism is associated with breast cancer risk;a meta-analysis[J]. *Breast Cancer Res Treat*,2010,124(3):809-813.
- [19] Fu H,Zhang Y,Jin L,et al. Endothelial nitric oxide synthase (eNOS) G894T polymorphism is not associated with breast cancer risk; new evidence[J]. *Breast Cancer Res Treat*,2011,128(2):595-598.

(收稿日期:2013-08-08 修回日期:2013-09-28)

(上接第 43 页)

- [2] Ring D,Gulotta L,Chin K,et al. Olecranon osteotomy for exposure of fractures and nonunions of the distal humerus[J]. *J Orthop Trauma*,2004,18(7):446-449.
- [3] Theivendran K,Duggan PJ,Deshmukh SC. Surgical treatment of complex distal humeral fractures; functional outcome after internal fixation using precontoured anatomic plates[J]. *J Shoulder Elbow Surg*,2010,19(4):524-532.
- [4] Sanchez-Sotelo J,Torchia ME,O'Driscoll SW. Complex distal humeral fractures; internal fixation with a principle-based parallel-plate technique[J]. *J Bone Joint Surg Am*,2003,90(Suppl 2 Pt 1):31-46.
- [5] Aslam N,Willett K. Functional outcome following internal fixation of intraarticular fractures of the distal humerus (AO type C)[J]. *Acta Orthop Belg*,2004,70(2):118-122.
- [6] Schildhauer TA,Nork SE,Mills WJ,Henley MB. Extensor mechanism-sparing paratricipital posterior approach to the distal humerus[J]. *J Orthop Trauma*,2003,17(5):374-378.
- [7] Ali AM,Hassanin EY,El-Ganainy AE,et al. Management of intercondylar fractures of the humerus using the extensor mechanism-sparing paratricipital posterior approach[J]. *Acta Orthop Belg*,2008,74(6):747-752.
- [8] Wilkinson JM,Stanley D. Posterior surgical approaches to the elbow;a comparative anatomic study[J]. *J Shoulder Elbow Surg*,2001,10(4):380-382.
- [9] O'Driscoll SW. Optimizing stability in distal humeral fracture fixation[J]. *J Shoulder Elbow Surg*,2005,14(1 Suppl S):186S-194S.
- [10] Pajarinen J,Bjorkenheim JM. Operative treatment of type C intercondylar fractures of the distal humerus; results after a mean follow-up of 2 years in a series of 18 patients[J]. *J Shoulder Elbow Surg*,2002,11(1):48-52.
- [11] Helfet DL,Kloen P,Anand N,et al. Open reduction and internal fixation of delayed unions and nonunions of fractures of the distal part of the humerus[J]. *J Bone Joint Surg Am*,2003,85(1):33-40.
- [12] Korner J,Lill H,Muller LP,Hessmann M,et al. Distal humerus fractures in elderly patients; results after open reduction and internal fixation[J]. *Osteoporos Int*,2005,16(Suppl 2):S73-79.

(收稿日期:2013-07-25 修回日期:2013-09-22)