

· 老年人骨质疏松专栏 ·

AO多角度锁定钢板治疗老年桡骨远端C型骨折的初步疗效观察

张 巍, 张立海, 赵燕鹏, 郝 明, 唐佩福*

(中国人民解放军总医院骨科, 北京 100853)

【摘要】目的 总结应用AO多角度锁定钢板治疗老年桡骨远端C型骨折的初步临床疗效。**方法** 2011年3月至2014年2月, 采用切开复位、AO多角度锁定钢板固定治疗47例老年桡骨远端C型骨折, 其中男15例, 女32例, 患者平均67.5岁, 其中C1型20例, C2型16例, C3型11例。应用上肢功能(DASH)、Gartland和Werley评分进行功能评价及握力和腕关节运动范围评估。**结果** 47例患者, 其中43例获得6~12个月随访, 平均8.3月, 43例骨折均完全愈合, 平均愈合时间7周。47例患者中, 42例功能评定为优, 无并发症。**结论** 切开复位应用AO多角度锁定钢板是治疗骨质疏松性不稳定桡骨远端骨折的有效手段。

【关键词】 桡骨骨折; 多角度锁定钢板; 切开复位

【中图分类号】 R683.41

【文献标识码】 A

【DOI】 10.3724/SP.J.1264.2014.000116

AO multiple-angle locking plate in treatment of elderly distal radius type C fractures: a preliminary efficacy

ZHANG Wei, ZHANG Li-Hai, ZHAO Yan-Peng, HAO Ming, TANG Pei-Fu*

(Department of Orthopedics, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China)

【Abstract】 Objective To determine the preliminary clinical effect of AO multiple-angle locking plate on the treatment for the distal radius type C fractures in elderly people. **Methods** Between March 2011 and February 2014, a total of 47 elderly patients who sustained distal radius type C fractures were admitted in our department and received open reduction and AO multiple-angle locking plate. They were 15 males and 32 females, with an average age of 67.5 years: 20 patients with type C1 fractures, 16 with C2 and 11 with C3. Disabilities of Arm, Shoulder, and Hand (DASH) and Gartland and Werley scoring system were used for clinical functional assessment of the grip strength and wrist motion range. **Results** Within the 47 patients, 43 were followed up for 6 to 12 (mean 8.3) months and got fully healed finally, with an average healing time of 7 weeks. Forty-two patients had excellent functional assessment and no complication occurred during the follow-up periods. **Conclusion** Open reduction and AO multiple-angle locking plate are effective approaches for osteoporotic unstable distal radius fractures for the elderly patients.

【Key words】 radius fractures; multiple-angle locking plate; open reduction

Corresponding author: TANG Pei-Fu, E-mail: peifutang@126.com

随着人口老龄化社会的到来, 老年骨质疏松性桡骨远端骨折的发病率逐年增高^[1], 仅次于老年髋部骨折, 发病率居于骨质疏松骨折的第二位, 约10%的老年女性会发生桡骨远端骨折^[3]。虽然老年人的桡骨远端骨折常由跌倒等低能量损伤引起^[2], 但是因骨质疏松而导致的骨折往往呈粉碎性并累及关节面^[5], 因此, 老年桡骨远端骨折的最佳治疗方式仍然存在着争议^[4]。然而, 在当今社会, 老年人越来越多地参与社会活动, 一旦发生桡骨远端

骨折, 尽早恢复腕关节功能, 提高生活质量, 早日回归社会成为重要考量因素, 因此切开复位钢板内固定的方法越来越得到骨科医师的青睐。对于老年骨质疏松性桡骨远端C型骨折, 普通的加压钢板由于螺钉把持力不够, 很容易造成内固定失败。而固定角度的锁定钢板, 由于锁定角度固定没有调整空间, 往往无法适应复杂或粉碎、移位程度较高的骨折。为此, 本文采用AO掌侧多角度锁定钢板治疗老年桡骨远端C型骨折52例, 取得了

较好的初步临床效果,总结如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象

自2012年8月至2013年2月解放军总医院骨科创伤病区收治老年桡骨远端C型骨折47例,男15例,女32例,年龄65~73(67.5 ± 9.6)岁,其中C1型20例,C2型16例,C3型11例。所有患者通过双能骨密度仪检查均有不同程度的骨质疏松,依照Singh指数, $<IV$ 度定为骨质疏松症。受伤原因:跌倒后上肢撑地造成的损伤33例,交通事故伤12例,全部为闭合性骨折。术前X线片显示:掌倾角为 $(-15.0 \pm 13.4)^\circ$,尺偏角为 $(6.3 \pm 15.1)^\circ$ 。

1.2 手术方法

本组所有患者均采用AO桡骨远端掌侧钢板内固定。患者仰卧位,臂丛麻醉后,止血带下操作。自桡骨远端掌侧入路,经桡侧腕屈肌和桡动脉之间完成显露,将光滑克氏针插入桡腕关节进行定位,采用牵引、撬拨等方法复位骨折块,克氏针临时固定。置入钢板前充分显露手术视野,根据骨折线情况,自桡骨骨折远折端靠近软骨下骨以不同角度配置远排锁定螺钉。将钢板固定于远折端,术中透视骨折位置,调整复位情况及确认钢板位置。进一步复位骨折后,固定近端锁定螺钉。再次透视确定复位质量及内固定位置后,逐层缝合,放置引流。术后1周,在康复理疗师指导下进行功能锻炼。

1.3 观察结局指标

X线观察骨折愈合情况以及远排锁定钉分布情况。随访指标包括Gartland和Werley评分^[6],上肢功能臂肩手失能(Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand, DASH)评分,视觉模拟评分法[Visual Analogue Score, VAS]疼痛评分:10分满分,0分为无痛,10分为极限疼痛]评分,握力及腕关节运动范围及并发症情况。

1.4 统计学处理

应用SPSS13.0统计软件进行统计分析描述。定量数据采用 $\bar{x} \pm s$ 表示。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

本组47例患者,其中43例获得半年的随访,平均8.3(6~12)个月,4例失访。术后X线复查结果,43例骨折均一期愈合,平均愈合时间7周。不同骨折

远排螺钉分布方式不同(图1,图2)。末次随访X线测量尺偏角 $13^\circ \sim 25^\circ$,平均 17.7° ;掌倾角 $1^\circ \sim 15^\circ$,平均 7.9° ;桡骨茎突短缩均 $< 2\text{mm}$,关节面塌陷、移位均校正至 $< 2\text{mm}$ 。末次随访Gartland和Werley评分43例患者中42例功能评定为优,1例为良。全部患者均未见感染、骨折不愈合、腕管综合征等并发症。DASH评分、VAS疼痛评分、握力、关节活动度等指标见表1。

表1 术后功能情况
Table1 Postoperative outcome evaluation of the subjects
($n = 47, \bar{x} \pm s$)

Item	GW Score of the final follow-up
DASH	4 ± 4
VAS	1.3 ± 0.5
Power of gripping(%)	77 ± 19
Range of motion of wrist(%)	
Palmar flexion	87 ± 14
Dorsal flexion	91 ± 21
Pronation	97 ± 3
Supination	93 ± 5
Radial deviation	91 ± 7
Ulnar deviation	89 ± 10

DASH: Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand; VAS: Visual Analogue Score; GW Score: Gartland and Werley Score.

3 讨论

老年桡骨远端骨折是骨质疏松的严重并发症之一。美国每年约有372000例新发老年桡骨远端骨折^[2],其发生率仅次于脊柱压缩骨折及髌部骨折^[7]。桡骨远端发生骨质疏松后,稍受外力即易发生骨折,而且骨折常常粉碎并累及桡腕关节面,因此AO分型中“C”型骨折较为常见。

自从1814年Abraham Colles^[8]最先描述这种骨折以来,已有超过4000篇的相关文献对桡骨远端骨折进行报道^[9]。其中,对于老年骨质疏松桡骨远端骨折的治疗选择较多,如闭合复位经皮克氏针固定、闭合复位克氏针石膏固定^[10]、闭合复位外固定架^[11]、切开复位钢板内固定^[12]等。虽都以获得解剖复位、稳定的固定、早期功能活动为治疗目标,但是究竟哪种方式为最佳选择,一直都存在争议^[13,14]。此类骨折由于桡腕关节损伤和稳定性丧失均较严重,常规的保守治疗和外固定治疗常常效果不佳。而手术切开复位内固定可以达到精准恢复桡骨远端关节面的平整,并恢复桡骨远端复杂结构的解剖关系,同时可行早期功能锻炼,满足当今社会老年人尽早回归社会、参与社会活动的需要,因此越来越得到骨科医师的青睐。

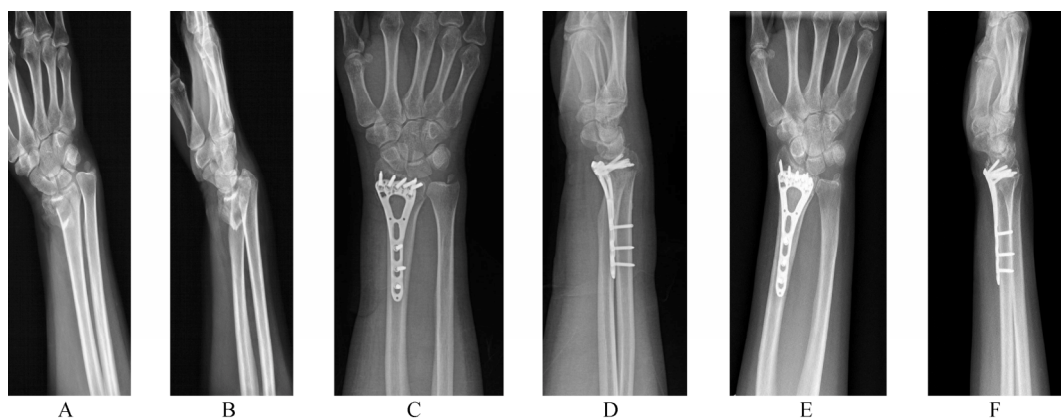


图1 右桡骨远端骨折

Figure 1 Right distal radius fracture

A, B: Preoperative anteroposterior and lateral pictures; C, D: postoperative anteroposterior and lateral pictures; E, F: anteroposterior and lateral pictures 1 year after operation



图2 左桡骨远端骨折

Figure 2 Left distal radius fracture

A, B: Preoperative anteroposterior and lateral pictures; C, D: postoperative anteroposterior and lateral pictures; E, F: anteroposterior and lateral pictures 1 year after operation

传统掌侧加压钢板的力学特点为依靠内固定与骨折块的摩擦力来稳定骨折，老年骨质疏松骨折的特点是骨质量较差，而且骨折后桡骨长度丢失较为严重，此时普通钢板往往固定效果不佳，容易导致内固定失败。掌侧固定角度锁定钢板的锁定螺钉角度固定，不能完全满足伴有桡骨茎突骨折等更加复杂的桡骨远端骨折的固定需求。因此，本文利用AO桡骨远端多角度锁定钢板治疗C型骨折47例，最终得到随访43例，在功能评分、疼痛缓解、关节活动度等方面都取得了良好效果，未见骨折不愈合及延迟愈合等并发症。随访发现，多角度锁定钢板不但具有“内固定支架”的特点，保护了骨膜血运，利于骨折愈合，而且远端锁定钉贴近软骨下骨固定、形成“排筏状”承托关节面，并可以在不同方向锁定（图1，图2C，D），维持住骨折块之间的稳定，防止骨折愈合过程中的复位丢失，此特点，对于老年骨质疏松骨折尤为重要。

在应用AO桡骨远端掌侧多角度锁定钢板时应注意其适应证，包括：移位的掌侧关节内骨折（Barton骨折）；移位的关节外骨折（Colles骨折和

Smith骨折）；即使存在骨质疏松，应用螺钉钢板也能获得稳定固定的骨折；以及移位的掌侧月骨关节面骨折等^[15]。我们认为，对骨折疏松性桡骨远端C型骨折尤为适用。

在应用掌侧多角度锁定钢板治疗老年骨质疏松C型骨折时，要注意以下几点^[15]。（1）要注意固定的解剖学和生物力学基础即“桡骨远端三柱理论”，桡骨远端外侧半包括舟骨窝和桡骨茎突为桡侧柱。中柱包括桡骨远端内侧半，含月状窝和乙状切迹。尺侧柱为尺骨远端、三角纤维软骨和下尺桡关节。桡骨远端的三柱分别具有不同作用。桡侧柱主要支撑桡侧腕骨并维持稳定桡腕关节的部分韧带，中柱主要传递来自月骨的负荷，尺侧柱主要承载尺侧腕骨及下尺桡关节的负荷并稳定桡腕关节。（2）对于关节面的骨块，可采用远端锁定螺钉于关节面下进行支撑。（3）对于背侧移位的关节外骨折骨块，注意保证复位时无软组织嵌插。值得一提的是，对于重度骨质疏松骨折，在利用钢板进行远端复位时要小心，此时复位的维持一般较为困难，可先行克氏针固定小骨块。（4）背侧移位的骨块并不强行要求

解剖复位, 因为背侧边缘移位的细小骨块对预后功能影响并不显著^[16]。(5) 掌侧打入的锁定螺钉若过长则有可能影响背侧的伸肌腱, 造成伸肌腱激惹甚至断裂, 因此我们一般控制锁定钉的长度。(6) 复位及固定时的术中影响透视非常重要, 一般需要采取沿着掌倾角进行X线透视以及特定位置投射观察锁定螺钉是否打出背侧皮质。最近, Haug等^[17]利用桡骨轴线的切线位观察锁定螺钉打出情况, 取得了较好的观察效果。当然如果条件允许, 对于累及关节面比较严重的骨折, 也可采用术中CT准确评估。

(7) 根据生物力学研究结果, 在进行桡骨远端掌侧锁定板固定时, 并非锁定钉越多越好, 锁定钉过多不会增加固定强度, 反而使并发症的发生率增加^[18]。

综上所述, AO多角度锁定钢板是治疗老年桡骨远端C型骨折的有效选择。在治疗过程中需要掌握适应证及手术技巧, 并在术后及早进行功能恢复练习, 可以减少长期固定所导致的关节僵硬、反射性交感神经营养障碍等并发症, 使患者得到良好康复。另外, 鉴于本研究缺乏对照组, 且随访时间较短, 尚需进一步设计前瞻性随机对照试验观察治疗效果。

【参考文献】

- [1] Wilcke MK, Hammarberg H, Adolphson PY. Epidemiology and changed surgical treatment methods for fractures of the distal radius: a registry analysis of 42583 patients in Stockholm County, Sweden, 2004–2010[J]. *Acta Orthop*, 2013, 84(3): 292–296.
- [2] Diaz-Garcia RJ, Oda T, Shauver MJ, *et al.* A systematic review of outcomes and complications of treating unstable distal radius fractures in the elderly[J]. *J Hand Surg Am*, 2011, 36(5): 824–835 e2.
- [3] Cummings SR, Black DM, Rubin SM. Lifetime risks of hip, Colles', or vertebral fracture and coronary heart disease among white postmenopausal women[J]. *Arch Intern Med*, 1989, 149(11): 2445–2448.
- [4] Murray J, Gross L. Treatment of distal radius fractures[J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2013, 21(8): 502–505.
- [5] Clayton RA, Gaston MS, Ralston SH, *et al.* Association between decreased bone mineral density and severity of distal radial fractures[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2009, 91(3): 613–619.
- [6] Changulani M, Okonkwo U, Keswani T, *et al.* Outcome

evaluation measures for wrist and hand: which one to choose[J]? *Int Orthop*, 2008, 32(1): 1–6.

- [7] Blake GM, Fogelman I. Applications of bone densitometry for osteoporosis[J]. *Endocrinol Metab Clin North Am*, 1998, 27(2): 267–288.
- [8] Colles A. Historical paper on the fracture of the carpal extremity of the radius (1814)[J]. *Injury*, 1970, 2(1): 48–50.
- [9] Margaliot Z, Haase SC, Kotsis SV, *et al.* A meta-analysis of outcomes of external fixation versus plate osteosynthesis for unstable distal radius fractures[J]. *J Hand Surg Am*, 2005, 30(6): 1185–1199.
- [10] Carrozzella J, Stern PJ. Treatment of comminuted distal radius fractures with pins and plaster[J]. *Hand Clin*, 1988, 4(3): 391–397.
- [11] Modi CS, Ho K, Smith CD, *et al.* Dynamic and static external fixation for distal radius fractures—a systematic review[J]. *Injury*, 2010, 41(10): 1006–1011.
- [12] Kim RY, Rosenwasser MP. Internal fixation of distal radius fractures[J]. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*, 2007, 36(12 Suppl 2): 2–7.
- [13] Chen NC, Jupiter JB. Management of distal radial fractures[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2007, 89(9): 2051–2062.
- [14] Lichtman DM, Bindra RR, Boyer MI, *et al.* Treatment of distal radius fractures[J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2010, 18(3): 180–189.
- [15] Jupiter JB, Marent-Huber M; LCP Study Group. Operative management of distal radial fractures with 2.4-millimeter locking plates: a multicenter prospective case series. Surgical technique[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2010, 92 Suppl 1 Pt 1: 96–106.
- [16] Kim JK, Cho SW. The effects of a displaced dorsal rim fracture on outcomes after volar plate fixation of a distal radius fracture[J]. *Injury*, 2012, 43(2): 143–146.
- [17] Haug LC, Glodny B, Deml C, *et al.* A new radiological method to detect dorsally penetrating screws when using volar locking plates in distal radial fractures. The dorsal horizon view[J]. *Bone Joint J*, 2013, 95-B(8): 1101–1105.
- [18] Moss DP, Means KR Jr, Parks BG, *et al.* A biomechanical comparison of volar locked plating of intra-articular distal radius fractures: use of 4 versus 7 screws for distal fixation[J]. *J Hand Surg Am*, 2011, 36(12): 1907–1911.

(编辑: 李菁竹)