

# 女性骨质疏松性桡骨远端骨折锁定钢板内固定术后腕关节功能恢复的影响因素分析

曾武, 林曙峰, 朱俊峰, 巫志强

(浙江省遂昌县人民医院, 浙江 遂昌 323399)

**摘要 目的:**探讨女性骨质疏松性桡骨远端骨折锁定钢板内固定术后腕关节功能恢复的影响因素。**方法:**收集 68 例因骨质疏松性桡骨远端骨折接受切开复位掌侧锁定钢板内固定术治疗的女性患者的病例资料。均为单侧闭合性骨折, 所有骨折均波及关节面, A2 型 28 例、A3 型 12 例、C2 型 18 例、C3 型 10 例。通过查阅患者的病例资料, 提取年龄、体质量指数、腰椎骨密度、掌倾角、尺偏角、桡骨高度及 Cooney 腕关节评分(所有数据均选择行内固定拆除术时的数据)。在 X 线片上测定双侧掌倾角、尺偏角、桡骨高度, 以健侧值减去患侧值后取绝对值, 分别记为掌倾角差值、尺偏角差值及桡骨高度差值。依据 Cooney 腕关节评分将患者分为恢复组(评分  $\geq 80$  分)和未恢复组(评分  $< 80$  分)。**结果:**恢复组 40 例, 未恢复组 28 例。单因素 Logistic 回归分析结果显示, 掌倾角差值、尺偏角差值及桡骨高度差值与术后腕关节功能恢复有关联[ $OR = 2.045, P = 0.043$ ;  $OR = 2.238, P = 0.019$ ;  $OR = 1.722, P = 0.005$ ], 年龄、体质量指数及腰椎骨密度与术后腕关节功能恢复无明显关联[ $OR = 0.998, P = 0.975$ ;  $OR = 0.999, P = 0.999$ ;  $OR = 4.927, P = 0.155$ ]。多因素 Logistic 回归分析结果显示, 掌倾角差值、尺偏角差值及桡骨高度差值是术后腕关节功能恢复的影响因素[ $OR = 2.190, P = 0.023$ ;  $OR = 2.296, P = 0.012$ ;  $OR = 1.623, P = 0.005$ ]。**结论:**对于采用锁定钢板内固定术治疗的女性骨质疏松性桡骨远端骨折患者, 患侧与健侧掌倾角、尺偏角及桡骨高度的差值是腕关节功能恢复的影响因素。

**关键词** 骨质疏松性骨折; 桡骨骨折; 桡腕关节; 关节功能; 骨折固定术, 内; Logistic 回归; 女性

## Analysis of factors influencing wrist function recovery after locking plate internal fixation for treatment of osteoporotic distal radius fractures in female

ZENG Wu, LIN Shufeng, ZHU Junfeng, WU Zhiqiang

The People's Hospital of Suichang county, Suichang 323399, Zhejiang, China

**ABSTRACT Objective:** To explore the factors influencing wrist function recovery after locking plate internal fixation for treatment of osteoporotic distal radius fractures in female. **Methods:** The medical records of female patients with osteoporotic distal radius fractures who were treated with open reduction and volar locking plate internal fixation were collected. All of the fractures belonged to unilateral closed fractures and spreaded to joint surfaces. According to classification of fracture, the fractures belonged to types A2 (28), A3 (12), C2 (18) and C3 (10). The data, including ages, body mass indexes, lumbar vertebra bone densities, volar tilt angles, radial inclination angles, radial heights and Cooney wrist scores when the internal fixation system was removed, were extracted from patient's medical records. Bilateral volar tilt angles, radial inclination angles and radial heights were measured on the X-ray films, and the absolute values of difference between injured side and uninjured side were recorded as volar tilt angle difference, radial inclination angle difference and radial height difference respectively. The patients were divided into recovery group (score of  $\geq 80$  points) and un-recovery group (score of  $< 80$  points) according to the Cooney wrist scores. **Results:** Forty patients were in recovery group and 28 patients were in un-recovery group. The result of single-factor logistic regression-analysis demonstrated that volar tilt angle difference, radial inclination angle difference and radial height difference had association with postoperative wrist function recovery ( $OR = 2.045, P = 0.043$ ;  $OR = 2.238, P = 0.019$ ;  $OR = 1.722, P = 0.005$ ); and age, body mass index and lumbar vertebra bone density had no apparent association with postoperative wrist function recovery ( $OR = 0.998, P = 0.975$ ;  $OR = 0.999, P = 0.999$ ;  $OR = 4.927, P = 0.155$ ). The result of multiple-factor logistic regression-analysis demonstrated that volar tilt angle difference, radial inclination angle difference and radial height difference influenced postoperative wrist function recovery ( $OR = 2.190, P = 0.023$ ;  $OR = 2.296, P = 0.012$ ;  $OR = 1.623, P = 0.005$ ). **Conclusion:** The difference between injured side and uninjured side in volar tilt angles, radial inclination angles and radial heights were the influencing factors of wrist function recovery in female patients with osteoporotic distal radius fractures who are treated with locking plate internal fixation.

**Key words** osteoporotic fractures; radius fractures; wrist joint; joint function; fracture fixation, internal; Logistic regression; femininity

骨质疏松症是老年女性的常见病、多发病,这类患者常因外伤发生各种骨质疏松性骨折,桡骨远端骨折是最常见的类型之一。由于骨质疏松,骨折在愈合过程中会受到自身肌肉牵拉及外力的作用,导致复位丢失。以往的研究证实锁定钢板能在大程度减少这一并发症发生的风险<sup>[1-3]</sup>。本研究通过调查探讨了女性骨质疏松性桡骨远端骨折锁定钢板内固定术后腕关节功能恢复的影响因素,现总结报告如下。

## 1 临床资料

**1.1 一般资料** 纳入研究的患者共 68 例,均为 2008 年 1 月至 2013 年 1 月因骨质疏松性桡骨远端骨折在遂昌县人民医院接受切开复位掌侧锁定钢板内固定术治疗的女性患者。均为单侧闭合性骨折,所有骨折均波及关节面,A2 型 28 例、A3 型 12 例、C2 型 18 例、C3 型 10 例。试验方案经医院医学伦理委员会审查通过。

**1.2 纳入标准** ①单侧闭合性桡骨远端骨折;②女性患者;③骨密度 T 值  $\leq -2.5$  SD;④年龄 50 ~ 70 岁;⑤采用经掌侧 Henry 入路锁定加压钢板内固定术;⑥手术和术后康复均由同一组医师完成;⑦随访时间  $\geq 13$  个月;⑧治疗及随访资料完整。

**1.3 排除标准** ①既往有患侧腕关节外伤或手术史者;②合并其他影响腕部功能的疾病者。

## 2 方法

**2.1 数据提取和分组** 通过查阅患者的病例资料,提取年龄、体质量指数、腰椎骨密度、掌倾角、尺偏角、桡骨高度及 Cooney 腕关节评分<sup>[4]</sup>。为避免内固定拆除术对关节功能的影响,所有数据均选择行内固定拆除术时的数据。在 X 线片上测定双侧掌倾角、尺偏角、桡骨高度,以健侧值减去患侧值后取绝对值,分别记为掌倾角差值、尺偏角差值及桡骨高度差值。依据 Cooney 腕关节评分将患者分为恢复组(评分  $\geq 80$  分)和未恢复组(评分  $< 80$  分)。

**2.2 数据统计分析** 应用 SPSS 22.0 统计学软件进行数据统计分析。先使用单因素 Logistic 回归分析对研究因素进行分析,对于有统计学意义的因素再使用多因素 Logistic 回归分析进行分析。检验水准  $\alpha = 0.05$ 。

## 3 结果

**3.1 单因素 Logistic 回归分析结果** 恢复组 40 例、未恢复组 28 例,2 组患者的一般资料见表 1。单因素 Logistic 回归分析结果显示,掌倾角差值、尺偏角差值及桡骨高度差值与术后腕关节功能恢复有关联,年龄、体质量指数及腰椎骨密度与术后腕关节功能恢复无明显关联性(表 2)。

**3.2 多因素 Logistic 回归分析结果** 分析结果显示,掌倾角差值、尺偏角差值及桡骨高度差值是术后腕关节功能恢复的影响因素(表 3)。

表 1 2 组女性骨质疏松性桡骨远端骨折患者一般资料  $\bar{x} \pm s$

组别	例数	年龄 (岁)	体质量指数 ( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$ )	腰椎骨密度 (T 值)	健患侧掌倾角 差值( $^{\circ}$ )	健患侧尺偏角 差值( $^{\circ}$ )	健患侧桡骨高度 差值(mm)
腕关节功能恢复组	40	60.1 $\pm$ 4.0	23.9 $\pm$ 2.9	-2.8 $\pm$ 0.3	2.66 $\pm$ 0.99	4.13 $\pm$ 1.20	5.1 $\pm$ 1.6
腕关节功能未恢复组	28	61.5 $\pm$ 4.8	24.1 $\pm$ 3.6	-2.9 $\pm$ 0.3	3.31 $\pm$ 0.80	5.24 $\pm$ 1.28	7.4 $\pm$ 2.6

表 2 女性骨质疏松性桡骨远端骨折锁定钢板内固定术后腕关节功能恢复影响因素的单因素 Logistic 回归分析结果

因素	B	S. E.	Wald	P	OR	95% CI
年龄	-0.002	0.078	0.001	0.975	0.998	0.856 ~ 1.163
体质量指数	0.001	0.015	0.000	0.999	0.999	0.813 ~ 1.229
腰椎骨密度	1.595	1.122	2.020	0.155	4.927	0.546 ~ 44.436
健患侧掌倾角差值	0.715	0.353	4.104	0.043	2.045	1.024 ~ 4.084
健患侧尺偏角差值	0.806	0.343	5.513	0.019	2.238	1.142 ~ 4.384
健患侧桡骨高度差值	0.543	0.195	7.729	0.005	1.722	1.174 ~ 2.526

表 3 女性骨质疏松性桡骨远端骨折锁定钢板内固定术后腕关节功能恢复影响因素的多因素 Logistic 回归分析结果

因素	B	S. E.	Wald	P	OR	95% CI
健患侧掌倾角差值	0.784	0.346	5.132	0.023	2.190	1.111 ~ 4.315
健患侧尺偏角差值	0.831	0.332	6.251	0.012	2.296	1.197 ~ 4.404
健患侧桡骨高度差值	0.484	0.173	7.788	0.005	1.623	1.155 ~ 2.280

## 4 讨论

骨质疏松性桡骨远端骨折在临床十分常见,医生常根据患者年龄、合并症等因素选择手术或非手术治疗,但选择过程相对带有主观性<sup>[5]</sup>。随着生活水平及人们寿命普遍的提高,人们对于术后关节功能的要求也在不断提高,因此手术治疗被越来越多的人所接受。锁定钢板固定被认为是最有效的固定方式,因为锁定钢板的特殊设计更适用于骨质疏松性骨折的固定,也能有效避免术后复位丢失。

掌倾角又称桡骨掌侧角,是指在腕关节侧位片上,桡骨远端关节面掌背侧最远点连线与桡骨长轴垂直线的夹角,正常为  $10^{\circ} \sim 15^{\circ}$ ;尺偏角是指在腕关节正位片上,桡骨纵轴线的垂线与桡骨远端尺桡侧最远点的连线之间的夹角,正常为  $20^{\circ} \sim 25^{\circ}$ ;桡骨高度即桡骨茎突顶相对于尺骨关节面水平的长度。桡骨掌倾角、尺偏角及桡骨高度的改变能从侧面反映骨折移位及复位后结构稳定的情况,结构恢复则意味着更理想的功能恢复。但以往的研究中,研究者多关注的是掌倾角、尺偏角及桡骨高度手术前后的变化,虽然也会参考正常解剖结构取值范围,但未考虑到个体差异。

年龄一直被认为是影响内固定物选择的重要因素之一。但美国骨科医师学会的指南目前仍没有明确赞成或反对老年桡骨远端骨折进行手术内固定治疗。Ezzat 等<sup>[6]</sup>通过对 78 例行背侧锁定钢板和掌侧锁定钢板内固定术治疗的桡骨远端骨折患者的研究发现,与  $<60$  岁的患者相比,  $\geq 60$  岁患者的疗效更好。

骨密度测量是临床评价骨质疏松的最重要、最实用的指标之一;但对于骨密度是否与骨质疏松性桡骨远端骨折锁定钢板内固定术后腕关节功能恢复有关,目前仍存在争议。Büyükkurt 等<sup>[2]</sup>通过对采用背侧锁定钢板固定治疗的 37 例女性桡骨远端骨折患者的骨密度及腕关节功能进行研究,发现骨质疏松患者腕关节功能评分明显低于非骨质疏松患者。但 Choi 等<sup>[7]</sup>通过对 90 例采用背侧锁定钢板固定治疗的绝经后骨

质疏松性桡骨远端骨折患者的关节功能评分与骨密度值下降之间进行相关性分析后指出,骨质疏松症与采用背侧锁定钢板固定治疗的骨质疏松性桡骨远端骨折患者的腕关节功能预后并不存在相关性。

本研究的结果显示,对于采用锁定钢板内固定术治疗的女性骨质疏松性桡骨远端骨折患者,患侧与健侧掌倾角、尺偏角及桡骨高度的差值是腕关节功能恢复的影响因素。

## 5 参考文献

- [1] VOSBIKIAN MM, KETONIS C, HUANG R, et al. Optimal positioning for volar plate fixation of a distal radius fracture; determining the distal dorsal cortical distance [J]. Orthop Clin North Am, 2016, 47(1): 235-244.
- [2] BÜYÜKKURT CD, BÜLBÜL M, AYANOĞLU S, et al. The effects of osteoporosis on functional outcome in patients with distal radius fracture treated with plate osteosynthesis [J]. Acta Orthop Traumatol Turc, 2012, 46(2): 89-95.
- [3] HÖGEL F, MAIR S, EBERLE S, et al. Distal radius fracture fixation with volar locking plates and additional bone augmentation in osteoporotic bone; a biomechanical study in a cadaveric model [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2013, 133(1): 51-57.
- [4] 蒋协远, 王大伟. 骨科临床疗效评价标准 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005: 34-35.
- [5] JORGE - MORA AA, CECILIA - LÓPEZ D, RODRÍGUEZ - VEGA V, et al. Comparison between external fixators and fixed - angle volar - locking plates in the treatment of distal radius fractures [J]. J Hand Microsurg, 2012, 4(2): 50-54.
- [6] EZZAT A, BALIGA S, CARNEGIE C, et al. Volar locking plate fixation for distal radius fractures: Does age affect outcome? [J]. J Orthop, 2016, 13(2): 76-80.
- [7] CHOI WS, LEE HJ, KIM DY, et al. Does osteoporosis have a negative effect on the functional outcome of an osteoporotic distal radial fracture treated with a volar locking plate? [J]. Bone Joint J, 2015, 97-B(2): 229-234.

(2017-03-23 收稿 2017-07-04 修回)

(上接第 38 页)

- [11] 张焰, 何本祥. 冈上肌管内注射复方当归注射液与曲安奈德混悬剂治疗顽固性冈上肌肌腱炎 [J]. 中医正骨, 2014, 26(2): 56-57.
- [12] 杜成忠, 金兴斌. 玻璃酸钠关节腔注射首次加用曲安奈德治疗肩周炎的疗效观察 [J]. 按摩与康复医学, 2015, 6(12): 55-56.
- [13] 田国平, 汪崇森, 史玲, 等. 点穴配合主动运动对肩周炎关节活动度的影响 [J]. 中国中医骨伤科杂志, 2012,

23(3): 15-17.

- [14] 韩振翔, 黄春红, 金国华, 等. 肩周炎患者针灸与主动功能锻炼分期治疗方案的优化及远期疗效观察 [J]. 针灸临床杂志, 2014, 30(10): 3-6.
- [15] 崔月丽, 王晓青, 张静, 等. 运动疗法为主综合康复治疗粘连型肩周炎的临床研究 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2013, 35(4): 322-324.

(2017-07-13 收稿 2017-08-02 修回)