

· 临床研究 ·

老年人桡骨远端骨折影像学参数测量与临床疗效的关系

尹善青, 黄耀鹏, 李苗钟, 潘佳栋, 丁文全, 王欣
(宁波市第六医院手外科, 浙江 宁波 315000)

【摘要】 目的:通过分析老年人桡骨远端骨折患者经过保守治疗后各影像学参数和临床疗效之间的关系,从而提出老年人桡骨骨折行手法复位中最重要的影像学参数。方法:回顾性分析自 2012 年 5 月至 2015 年 5 月行保守治疗的 60 岁以上的桡骨远端骨折患者 45 例,男 17 例,女 28 例;年龄 60~89 岁,平均 64.49 岁;随访测量影像学参数以并评价临床疗效。影像学参数是在标准腕关节 X 线片上测量掌倾角、桡骨高度、尺骨变异、尺偏角等;腕关节临床疗效通过 Dienst 评分标准来评价;多因素线性回归法分析各影像参数与临床疗效的关系。结果:45 例患者均获得随访,时间 12~24 个月,平均 17.6 个月;所有桡骨远端骨折获得愈合。末次随访根据 Dienst 评价:优 27 例,良 10 例,可 6 例,差 2 例。影像学参数指标中桡骨高、掌倾角以及尺骨变异和自测腕关节功能有明显相关性。当桡骨高 > 8.12 mm、掌倾角 > -1.64°、尺骨变异 < 4.05 mm 时, Dienst 功能结果优良率较高。结论:桡骨高、掌倾角及尺骨变异等影像学参数与老年桡骨远端骨折的临床疗效恢复有相关性,其中最重要的参数为桡骨高度,提醒术者对于老年人桡骨骨折行手法复位时复位前后尤为注意该参数。

【关键词】 桡骨骨折; 治疗结果; 影像学参数

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2018.02.009

Relationship between radiographic parameters and clinical outcomes of elderly patients with distal radius fractures

YIN Shan-qing, HUANG Yao-peng, LI Miao-zhong, PAN Jia-dong, DING Wen-quan, and WANG Xin. Department of Hand Surgery, Ningbo No. 6 Hospital, Ningbo 315000, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To analyze the relationship between radiographic parameters and clinical outcomes of patients with distal radius fractures in elderly patients following conservative treatment, and find the important radiographic parameters with distal radius fractures in elderly patients. **Methods:** From May 2012 to May 2015, a retrospective analysis was performed of 45 elderly patients with distal radius fractures treated by conservative treatment, which including 17 males and 28 females with an average age of 64.49 years old from 60 to 89 years old. The imaging parameters were measured and the clinical efficacy was evaluated. The imaging parameters on the standard wrist joint X-ray picture were measured including metacarpal angle, the radius height, the ulna variation, the ulnar angle, and so on. The clinical effect of wrist joint was evaluated by Dienst score standard. Multiple factor linear regression was used to analyze the relationship between the image parameters and the clinical efficacy. **Results:** All patients were followed up for 12 to 24 months with an average of 17.6 months. All fractures of the distal radius were healed. According to the Dienst evaluation, at the final follow-up the result was excellent in 27 cases, good in 10 cases, fair in 6 cases and poor in 2 cases. There was a significant correlation between the height of the radius, the angle of the palmar and the variation of the ulna and the function of the wrist joint in the imaging parameters. When the radius height more than 8.12 mm, the palmar angle more than -1.64 degree and the ulna variant less than 4.05 mm, the result of Dienst function was better. **Conduction:** The imaging parameters such as the radius height, the palmar angle and the ulna variation are related to the recovery of the clinical efficacy of the distal radius fractures in the elderly. The most important parameter is the radius height, which reminds the surgeon to pay special attention to the reduction of the radius fracture in the elderly.

KEYWORDS Radius fractures; Treatment outcome; Radiographic parameters

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(2): 141-144 www.zggszz.com

桡骨远端骨折是临床上最常见骨折之一,约占前臂骨折的 3/4^[1],其中 60~69 岁人群发病率较高^[2]。

根据世界卫生组织对年龄段的划分,60 周岁以上的人群被定义为老年人,对于老年人桡骨远端骨折的治疗,其稳定的骨折,首选的治疗方式是闭合复位石膏内固定术。而对于不稳定的桡骨远端骨折的治疗是有争议的^[3],现在的一些研究表明^[4-5]即使不稳定

通讯作者:王欣 E-mail: dr.wangxin@qq.com

Corresponding author: WANG Xin E-mail: dr.wangxin@qq.com

的桡骨远端骨折,也可以选择保守治疗,因为老年人对腕关节功能的要求较年轻人低,并且其骨折复位后影像学的所有的参数并不是与功能结果的恢复完全相关。关于桡骨远端骨折复位后影像学参数与功能恢复关系的报道很多^[6-7],但是专门针对老年桡骨远端骨折的研究较少,本文回顾性分析自 2012 年 5 月至 2015 年 5 月 45 例 60 岁以上老年桡骨远端骨折经保守治疗后,分析桡骨远端骨折复位后的影像学参数(包括掌倾角、桡骨高度、尺骨变异以及尺偏角)与功能结果的关系,探讨影响老年人功能结果的主要影像学参数。

1 资料与方法

1.1 病例选择

入选标准:(1)60 岁以上的桡骨远端骨折患者;(2)腕关节无受伤及关节畸形史。排除标准:(1)既往有腕关节骨折病史;(2)双侧桡骨远端骨折;(3)开放性骨折;(4)前臂多发伤。

1.2 一般资料

本组 45 例,男 17 例,女 28 例;年龄 60~89 岁,平均 64.49 岁。致伤原因:平地摔伤 26 例,高处坠落伤 7 例,交通伤 12 例。按桡骨远端骨折 AO 分型:A 型 28 例,B 型 10 例,C 型 7 例。受伤至复位治疗时间为 40 min~48 h,平均 4.5 h。

1.3 治疗方法

1.3.1 复位方法 复位前仔细阅读 X 线片,制定复位方案。患者取坐位或平卧位,在骨折断端肿胀内行局部麻醉,肩关节外展 90°,术者一手握住拇指,另一手握住其余手指,沿前臂纵轴,向远端持续牵引,另一助手握住肘上方作反牵引。待克服重叠畸形后,术者双手握住腕部,依据伸直型或屈曲型骨折进行折顶、按压、骨折复位,腕关节固定位置根据骨折类型及移位情况而定,一般 Colles 骨折复位后行前臂旋后位及腕关节背伸位固定;Smith 骨折复位后行前臂旋后位及腕关节背伸位固定;背侧 Barton 骨折复位后行前臂旋前位及腕关节背伸位固定,掌侧 Barton 骨折复位后行前臂旋后位及腕关节掌屈位固定。

1.3.2 复位后处理 复位满意后行短臂石膏固定 4 周左右更换为功能位,6 周左右拆除石膏,复位后第 2 天可以进行手指屈伸活动,6 周左右根据 X 线显示骨折愈合情况后拆除石膏,逐渐开始腕关节不负重功能锻炼,8~12 周后逐步开始负荷功能锻炼。

1.4 观察项目与方法

所有患者在复位前后和骨折愈合后随访拍摄标准腕关节的正侧位 X 线片,正位片拍摄上臂外展和肘关节屈曲均为 90°;前臂前侧和手掌完全朝下,手背朝上平置,使手横轴与肱骨纵轴平行,第 3 掌骨与

桡骨排列成直线;球管距离 1.2 m,球管中心对准月骨。侧位片拍摄:上臂与躯干平行,肘关节屈曲 90°,腕关节和手中立位,使手横轴与肱骨纵轴保持平行。

记录 X 线片影像参数,包括掌倾角、桡骨高度、尺骨变异、尺偏角等。掌倾角为在腕关节 X 线侧位片上桡骨远端关节面掌背唇连线与桡骨远端纵轴线之掌侧夹角。桡骨高度为垂直于桡骨长轴通过桡骨茎突尖部的连线与通过尺骨头远端关节面的连线之间的距离。尺骨变异为尺骨远端关节面与桡骨乙状切迹的垂直距离。尺偏角为腕关节正位 X 线片上桡骨远端轴线的垂直线与桡骨远端关节面坡线夹角。

1.5 疗效评价方法

腕关节功能依据 Dienst 等^[8]功能评估标准进行评价,包括主观评估(疼痛、活动)和被动评估(功能、握力、掌屈或背伸减少):优,无疼痛,活动不受限,无功能损伤,握力同对侧,掌屈或背伸减少<15°;良,偶尔疼痛,剧烈活动不受限,功能接近正常,握力接近正常,掌屈或背伸减少 15°~30°;可,经常疼痛,工作时轻度受限,功能减弱,握力减弱,掌屈或背伸减少 30°~50°;差,持续疼痛,工作能力减弱,功能明显减弱,握力明显减弱,掌屈或背伸减少>50°。

1.6 统计学处理

使用 SPSS 15.0 软件进行统计学处理,掌倾角、桡骨高度、尺骨变异、尺偏角以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示。根据多因素线性回归方法来分析各影像参数与临床疗效的关系。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 门诊随访结果

45 例患者均获得随访,时间 12~24 个月,平均 17.6 个月,所有桡骨远端骨折获得愈合,其中 1 例患者出现石膏松动,更换石膏后无不良后果。

2.2 随访功能结果

末次随访 Dienst^[8]评价结果:优 27 例,良 10 例,可 6 例,差 2 例。本组 Dienst 评价分级结果与影像学测量指标的分布情况见表 1。经多因素线性回归方法检验 Dienst 功能评估与桡骨高、掌倾角及尺骨变异的变化差异有统计学意义($P<0.05$),桡骨高度、掌倾角与 Dienst 功能评估呈正相关性,尺骨变异与 Dienst 功能评估呈负相关性,标准回归系数分别为 0.591,0.287,-0.230(见表 2)。

3 讨论

3.1 老年人桡骨远端骨折的治疗

老年人桡骨远端骨折选择手术治疗还是保守治疗是比较困难的^[9-10],虽然稳定的桡骨远端骨折首选治疗方式是保守治疗,但是随着现代科技及手术技术的提高,对于桡骨远端骨折病理生理解剖的重新

表 1 腕关节功能 Dienst 评价各级的影像学参数 ($\bar{x} \pm s$)

Tab.1 Radiographic parameters of Dienst grades of the wrist ($\bar{x} \pm s$)

腕关节功能 Dienst 评价	例数	桡骨高(mm)	掌倾角(°)	尺骨变异(mm)	尺偏角(°)
优	27	10.21±0.12	5.22±0.21	0.42±0.08	21.72±0.21
良	10	8.32±0.21	-1.51±0.13	3.92±0.13	17.91±0.12
可	6	5.16±0.15	-3.51±0.26	4.31±0.11	16.94±0.18
差	2	3.22±0.26	-5.62±0.18	4.92 ±0.14	12.92±0.22

表 2 腕关节功能与各影像参数之间多因素线性回归分析

Tab.2 Multiple factors linear regression analysis between the function of wrist joint and the parameters of each images

变量	回归系数	标准误	t 值	P 值	标准回归系数
桡骨高度	0.087	0.024	5.12	0.001	0.591
掌倾角	0.008	0.004	1.28	0.036	0.287
尺骨变异	-0.031	0.016	3.29	0.028	-0.230

认识以及内置物的改进,手术指征在扩大,但是缺乏证据来指导治疗方案的选择。专门针对老年人的桡骨远端骨折治疗的指南不存在,对于老年人桡骨远端骨折治疗没有达到一致意见^[11],其争议焦点主要包括:(1)可接受的骨折闭合复位的影像学指标;(2)骨质疏松性骨折的治疗。如果闭合复位设定的影像学指标越高,则手术的指征就越宽。这样对于移位明显或粉碎性骨折的老年人,则不再尝试保守治疗直接采取了手术治疗,并且治疗结果评价完全过分依赖于影像学参数而忽略了患者的要求,在本组研究中,即使对于不稳定的骨折,大部分患者通过保守石膏固定获得了满意的治疗效果。因为老年人对于腕关节功能的低要求及自身多伴其他器官系统问题等特点,部分老年患者即使存在某种程度上的腕关节畸形,也很少抱怨腕关节的功能障碍,并且也不影响日常生活。因此对于老年人桡骨远端骨折来说设定闭合复位后可允许最大的影像参数是非常重要的,可以更好的指导老年人桡骨远端骨折的治疗,若超过特定值范围则预示腕关节严重的疼痛或腕关节功能障碍,建议及早进行处理。

3.2 各影像学参数与腕关节功能之间的关系分析

许多学者报道了腕关节 DASH 及 PRWE 评分结果与影像学参数之间关系^[6],但是专门针对老年人的报道较少。Kumar 等^[12]研究发现在 60 岁以前及 60 岁以后的桡骨远端骨折的影像参数与临床结果之间的关系是不同的,随着年龄段的增大,临床疗效结果与影像学参数之间的关系呈现一个下降的趋势。桡骨高度、掌倾角、尺骨变异以及尺偏角是最常用来预测临床疗效的影像参数。但是对于每一个参数的相对重要性是有争议的。Tsukazaki 等^[13]研究表

明只有掌倾角与功能结果相关,桡骨高度与握力的降低及活动度的范围的减少无相关性。Batra 等^[14]研究表明桡骨高度是最重要的影响术后结果的参数,掌倾角及尺偏角也有关系,但是程度较小。本组的研究中也证明桡骨高度是最重要的参数,当桡骨短缩后,尺骨的应力增大,进而明显的改变与腕关节接触面的位置及应力的程度,不仅仅导致创伤性关节的发生,也改变了负荷的传导,引起关节软骨的退行性改变,进而影响了腕关节的稳定性,桡骨短缩也引起下尺桡关节应力的增大,乙状切迹中心的转移,降低了腕关节的握力及影响下尺桡关节的运动。本研究发现桡骨高度>8.12 mm 临床结果好,桡骨高度<3.48 mm 时功能结果较差,告诫临床医生应关注桡骨高度的恢复。如果手法复位后高度<8.12 mm,应再次尝试复位,必要时可以采取手术治疗。

正常的掌倾角是 10°~15°,平均 11°,与腕关节的功能位置直接相关,影响腕关节的背伸。如果掌倾角低于背倾角,桡骨与舟状骨,月骨的接触会引起背侧移位。角度越大,移位越明显,桡腕关节背侧在不正常长期的应力下将导致背侧韧带的松弛及延长。从而桡腕关节的稳定性会降低,导致腕关节的功能紊乱。Rubinovich 等^[15]研究显示掌倾角增大明显影响了腕关节的功能,特别是握力。McQueen 等^[16]研究发现桡骨高度的短缩及掌倾角的增大将导致腕关节的无力,僵硬以及疼痛,影响日常的正常活动。以往认为桡骨远端骨折行手法复位时掌倾角要控制在 0°以上^[6],而在本研究中掌倾角>-1.64°时老年人就有良好的临床结果,可见对老年人来说掌倾角的恢复要求较青壮年人稍低一些,这可能与老年人功能要求低有关系。

尺骨变异的重要性在于其与月骨软化,急性舟月关节不稳,腕尺关节撞击以及下尺桡关节旋转障碍有明显的关系^[17]。刘智等^[18]报道当尺骨正变异超过 3~5 mm 预示有较差的腕关节功能。本组研究发现尺骨变异<4.05 mm 时对于老年人的桡骨远端骨折来说是可以接受的。

关于尺偏角有国内学者已经研究表明^[6]尺偏角自身变异范围较大,桡骨远端骨折后偏离范围不大,

容易复位,对腕关节的功能影响较小,这与本组研究相符。

本组研究的影像参数评估发现掌倾角、桡骨高度、尺骨变异程度与临床结果有明显的关系。建议桡骨高度、掌倾角、尺骨正变异做为保守治疗的重要的参数,尤其以桡骨高度最为重要,对于老年人桡骨远端骨折在保守治疗中超过该范围值,应进行重新复位或手术治疗。当然除了这些参数,对于老年人桡骨远端骨折治疗需综合性考虑,如身体健康状态,日常生活等因素。

参考文献

[1] Fujitani R, Omokawa S, Akahane M, et al. Predictors of distal radioulnar joint instability in distal radius fractures[J]. J Hand Surg Am, 2011, 36(12): 1919-1925.

[2] Diaz-Garcia RF, 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.

[3] 李绍良,高志强.保守治疗 60 岁以上桡骨远端骨折的可行性研究[J].中华创伤骨科杂志,2012,14(9):763-766.
LI SL,GAO ZQ. Feasibility of conservative treatment of distal radius fracture in elderly patients[J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2012, 14(9): 763-766. Chinese

[4] Huard S, Leclerc G, Sergent P, et al. Distal radius fracture with dorsal displacement: correlation between functional score, reduction quality and fixation[J]. Chir Main, 2010, 29(6): 366-372.

[5] Haus BM, Jupiter JB. Intra-articular fractures of distal end of the radius in young adults: reexamined as evidence-based and outcomes medicine[J]. J Bone Joint Surg Am, 2009, 91(12): 2984-2991.

[6] 汤骏,高伟阳,徐华梓,等.桡骨远端骨折影像学测量指标与近期疗效的关系[J].中华手外科杂志,2008,24(2):69-71.
TANG J,GAO WY,XU HZ. The relationship between radiographic measurement and short-term clinical outcomes of distal radius fractures[J]. Zhonghua Shou Wai Ke Za Zhi, 2008, 24(2): 69-71. Chinese.

[7] 周飞亚.影像学测量对保守治疗桡骨远端骨折再移位的预测价值[J].中国骨伤,2016,29(1):4-7.
ZHOU FY. Predictive value of radiological parameter for redisplacement of conservative treatment of distal radius fracture[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016, 29(1): 4-7. Chinese with abstract in English.

[8] Dienst M, Wozasek GE, Seligson D. Dynamic external fixation for distal radius fractures[J]. Clin Orthop Relat Res, 1997, (338): 160-171.

[9] 赵勇.桡骨远端骨折中西医结合论治的思考[J].中国骨伤,2016,29(1):1-3.
ZHAO Y. Thinking of Chinese and western medicine treatment for distal radius fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016, 29(1): 1-3. Chinese.

[10] 陈建良,张龙君,许勇,等.手法整复经皮克氏针结合石膏或夹板固定治疗老年性桡骨远端骨折的病例对照研究[J].中国骨伤,2016,29(1):8-12.
CHEN JL,ZHANG LJ,XU Y, et al. Clinical research of percutaneous K wires fixation after manipulative reduction combining with gypsum or splint fixation for treatment of the Barton fractures of aged people[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016, 29(1): 8-12. Chinese with abstract in English.

[11] Lichtman DM, Bindra RR, Boyer MI, et al. Treatment of distal radius fractures[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2010, 18(3): 180-189.

[12] Kumar S, Penematsa S, Sadri M, et al. Can radiological results be surrogate markers of functional outcome in distal radial extra-articular fractures[J]. Int Orthop, 2008, 32(4): 505-509.

[13] Tsukazaki T, Takaji K, Iwasaki K. Poor correlation between functional results and radiographic findings in Colles' fractures[J]. J Hand Surg Br, 1993, 18(5): 588-591.

[14] Batra S, Gupta A. The effect of fracture-related factors on the functional outcome at 1 year in distal radius fractures[J]. Injury, 2002, 33(6): 499-502.

[15] Rubinovich RM, Rennie WR. Colles' fracture: end results in relation to radiologic parameters[J]. Can J Surg, 1983, 26(4): 361-363.

[16] McQueen M, Caspers J. Colles fractures: does anatomical result affect the final function[J]. J Bone Joint Surg Br, 1988, 70(4): 649-651.

[17] Mann FA, Wilson AJ, Gilula LA. Radiographic evaluation of the wrist: what does the hand surgeon want to know[J]. Radiology, 1992, 184(1): 15-24.

[18] 刘智.桡骨远端骨折治疗方法的合理选择[J].中国骨伤,2010,23(8):571-573.
LIU Z. Therapy of the distal fractures of radius[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(8): 571-573. Chinese.

(收稿日期:2017-09-20 本文编辑:王玉蔓)