

DOI:10.19296/j.cnki.1008-2409.2023-01-027

· 临床研究 ·

· CLINICAL RESEARCH ·

## 三维重建辅助手法复位小夹板固定治疗桡骨远端骨折的临床研究<sup>①</sup>

王剑锋<sup>②</sup>, 廖瑛扬, 赖小荣, 夏 聪, 欧阳孔顺

(中山大学附属第三医院粤东医院, 广东 梅州 514000)

**摘要** 目的:探讨三维重建辅助手法复位小夹板固定治疗桡骨远端骨折的临床效果。方法:2020年1月至2021年1月收治的100例桡骨远端骨折患者,按入院床位奇、偶数将奇数床位纳入对照组,偶数纳入观察组,每组50例。对照组采用手法复位小夹板固定治疗,观察组采用三维重建辅助手法复位小夹板固定治疗。比较两组的临床治疗效果、疼痛程度、患肢肿胀程度及腕关节功能。结果:观察组整体治疗效果优于对照组,治疗1个月后、3个月后的视觉模拟评分法(VAS)评分、患肢肿胀度评分均低于对照组,治疗3个月后、6个月后的腕关节功能评分也低于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论:三维重建辅助手法复位小夹板固定治疗桡骨远端骨折效果更好,可减轻疼痛程度与患肢肿胀度,提高腕关节功能。

**关键词:**桡骨远端骨折;三维重建技术;手法复位小夹板固定;疼痛程度;腕关节功能

中图分类号:R683.41

文献标志码:A

文章编号:1008-2409(2023)01-0136-04

## Clinical study of three-dimensional reconstruction-assisted manual reduction and small splint fixation in the treatment of patients with distal radius fractures<sup>①</sup>

WANG Jianfeng<sup>②</sup>, LIAO Yingyang, LAI Xiaorong, XIA Cong, OUYANG Kongshun

(Yuedong Hospital, the Third Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Meizhou 514000, China)

**Abstract** Objective: To investigate the clinical effect of three-dimensional reconstruction-assisted manual reduction and small splint fixation in the treatment of patients with distal radius fractures. Methods: A total of 100 patients with distal radius fractures admitted to our hospital from January 2020 to January 2021 were selected, and the odd-numbered of hospital beds for patients were included in the control group and the even-numbered hospital beds for patients were included in the observation group according to the odd and even number of admission beds, with 50 cases in each group. The control group were treated with manual reduction and small splint fixation was used for the treatment, while three-dimensional reconstruction-assisted manual reduction and small splint fixation was used for the observation group for the treatment. The clinical efficacy, pain degree, swelling degree of the affected limbs and wrist joint function were compared

① 基金项目:梅州市科技计划项目(201124122051059)。

② 第一作者简介:王剑锋,硕士,主治医师,研究方向为骨科。E-mail:wangjf5871@163.com。

between the two groups. Results: The overall curative effect of the observation group was better than that of the control group, and the visual analogue scale (VAS) scores and the swelling degree scores of the affected limbs were lower than those of the control group after one month and three months of treatment; the wrist joint function scores after three months and six months of treatment were lower than those of the control group, which were of statistical differences ( $P < 0.05$ ). Conclusion: Three-dimensional reconstruction-assisted manual reduction and small splint fixation are more effective in the treatment of patients with distal radius fractures, which can reduce pain and swelling degree of the affected limbs and improve the wrist function in patients.

**Keywords:** distal radius fracture; three-dimensional reconstruction technique; manual reduction and small splint fixation; pain degree; wrist joint function

桡骨远端骨折作为四肢长干骨常见骨折类型,占全身骨折的 5% 以上,不及时治疗易引发腕关节僵硬,影响患者日常生活<sup>[1]</sup>。目前,临床多采用闭合复位固定方案治疗桡骨远端骨折,以促进骨愈合,其中手法复位小夹板固定为中医常用方案,其具有固定牢靠、操作简单等优势,且疗效确切<sup>[2]</sup>。但临床研究发现,部分桡骨远端骨折骨块粉碎严重,且骨折移位程度较大,单纯手法复位无法取得满意效果,加之小夹板的纸垫放置位置不准确,从而可能会影响掌倾角、尺偏角恢复,造成腕关节疼痛<sup>[3]</sup>。随着精准数字医学的发展,将三维重建技术用于骨折复位,有利于建立还原骨折的模型,制定最佳整复方案,从而提高骨折复位效果<sup>[4]</sup>。鉴于此,本研究旨在探讨三维重建辅助手法复位小夹板固定治疗桡骨远端骨折的临床效果。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取中山大学附属第三医院粤东医院 2020 年 1 月至 2021 年 1 月收治的 100 例桡骨远端骨折患者,按入院床位奇、偶数将奇数床位纳入对照组,偶数床位纳入观察组,每组 50 例。对照组男 28 例,女 22 例;年龄 26~64 岁,平均(44.7±3.4)岁;损伤部位:左侧 26 例,右侧 24 例。观察组男 27 例,女 23 例;年龄 25~65 岁,平均(45.5±3.4)岁;损伤部位:左侧 24 例,右侧 26 例。两组性别、年龄、损伤部位等一般资料比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),有可对比性。

纳入标准:有明确的外伤史,且经 X 线摄片检查

确诊为骨折;新鲜骨折;骨折至入院时间 $< 10$  d;可耐受复位固定治疗;患者及家属知情,签署知情同意书。

排除标准:病理性骨折;合并其他部位骨折;局部皮肤有开放性损伤;重要脏器功能不全;合并内分泌性、代谢性等疾病;合并严重心脑血管疾病;合并精神疾病;长期服用免疫抑制剂;哺乳或妊娠期。

### 1.2 方法

对照组采用手法复位小夹板固定,固定前行臂丛神经阻滞麻醉,麻醉满意后指导患者行坐位,嘱咐其肩部外展 90°,屈肘 90°,助手站在患者背后,将其躯干与患侧肘部固定;然后,术者一手将患者患部近端反握住,并按压骨折近端掌侧,另一手用虎口区域将骨折远端桡侧按压住,同时用拇指将骨折远端背侧压住;行对抗牵引,纠正骨折尺偏角、掌倾角等移位情况,纠正完毕后将关节面筋腱平整,使骨折端无阶梯感,并行 C 臂机检查,确认骨折复位情况;确认复位满意后,先用无张力绷带缠绕夹板固定部位,然后将高分子小夹板塑形,并分别放置棉垫在骨折远端背侧、桡尺侧远端、近端掌侧,注意背侧与桡侧夹板长度需超出腕关节,最后用绷带缠绕夹板,以 3 条扎带固定,固定松紧度以活动范围 1 cm 左右为宜,并用吊带悬吊固定夹板,定期复查骨愈合情况,根据个体情况拆除夹板。

观察组采用三维重建辅助手法复位小夹板固定,于固定前行 CT 扫描骨折部位,将相关数据传输至 3D 打印公司,24 h 内以 3D 技术打印 1:1 骨折模型,并参照骨折模型纠正骨畸形及移位情况,然后准

确调整小夹板纸垫放置位置,其余步骤均同对照组。

两组均接受 6 个月康复随访。治疗后 3 个月,参照相关标准<sup>[5]</sup>评估两组疗效,治愈:骨折愈合良好,关节功能恢复正常,或腕掌屈伸、前臂旋转受限度 $<15^{\circ}$ ;好转:骨折愈合欠佳,伴有轻度疼痛症状,腕掌屈伸、前臂旋转受限度 $\geq 15^{\circ}$ 且 $\leq 45^{\circ}$ ;无效:骨畸形愈合,伴有压痛症状,关节功能障碍。总有效为治愈与好转之和。

### 1.3 观察指标

①疼痛程度:采用视觉模拟评分法(VAS)<sup>[6]</sup>评估两组治疗前、治疗 1 个月后、治疗 3 个月后的疼痛程度。量表总分 10 分,分值越高提示疼痛感越强。②患肢肿胀程度:评估治疗前、治疗 1 个月、治疗 3 个月后两组的肿胀程度。无肿胀计 0 分;相比正常皮肤有肿胀,可见皮纹,计 1 分;皮肤肿胀,皮纹不可见,无水疱,计 2 分;可见张力性水疱,计 3 分。分值越高提示肿胀度越严重。③腕关节功能评分:采用 Gartland-Werley 腕关节功能量表评分<sup>[7-8]</sup>评估两组治疗前、治疗 3 个月、治疗 6 个月后腕关节功能,量表包括客观评价、并发症、残余畸形等,总分 24 分,得分越高提示腕关节功能越差。

### 1.4 统计学方法

数据采用 SPSS 23.0 软件分析,计量资料以 $(\bar{x}\pm s)$ 表示,采用  $t$  检验;计数资料以  $n$ 、% 表示;等级资料采用秩和检验。 $P<0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 治疗效果

观察组整体疗效较对照组好,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 1。

表 1 两组治疗效果比较( $n$ ,%)

组别	$n$	治愈	好转	无效
观察组	50	45(90.0)	4(8.0)	1(2.0)
对照组	50	37(74.0)	10(20.0)	3(6.0)
$Z$			2.075	
$P$			$<0.05$	

### 2.2 疼痛程度

治疗后,两组 VAS 评分均较治疗前降低,观察组评分低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 2。

表 2 两组疼痛程度比较( $\bar{x}\pm s$ ,分)

组别	$n$	治疗前	治疗 1 个月后	治疗 3 个月后
观察组	50	5.24 $\pm$ 0.51	2.14 $\pm$ 0.32*	1.05 $\pm$ 0.17*
对照组	50	5.33 $\pm$ 0.54	3.52 $\pm$ 0.24*	2.06 $\pm$ 0.33*
$t$		0.857	24.395	19.239
$P$		$>0.05$	$<0.05$	$<0.05$

与治疗前比较,\* $P<0.05$

### 2.3 患肢肿胀程度

治疗后,两组患肢肿胀程度评分均较治疗前降低,观察组评分低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 3。

表 3 两组患肢肿胀程度比较( $\bar{x}\pm s$ ,分)

组别	$n$	治疗前	治疗 1 个月后	治疗 3 个月后
观察组	50	3.14 $\pm$ 0.42	2.07 $\pm$ 0.24*	0.67 $\pm$ 0.15*
对照组	50	3.09 $\pm$ 0.45	2.85 $\pm$ 0.37*	1.12 $\pm$ 0.26*
$t$		0.574	12.506	10.601
$P$		$>0.05$	$<0.05$	$<0.05$

与治疗前比较,\* $P<0.05$

### 2.4 腕关节功能评分

治疗后,两组腕关节功能评分均较治疗前降低,观察组评分低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 4。

表 4 两组腕关节功能评分比较( $\bar{x}\pm s$ ,分)

组别	$n$	治疗前	治疗 3 个月后	治疗 6 个月后
观察组	50	13.54 $\pm$ 3.24	5.24 $\pm$ 1.75*	2.77 $\pm$ 0.86*
对照组	50	13.67 $\pm$ 3.22	8.95 $\pm$ 1.84*	4.51 $\pm$ 1.18*
$t$		0.202	10.331	8.426
$P$		$>0.05$	$<0.05$	$<0.05$

与治疗前比较,\* $P<0.05$

### 3 讨论

桡骨远端骨折作为临床常见的骨折类型,其多因暴力因素导致,易引发关节畸形、疼痛、僵硬。由于腕关节活动频率较高,因此临床对其功能修复具有较高要求。传统手术复位虽利于骨愈合,但手术存在一定风险,容易加重患者心理负担,另外,由于传统手术复位简单,易引起患者活动受限。

手法复位小夹板固定是中医骨伤科常用的特色疗法,用手法复位骨折端,并用绷带约束夹板,在骨折端放置纸垫加压,可避免骨折再移位,且前臂适当运动,肌肉收缩,可形成应力刺激骨折端,从而可促进骨折愈合<sup>[9]</sup>。现有研究证实,手法复位小夹板固定具有较好的应用效果,且利于患者早期进行功能训练,促进关节功能恢复<sup>[10]</sup>。但部分桡骨远端骨折患者骨折移位严重,手法复位无法获取最佳效果,且小夹板纸垫固定位置不佳,也可能会影响防移位效果,从而影响骨折有效愈合。三维重建技术是一种新型打印技术,基于三维数据模型,用相应材料建立三维实物,可制作 1:1 还原骨折的模型,指导临床治疗<sup>[11]</sup>。吕继连等<sup>[12]</sup>研究显示,三维重建技术用于下颌骨骨折,可个体化实施手术方案,缩短手术时间,提高患者术后整体恢复效果。本研究将三维重建用于手法复位小夹板固定辅助治疗桡骨远端骨折。结果显示,观察组整体治疗效果较对照组好,且治疗 1 个月后、3 个月后 VAS 评分、患肢肿胀程度评分均较对照组低,说明三维重建辅助治疗效果更好,有利于减轻桡骨远端骨折疼痛程度,改善患肢肿胀情况。分析原因在于,采用三维重建辅助,事先打印出骨折模型,利于术者更直观了解骨折情况,采取个体化复位方案,且可准确放置小夹板纸垫固定,从而可有效复位,防止骨折再移位,起到减轻疼痛、改善患肢功能等作用<sup>[13]</sup>。观察组治疗 3 个月后及治疗 6 个月后腕关节功能评分均低于对照组,说明三维重建辅助手法复位小夹板固定治疗桡骨远端骨折更利于改善患者腕关节功能。分析原因在于,采用三维重建辅助治疗后,患者骨折端良好复位,利于患者早期进行相关肢体功能锻炼,从而有利于掌倾角、尺偏角等恢复,进一步促进腕关节功能恢复。

综上所述,三维重建辅助手法复位小夹板固定治疗桡骨远端骨折效果更好,可减轻疼痛程度与患

者肿胀程度,提高腕关节功能。

### 参考文献:

- [1] 季佳庆,王健,张鑫,等.桡骨远端骨折掌侧内固定术后背侧关节内骨块移位的危险因素分析[J].中华创伤骨科杂志,2022,24(4):345-349.
- [2] 徐善强,张宇,张文举,等.手法复位加小夹板钢托外固定治疗桡骨远端骨折[J].中国骨伤,2018,31(5):436-440.
- [3] 信金党,郑昆仑.手法复位小夹板固定配合金黄膏外用治疗稳定型桡骨远端骨折 68 例[J].山东中医杂志,2018,37(6):488-490.
- [4] YANG M Y, ZHANG N N, SHI H D, et al. Author correction: three-dimensional printed model-assisted screw installation in treating posterior atlantoaxial internal fixation[J]. Sci Rep, 2019,9(1):9773.
- [5] 国家中医药管理局.中医病证诊断疗效标准[M].南京:南京大学出版社,1994:161.
- [6] 孙兵,车晓明.视觉模拟评分法(VAS)[J].中华神经外科杂志,2012(6):645.
- [7] 陈波杰,曾广轩,钱锐,等.体外冲击波结合富血小板血浆治疗四肢骨折骨不连的临床观察[J].广东医学,2019,40(10):1480-1482,1486.
- [8] 窦邦现,李红卫,白晨平,等.微创腕关节镜辅助下治疗桡骨远端关节内粉碎性骨折的临床分析[J].创伤外科杂志,2019,21(3):210-213.
- [9] 欧梁,卢敏,张永辉,等.手法复位小夹板固定治疗老年桡骨远端骨折临床疗效 Meta 分析[J].中国中西医结合杂志,2019,39(1):57-62.
- [10] 周玉兰,袁德超,李英,等.高频超声引导下桡骨远端稳定性骨折的手法复位并小夹板外固定[J].中国组织工程研究,2022,26(15):2377-2381.
- [11] 纪振中.三维打印技术结合掌侧入路 T 型钢板内固定对桡骨远端骨折病人的临床疗效[J].安徽医药,2022,26(6):1240-1243.
- [12] 吕继连,钟克涛,郑永红,等.3D 打印技术联合三维重建在下颌骨骨折中的应用[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2019,33(11):1057-1059,1064.
- [13] 范鑫超,邱长茂,袁野,等.3D 打印技术在桡骨远端骨折诊疗中的应用进展[J].中国医药导刊,2020,22(6):375-380.

[收稿日期:2022-09-16]

[责任编辑:涂剑,向秋 英文编辑:阳雨君]