

DOI:10.13288/j.11-2166/r.2026.10.010

手法复位联合小夹板固定治疗桡骨远端骨折的临床疗效及影像学指标分析

——一项倾向性评分匹配的回顾性多中心研究

吴毛¹, 戴国达¹, 邵阳¹, 李绍烁¹, 华臻¹, 崔恒燕¹, 朱庭辰¹,
励迪鹏¹, 刘锦涛², 周明³, 王培民⁴, 张利勇⁵, 王建伟¹✉

1. 无锡市中医医院, 江苏省无锡市中南西路8号, 214071; 2. 苏州市中医医院; 3. 常州市中医医院; 4. 江苏省中医院; 5. 扬州市中医医院

[摘要] **目的** 观察手法复位联合小夹板固定治疗桡骨远端骨折的临床疗效以及对影像学指标的影响。**方法** 回顾性收集江苏省中医优势病种诊疗数据大平台中5家医院的1051例桡骨远端骨折患者的病例资料, 根据倾向性评分匹配法按1:4进行匹配, 共纳入580例患者资料, 其中中医治疗组(手法复位联合小夹板固定)448例, 手术治疗组(手术切开复位内固定)132例。每组根据骨折AO分型再分为A、B、C型。比较两组治疗前及治疗后1天、1周、4~6周的影像学指标(掌倾角、尺偏角、桡骨高度), 治疗前及治疗后1周、4~6周的疼痛视觉模拟量表(VAS)评分, 治疗后12周根据Dienst腕关节功能评分、Gartland与Werley腕关节评分(G-W评分)的腕关节功能等级; 再比较不同骨折分型中两组患者上述不同时间的影像学指标, 以及治疗后12周腕关节功能等级。**结果** 两组治疗前后各时间点影像学指标、VAS评分比较差异均无统计学意义, 治疗后12周根据Dienst腕关节功能评分和G-W评分的腕关节功能等级比较差异亦无统计学意义($P>0.05$)。与本组治疗前比较, 两组治疗后1周及治疗后4~6周掌倾角、尺偏角及桡骨高度增加, VAS评分降低($P<0.05$)。与本组治疗后1周比较, 两组治疗后4~6周掌倾角减小, 尺偏角及桡骨高度增加, VAS评分降低($P<0.05$)。A、B型骨折中, 手术治疗组治疗后4~6周尺偏角高于中医治疗组; C型骨折中, 手术治疗组治疗后4~6周桡骨高度高于中医治疗组($P<0.05$)。C型骨折中, 两组治疗后12周根据G-W评分的腕关节功能等级比较差异具有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 手法复位联合小夹板固定治疗桡骨远端骨折能维持骨折形态, 减轻疼痛, 疗效与手术治疗相当, 且尤适用于A、B型骨折, 可作为桡骨远端骨折的有效治疗方法。**[关键词]** 桡骨远端骨折; 手法复位; 小夹板固定; 手术复位; 腕关节功能

桡骨远端骨折是临床上常见的骨折类型, 约占急诊骨折患者总数的20%^[1], 多见于跌倒时手掌着地或受到直接暴力冲击。其发病机制和特点在不同年龄段人群中存在差异^[2]。桡骨远端骨折的分型主要应用AO分型系统, 依据骨折的部位、形态和损伤机制分为A、B、C三个亚型, 该分型系统能够全面描述骨折特征, 为临床治疗提供重要依据^[3-4]。

桡骨远端骨折的治疗方法包括非手术和手术治疗两种, 非手术治疗主要通过手法复位联合小夹板或石膏固定, 手术治疗为切开复位内固定或外固定治疗^[5]。手法复位联合小夹板固定是中医治疗桡骨远端骨折的特色疗法, 患者接受度高, 然而目前相关临床研究多为单中心或小样本, 且针对不同骨折AO分型中手法复位与手术治疗之间的疗效差异, 尚缺乏基于大数据和严格匹配的循证医学对照研究。本课题组通过江苏省中医优势病种诊疗大数据平台回顾性收集各医疗中心桡骨远端骨折患者的诊

基金项目: 江苏省中医药科技发展计划重点项目(ZD202229); 无锡市科技局指导性项目(SKJJZD22); 国家中医药管理局监测统计中心科研项目(2025JCTJC100)

✉ 通讯作者: wangjianwei_1963@163.com

疗数据,通过对影像学指标及腕关节功能进行评价,以期明确手法复位联合小夹板固定治疗桡骨远端骨折的临床疗效。本研究已获得无锡市中医医院伦理委员会审批(审批号:SZYYKJ2023030203)。

1 临床资料

1.1 诊断标准

参照《中国成人桡骨远端骨折诊疗指南(2023)》^[6]制定:1)有外伤史,多为间接暴力所致;2)伤后腕关节周围肿胀、疼痛,前臂下端畸形、压痛明显,腕臂活动功能障碍;3)X线摄片检查明确诊断为桡骨远端骨折,必要时行CT检查。

1.2 纳入标准

1)符合上述诊断标准,年龄 ≥ 18 岁,性别不限;2)采用手法复位联合小夹板固定治疗或手术切开复位内固定治疗;3)签署知情同意书;4)其余部位无骨折。

1.3 排除标准

1)开放性骨折、病理性骨折;2)既往存在尺桡骨骨折疾患;3)存在先天性畸形、先天性神经血管疾病;4)合并颅脑损伤等合并症;5)骨组织发育不良;6)合并严重的内科疾病,如心肺功能不全、肝肾功能障碍等,无法耐受手法复位和手术治疗,影响预后评估;7)研究所需的关键临床资料如影像学数据、疼痛视觉模拟量表(VAS)评分等缺失;8)桡骨高度记录异常。

1.4 病例来源

通过江苏省中医优势病种诊疗大数据平台,回顾性收集2023年9月1日至2024年12月31日江苏省内5家三级甲等中医医院收治的符合纳入和排除标准的1051例桡骨远端骨折患者的病例资料,包括无锡市中医医院740例、江苏省中医院123例、苏州市中医院101例、常州市中医院52例、扬州市中医院35例。

2 方法

2.1 资料收集

通过江苏省中医优势病种诊疗大数据平台收集1051例桡骨远端骨折患者的病例资料。采集数据:1)一般资料,包括性别、年龄、骨折AO分型;2)X线影像学指标:掌倾角、尺偏角、桡骨高度;3)VAS评分;4)腕关节功能评价指标。

2.2 分组方法

将采用手法复位联合小夹板固定治疗的患者设

为中医治疗组,采用手术切开复位内固定治疗的患者设为手术治疗组。对纳入研究的1051例患者数据的连续型基线变量与人口学特征进行中心标准化,包括年龄、治疗前VAS评分、治疗前掌倾角、治疗前尺偏角、治疗前桡骨高度。随后采用倾向性评分匹配法(PSM),协变量包括性别、年龄、骨折AO分型、受伤原因以及治疗前VAS评分、掌倾角、尺偏角、桡骨高度,以1:4进行匹配使两组基线信息均衡,最终580例患者数据纳入分析,其中中医治疗组448例、手术治疗组132例。根据骨折AO分型,580例患者再分为A型(关节外骨折)、B型(部分关节内骨折)、C型(完全关节内骨折)三个亚型,其中A型294例,中医治疗组229例、手术治疗组65例;B型134例,中医治疗组103例、手术治疗组31例;C型152例,中医治疗组116例、手术治疗组36例。

2.3 观察指标及方法

1)记录患者治疗前及治疗后1天、1周、4~6周的标准腕关节正/侧位X线影像学指标掌倾角度数、尺偏角度数及桡骨高度。2)记录患者治疗前及治疗后1周、4~6周的VAS评分。3)记录患者治疗后12周的Dienst腕关节功能评分、Gartland与Werley腕关节评分(G-W评分),评估腕关节功能恢复情况。Dienst腕关节功能评分^[7]通过综合评估疼痛、活动受限、日常功能、握力及掌屈/背伸活动度,将腕关节功能恢复分为优、良、中、差4级。G-W评分^[8]从残余畸形、主观评价、客观评价及并发症四个维度将腕关节功能恢复分为优、良、中、差4级。

2.4 统计学方法

采用SPSS 27.0软件进行统计分析。计量资料采用Kolmogorov-Smirnov进行正态性检验,符合正态分布者以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,方差齐采用两独立样本 t 检验,方差不齐采用Welch校正 t 检验;不符合正态分布者以中位数(四分位数) $[M(P_{25}, P_{75})]$ 表示,采用Mann-Whitney U 检验。计数资料以频数(百分比)表示,采用 χ^2 检验(理论频数 ≥ 5)或Fisher确切概率法(理论频数 < 5)。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。本研究采用符合方案集(PP)分析,对完成 $\geq 90\%$ 干预疗程、无严重方案违背且随访完整的患者数据进行统计分析,未进行缺失数据填补。

3 结果

3.1 两组患者一般资料比较

表 1 示, 两组在性别、年龄、骨折 AO 分型方面比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$), 具有可比性。

3.2 两组患者治疗前后不同时间影像学指标比较

表 2 示, 与本组治疗前比较, 两组治疗后 1 周及治疗后 4~6 周掌倾角、尺偏角及桡骨高度增加 ($P<0.05$)。与本组治疗后 1 周比较, 两组治疗后 4~6 周掌倾角减小, 尺偏角及桡骨高度增加 ($P<0.05$)。两组掌倾角、尺偏角及桡骨高度在治疗前及治疗后 1 天、1 周、4~6 周各时间点比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。

3.3 两组患者治疗后 12 周腕关节功能等级比较

表 3 示, 两组治疗后 12 周根据 Dienst 腕关节功

能评分 ($t=0.629$, $P=0.447$) 和 G-W 评分 ($t=1.905$, $P=0.053$) 的腕关节功能等级比较差异均无统计学意义。

3.4 两组患者治疗前后不同时间 VAS 评分比较

表 4 示, 与本组治疗前比较, 两组治疗后 1 周及治疗后 4~6 周 VAS 评分均降低 ($P<0.05$)。与本组治疗后 1 周比较, 两组治疗后 4~6 周 VAS 评分均降低 ($P<0.05$)。两组 VAS 评分在治疗前及治疗后 1 周、4~6 周各时间点比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。

3.5 不同亚型分析结果

3.5.1 两组不同亚型患者治疗前后不同时间影像学指标比较 表 5 示, 与本组治疗前比较, A 型骨折中两组治疗后 4~6 周尺偏角增加; B、C 型骨折中两组治疗后 1 天、1 周、4~6 周各时间点尺偏角均增加; C 型骨折中两组治疗后各时间点桡骨高度

表 1 两组桡骨远端骨折患者一般资料比较

Table 1 Comparison of baseline characteristics in two groups of patients with distal radius fractures

组别	例数	性别/例 (%)		年龄/岁, $\bar{x}\pm s$	骨折 AO 分型/例 (%)		
		男	女		A 型	B 型	C 型
中医治疗组	448	88 (19.64)	360 (80.36)	61.55 $\pm$ 15.74	229 (51.12)	103 (22.99)	116 (25.89)
手术治疗组	132	34 (25.76)	98 (74.24)	60.23 $\pm$ 11.99	65 (49.24)	31 (23.48)	36 (27.27)
χ^2/Z 值		2.295		1.025	0.155		
P 值		0.130		0.305	0.925		

表 2 两组桡骨远端骨折患者治疗前后不同时间影像学指标比较

Table 2 Comparison of radiographic indicators at different timepoints before and after treatment in two groups of patients

with distal radius fractures

($\bar{x}\pm s$)

组别	时间	例数	掌倾角/ $^{\circ}$	尺偏角/ $^{\circ}$	桡骨高度/mm
中医治疗组	治疗前	448	-7.82 $\pm$ 8.45	15.36 $\pm$ 6.21	9.24 $\pm$ 2.37
	治疗后 1 天	448	10.38 $\pm$ 2.16	18.54 $\pm$ 2.57	8.03 $\pm$ 1.35
	治疗后 1 周	448	8.26 $\pm$ 4.14 ^{a)}	20.79 $\pm$ 2.36 ^{a)}	9.51 $\pm$ 1.29 ^{a)}
	治疗后 4~6 周	448	5.56 $\pm$ 3.24 ^{a) b)}	23.81 $\pm$ 2.16 ^{a) b)}	11.48 $\pm$ 1.39 ^{a) b)}
手术治疗组	治疗前	132	-5.17 $\pm$ 7.83	14.82 $\pm$ 5.96	9.68 $\pm$ 2.15
	治疗后 1 天	132	12.36 $\pm$ 2.65	16.28 $\pm$ 2.27	9.67 $\pm$ 1.26
	治疗后 1 周	132	9.23 $\pm$ 2.25 ^{a)}	21.29 $\pm$ 1.51 ^{a)}	10.47 $\pm$ 1.23 ^{a)}
	治疗后 4~6 周	132	6.23 $\pm$ 2.25 ^{a) b)}	24.29 $\pm$ 1.51 ^{a) b)}	12.47 $\pm$ 1.23 ^{a) b)}

注: a) 与本组治疗前比较, $P<0.05$; b) 与本组治疗后 1 周比较, $P<0.05$ 。

表 3 两组桡骨远端骨折患者治疗后 12 周分别基于 Dienst 腕关节功能评分和 G-W 评分的腕关节功能等级比较

Table 3 Comparison of wrist joint function grades assessed by Dienst wrist function score and G-W score at 12 weeks after treatment

in two groups of patients with distal radius fractures

[例 (%)]

项目	组别	例数	优	良	中	差	优良
Dienst 腕关节功能评分	中医治疗组	448	251 (56.03)	161 (35.94)	34 (7.59)	2 (0.45)	412 (91.96)
	手术治疗组	132	81 (61.36)	37 (28.03)	14 (10.61)	0	118 (89.39)
G-W 评分	中医治疗组	448	173 (38.62)	204 (45.54)	70 (15.63)	1 (0.22)	377 (84.16)
	手术治疗组	132	64 (48.48)	51 (38.64)	17 (12.88)	0	115 (87.12)

注: G-W 评分, Gartland 与 Werley 腕关节评分。

表 4 两组桡骨远端骨折患者治疗前后不同时间 VAS 评分比较

Table 4 Comparison of VAS scores at different timepoints before and after treatment in two groups of patients with distal radius fractures (分, $\bar{x}\pm s$)				
组别	例数	治疗前	治疗后 1 周	治疗后 4~6 周
中医治疗组	448	6.16 $\pm$ 1.86	4.16 $\pm$ 1.92 ^{a)}	2.27 $\pm$ 1.42 ^{a) b)}
手术治疗组	132	6.11 $\pm$ 1.98	4.02 $\pm$ 1.81 ^{a)}	2.38 $\pm$ 1.38 ^{a) b)}
<i>t</i> 值		0.220	0.791	-0.804
<i>P</i> 值		0.826	0.429	0.421

注: VAS, 视觉模拟量表。
a) 与本组治疗前比较, $P<0.05$; b) 与本组治疗后 1 周比较, $P<0.05$ 。

均增加 ($P<0.05$)。与本组治疗后 1 天比较, B、C 型骨折中中医治疗组治疗后 1 周、4~6 周尺偏角均减小, 手术治疗组治疗后 1 周、4~6 周尺偏角均增加; C 型骨折中中医治疗组治疗后 1 周、4~6 周桡骨高度均下降, 手术治疗组治疗后 1 周桡骨高度下降、治疗后 4~6 周桡骨高度增加 ($P<0.05$)。与本组治疗后 1 周比较, C 型骨折中中医治疗组治疗

后 4~6 周尺偏角减小、桡骨高度下降, 手术治疗组治疗后 4~6 周尺偏角、桡骨高度增加 ($P<0.05$)。A、B 型骨折中, 手术治疗组治疗后 4~6 周尺偏角大于中医治疗组; C 型骨折中, 手术治疗组治疗后 4~6 周桡骨高度高于中医治疗组 ($P<0.05$)。
3.5.2 两组不同亚型患者治疗后 12 周腕关节功能等级比较 表 6 示, A、B 型骨折中, 两组治疗后 12 周根据 Dienst 腕关节功能评分 (A 型检验结果: $Z=0.036$, $P=0.971$; B 型检验结果: $Z=0.582$, $P=0.556$) 和 G-W 评分 (A 型检验结果: $Z=0.636$, $P=0.525$; B 型检验结果: $Z=-0.260$, $P=0.795$) 的腕关节功能等级比较差异均无统计学意义。C 型骨折中, 两组治疗后 12 周根据 G-W 评分的腕关节功能等级比较差异具有统计学意义, 手术治疗组中腕关节功能等级为优、良的患者总比例高于中医治疗组 ($Z=4.087$, $P<0.001$); 两组根据 Dienst 腕关节功能评分的腕关节功能等级比较差异无统计学意义 ($Z=-1.844$, $P=0.064$)。

表 5 两组桡骨远端骨折不同亚型患者治疗前后不同时间影像学指标比较

Table 5 Comparison of radiographic indicators at different timepoints before and after treatment in two groups of patients with different subtypes of distal radius fractures ($\bar{x}\pm s$)															
骨折 AO 分型	组别	例 数	尺偏角/ $^{\circ}$				掌倾角/ $^{\circ}$				桡骨高度/mm				
			治疗前	治疗后 1天	治疗后 1周	治疗后 4~6周	治疗前	治疗后 1天	治疗后 1周	治疗后 4~6周	治疗前	治疗后 1天	治疗后 1周	治疗后 4~6周	
A型	中医 治疗组	229	15.59 $\pm$ 6.23	20.93 $\pm$ 4.43	20.98 $\pm$ 4.27	20.89 $\pm$ 4.49 ^{a)}	3.61 $\pm$ 12.88	10.89 $\pm$ 6.48	11.10 $\pm$ 6.66	10.44 $\pm$ 7.95	8.46 $\pm$ 2.74	10.62 $\pm$ 2.03	10.92 $\pm$ 2.11	10.76 $\pm$ 2.36	
			手术 治疗组	65	16.32 $\pm$ 6.13	21.24 $\pm$ 4.46	21.63 $\pm$ 3.95	22.48 $\pm$ 3.22 ^{a)}	5.64 $\pm$ 10.93	9.12 $\pm$ 9.08	9.99 $\pm$ 8.69	9.86 $\pm$ 6.93	8.80 $\pm$ 2.93	10.48 $\pm$ 2.09	10.71 $\pm$ 2.31
	<i>t</i> 值	-0.790			-0.465	-1.074	-2.983	-1.186	1.378	0.89	0.536	-0.799	0.464	0.622	-1.100
	<i>P</i> 值	0.432	0.643	0.285	0.003	0.238	0.173	0.374	0.593	0.427	0.644	0.535	0.274		
	B型	中医 治疗组	103	13.76 $\pm$ 5.25	19.81 $\pm$ 4.11 ^{a)}	19.66 $\pm$ 3.72 ^{a)b)}	19.22 $\pm$ 4.68 ^{a)b)}	4.28 $\pm$ 12.25	8.93 $\pm$ 5.09	8.98 $\pm$ 5.78	8.58 $\pm$ 7.29	7.40 $\pm$ 3.32	10.25 $\pm$ 2.61	10.69 $\pm$ 2.38	10.60 $\pm$ 2.21
				手术 治疗组	31	14.88 $\pm$ 5.37	20.50 $\pm$ 3.81 ^{a)}	21.16 $\pm$ 3.33 ^{a)b)}	21.45 $\pm$ 3.23 ^{a)b)}	2.89 $\pm$ 12.50	7.73 $\pm$ 5.18	9.33 $\pm$ 3.45	9.48 $\pm$ 3.24	7.35 $\pm$ 2.11	9.96 $\pm$ 1.76
<i>t</i> 值		-0.899	-0.762			-1.878	-2.653	0.481	0.994	-0.365	-0.853	0.085	0.636	1.039	0.36
<i>P</i> 值		0.375	0.451	0.067	0.010	0.633	0.327	0.717	0.396	0.933	0.527	0.305	0.721		
C型		中医 治疗组	116	15.41 $\pm$ 5.85	20.75 $\pm$ 4.38 ^{a)}	19.72 $\pm$ 4.49 ^{a)b)}	18.46 $\pm$ 4.98 ^{a)b)c)}	0.09 $\pm$ 15.25	8.14 $\pm$ 8.63	7.64 $\pm$ 8.52	6.76 $\pm$ 8.77	8.09 $\pm$ 2.85	10.37 $\pm$ 2.69 ^{a)}	10.05 $\pm$ 2.38 ^{a)b)}	9.67 $\pm$ 2.73 ^{a)b)c)}
				手术 治疗组	36	14.93 $\pm$ 5.54	19.61 $\pm$ 4.34 ^{a)}	19.71 $\pm$ 3.87 ^{a)b)}	19.93 $\pm$ 3.65 ^{a)b)c)}	-0.51 $\pm$ 12.15	8.62 $\pm$ 7.69	8.59 $\pm$ 6.48	7.63 $\pm$ 9.31	8.39 $\pm$ 2.76	10.57 $\pm$ 2.67 ^{a)}
	<i>t</i> 值	0.401	1.210			0.009	-1.701	0.211	-0.283	-0.629	-0.438	-0.504	-0.361	-0.655	-2.105
	<i>P</i> 值	0.690	0.233	0.993	0.094	0.833	0.778	0.532	0.664	0.616	0.720	0.516	0.040		

注: a) 与本组治疗前比较, $P<0.05$; b) 与本组治疗后 1 天比较, $P<0.05$; c) 与本组治疗后 1 周比较, $P<0.05$ 。

表6 两组桡骨远端骨折不同亚型患者治疗后12周分别基于Dienst腕关节功能评分和G-W评分的腕关节功能等级比较
Table 6 Comparison of wrist joint function grades assessed by Dienst wrist function score and G-W score at 12 weeks after treatment in two groups of patients with different subtypes of distal radius fractures [例(%)]

项目	骨折 AO 分型	组别	例数	优	良	中	差	优良
Dienst 腕关节功能评分	A 型 (294 例)	中医治疗组	229	113 (49.34)	89 (38.86)	26 (11.35)	1 (0.44)	202 (88.21)
		手术治疗组	65	33 (50.77)	23 (35.38)	9 (13.85)	0	56 (86.15)
	B 型 (134 例)	中医治疗组	103	72 (69.90)	29 (28.16)	2 (1.94)	0	101 (98.06)
		手术治疗组	31	20 (64.52)	10 (32.26)	1 (3.23)	0	30 (96.77)
	C 型 (152 例)	中医治疗组	116	66 (56.90)	43 (37.07)	6 (5.17)	1 (0.86)	109 (93.97)
		手术治疗组	36	28 (77.78)	4 (11.11)	4 (11.11)	0	32 (88.89)
G-W 评分	A 型 (294 例)	中医治疗组	229	95 (41.48)	90 (39.30)	43 (18.78)	1 (0.44)	185 (80.79)
		手术治疗组	65	28 (43.08)	25 (38.46)	12 (18.46)	0	53 (81.54)
	B 型 (134 例)	中医治疗组	103	39 (37.86)	51 (49.51)	13 (12.62)	0	90 (87.38)
		手术治疗组	31	13 (41.94)	13 (41.94)	5 (16.13)	0	26 (83.87)
	C 型 (152 例)	中医治疗组	116	39 (33.62)	63 (54.31)	14 (12.07)	0	102 (87.93)
		手术治疗组	36	23 (63.89)	13 (36.11)	0	0	36 (100.00)

注：G-W 评分，Gartland 与 Werley 腕关节评分。

4 讨论

手法复位联合小夹板（或石膏）固定和手术切开复位内固定是桡骨远端骨折的两种主要治疗方式。手术治疗虽能获得较好的骨折复位，但其因创伤较大、费用较高、需二次手术及术后可能出现感染等相关手术并发症，患者接受度低且浪费医疗资源更多^[8]。手法复位联合小夹板固定是中医治疗的主要方法，常用的复位手法包括牵引、提按挤压、折顶旋转等，该方法治疗桡骨远端骨折已取得显著疗效，不仅能够有效维持骨折断端的对位对线，而且能获得较好的腕关节功能，具有成本低、创伤小、并发症少等优势，更易为患者所接受^[9]。临床研究^[10-11]表明，闭合复位后采用夹板或石膏/支具进行保守固定，辅以早期功能锻炼，在缓解疼痛、促进骨折愈合、减少后期腕关节僵硬方面具有良好的临床疗效。因此，本研究探讨手法复位联合小夹板固定与手术治疗在不同骨折 AO 分型下的适用性与疗效差异，为临床治疗方案的选择提供循证医学依据。

随着现代医学的发展，临床治疗桡骨远端骨折主张根据骨折的分型特点、患者的个体情况综合考虑以选择合适的治疗方法，并注重术后康复训练的指导，以提高整体治疗效果^[12]。本研究结果显示，手法复位联合小夹板固定与手术切开复位内固定治疗均能改善影像学指标，提示治疗能改善患者骨折角度，并降低疼痛 VAS 评分，但两种方法比较差异无统计学意义，提示两种治疗方法的疗效相当。骨折端移位及力学不稳定是引起患者急性期及康复

期疼痛的主要原因^[13]。本研究中两种治疗方法在缓解骨折疼痛方面表现一致，说明无论采用手法复位联合小夹板固定还是手术治疗，只要能较好地恢复骨折对位情况并维持其稳定状态，就能有效减轻患者疼痛，这提示疼痛缓解的核心在于骨折断端的稳定与复位质量。整体而言，两种治疗方法对腕关节功能的恢复情况比较差异无统计学意义，但不同 AO 分型的桡骨远端骨折的治疗效果存在一定差异。A、B 型骨折中两种治疗方法对腕关节功能恢复效果相近，而 C 型骨折中两种治疗方法在根据 G-W 评分的腕关节功能等级方面比较差异具有统计学意义，手术治疗组中腕关节功能等级为优、良的患者总比例高于中医治疗组，提示手法复位联合小夹板固定可有效维持骨折解剖形态，但手术治疗 C 型桡骨远端骨折在骨折复位和稳定性方面具有更明显的优势，能够更好地恢复骨折形态。针对 C 型桡骨远端骨折患者，尤其是对于功能和美观有较高要求的年轻患者，或对于骨折关节面粉碎的严重骨折如手法复位不能奏效的患者，手术治疗可能是更优选择。针对多数低能量、关节外、稳定性好的 A、B 型桡骨远端骨折，手法复位联合小夹板固定可作为一种有效、经济、便捷且并发症较少的首选治疗方法，其在维持骨折形态、减轻疼痛及腕关节功能恢复方面效果与手术治疗相当，同时可避免手术可能带来的创伤和感染风险。

本研究尚存在一定的局限性：首先，作为一项回顾性研究，尽管采用了 PSM 来最大程度控制已知的基线混杂因素，但仍无法完全排除未测量变量

(如患者的骨质疏松程度、康复锻炼依从性等)对疗效产生的潜在影响;其次,各医院施治医师的手法复位经验及操作细节可能存在一定差异,影响结果的可靠性;最后,本研究随访时间相对较短(12周),主要反映了中短期临床疗效,尚缺乏对创伤性关节炎等远期并发症发生率的长期跟踪观察。因此,未来桡骨远端骨折的研究应采用多中心、大样本、前瞻性随机对照方法,结合先进的技术和方法,深入探讨影响桡骨远端骨折临床疗效的不同因素,为临床治疗提供更加科学、准确的依据。

致谢

感谢江苏省卫生健康委员会中医医政处赵莉萍副处长提供的政策支持、指导,感谢江苏省卫生健康委员会信息中心陆家发副科长提供数据资源支持,感谢南京杏林数学科技有限公司提供人工智能技术支持。感谢江苏省17家协作单位(江苏省中医院、苏州市中医医院、常州市中医医院、扬州市中医院、江苏省中西医结合医院、南京市中医院、江苏省第二中医院、南京市中西医结合医院、泰州市中医院、宜兴市中医医院、张家港市中医医院、常熟市中医医院、泰州市姜堰中医院、南通市中医院、盐城市中医院、徐州市中医院、昆山市中医医院)医护人员为本研究提供的支持。

参考文献

- [1] RABINOVICH R V, POLATSCH D B, BELDNER S. Articular fragment escape and carpal subluxation following distal radius fracture fixation[J]. J Hand Surg Am, 2024, 49(12): 1250-1259.
- [2] CEVETELLO A, RASMUSSEN J L, SUDHAKAR H, et al. Literature review of postoperative distal radius fracture immobilization recommendations[J]. Cureus, 2025, 17(2): e78349.
- [3] ERIKSSON S, RASOOL F, DÅNMARK I, et al. Cone-beam computed tomography influences the classification and choice of treatment for distal radius fractures[J]. J Wrist Surg, 2024, 14(4): 333-341.
- [4] HALVACHIZADEH S, DREIFUSS M, RAUER T, et al. Does the AO/OTA fracture classification dictate the anes-

thesia modality for the surgical management of unstable distal radius fractures? A retrospective cohort study in 127 patients managed by general vs. regional anesthesia[J]. Patient Saf Surg, 2025, 19(1): 2.

- [5] 国家骨科医学中心(北京积水潭医院), 中华医学会骨科分会创新与转化学组, 中国康复医学会骨与关节康复专业委员会创伤学组, 等. 成人桡骨远端骨折诊断与治疗循证指南(2024)[J]. 骨科临床与研究杂志, 2024, 9(5): 257-274.
- [6] 中华医学会骨科分会创伤骨科组, 中华医学会骨科分会外固定与肢体重建学组. 中国成人桡骨远端骨折诊疗指南(2023)[J]. 中华创伤骨科杂志, 2023, 25(1): 6-13.
- [7] 尹善青. 老年人桡骨远端骨折影像学参数测量与临床疗效的关系[J]. 中国骨伤, 2018, 31(2): 141-144.
- [8] ZHANG H, LIU M, DUAN S Y, et al. Surgical options for distal radius fractures of type C in elderly patients over 65 years old: a comparison of external fixation with Kirschner wires and volar locking plate[J]. J Orthop Surg Res, 2023, 18(1): 669.
- [9] HASLHOFER D J, FROSCHAUER S M, GOTTERBARM T, et al. Comparison of surgical and conservative therapy in older patients with distal radius fracture: a prospective randomized clinical trial[J]. J Orthop Traumatol, 2024, 25(1): 46.
- [10] 熊学华, 许月莲, 王克刚, 等. 桡骨远端骨折不同治疗方法临床疗效比较[J]. 中国矫形外科杂志, 2007, 15(16): 1221-1223, 1232.
- [11] 卢峰. 中医手法整复夹板外固定治疗桡骨远端骨折对腕关节疼痛、功能状况及活动范围的影响[J]. 医学信息, 2025, 38(21): 82-86.
- [12] MEHTA S P, KARAGIANNPOULOS C, PEPIN M E, et al. Distal radius fracture rehabilitation[J]. J Orthop Sports Phys Ther, 2024, 54(9): CPG1-CPG78.
- [13] ROSS P R, CHUNG K C. Instability in the setting of distal radius fractures: diagnosis, evaluation, and treatment[J]. Hand Clin, 2020, 36(4): 417-427.

Clinical Efficacy and Radiographic Outcomes of Manipulative Reduction Combined with Small Splint Fixation for Distal Radius Fractures: A Retrospective Multicenter Study with Propensity Score Matching

WU Mao¹, DAI Guoda¹, SHAO Yang¹, LI Shaoshuo¹, HUA Zhen¹, CUI Hengyan¹, ZHU Tingchen¹, LI Dipeng¹, LIU Jintao², ZHOU Ming³, WANG Peimin⁴, ZHANG Liyong⁵, WANG Jianwei¹

1. Wuxi Hospital of Traditional Chinese Medicine, Wuxi, 214071; 2. Suzhou Hospital of Traditional Chinese Medicine; 3. Changzhou Hospital of Traditional Chinese Medicine; 4. Jiangsu Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine; 5. Yangzhou Hospital of Traditional Chinese Medicine

ABSTRACT Objective To observe the clinical efficacy and radiographic outcomes of manipulative reduction combined with small splint fixation in the treatment of distal radius fractures. **Methods** The clinical data of 1051 patients with distal radius fractures were retrospectively collected from five hospitals included in the Jiangsu Diagnosis

and Treatment Data Platform for Traditional Chinese Medicine (TCM) Dominant Diseases. Propensity score matching at a 1:4 ratio was applied, resulting in 580 cases selected for final analysis, which comprised 448 patients in the TCM group (manipulative reduction plus small splint fixation) and 132 in the surgical treatment group (open reduction and internal fixation). Each group was further stratified into type A, B, and C subgroups based on AO fracture classification. Radiographic indicators including palmar tilt, radial inclination, and radial height were compared between groups before treatment and 1 day, 1 week, and 4-6 weeks after treatment, and pain visual analog scale (VAS) scores before treatment and 1 week and 4-6 weeks after treatment were also compared. Wrist joint function was assessed 12 weeks after treatment, using the Dienst wrist function score and the Gartland and Werley (G-W) wrist function score. Additionally, the radiographic indicators at different timepoints and the 12-week wrist function levels were compared between groups across different fracture types. **Results** No statistically significant difference was observed in radiographic indicators and VAS scores at all timepoints before and after treatment, as well as wrist joint function grades assessed by the Dienst score and the G-W score at 12 weeks after treatment ($P > 0.05$). Compared to those before treatment, both groups showed increased palmar tilt, radial inclination, and radial height 1 week and 4-6 weeks after treatment, and decreased VAS scores ($P < 0.05$). Compared to those 1 week after treatment, both groups showed a decrease in palmar tilt, an increase in radial inclination and radial height, and a reduction in VAS score 4-6 weeks after treatment ($P < 0.05$). In type A and B subgroups, the surgical treatment group had a higher radial inclination than the TCM group 4-6 weeks after treatment, while in the type C subgroup, a higher radial height was shown in the surgical treatment group than in the TCM group 4-6 weeks after treatment ($P < 0.05$). In type C subgroup, there was significant difference between groups in the wrist joint function by G-W scores 12 weeks after treatment ($P < 0.05$). **Conclusion** Manipulative reduction combined with small splint fixation can maintain fracture alignment and alleviate pain in treating distal radius fractures, which achieves therapeutic outcomes comparable to surgical treatment. It is particularly suitable for type A and B fractures and can be considered an effective treatment option for distal radius fractures.

Keywords distal radius fracture; manipulative reduction; small splint fixation; surgery reduction; wrist joint function

(收稿日期: 2025-09-29; 录用日期: 2026-04-08; 修回日期: 2026-04-28)

[编辑: 果 彤, 姜 冰]

广告

《中医杂志(英文版)》欢迎投稿

Journal of Traditional Chinese Medicine [《中医杂志(英文版)》] (ISSN 0255-2922, CN 11-2167/R, 双月刊) 由中华中医药学会与中国中医科学院联合主办, 是我国中医药界具有权威的中医药英文科技期刊, 现发行和交换 90 多个国家和地区。

《中医杂志(英文版)》自 1981 年创刊以来一直坚持正确的办刊宗旨, 国际影响力不断提升。2010 年入选 SCI-E (《科学引文索引》扩刊版), 2011 年获得中国中医科学院自主选题项目资助, 2013 年获得“中国科技期刊国际影响力提升计划”资助, 自 2012 年起连续被评为“中国最具国际影响力学术期刊”, 2023 年再次入选“T1 级中医药英文科技期刊目录”。本刊先后被国际知名文献数据库 MEDLINE、《化学文摘》(CA)、《医学文摘》(EM) 等收录, 是 MEDLINE 收录的第一份中国出版的中医药期刊, 是 SCI 收录的 30 余种全科医学和替代医学期刊中的中国传统医学综合性学术期刊之一。

《中医杂志(英文版)》主要栏目包括循证研究、理论研究、基础研究、临床观察、中药研究、文献研究、思路与方法、综述等。内容以报道中医药基础、临床研究成果和科研前沿进展为主, 覆盖中医药学科各个领域。欢迎广大专家学者积极投稿。作者可直接登录本刊网站 <http://www.journaltcm.cn> 投稿。

联系邮箱: jtcmen@126.com。联系电话: 010-64089190。

联系地址: 北京市东城区东直门内南小街 16 号, 邮政编码: 100700。