

# 纸夹板联合木夹板固定 治疗闭合性桡骨远端骨折的临床研究

段星星, 马奇翰, 高峰, 李宇卫, 张志刚

(苏州市中医医院, 江苏 苏州 215009)

**摘要** 目的: 观察纸夹板联合木夹板固定治疗闭合性桡骨远端骨折的临床疗效。方法: 将符合要求的 60 例闭合性桡骨远端骨折患者随机分为 2 组, 每组 30 例。手法复位后, 联合固定组采用纸夹板联合木夹板固定, 石膏固定组采用管形石膏固定。测量患侧桡骨高度、掌倾角、尺偏角, 记录骨折愈合时间, 采用疼痛视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 评分评价腕部疼痛程度, 采用改良 Green 和 O'Brien 腕关节评分标准评价综合疗效。结果: 治疗前 2 组患者腕部疼痛 VAS 评分比较, 差异无统计学意义 [(8.31 ± 1.24) 分, (8.27 ± 1.41) 分,  $t = 1.415$ ,  $P = 0.257$ ]; 治疗结束后 7 d, 联合固定组患者腕部疼痛 VAS 评分低于石膏固定组 [(2.54 ± 0.53) 分, (4.27 ± 0.42) 分,  $t = 6.132$ ,  $P = 0.018$ ]。所有患者均获随访, 随访时间 3 ~ 12 个月, 中位数 5 个月。骨折均愈合, 联合固定组的骨折愈合时间短于石膏固定组 [(59.58 ± 4.74) d, (70.73 ± 6.37) d,  $t = 8.555$ ,  $P = 0.021$ ]。治疗结束后 3 个月, 联合固定组的患侧桡骨高度高于石膏固定组、掌倾角及尺偏角均大于石膏固定组 [(6.15 ± 0.37) mm, (3.93 ± 2.14) mm,  $t = 7.564$ ,  $P = 0.035$ ; 7.52° ± 2.25°, 3.53° ± 1.94°,  $t = 9.682$ ,  $P = 0.018$ ; 16.44° ± 3.15°, 10.76° ± 2.58°,  $t = 9.877$ ,  $P = 0.016$ ]; 综合疗效评价, 联合固定组优 14 例、良 12 例、可 4 例, 石膏固定组优 6 例、良 15 例、可 8 例、差 1 例, 联合固定组的综合疗效优于石膏固定组 ( $Z = -2.322$ ,  $P = 0.020$ )。结论: 纸夹板联合木夹板固定治疗闭合性桡骨远端骨折, 可以减轻腕部疼痛、纠正腕部畸形、促进骨折愈合, 疗效优于管形石膏固定治疗。

**关键词** 桡骨骨折; 骨折, 闭合性; Colles 骨折; 小夹板固定; 石膏, 外科; 临床试验

## A clinical study of external fixation with paper splints and wooden splints for treatment of closed distal radius fractures

DUAN Xingxing, MA Qihan, GAO Feng, LI Yuwei, ZHANG Zhigang

Suzhou Hospital of Traditional Chinese Medicine, Suzhou 215009, Jiangsu, China

**ABSTRACT Objective:** To observe the clinical curative effects of external fixation with paper splints and wooden splints for treatment of closed distal radius fractures. **Methods:** Sixty patients with closed distal radius fractures were enrolled in the study and were randomly divided into 2 groups, 30 cases in each group. All patients in the 2 groups were treated with manipulative reduction, followed by external fixation with paper splints and wooden splints in 30 cases (combination fixation group) and tubular plaster external fixation in the rest (plaster fixation group). The radial height, volar tilt angles and radial inclination angles were measured, and the fracture healing time was recorded. The wrist pain degree and the total clinical curative effects were evaluated by using pain visual analogue scale (VAS) scores and modified Green and O'Brien wrist scoring criterion respectively. **Results:** There was no statistical difference in wrist pain VAS scores between the 2 groups before the treatment (8.31 ± 1.24 vs 8.27 ± 1.41 points,  $t = 1.415$ ,  $P = 0.257$ ). The pain VAS scores were lower in combination fixation group compared to plaster fixation group at 7 days after the end of the treatment (2.54 ± 0.53 vs 4.27 ± 0.42 points,  $t = 6.132$ ,  $P = 0.018$ ). All patients in the 2 groups were followed up for 3 ~ 12 months with a median of 5 months. All fractures healed in the 2 groups, and the fracture healing time was shorter in combination fixation group compared to plaster fixation group (59.58 ± 4.74 vs 70.73 ± 6.37 days,  $t = 8.555$ ,  $P = 0.021$ ). The radial height was higher, the volar tilt angles and radial inclination angles were larger in combination fixation group compared to plaster fixation group at 3 months after the end of the treatment (6.15 ± 0.37 vs 3.93 ± 2.14 mm,  $t = 7.564$ ,  $P = 0.035$ ; 7.52° ± 2.25 vs 3.53° ± 1.94 degrees,  $t = 9.682$ ,  $P = 0.018$ ; 16.44° ± 3.15 vs 10.76° ± 2.58 degrees,  $t = 9.877$ ,  $P = 0.016$ ). The total clinical curative effects were evaluated at 3 months after the end of the treatment. Fourteen patients obtained an excellent result, 12 good and 4 fair in combination fixation group; while 6 patients obtained an excellent result, 15 good, 8 fair and 1 poor in plaster fixation group. The combination

基金项目: 苏州市科技发展计划项目 (SS201877, SYSD2018192)

通讯作者: 张志刚 E-mail: 87061135@qq.com

fixation group surpassed the plaster fixation group in total clinical curative effects ( $Z = -2.322, P = 0.020$ ). **Conclusion:** External fixation with paper splints and wooden splints can relieve wrist pain, correct wrist deformity and promote fracture healing in treatment of closed distal radius fractures, and its curative effect is better than that of tubular plaster external fixation.

**Keywords** radius fractures; fractures, closed; Colles' fracture; small splint fixation; casts, surgical; clinical trial

桡骨远端骨折临床较为常见,与肥胖、跌倒及骨质疏松等因素有关,多见于绝经后女性<sup>[1]</sup>。虽然切开复位内固定治疗桡骨远端骨折的复位及固定效果好,但手法复位外固定仍是多数闭合性桡骨远端骨折患者初次就诊时的主要治疗措施<sup>[2-3]</sup>。石膏外固定是闭合性桡骨远端骨折复位后的常用固定方法,远期容易出现桡骨短缩畸形及腕关节疼痛或僵硬等并发症。小夹板外固定是中医骨伤科治疗桡骨骨折的传统固定方法,小夹板常由杉树皮、木板及纸板等制成,具有一定弹性,可以起到弹性固定的作用,有利于促进骨折愈合及防止腕关节僵硬<sup>[4]</sup>。为了观察纸夹板联合木夹板固定治疗闭合性桡骨远端骨折的临床疗效,我们分别采用纸夹板联合木夹板固定和单纯管形石膏固定治疗闭合性桡骨远端骨折患者 60 例,并对 2 种固定方法的疗效进行了比较,现报告如下。

## 1 临床资料

**1.1 一般资料** 纳入研究的患者共 60 例,男 31 例、女 29 例。年龄 42 ~ 72 岁,中位数 56 岁。均为 2018 年 8 月至 2020 年 4 月在苏州市中医医院门诊治疗的闭合性桡骨远端骨折患者,其中左侧 28 例、右侧 32 例。骨折按照 AO 分型标准<sup>[5]</sup>均为 C1 型。致伤原因:摔伤 40 例,交通事故伤 16 例,高处坠落伤 4 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闭合性 C1 型桡骨远端骨折;②受伤时间 < 24 h;③就诊前未接受过任何手法复位;④年

龄 18 ~ 75 岁;⑤同意参与本研究,并签署知情同意书。

**1.3 排除标准** ①病理性骨折者;②合并其他部位骨折者;③精神病患者。

**1.4 退出标准** ①自行退出试验者;②出现严重不良反应不宜继续参加试验者;③未按要求完成治疗者。

## 2 方法

**2.1 分组方法** 采用随机数字表将符合要求的 60 例患者随机分为联合固定组和石膏固定组,每组 30 例。

**2.2 治疗方法** 常规进行 X 线检查,根据检查结果判断骨折移位情况。采用局部麻醉。嘱患者屈肘 90°、掌心向下,术者双手拇指置于骨折远端背侧、其余手指置于骨折远端掌侧,助手双手紧握患者肘部与术者进行对抗牵引。维持牵引状态,用理筋手法作用于患者手指,缓解肌肉紧张,增强牵引效果。根据骨折移位方向,先通过侧方复位纠正尺偏或桡偏畸形,再通过折顶复位纠正掌屈或背伸畸形。复位后维持牵引状态,用脱脂棉垫缠绕手掌至肘关节,根据骨折移位情况放置压垫。将 2 块纸夹板[图 1(1)]用水浸湿后塑形,按照桡长尺短的原则置于患肢桡侧及尺侧;将 2 块大小合适的木夹板[图 1(2)]分别置于患肢掌侧及背侧,伸直型骨折背侧木夹板下端超腕关节固定、屈曲型骨折掌侧木夹板下端超腕关节固定;用绷带缠绕夹板,并分别用 3 条布带捆扎夹板的上、中、下处[图 1(3)]。患肢曲肘 90°、前臂中立位悬吊固定 4 ~ 6 周。

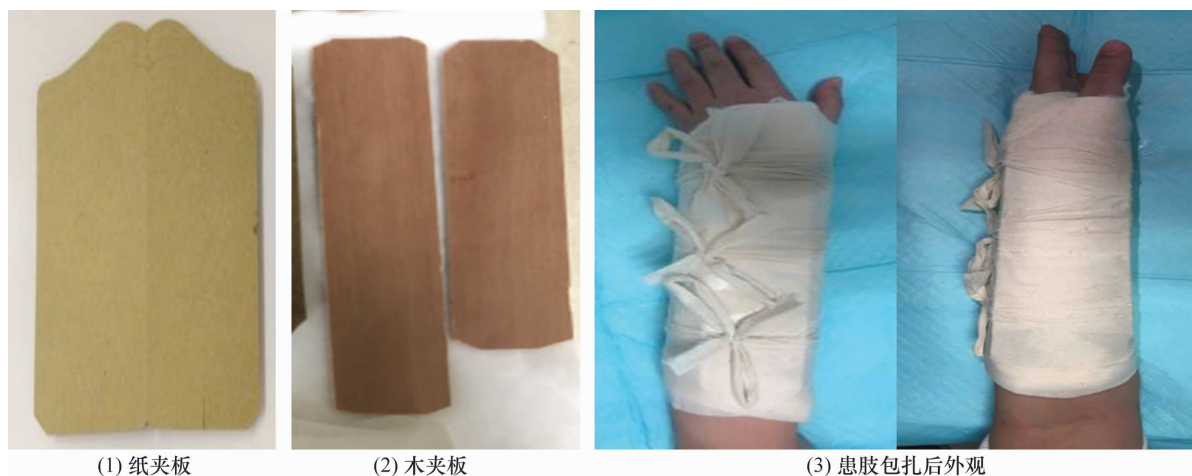


图 1 闭合性桡骨远端骨折纸夹板联合木夹板固定图片

石膏固定组的复位方法与联合固定组相同。复位成功后,用管形石膏固定,石膏远端至掌指关节处、近端至前臂中上段。悬吊固定的方法及时间同联合固定组。

**2.3 疗效评价方法** 测量患侧桡骨高度、掌倾角、尺偏角,记录骨折愈合时间,采用疼痛视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 评分评价腕部疼痛程度,采用改良 Green 和 O'Brien 腕关节评分标准<sup>[6]</sup>评价综合疗效。

**2.4 数据统计方法** 采用 SPSS22.0 统计软件对所得数据进行统计分析,2 组患者性别、致伤原因的组间比较均采用  $\chi^2$  检验,年龄、病程、腕部疼痛 VAS 评分、桡骨高度、掌倾角、尺偏角、骨折愈合时间的组间比较均采用  $t$  检验,综合疗效的比较采用秩和检验,

检验水准  $\alpha = 0.05$ 。

### 3 结果

**3.1 分组结果** 2 组患者基线资料比较,组间差异无统计学意义,有可比性(表 1)。

**3.2 疗效评价结果** 治疗前 2 组患者腕部疼痛 VAS 评分比较,差异无统计学意义;治疗结束后 7 d,联合固定组患者腕部疼痛 VAS 评分低于石膏固定组(表 2)。所有患者均获随访,随访时间 3 ~ 12 个月,中位数 5 个月。骨折均愈合,联合固定组的骨折愈合时间短于石膏固定组(表 2)。治疗结束后 3 个月,联合固定组的患侧桡骨高度高于石膏固定组,掌倾角及尺偏角均大于石膏固定组(表 3);联合固定组的综合疗效优于石膏固定组( $Z = -2.322, P = 0.020$ ),见表 4。典型病例 X 线片见图 2。

表 1 2 组闭合性桡骨远端骨折患者的基线资料

组别	样本量/ 例	性别/例		年龄/ ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	病程/ ( $\bar{x} \pm s$ , h)	致伤原因/例		
		男	女			摔伤	交通事故伤	高处坠落伤
联合固定组	30	16	14	54.41 $\pm$ 5.84	3.50 $\pm$ 0.50	19	9	2
石膏固定组	30	15	15	51.63 $\pm$ 4.61	3.25 $\pm$ 0.40	21	7	2
检验统计量		$\chi^2 = 0.067$		$t = 0.081$	$t = 0.916$	$\chi^2 = 0.350$		
P 值		0.796		0.918	0.415	0.839		

表 2 2 组闭合性桡骨远端骨折患者的腕部疼痛视觉模拟量表评分及骨折愈合时间

组别	样本量/例	腕部疼痛视觉模拟量表评分/( $\bar{x} \pm s$ , 分)		骨折愈合时间/( $\bar{x} \pm s$ , d)
		治疗前	治疗结束后 7 d	
联合固定组	30	8.31 $\pm$ 1.24	2.54 $\pm$ 0.53	59.58 $\pm$ 4.74
石膏固定组	30	8.27 $\pm$ 1.41	4.27 $\pm$ 0.42	70.73 $\pm$ 6.37
$t$ 值		1.415	6.132	8.555
P 值		0.257	0.018	0.021

表 3 治疗结束后 3 个月 2 组闭合性桡骨远端骨折患者的患侧桡骨高度、掌倾角及尺偏角

组别	样本量/例	桡骨高度/( $\bar{x} \pm s$ , mm)	掌倾角/( $\bar{x} \pm s$ , °)	尺偏角/( $\bar{x} \pm s$ , °)
联合固定组	30	6.15 $\pm$ 0.37	7.52 $\pm$ 2.25	16.44 $\pm$ 3.15
石膏固定组	30	3.93 $\pm$ 2.14	3.53 $\pm$ 1.94	10.76 $\pm$ 2.58
$t$ 值		7.564	9.682	9.877
P 值		0.035	0.018	0.016

表 4 治疗结束后 3 个月 2 组闭合性桡骨远端骨折患者的综合疗效

组别	样本量/ 例	综合疗效/例			
		优	良	可	差
联合固定组	30	14	12	4	0
石膏固定组	30	6	15	8	1
合计	60	20	27	12	1

### 4 讨论

桡骨远端骨折是腕部最常见的骨折,多数闭合性桡骨远端骨折患者可通过非手术治疗获得满意效

果<sup>[7]</sup>。闭合性桡骨远端骨折复位后,多采用小夹板、石膏或支具等外固定,具有操作简单等优点,临床应用范围较为广泛<sup>[8-9]</sup>。明文义等<sup>[10]</sup>研究发现,杉树皮夹板固定治疗桡骨远端骨折,在减轻疼痛症状、改善运动功能方面优于石膏固定。金剑飞等<sup>[11]</sup>研究发现,骨质疏松性桡骨远端骨折复位后采用小夹板固定,可以恢复桡骨高度、促进骨折愈合、改善腕关节运动功能。

桡骨远端骨折后,若复位效果不佳,可影响骨折愈合及腕关节功能恢复,远期容易出现桡骨短缩畸形



图 2 闭合性桡骨远端骨折纸夹板联合木夹板固定前后 X 线片

等并发症。有研究发现,小夹板外固定治疗桡骨远端骨折,较切开复位钢板内固定更容易出现桡骨短缩畸形<sup>[12]</sup>。非手术治疗桡骨远端骨折,手法复位相对容易,维持良好的复位状态相对困难。吕建敏等<sup>[13]</sup>研究发现,年龄、受伤时间、骨折分型及早期负重时间,是成人桡骨远端骨折非手术治疗后桡骨短缩的重要因素。张妙林等<sup>[14]</sup>研究发现,高能量损伤及粉碎性骨折,是桡骨远端骨折闭合复位后再移位的常见危险因素。

小夹板固定治疗桡骨远端骨折,可以允许骨折端存在微动,有利于促进骨折愈合<sup>[15]</sup>。刘志昂等<sup>[16-17]</sup>研究发现,小夹板固定治疗桡骨远端骨折,在减轻患肢疼痛、促进骨折愈合、恢复腕关节功能方面优于切开复位内固定。韦欢等<sup>[18-19]</sup>研究发现,小夹板固定治疗桡骨远端骨折,在改善腕关节功能方面优于石膏固定。随着科学技术的发展,小夹板的形状、材质、舒适性等均较以往改进<sup>[20]</sup>。Chen 等<sup>[21]</sup>采用 3D 打印技术制作桡骨远端骨折的固定夹板,该夹板具有透气性良好、舒适度高优点。王东强等<sup>[22]</sup>采用 BOA 系带系统小夹板固定治疗新鲜闭合性桡骨远端骨折,临床效果良好。

本研究中应用的纸夹板,是我们根据多数成年人的前臂尺寸设计、大规模批量制作而成,在临床使用时可根据患者的前臂尺寸适当剪裁,有利于缩短治疗时间。将纸夹板用水浸湿后塑形,使其能更好贴合患肢,有利于维持骨折复位状态,而且纸夹板缓慢干燥后可以与患肢保持适度距离,能够避免过度压迫患肢。纸夹板和木夹板固定后,用 3 条布带捆扎夹板的

上、中、下处,可以在固定患肢的同时给肿胀的软组织留下适度空间,有利于改善局部血液循环。

本研究结果显示,纸夹板联合木夹板固定治疗闭合性桡骨远端骨折,可以减轻腕部疼痛、纠正腕部畸形、促进骨折愈合,疗效优于管形石膏固定治疗。由于本研究随访时间有限,纸夹板联合木夹板固定治疗闭合性桡骨远端骨折的远期疗效尚待进一步研究。

### 参考文献

- [1] 徐文停,倪诚,喻任,等. 113 例绝经后女性腕部骨折的危险因素分析[J]. 中国骨质疏松杂志, 2013, 19(9): 944 - 945.
- [2] 潘廷明,董忠,杨连梓,等. 手法复位石膏外固定联合中药熏洗和切开复位钢板内固定治疗骨质疏松性桡骨远端骨折疗效比较[J]. 中国中西医结合杂志, 2019, 39(1): 63 - 66.
- [3] 魏立友,李忠民,张文芳,等. 小夹板和锁定钢板治疗老年人桡骨远端关节内骨折的比较[J]. 中国矫形外科杂志, 2017, 25(24): 2238 - 2243.
- [4] 李永耀,赵勇,程灏,等. 夹板弹性固定桡骨远端 Frykman VIII 型骨折尺侧柱稳定性的有限元分析[J]. 中国组织工程研究, 2020, 24(30): 4769 - 4774.
- [5] RÜEDI T P, BUCKLEY R E, MORAN C G. 骨折治疗的 AO 原则[M]. 危杰,刘璠,吴新宝,等译. 2 版. 上海:上海科学技术出版社, 2010: 497 - 500.
- [6] 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: 46.
- [7] 余霄译,俞光荣. 桡骨远端骨折的 AAOS 治疗指南[J]. 中国矫形外科杂志, 2010, 18(22): 1887 - 1891.
- [8] 王长军,孙永丽,于烨,等. 手法复位联合夹板外固定治疗老年桡骨远端骨折的临床疗效观察[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2021, 36(1): 95 - 96. (下转第 46 页)