

手法复位加小夹板钢托外固定治疗桡骨远端骨折

徐善强, 张宇, 张文举, 李平

(四川省骨科医院足踝 2 科, 四川 成都 610041)

【摘要】 目的: 评价手法复位结合小夹板外固定治疗桡骨远端骨折的近期临床疗效。方法: 2015 年 1 月至 2016 年 12 月, 采用手法复位并行小夹板钢托外固定治疗桡骨远端骨折患者 60 例, 男 39 例, 女 21 例; 年龄 18~65(43.50±10.56) 岁; 按 AO 分型, A 型 38 例, B 型 19 例, C 型 3 例。骨折复位前及复位后 1、2、4 周及拆除小夹板钢托时行腕关节正侧位 X 线检查, 并测量其患侧掌倾角、尺偏角、桡骨高度。骨折复位后 8、24、48 周测量患侧腕关节背伸、掌屈、旋前、旋后、尺偏、桡偏活动度, 骨折复位后、复位后 4、8、24、48 周测量健侧和患侧腕关节握力。桡骨远端骨折达到临床愈合后拆除小夹板钢托, 拆除小夹板钢托后进行腕关节 Mayo 评分。结果: 60 例桡骨远端骨折患者全部完成随访, 骨折愈合时间 6~8(7.1±0.9) 周。掌倾角、尺偏角、桡骨短缩距离, 复位前与复位后 2 周时比较, 差异有统计学意义; 复位后 2 周与 4 周比较, 差异无统计学意义。复位后 24 周和 8 周, 48 周与 24 周时腕关节背伸、掌屈、旋前、旋后、尺偏、桡偏活动度比较, 差异有统计学意义。患者复位后与复位后 4 周, 复位后 8 周与 4 周, 复位后 16 周与 8 周, 复位后 24 周与 16 周时握力比较, 差异有统计意义; 复位后 48 周与 24 周时握力评分比较, 差异无统计学意义。采用 Mayo 腕关节功能评分系统评价疗效, 优 50 例, 良 8 例, 可 1 例, 差 1 例。结论: 手法复位加小夹板钢托外固定治疗桡骨远端骨折, 操作简单, 临床疗效确切。

【关键词】 桡骨骨折; 腕损伤; 骨折闭合复位; 正骨手法

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2018.05.008

Treatment of distal radius fracture with manual reduction and external fixation with small splint steel support external fixation XU Shan-qiang, ZHANG Yu, ZHANG Wen-ju, and LI Ping. The 2nd Department of Foot and Ankle, Sichuan Provincial Orthopaedics Hospital, Sichuan 610041, Chengdu, China

ABSTRACT Objective: To evaluate the short-term result for the treatment of distal radius fracture with manual resetting and fixing with small splint. **Methods:** From January 2015 to December 2016, 60 cases of distal radial fractures were treated by manual resetting and small splint fixation including 39 males and 21 females with an average age of (43.50±10.56) years old ranging from 18 to 65 years old. According to AO classification, 38 cases were type A, 19 cases were type B, 3 cases were type C. The anteroposterior and lateral X-ray of the wrist joint was performed before reduction, 1, 2, 4 weeks after reduction, and the removal of the small splint, the palm inclination angle, ulnar deviation angle and radius height were measured. At 8, 24 and 48 weeks after reduction, the wrist extensor, palmar flexion, pronation, supination, ulnar deviation and radial deviation were measured. Wrist strength was measured at 4, 8, 24 and 48 weeks after fracture reduction. After the distal radius fracture healed, the splint support was removed. After dismantling small splint steel support, Mayo score of wrist joint was performed. **Results:** All cases of distal radius fractures were followed up, the healing time of fracture was 6 to 8 (7.1±0.9) weeks. The difference of palmar obliquity, ulnar deviation angle and radius shortening between before reduction and 2 weeks after reduction was statistically significant. There was no significant difference in palmar inclination, ulnar deviation and radius shortening between 2 and 4 weeks after reduction. After 24 weeks and 8 weeks, 48 weeks and 24 weeks after reduction, there was significant difference in wrist extensor, palmar flexion, pronation, supination, ulnar deviation and radial deviation. The grip strength was statistically significant between after reduction and 4 weeks after reduction, 8 weeks and 4 weeks after reduction, 16 weeks and 8 weeks after reduction, 24 and 16 weeks after reduction. There was no significant difference in grip strength between 48 weeks and 24 weeks after reduction. The Mayo wrist function scoring system was used to evaluate the curative effect, the results were excellent in 50 cases, good in 8 cases, fair in 1 case and poor in 1 case. **Conclusion:** The treatment of distal radius fracture with the method of manual resetting and fixing with plywood is simple and the clinical efficacy is accurate.

KEYWORDS Radius fractures; Wrist injuries; Closed fracture reduction; Bone setting manipulation

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(5):436-440 www.zggszz.com

基金项目: 2015 年度四川省骨科医院科研基金(编号: 2015-31)

Fund program: 2015 Scientific Research Fund of Sichuan Provincial Orthopaedics Hospital (No. 2015-31)

通讯作者: 徐善强 E-mail: xushanqiang2008@163.com

Corresponding author: XU Shan-qiang E-mail: xushanqiang2008@163.com

桡骨远端骨折一般是距桡骨远端关节面 3 cm 以内的骨折,大约占急诊中骨折患者总数的 17%,常见于老年及骨质疏松症的患者,不恰当治疗易致腕关节的慢性疼痛及功能障碍^[1-2]。采用闭合手法复位、小夹板或石膏外固定治疗此类骨折常可获得满意的临床疗效,但是由于骨折治疗需要长时间制动腕关节,容易导致腕关节僵硬。骨折愈合后应早期行腕部功能锻炼,以利于患肢功能的恢复^[3]。2015 年 1 月至 2016 年 12 月,对就诊于四川省骨科医院急诊科的 60 例桡骨远端骨折患者采用手法复位联合小夹板钢托外固定治疗,并对患者进行长达 24 周的随访,内容涉及腕关节功能及影像学指标,疗效满意,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 病例选择

纳入标准:单纯闭合性桡骨远端骨折。排除标准:(1)拒绝手法复位的患者;(2)开放性桡骨远端骨折者;(3)合并有肢体其他部位骨折者。

1.2 一般资料

本组 60 例受伤 3 d 内桡骨远端骨折患者,男 39 例,女 21 例;平均年龄(43.50±10.56)岁;其中意外摔伤 56 例,车祸伤 4 例。采用 AO 分型^[1],A 型 38 例,B 型 19 例,C 型 3 例。60 例患者均行郑氏手法复位,小夹板钢托外固定时间 6~8 周,随访时间平均 48 周。

1.3 治疗方法

1.3.1 骨折整复手法 患者仰卧位,患肢靠床沿。若整复伸直型,助手双手握患肢前臂近端肘关节部,肘关节屈曲 90°,术者双手握患者腕关节,两拇指置于骨折远端背侧移位部,顺势拔伸牵引,缓缓用力,感觉松动牵开后,维持牵引力。术者两手拇指压骨折远端,余 4 指端提骨折近折端,同时术者旋腕用力骤屈曲患者腕关节。根据术前 X 线情况如伴有桡骨远端桡偏,保持患者屈腕,术者用握尺侧手的虎口抵住患者尺骨小头,握桡侧手虎口向尺骨方向推顶桡骨远端,同时尺偏患者腕关节。

1.3.2 小夹板钢托外固定 保持屈腕、尺偏位后用 4 块小夹板固定于屈腕尺偏位。夹板固定方法,掌侧板及背侧板要过关节 2~4 cm,在腕关节部要有 30°~60°的弧度以利于腕关节屈曲固定,上至前臂中上部。尺侧板齐尺骨茎突,桡侧板超桡骨茎突约 1 cm 以利于腕关节尺偏固定。

1.3.3 外固定拆除后康复锻炼方法 将患侧手腕先用毛巾热敷约 20 min,水温 50°~60°,每日 3 次。每次热敷后,行腕关节掌屈、背伸、尺偏、桡偏、旋前及旋后功能锻炼,每次 10 min,每日 3 次;每日坚持握

力锻炼,将弹力橡胶圈握于掌中,挤压橡胶圈,持续 5 s 为 1 下,每日 12 下,每次 20 min,每日 3 次。

1.4 观察项目与方法

1.4.1 影像学测量 记录患者的影像学指标,在骨折复位前后及复位后第 0、1、2、4 周及拆除夹板后行腕关节正侧位 X 线检查,测量腕关节 X 线中的掌倾角、尺偏角及桡骨高度。

1.4.2 腕关节活动度测量 骨折复位前、骨折复位后以及拆除小夹板钢托后的第 8、24、48 周,测量腕关节活动度,主要包括掌屈、背伸、尺偏、桡偏、旋前、旋后。每次复查记录双侧的活动度。腕关节掌屈、背伸活动度测量:坐或站位,前臂完全旋前,轴心尺骨茎突,固定臂与前臂纵轴平行,移动臂与第 3 掌骨纵轴平行,腕关节尺、桡偏活动度测量:坐位,屈肘,前臂旋前,腕中立位,轴心腕背侧中点,固定臂前臂背侧中线,移动臂第 3 掌骨纵轴。腕关节旋前、旋后活动度测量:坐位,上臂置于体侧,肘屈 90°,前臂中立位,轴心尺骨茎突,固定臂与地面垂直,移动臂腕关节背面(测旋前)或掌面(测旋后)。

1.4.3 握力测量 握力的测量主要借助握力器(上海益联科教设备有限公司生产的 WCS-100 电子握力器)记录每个患者复位前后每次的数值,测量 3 次取其峰值。每次测量应该和健康一侧做对比,并记录握力较健侧减少的百分数。

1.4.4 腕关节功能评价 采用 Mayo 腕关节临床功能评^[2],包括疼痛、功能及握力等方面。疼痛:无疼痛 25 分,轻度疼痛 20 分,中度疼痛 15 分,重度疼痛 0 分;患侧握力占正常握力的百分比:5 分为 25%~49%,15 分为 50%~74%,20 分为 75%~99%,25 分为 100%;腕关节功能活动度:掌曲及背伸活动度 ≥ 120°为 25 分,91°~120°为 20 分,61°~90°为 15 分,31°~60°为 5 分,≤30°为 0 分。Mayo 腕关节临床功能评分,90~100 分为优,70~80 分为良,60~80 分为可,<60 分为差。

1.5 统计学处理

应用 SPSS 17.0 软件进行统计学处理,术前后各个时间点的腕关节影像测量结果、活动度、Mayo 评分等采用重复测量设计定量资料方差分析,术前后健侧和患侧的握力测量结果采用 *t* 检验;以 *P*<0.05 表示差异有统计学意义。

2 结果

60 例患者全部完成随访,患者骨折愈合,愈合时间 6~8(7.1±0.9)周。

2.1 影像测量结果

复位前与复位后 2 周时掌倾角、尺偏角、桡骨短缩距离比较,差异有统计学意义;复位后第 2 周与复

位后第 4 周时掌倾角、尺偏角、桡骨短缩距离比较, 差异无统计学意义(见表 1)。

表 1 桡骨远端骨折患者 60 例复位前后腕关节影像测量结果 ($\bar{x}\pm s$)

Tab.1 Measurement of wrist joint images of patients with distal radius fractures before and after reduction ($\bar{x}\pm s$)

时间	掌倾角(°)	尺偏角(°)	桡骨短缩距离(cm)
复位前	12.74±3.78	-1.85±7.31	2.07±0.81
复位后 1 周	21.03±1.07	13.04±0.16	0.61±0.69
复位后 2 周	20.31±0.21	12.43±0.03	0.57±0.06
复位后 4 周	21.23±1.21	14.01±0.21	0.39±0.07

注: 复位后 2 周与复位前比较, 掌倾角 $t=1.985, P<0.05$; 尺偏角 $t=2.879, P<0.05$; 桡骨短缩 $t=4.326, P<0.05$ 。复位后 4 周与复位后 2 周比较, 掌倾角 $t=5.267, P>0.05$; 尺偏角 $t=5.866, P>0.05$; 桡骨短缩 $t=3.211, P>0.05$

Note: Two weeks after reduction vs before reduction, the palmar obliquity $t=1.985, P<0.05$; ulnar deviation angle $t=2.879, P<0.05$; radius shortened $t=4.326, P<0.05$; 4 weeks vs 2 weeks after reduction, palmar obliquity $t=5.267, P>0.05$, ulnar deviation $t=5.866, P>0.05$; radial shortening $t=3.211, P>0.05$

2.2 握力测量结果

患者复位后与复位后 4 周, 8 周与 4 周, 24 周与 8 周握力评分比较, 差异有统计意义; 48 周与 24 周握力评分比较, 差异无统计学意义(见表 2)。

2.3 腕关节活动度测量结果

复位后 24 周与 8 周比较, 复位后 48 周与 24 周腕关节背伸、掌屈、旋前、旋后、尺偏、桡偏活动度比较, 差异均有统计学意义(见表 3)。

2.4 Mayo 评价结果

60 例桡骨远端骨折拆除外固定后 4、8、24、48 周腕关节 Mayo 功能评分结果见表 4, 结果显示桡骨远端骨折拆除外固定后早期功能锻炼对于腕关节功能康复很重要, 前 1 个月恢复较快, 2 个月到半年

表 2 桡骨远端骨折患者 60 例复位后健侧握力测量结果 ($\bar{x}\pm s$)

Tab.2 Measurement of grip strength on the affected and healthy side of 60 patients with distal radius fractures after reduction ($\bar{x}\pm s$)

时间	患侧握力	健侧握力
复位后	6.96±6.37	29.67±9.11
复位后 4 周	11.69±7.63	30.89±9.04
复位后 8 周	17.80±9.03	30.92±9.49
复位后 24 周	28.31±1.25	31.06±9.43
复位后 48 周	30.31±2.25	31.06±9.43

注: 患侧复位后与复位后 4 周比较, $t=2.312, P=0.023$; 复位后 8 周与 4 周比较, $t=1.741, P=0.027$; 复位后 24 周与 8 周比较, $t=3.211, P=0.002$; 复位后 48 周与 24 周, $t=1.213, P=0.07$

Note: The affected side after reduction vs 4 weeks after reduction, $t=2.312, P=0.023$; 8 weeks vs 4 weeks after reduction, $t=1.741, P=0.027$; 24 weeks vs 8 weeks after reduction, $t=3.211, P=0.002$; 48 weeks vs 24 weeks after reduction, $t=1.213, P=0.07$

逐渐恢复, 6 个月后腕关节功能再无明显改善。60 例患者末次随访腕关节 Mayo 评分优 50 例, 良 8 例, 可 1 例, 差 1 例。

3 讨论

桡骨远端骨折是骨科常见病种, 非手术疗法是主要的治疗方法, 其中闭合手法复位、小夹板或石膏固定可获得较为满意的临床疗效。而小夹板固定可以灵活调整固定强度, 有助于患肢肿胀消退, 而且可以克服石膏托及管型石膏固定的弊端。同时在患者骨折期间口服中医活血化瘀、祛瘀生新、补肾壮骨中药。本文病例复位主要采取郑氏伤科手法, 臂丛麻醉。手法要点: 顺势牵引、推顶按压, 舒筋活络, 早期锻炼等经验。顺势牵引: 患者的患肢外展 40°~50°, 屈肘前臂中立位, 助手握患肢前臂近段, 另外一名助手握住前臂远端。推顶按压: 术者使用两手大小鱼际夹紧患肢腕关节, 一手的拇指顶按住桡骨远端桡移断

表 3 桡骨远端骨折患者 60 例复位后腕关节活动度测量结果 ($\bar{x}\pm s, ^\circ$)

Tab.3 Measurement of wrist's activities of 60 patients with distal radius fractures after reduction ($\bar{x}\pm s, ^\circ$)

时间	背伸	掌屈	旋前	旋后	尺偏	桡偏
复位后 8 周	28.70±7.45	34.90±6.69	24.90±5.44	20.10±3.41	44.90±3.69	23.90±1.62
复位后 24 周	62.40±10.56	79.00±5.37	82.40±8.78	81.00±9.52	60.00±5.37	46.00±1.37
复位后 48 周	65.10±7.21	78.00±1.24	84.40±2.54	83.00±5.24	62.00±1.31	47.00±0.87

注: 复位后 24 周与 8 周比较, 背伸 $t=4.285, P<0.05$; 掌屈 $t=5.382, P<0.05$; 旋前 $t=4.931, P<0.05$; 旋后 $t=8.311, P<0.05$; 尺偏 $t=4.386, P<0.05$; 桡偏 $t=2.986, P<0.05$ 。复位后 48 周与 24 周比较, 背伸 $t=5.321, P<0.05$; 掌屈 $t=7.481, P<0.05$; 旋前 $t=6.124, P<0.05$; 旋后 $t=5.261, P<0.05$; 尺偏 $t=5.423, P<0.05$; 桡偏 $t=3.345, P<0.05$

Note: 24 weeks vs 8 weeks after reduction, dorsum $t=4.285, P<0.05$; palmar flexion $t=5.382, P<0.05$; pronation $t=4.931, P<0.05$; pronation $t=8.311, P<0.05$; ulnar deviation $t=4.386, P<0.05$; radial bias $t=2.986, P<0.05$; 48 weeks vs 24 weeks after reduction, dorsum $t=5.321, P<0.05$; palmar flexion $t=7.481, P<0.05$; pronation $t=6.124, P<0.05$; pronation $t=5.261, P<0.05$; ulnar deviation $t=5.423, P<0.05$; radial bias $t=3.345, P<0.05$



图 1 患者,女 60 岁,伸直型桡骨远端骨折采用手法整复小夹板固定治疗 **1a.** 复位前腕关节正侧位 X 线片示桡骨远端骨折线清晰,骨折明显移位 **1b.** 复位后腕关节正侧位 X 线片可见骨位良好,骨折线清晰 **1c.** 复位后 4 周腕关节正侧位 X 线片可见骨折线模糊 **1d.** 复位后 6 周腕关节正侧位 X 线片骨折已愈合 **1e.** 复位后 6 个月腕关节正侧位 X 线片显示骨折愈合 **1f.** 复位后 1 年腕关节正侧位 X 线片骨折愈合良好

Fig.1 A 60-year-old female patient with extend distal radius fracture by manual reduction and small splint fixation **1a.** AP and lateral X-rays of wrist before reduction showed a clear line of fracture and obvious displacement of fracture **1b.** AP and lateral X-rays of wrist showed a good bone position and a clear fracture line after reduction **1c.** At 4 weeks after reduction, fracture line is blurred on AP and lateral X-rays of wrist **1d.** At 6 weeks after reduction, the AP and lateral X-rays of wrist joint showed fracture had healed **1e.** At 6 months after reduction, AP and lateral X-rays of wrist showed fracture healed **1f.** At 1 year after reduction, AP and lateral X-rays of wrist showed fracture healed well

端,一手的拇指按压住背移断端,其余手指托住桡远骨折近端掌侧,然后术者的大小鱼际部发力,沿骨折原始移位方向顺势牵引,在听到拉开嵌插的骨擦音

后,在保持牵引及双手拇指挤压住骨折断端的同时,轻轻摇晃几下,其作用一是彻底解除嵌插,二是使碎裂骨块合拢。术者一拇指顶挤桡远挠移断端向尺偏,

表 4 桡骨远端骨折患者 60 例术后腕关节 Mayo 功能评分结果($\bar{x}\pm s$, 分)

Tab.4 Mayo wrist joint function score of 60 patients with distal radius fractures after reduction($\bar{x}\pm s$, score)

时间	疼痛	功能	握力	Mayo 评分
拆外固定 0 周	20±1.12	15±2.76	5±2.56	35.50±12.41
拆外固定 4 周	25±1.34	15±3.74	15±2.36	65.21±09.21
拆外固定 8 周	25±0.12	20±2.34	20±0.53	80.33±10.33
拆外固定 24 周	25±0.03	25±2.31	25±0.94	98.50±01.01
拆外固定 48 周	25±0.01	25±2.34	25±0.94	99.67±01.68

注:拆外固定后 4 周与刚拆除比较, $t=1.21, P<0.05$;拆外固定后 8 周与 4 周比较, $t=2.34, P<0.05$;拆外固定后 24 周与 8 周比较, $t=1.17, P<0.05$;拆外固定后 48 周与 24 周, $t=4.35, P>0.05$

Note:Four weeks after external fixation removal vs just external fixation removal, $t=1.21, P<0.05$;8 weeks vs 4 weeks after external fixation removal, $t=2.34, P<0.05$;24 weeks vs 8 weeks after external fixation removal, $t=1.17, P<0.05$;48 weeks vs 24 weeks after external fixation removal, $t=4.35, P>0.05$

另一手拇指按压背移挠远向掌侧挤压,余指托住骨折近端,顺势掌屈。再卡按扣紧下挠尺关节。整个复位过程必须连贯,熟练。舒筋活络:术者一手固定患肢腕关节骨折部,一手用拇指及食、中指沿碎裂骨折块进行揉捏,理顺筋骨,沿着背侧伸肌,掌侧屈肌由远向近进行轻柔的推按,使筋回到原来的骨性腱沟,这样手的功能才能充分正常发挥。早期锻炼:牵拉屈伸伸直患肢手指,做腕关节被动屈、伸、外展、内收和旋转活动,以磨合、塑造桡骨。同时在固定期间患者可以进行抓握训练,促进腕部静脉血回流,从而消除腕部肿胀情况。

桡骨远端骨折以后腕关节周围软组织损伤,加上腕关节的长时间制动、缺乏机械负荷对于骨骼肌肉复合体的生理刺激,易遗留腕关节的肿胀、慢性疼痛、活动受限、手部握力减低等并发症,从而影响腕关节功能的恢复^[4-5]。通过鼓励、指导患者尽早进行腕关节功能锻炼,能够促进局部血液循环,减轻肌腱、关节囊黏连与腕部肿胀,尽早恢复腕关节功能,早期积极的腕关节功能锻炼有利于腕关节功能的恢复^[6-7]。Lyngcoln 等^[8]对 15 例拆除外固定后的桡骨远端骨折患者进行腕关节功能锻炼,锻炼 6 周后可获得 50%腕关节活动度,锻炼 8 周后患者腕关节功能可以恢复正常。桡骨远端骨折后腕关节活动度的改善能够促进腕关节握力的恢复,同时腕关节疼痛症状的缓解也有利于患者积极进行功能锻炼,从而促进腕关节功能的恢复;相比于手术治疗,减少了花

费,减轻了损伤神经肌腱、骨不愈合等风险;但是桡骨远端骨折小夹板固定对于老年人,尤其合并严重骨质疏松患者,复位后很可能发生骨折部位的短缩畸形,导致患者出现腕关节疼痛及功能障碍^[9-10]。

本组患者治疗结果显示,郑氏手法整复小夹板固定治疗桡骨远端骨折,操作简单,骨折愈合好,腕关节功能恢复好,值得临床推广应用。拆除夹板后结合康复手法,可以促进腕部功能康复。但该法不适用于复杂关节内骨折、不稳定骨折及患者要求极高的病例,临床应根据患者病情合理选择治疗方法,不应盲目使用。

参考文献

[1] Knirk JL, Jupiter JB. Intra-articular fractures of the distal end of the radius in young adults[J]. J Bone Joint Surg Am, 1986, 68(5): 647-659.

[2] Grabow RJ, Catalano L 3rd. Carpal dislocations[J]. Hand Clin, 2006, 22(4): 485-500.

[3] 张兴平. 桡骨远端骨折治疗方法的选择与思考[J]. 中国骨伤, 2011, 24(11): 887-889. ZHANG XP. Selection and consideration of treatment methods for distal radius fracture[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(11): 887-889. Chinese.

[4] Hanel DP, Jones MD, Trumble TE. Treatment of complex fractures, wrist fractures[J]. Orthop Clin North Am, 2002, (33): 35-57.

[5] 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. Rational choice of treatment for distal radius fracture[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(8): 571-573. Chinese.

[6] 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 on the treatment of distal radial fracture in western medicine[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016, 29(1): 1-3. Chinese.

[7] Farrar JT, Young JP Jr, LaMoreaux L, et al. Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale[J]. Pain, 2001, 94(2): 149-158.

[8] Lyngcoln A, Taylor N, Pizzari T, et al. The relationship between adherence to hand therapy and short-term outcome after distal radius fracture[J]. J Hand Ther, 2005, 18(1): 2-8.

[9] 陈民, 李腾辉, 黄广平, 等. 超肘小夹板与传统小夹板固定治疗粉碎性 Colles 骨折的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2017, 30(3): 222-226. CHEN M, LI TH, HUANG GP, et al. A case-control study on the treatment of comminuted Colles fracture with small splint and traditional splint[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 30(3): 222-226. Chinese with abstract in English.

[10] Rampoldi M, Marsico S. Complications of volar plating of distal radius fractures[J]. Acta Orthop Belg, 2007, 73(6): 714-719.

(收稿日期: 2018-02-20 本文编辑: 王玉蔓)