

手法复位石膏外固定和切开复位钢板内固定治疗 骨质疏松性桡骨远端骨折的比较研究

郭世明¹, 石玲玲², 郭志民², 林燕萍³

(1. 福建中医药大学, 福建 福州 350100; 2. 中国人民解放军第 175 医院, 福建 漳州 363000; 3. 福建中医药大学中西医结合研究院, 福建 福州 350100)

摘要 目的:比较手法复位石膏外固定和切开复位钢板内固定治疗骨质疏松性桡骨远端骨折的临床疗效和安全性。**方法:**回顾性分析 73 例骨质疏松性桡骨远端骨折患者的病例资料, 其中采用手法复位石膏外固定 44 例, 采用切开复位钢板内固定 29 例。男 32 例, 女 41 例; 年龄 60 ~ 79 例, 中位数 69 岁; 左侧 27 例, 右侧 46 例; 按照桡骨远端骨折的 AO 分类, A3 型 18 例、B2 型 8 例、B3 型 12 例、C1 型 19 例、C2 型 16 例。记录并比较 2 组患者骨折愈合时间、掌倾角和尺偏角及并发症发生情况。记录并比较 2 组患者骨折愈合时及骨折愈合后 6 个月的前臂旋前角度、前臂旋后角度及 Robbins 腕关节评分。**结果:**手法复位石膏外固定组骨折愈合时间、掌倾角、尺偏角均小于切开复位钢板内固定组[(9.75 ± 1.04) 周, (11.83 ± 0.75) 周, $t = 17.280, P = 0.001$; $9.88^\circ \pm 1.47^\circ$, $12.43^\circ \pm 1.27^\circ$, $t = 10.509, P = 0.007$; $21.13^\circ \pm 0.85^\circ$, $22.72^\circ \pm 0.66^\circ$, $t = 14.350, P = 0.003$]。骨折愈合时手法复位石膏外固定组前臂旋前、旋后角度及 Robbins 腕关节评分均低于切开复位钢板内固定组[$25.63^\circ \pm 6.72^\circ$, $51.17^\circ \pm 8.93^\circ$, $t = 37.555, P = 0.000$; $22.13^\circ \pm 4.58^\circ$, $51.33^\circ \pm 5.72^\circ$, $t = 113.150, P = 0.000$; (3.88 ± 0.64) 分, (6.00 ± 0.59) 分, $t = 67.632, P = 0.000$]。骨折愈合后 6 个月 2 组患者前臂旋前、旋后角度及 Robbins 腕关节评分比较, 组间差异均无统计学意义[$77.50^\circ \pm 6.74^\circ$, $81.50^\circ \pm 4.60^\circ$, $t = 1.554, P = 0.236$; $73.63^\circ \pm 5.71^\circ$, $73.50^\circ \pm 1.87^\circ$, $t = 0.003, P = 0.960$; (7.63 ± 0.92) 分, (8.00 ± 1.06) 分, $t = 1.479, P = 0.236$]。2 组患者并发症发生率比较, 差异无统计学意义($\chi^2 = 0.052, P = 0.820$)。**结论:**对于骨质疏松性桡骨远端骨折患者而言, 在骨折复位以及骨折愈合时的腕关节活动能力和功能方面, 切开复位钢板内固定优于手法复位石膏外固定; 但手法复位石膏外固定的骨折愈合时间短, 且骨折愈合后 6 个月的腕关节功能及安全性方面与切开复位钢板内固定无明显差异, 符合老年患者的治疗要求, 可作为临床治疗骨质疏松性桡骨远端骨折的一种较为理想的选择。

关键词 桡骨骨折; 骨质疏松性骨折; 正骨手法; 石膏, 外科; 骨折固定术, 内; 内固定器; 治疗, 临床研究性

A comparative study of manual reduction and plaster external fixation versus open reduction and plate internal fixation for treatment of osteoporotic distal radius fractures

GUO Shiming¹, SHI Lingling², GUO Zhimin², LIN Yanping³

1. Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fuzhou 350100, Fujian, China

2. The 175th Hospital of PLA, Zhangzhou 363000, Fujian, China

3. Academy of Integrative Medicine affiliated to Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fuzhou 350100, Fujian, China

ABSTRACT Objective: To compare the clinical curative effect and safety of manual reduction and plaster external fixation versus open reduction and plate internal fixation in the treatment of osteoporotic distal radius fractures (ODRF). **Methods:** The medical records of 73 patients with ODRF were analyzed retrospectively. Forty-four patients were treated with manual reduction and plaster external fixation, while the others were treated with open reduction and plate internal fixation. The patients consisted of 32 males and 41 females, and ranged in age from 60 to 79 years (Median = 69 yrs). The fractures located in left radius for 27 patients and right radius for 46 patients. According to the AO classification of distal radius fracture, the fractures belonged to types A3 (18), B2 (8), B3 (12), C1 (19) and C2 (16). The fracture healing time, volar tilt angles, radial inclination angles and complications were recorded and compared between the 2 groups. The antebrachial pronation angles, antebrachial supination angles and Robbins wrist scores were also recorded and compared between the 2 groups when the fractures healed and at 6 months after the fracture healing. **Results:** Fracture healing time, volar tilt angles and radial inclination angles

were less in manual reduction and plaster external fixation group compared to open reduction and plate internal fixation group (9.75 ± 1.04 vs 11.83 ± 0.75 weeks, $t = 17.280$, $P = 0.001$; 9.88 ± 1.47 vs 12.43 ± 1.27 degrees, $t = 10.509$, $P = 0.007$; 21.13 ± 0.85 vs 22.72 ± 0.66 degrees, $t = 14.350$, $P = 0.003$). Antebrachial pronation angles, antebrachial supination angles and Robbins wrist scores were less in manual reduction and plaster external fixation group compared to open reduction and plate internal fixation group when the fractures healed (25.63 ± 6.72 vs 51.17 ± 8.93 degrees, $t = 37.555$, $P = 0.000$; 22.13 ± 4.58 vs 51.33 ± 5.72 degrees, $t = 113.150$, $P = 0.000$; 3.88 ± 0.64 vs 6.00 ± 0.59 points, $t = 67.632$, $P = 0.000$). There was no statistical difference in antebrachial pronation angles, antebrachial supination angles and Robbins wrist scores between the 2 groups at 6 months after the fracture healing (77.50 ± 6.74 vs 81.50 ± 4.60 degrees, $t = 1.554$, $P = 0.236$; 73.63 ± 5.71 vs 73.50 ± 1.87 degrees, $t = 0.003$, $P = 0.960$; 7.63 ± 0.92 vs 8.00 ± 1.06 points, $t = 1.479$, $P = 0.236$). There was no statistical difference in complication incidences between the two groups ($\chi^2 = 0.052$, $P = 0.820$). **Conclusion:** For patients with ODRF, open reduction and plate internal fixation surpasses manual reduction and plaster external fixation in fracture reduction, daily activity and function of wrist when the fracture healed. However, shorter fracture healing time can be obtained by using manual reduction and plaster external fixation, and there is no significant difference in wrist joint function and safety between the 2 therapies at 6 months after the fracture healing. Therefore, the therapy of manual reduction and plaster external fixation can meet the requirement for treatment of aged patients and can be used as an ideal therapy for treatment of ODRF in clinic.

Key words radius fractures; osteoporotic fractures; bone setting manipulation; casts, surgical; fracture fixation, internal; internal fixators; therapies, investigational

随着我国社会老龄化的发展,骨质疏松导致桡骨远端骨折的发病率也越来越高,仅次于脊柱压缩性骨折和髋部骨折,而且发生时间早于脊柱骨折和髋部骨折^[1-2]。临床上多采用手法复位石膏固定治疗此类骨折,但是目前医学界普遍认为,手法复位石膏固定相对于切开复位内固定治疗效果差,易造成腕关节功能缺陷。为了比较手法复位石膏外固定与切开复位钢板内固定治疗骨质疏松性桡骨远端骨折的临床疗效和安全性,笔者回顾性分析了 2009 年 6 月至 2014 年 6 月我们采用这 2 种方法治疗的 73 例骨质疏松性桡骨远端骨折患者的病例资料,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料 纳入研究的患者共 73 例,男 32 例,女 41 例。年龄 60 ~ 79 例,中位数 69 岁。均来自中国人民解放军第 175 医院住院患者。均为骨质疏松性桡骨远端骨折患者,其中左侧 27 例,右侧 46 例。按照桡骨远端骨折的 AO 分类^[3]: A3 型 18 例, B2 型 8 例, B3 型 12 例, C1 型 19 例, C2 型 16 例。致伤原因: 跌落伤 47 例, 交通伤 26 例。受伤至手术时间 1 ~ 7 d, 中位数 5 d。2 组患者性别、年龄、骨折类型等基线资料比较, 组间差异无统计学意义, 具有可比性(表 1)。

表 1 2 组骨质疏松性桡骨远端骨折患者基线资料比较

| 组别 | 例数 | 性别(例) | | 年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁) | 骨折类型(例) | | | | |
|------------|----|------------------|----|------------------------------|---------|----|----|----|----|
| | | 男 | 女 | | A3 | B2 | B3 | C1 | C2 |
| 手法复位石膏外固定组 | 44 | 19 | 25 | 70.20 ± 2.80 | 12 | 5 | 7 | 11 | 9 |
| 切开复位钢板内固定组 | 29 | 13 | 16 | 68.10 ± 3.10 | 6 | 3 | 5 | 8 | 7 |
| 检验统计量 | | $\chi^2 = 0.019$ | | $t = 0.037$ | | | | | |
| P 值 | | 0.890 | | 0.852 | 0.696 | | | | |

1.2 纳入标准 ①符合原发性骨质疏松的诊断标准^[4]; ②符合 AO 型桡骨远端骨折; ③单纯闭合性骨折; ④年龄 60 ~ 80 岁; ⑤病例资料完整。

1.3 排除标准 ①合并较严重的心脑血管、肝、肾及造血系统等疾病者; ②合并神经、血管损伤者; ③合并有影响腕关节功能判定的其他损伤者; ④精神病患者。

2 方 法

2.1 分组方法 按照固定方法不同将 73 例患者分

为手法复位石膏外固定组 44 例和切开复位钢板内固定组 29 例。

2.2 治疗方法

2.2.1 手法复位石膏外固定组 准备材料: 石膏(20 cm × 10 cm) 3 卷, 棉垫 1 卷, 石膏绷带 3 卷。量取患者肘上方 10 cm 处至掌指关节的距离, 按此长度折叠石膏约 12 层。将棉垫叠成长度与宽度与石膏一致。复位方法: 患者端坐于靠背椅或平卧于床上, 屈

肘近 90°, 骨折向背侧移位者手掌朝下, 向掌侧移位者手掌朝上; 术者双手紧握患肢腕掌部, 助手紧握患肢肘部, 用力持续牵引; 术者感觉骨折断端被牵引分离后, 将患腕用力向下屈曲约 60°, 然后用力将患侧腕关节尺偏。保持复位, 助手浸泡石膏后置于腕关节背侧或掌侧, 其下端直至掌指关节、上端至肘关节上方, 石膏绷带缠绕。观察患肢肿胀情况; 每周复查 X 线片, 待 X 线片显示骨折愈合后, 拆除石膏行患肢功能锻炼。

2.2.2 切开复位钢板内固定组 采用臂丛神经阻滞麻醉, 患者取仰卧位, 上臂中上段上气囊止血带, 上肢外展。自远端掌横纹至近端作 S 形切口, 切开屈肌支持带, 从掌长肌与正中神经之间进入, 将正中神经牵向尺侧, 切开旋前方肌至桡骨掌侧。牵引、撬拨复位, 经 C 形臂 X 线机透视复位满意后, 用克氏针作临时固定。对于骨缺损处, 用自体骨或人工骨填充。最后放置锁定钢板固定。再次经 C 形臂 X 线机透视骨折复位与固定满意后, 冲洗切口, 逐层缝合。术后不用外固定。

2.3 观察指标与方法 记录并比较 2 组患者骨折愈合时间、掌倾角和尺偏角, 记录并比较 2 组患者骨折愈合时及骨折愈合后 6 个月的前臂旋前角度、前臂旋

后角度及 Robbins 腕关节评分^[5], 并比较 2 组患者并发症发生情况。

2.4 统计学方法 采用 SPSS16.0 统计软件对所得数据进行统计学分析, 2 组患者性别的比较采用 χ^2 检验, 骨折类型的比较采用连续校正卡方检验, 并发症发生率的比较采用确切概率法, 年龄、骨折愈合时间、掌倾角、尺偏角、前臂旋前角度、前臂旋后角度、Robbins 腕关节评分的组间比较采用 t 检验, 检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

3 结 果

手法复位石膏固定组骨折愈合时间、掌倾角、尺偏角均小于切开复位钢板固定组(表 2)。骨折愈合时手法复位石膏固定组前臂旋前、旋后角度及 Robbins 腕关节评分均低于切开复位钢板固定组; 骨折愈合后 6 个月 2 组患者前臂旋前、旋后角度及 Robbins 腕关节评分比较, 组间差异均无统计学意义(表 3、表 4)。手法复位石膏固定组 2 例患者出现骨折畸形愈合, 1 例患者出现桡神经损伤症状, 2 例患者出现皮肤溃疡; 切开复位钢板固定组 2 例患者出现正中神经损伤症状。2 组并发症发生率比较, 差异无统计学意义($\chi^2 = 0.052, P = 0.820$)。典型病例 X 线片见图 1、图 2。

表 2 2 组骨质疏松性桡骨远端骨折患者骨折愈合时间、掌倾角、尺偏角比较

| 组别 | 例数 | 骨折愈合时间($\bar{x} \pm s$, 周) | 掌倾角($\bar{x} \pm s$, °) | 尺偏角($\bar{x} \pm s$, °) |
|------------|----|------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 手法复位石膏外固定组 | 44 | 9.75 ± 1.04 | 9.88 ± 1.47 | 21.13 ± 0.85 |
| 切开复位钢板内固定组 | 29 | 11.83 ± 0.75 | 12.43 ± 1.27 | 22.72 ± 0.66 |
| t 值 | | 17.280 | 10.590 | 14.350 |
| P 值 | | 0.001 | 0.007 | 0.003 |

表 3 2 组骨质疏松性桡骨远端骨折患者骨折愈合时和愈合后 6 个月前臂旋前、旋后角度比较 $\bar{x} \pm s$, °

| 组别 | 例数 | 骨折愈合时 | | 骨折愈合后 6 个月 | |
|-----------|----|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | 前臂旋前角度 | 前臂旋后角度 | 前臂旋前角度 | 前臂旋后角度 |
| 手法复位石膏固定组 | 44 | 25.63 ± 6.72 | 22.13 ± 4.58 | 77.50 ± 6.74 | 73.63 ± 5.71 |
| 切开复位钢板固定组 | 29 | 51.17 ± 8.93 | 51.33 ± 5.72 | 81.50 ± 4.60 | 73.50 ± 1.87 |
| t 值 | | 37.555 | 113.150 | 1.554 | 0.003 |
| P 值 | | 0.000 | 0.000 | 0.236 | 0.960 |

表 4 2 组骨质疏松性桡骨远端骨折患者骨折愈合时和愈合后 6 个月 Robbins 腕关节评分比较 $\bar{x} \pm s$, 分

| 组别 | 例数 | 骨折愈合时 | 骨折愈合后 6 个月 |
|------------|----|-------------|-------------|
| 手法复位石膏外固定组 | 44 | 3.88 ± 0.64 | 7.63 ± 0.92 |
| 切开复位钢板内固定组 | 29 | 6.00 ± 0.59 | 8.00 ± 1.06 |
| t 值 | | 67.632 | 1.479 |
| P 值 | | 0.000 | 0.236 |

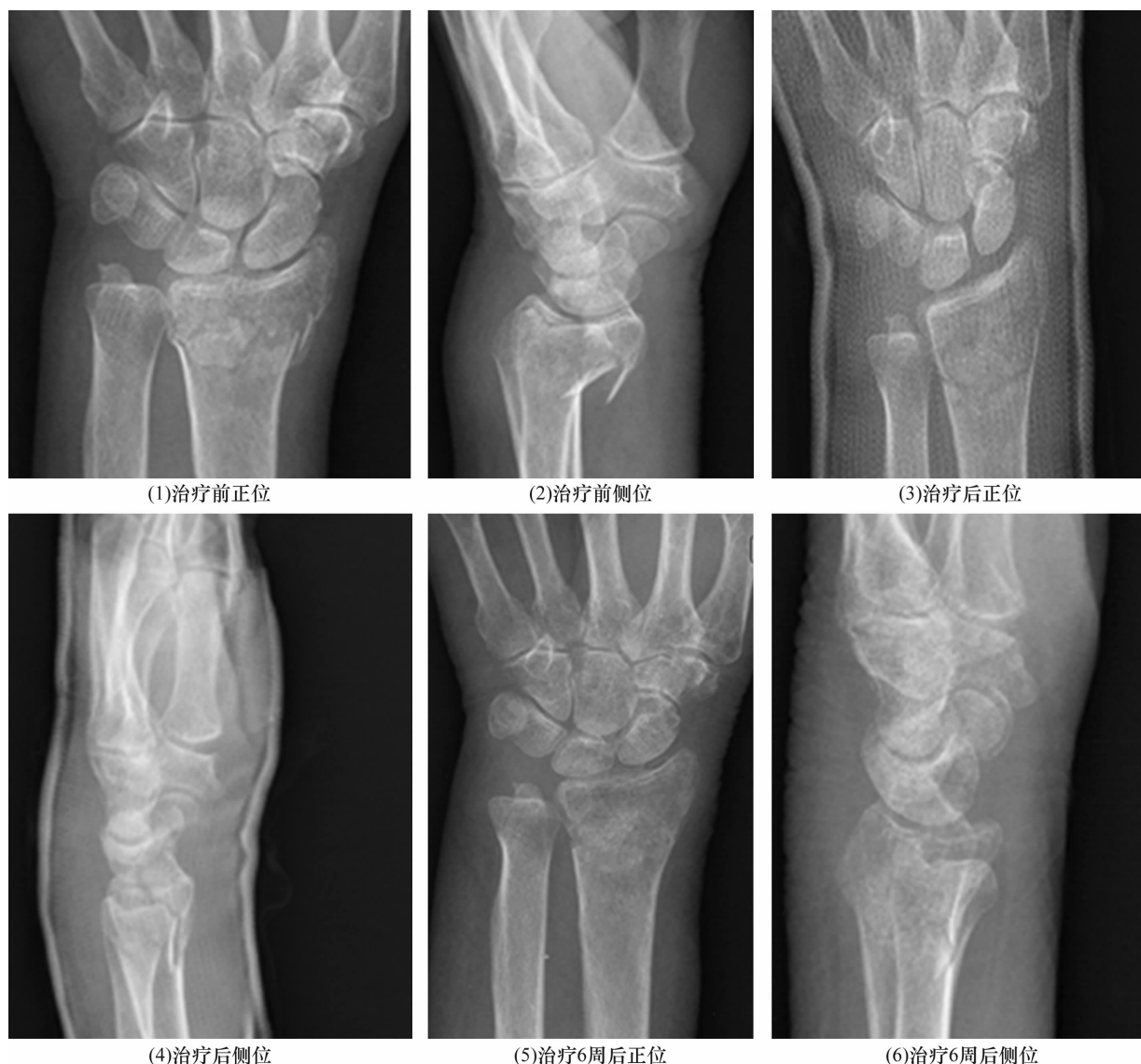


图1 桡骨远端骨折手法复位石膏外固定前后 X 线片

患者,女,67岁,左侧骨质疏松性桡骨远端骨折,行手法复位石膏外固定治疗

4 讨论

桡骨远端为松质骨结构,发生骨质疏松后,轻微的外力即可造成严重粉碎性骨折,多数骨折涉及桡腕关节面,致使腕关节丧失稳定性,且经常因关节面不平、桡骨远端短缩以及尺偏角、掌倾角减少等继发腕关节疼痛和功能障碍等并发症^[6]。骨质疏松性桡骨远端骨折是一种常见骨折,治疗方法较多,疗效不一,但其治疗目的是一致的,即重建桡骨远端解剖结构,最大程度地恢复腕关节功能。

大多数骨质疏松性桡骨远端骨折受伤时外力小,骨折移位较不明显,且老年人肌肉韧带力量小,采用传统中医“端、挤、提、按”手法复位即可达到解剖复位或近似解剖复位。手法复位石膏外固定简单方便,患者一般无需住院,可大大缓解患者的经济负担,减少

痛苦。骨质疏松性桡骨远端骨折患者多为老年人,此类患者比较注重日常生活自理能力,对高强度活动和精细活动方面的要求相对较少。但是,有学者认为手法复位石膏外固定易于松动,即使初始能够达到很好的复位,在愈合过程中也会因骨的质量差而出现短缩和移位;故需每周复查 X 线片,检查骨折端是否移位,以便及时调整^[7]。

采用切开复位钢板内固定治疗骨质疏松性桡骨远端骨折,可恢复腕关节的正常解剖关系,固定牢靠,能早期进行功能锻炼,获得更好的关节功能^[8]。钢板螺钉帽与钢板孔上均有螺纹,利用钢板螺钉相互锁定、螺钉与骨的成角稳定性,使骨与钢板形成整体,构成“内固定支架”,获得对骨折区的稳定固定,可以有效避免老年骨质疏松性骨折复位后再移位或复位丢



图 2 桡骨远端骨折切开复位钢板内固定前后 X 线片

患者,女,60 岁,右侧骨质疏松性桡骨远端骨折,行切开复位钢板内固定治疗

失的问题。然而,切开复位钢板内固定术的费用较高,且需二次手术取出内固定,增加了患者的痛苦^[9]。

本研究结果显示,手法复位石膏外固定组骨折愈合时间明显短于切开复位钢板内固定组,这是因为手法复位无需剥离骨膜,不破坏骨折端血供,易于骨折愈合。切开复位钢板内固定组的掌倾角和尺倾角均大于手法复位石膏外固定组,说明其在骨折复位方面优于手法复位石膏外固定,但在骨折愈合后 6 个月 2 组患者的腕关节功能并无明显差异。Young 等^[10]研究认为,腕关节功能与影像学上的位置关系并不相关。Arora 等^[11]的研究结果也显示,采用非手术治疗桡骨远端骨折与手术治疗相比,治疗后的腕关节形态和其功能不相关。因采用手法复位石膏固定后,患者无法进行功能锻炼,腕关节功能不易恢复,因此骨折愈合时手法复位石膏外固定组患者的前臂旋前角度、旋后角度以及 Robbins 腕关节评分均低于切开复位内固定组。但随着拆除石膏后功能锻炼的增强,骨折愈合后 6 个月 2 组患者的前臂旋前、旋后角度及 Robbins 腕关节评分无明显差异,这说明手法复位石膏外

固定也可以获得较优的腕关节功能和活动度。有学者认为,采用手法复位石膏外固定治疗 C 型桡骨远端骨折,术后易引起骨折断端再移位^[12-13]。但本研究发现,利用超肘、超腕关节的石膏外固定,可有效避免骨折复位后的再移位。

但是,由于石膏的长期固定和压迫,会造成皮肤局部压疮、溃疡。手法复位石膏固定组 2 例患者出现皮肤溃疡,给予石膏开窗、继续固定治疗 1 周后溃疡愈合。在手法复位过程中,若牵引不到位即用力屈曲患侧腕关节,易导致桡神经嵌入骨折块内,从而造成桡神经损伤。2 例患者出现桡神经损伤症状,行二次手法复位,桡神经功能恢复。手法复位需要两人协同操作,力量运用要充足且不过失,否则易导致骨折复位不良而出现畸形愈合;操作过程中应根据患者骨折类型及移位方向灵活复位,力求使复位准确,尽量一次复位成功^[14-15]。手法复位石膏固定组 2 例患者出现骨折畸形愈合,可能与未充分牵拉骨折端有关。

5 参考文献

[1] Oyen J, Brudvik C, Gjesdal CG, et al. Osteoporosis as a risk

- factor for distal radial fractures; a case-control study [J]. J Bone Joint Surg Am, 2011, 93(4):348-356.
- [2] 穆光宗, 张团. 我国人口老龄化发展趋势及其战略应对[J]. 华中师范大学学报: 人文社会科学版, 2011, 50(5):29-36.
- [3] Müller ME, Nazarian S, Koch P. Classification AO des fractures; LES os longs[M]. Berlin: Springer Verlag, 1987:198-201.
- [4] 中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 原发性骨质疏松症诊治指南(2011 年)[J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2011, 4(1):2-15.
- [5] Robbins RR, Ridge O, Carter PR. Iliac crest bone grafting and Herbert screw fixation of nonunions of the scaphoid with avascular proximal poles [J]. J Hand Surg Am, 1995, 20(5):818-831.
- [6] 胡庆丰, 范顺武, 周辉, 等. 掌侧 T 形锁定加压接骨板治疗老年桡骨远端骨折[J]. 中国骨伤, 2007, 20(4):268-270.
- [7] 金建强, 张骏, 陆逸庭, 等. 解剖型桡骨远端掌侧锁定接骨板治疗老年桡骨远端骨折[J]. 中医正骨, 2013, 25(12):66-68.
- [8] Wright TW, Horodyski M, Smith DW. Functional outcome of unstable distal radius fractures; ORIF with a volar fixed-angle tine plate versus external fixation[J]. J Hand Surg Am, 2005, 30(2):289-299.
- [9] 陈民, 林学波, 王寰, 等. 改进夹板固定治疗桡骨远端粉碎性骨折的临床疗效对比研究[J]. 中国骨伤, 2008, 21(2):87-89.
- [10] Young BT, Rayan GM. Outcome following nonoperative treatment of displaced distal radius fractures in low-demand patients older than 60 years [J]. J Hand Surg Am, 2000, 25(1):19-28.
- [11] Arora R, Gabl M, Gschwentner M, et al. A comparative study of clinical and radiologic outcomes of unstable colles type distal radius fractures in patients older than 70 years; nonoperative treatment versus volar locking plating[J]. J Orthop Trauma, 2009, 23(4):237-242.
- [12] Mackenney PJ, McQueen MM, Elton R. Prediction of instability in distal radial fractures [J]. J Bone Joint Surg Am, 2006, 88(9):1944-1951.
- [13] Gofton W, Liew A. Distal radius fractures; nonoperative and percutaneous pinning treatment options [J]. Orthop Clin North Am, 2007, 38(2):175-185.
- [14] Wu GB, Dong KF, Xu XH, et al. Case-control studies on external fixator for the treatment of comminuted distal radius fractures in senile [J]. Zhongguo Gu Shang, 2009, 22(9):678-680.
- [15] 王晓光, 于大鹏, 慈晓杰. 中药洗剂配合手法治疗老年桡骨远端骨折关节僵直[J]. 中医正骨, 2013, 25(8):32.

(2014-09-22 收稿 2014-11-02 修回)

(上接第 14 页)

- [5] 刘敏娟, 穆敬平, 曾静, 等. 三联疗法治疗神经根型颈椎病疗效观察[J]. 现代中西医结合杂志, 2013, 22(4):353-355.
- [6] 余祖年, 李丹毅, 吴炜翰, 等. 点按微调手法治疗神经根型颈椎病[J]. 针灸临床杂志, 2013, 29(3):49-51.
- [7] 孙青, 乔琼, 张晓燕, 等. 仰卧位拔伸手法配合颈椎保健操治疗神经根型颈椎病疗效观察[J]. 上海中医药杂志, 2012, 46(11):59-60.
- [8] Que Q, Ye X, Su Q, Weng Y, et al. Effectiveness of acupuncture intervention for neck pain caused by cervical spondylosis; study protocol for a randomized controlled trial[J]. Trials, 2013, 14:186.
- [9] 李增春, 陈德玉, 吴德升, 等. 第三届全国颈椎病专题座谈会纪要[J]. 中华外科杂志, 2008, 46(23):1796-1799.
- [10] 陈立, 张明月, 兰秀芳, 等. 仰卧拔伸手法结合颈肌等长收缩锻炼治疗颈型颈椎病的临床研究[J]. 中医正骨, 2013, 25(10):17-20.
- [11] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[S]. 南京: 南京大学出版社, 1994:186.
- [12] 陈博, 詹红生, 石印玉, 等. “骨错缝、筋出槽”病机学说及其动物模型的建立[J]. 上海中医药大学学报, 2010, 24(5):68-72.
- [13] 詹红生, 石印玉, 张明才, 等. 基于“骨错缝、筋出槽”病机认识的椎间盘病症诊治新观点[J]. 上海中医药杂志, 2007, 41(9):4-6.
- [14] 詹红生, 牛守国, 吴健康, 等. 仰卧位拔伸整复手法治疗神经根型颈椎病的随机、对照、多中心临床研究[J]. 中国骨伤, 2006, 19(5):257-260.
- [15] 吴健康, 李天顺, 詹红生, 等. 中药配合手法治疗神经根型颈椎病[J]. 中医正骨, 2008, 20(6):59.
- [16] Bono CM, Ghiselli G, Gilbert TJ, et al. An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of cervical radiculopathy from degenerative disorders [J]. Spine J, 2011, 11(1):64-72.

(2014-12-03 收稿 2015-02-03 修回)