

补肾活血汤联合桡动脉茎突返支骨瓣转位对陈旧性 手舟骨骨折患者临床影响研究*

李培豪, 陈环月, 黄永光, 杨其锋

(防城港市中医医院骨伤科, 广西 防城港 538000)

摘要: 目的: 分析补肾活血汤联合桡动脉茎突返支骨瓣转位对陈旧性手舟骨骨折患者疗效影响。方法: 选取 2016 年 9 月~2020 年 9 月防城港市中医医院收治的陈旧性手舟骨骨折患者 96 例, 随机数字表法分成两组, 对照组 (48 例) 行桡动脉茎突返支骨瓣转位术, 观察组 (48 例) 术后加服补肾活血汤, 观察患者术后腕关节功能恢复情况及血清炎症因子、骨代谢指标改变状况。结果: 观察组患者优良率为 95.83%, 高于对照组的 85.42%, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组患者腕关节评分较治疗前均显著上升, 且观察组高于对照组, 观察组骨折愈合时间低于对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 术后 1 月观察组患者血清肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、高迁移率族蛋白 B1 (HMGB1) 及白细胞介素-6 (IL-6) 含量较术后 1 天、对照组显著降低, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 术后 1 月观察组患者血清总骨 I 型前胶原氨基端延长肽 (Total-PINP)、I 型胶原羧基端肽 β 特殊序列 (β -CTX) 含量较术后 1 天、对照组显著下降, 骨钙素 (BGP)、I 型胶原羧基端肽 (PICP) 含量较术后 1 天、对照组显著上升, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论: 补肾活血汤联合桡动脉茎突返支骨瓣转位可明显改善陈旧性手舟骨骨折患者腕关节活动功能, 促进患肢更快愈合。

关键词: 手舟骨骨折; 桡动脉茎突返支骨瓣转位; 中西医结合; 骨代谢指标

中图分类号: R 274.11, R 683.41 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-3649 (2023) 02-0158-04

* 基金项目: 防城港市科学研究与技术开发计划课题 (编号: 16006011)。作者简介: 李培豪, 在职硕士研究生, 副主任医师, 主要从事创伤骨科研究, E-mail: 15907702090@163.com。

镇痛方内服外敷可通过内服外敷两种途径使中药有效成分到达病灶, 抑制病灶炎症反应, 促进炎性产物吸收, 减轻水肿, 降低疼痛。结果显示, 3 组患者不良发生较轻, B 组和 C 组均出现了局部皮肤瘙痒症状, 可能与镇痛方治疗后软组织修复有关, 但 3 组各不良反应发生率对比无差异, 说明中药镇痛方内服外敷治疗四肢闭合性骨折不仅疗效确切, 且安全性高。

综上所述, 中药镇痛方内服外敷治疗四肢闭合性骨折疗效确切, 可显著改善中医症状, 降低疼痛, 提升睡眠质量, 其机制可能与抑制炎症反应有关, 值得临床进一步研究。

参考文献

- [1] 中华医学会骨科学分会创伤骨科学组, 中华医学会骨科学分会外固定与肢体重建学组, 中国医师协会创伤外科医师分会创伤感染专业委员会, 等. 中国开放性骨折诊断与治疗指南 (2019 版) [J]. 中华创伤骨科杂志, 2019, 21 (11): 921-928.
- [2] 唐俊琳, 潘芳, 王保平, 等. 渐进性肌肉放松训练对四肢骨折患者术后心理弹性、自我效能感及睡眠质量的影响 [J]. 国际护理学杂志, 2021, 40 (1): 79-82.
- [3] 刘玉林, 徐翀, 王秋生, 等. 手术联合中药外洗治疗三踝骨折临床疗效观察 [J]. 中华中医药学刊, 2018, 36 (1): 242-244.
- [4] 徐禄基, 唐晶, 梁启楼, 等. 中药辅助髋关节置换术治疗老年股骨颈骨折的临床疗效 [J]. 世界中医药, 2019, 14 (9):

2375-2378.

- [5] 胥少汀, 葛宝丰, 徐印坎. 实用骨科学 [M]. 北京: 人民军医出版社, 2012.
- [6] 刘钟华, 赵长伟, 闻辉. 中医骨伤科学 [M]. 北京: 科学出版社, 2016.
- [7] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则 (试行) [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002: 342.
- [8] Melzack R. The McGill Pain Questionnaire: major properties and scoring methods [J]. Pain, 1975, 1 (3): 277-299.
- [9] 李建明. 睡眠状况自评量表 (SRSS) 简介 [J]. 中国健康心理学杂志, 2012, 20 (12): 1851.
- [10] 张黎, 李阳, 陈长香. 创伤性骨折患者心理弹性现状及其影响因素 [J]. 职业与健康, 2017, 33 (5): 649-651.
- [11] 刘宇, 李新宇, 姜葳, 等. 曲马多的临床应用进展 [J]. 中国实验诊断学, 2018, 22 (2): 377-379.
- [12] 王佳域, 于丹丹, 李明, 等. 药物滥用人群曲马多复方制剂滥用/使用现状 [J]. 中国药物警戒, 2020, 17 (2): 98-105.
- [13] Pinho-Ribeiro FA, Verri WA Jr, Chiu IM. Nociceptor Sensory Neuron-Immune Interactions in Pain and Inflammation [J]. Trends Immunol, 2017, 38 (1): 5-19.
- [14] 余能, 方略, 黄晓涛, 等. 中西医结合治疗对闭合性骨折围手术期炎症的影响 [J]. 温州医科大学学报, 2018, 48 (10): 764-768.
- [15] 吴晖, 方真华, 潘娜, 等. 开放性与闭合性下肢骨折术后切口感染及血清炎症因子变化 [J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30 (5): 721-724.

(收稿日期 2021-03-22)

Clinical Study on the Effect of Bushen Huoxue Decoction Combined with Transposition of Radial Sacral Sacral Recurrent Bone Flap for Old Hand Scaphoid Fracture/LI Peihao, CHEN Huanyue, HUANG Yongguang, et al. //Department of Orthopedics and Traumatology, Fangchenggang Municipal Hospital of Traditional Chinese Medicine (Fangchenggang Guangxi 538000, China)

Abstract: Objective: To analyze the effect of Bushen Huoxue Decoction combined with transposition of the radial branch of the radial artery for the treatment of old hand scaphoid fractures. Methods: Ninety-six patients with old hand scaphoid fractures who were treated in our hospital from September 2016 to September 2020 were enrolled. The patients were randomly divided into two groups. The controlled group (48 patients) underwent radial branching of the sacral process. In the observation group (48 cases), the Bushen Huoxue Decoction was added after operation, and the recovery of wrist function and the changes of serum inflammatory factors and bone metabolic indexes were observed. Results: The excellent and good rate of the observation group was 95.83%, which was higher than 85.42% of the controlled group ($P<0.05$). The wrist joint scores of the two groups were significantly higher than those before treatment, and the observation group was higher than the controlled group. The fracture healing time of the observation group was lower than that of the controlled group ($P<0.05$). The serum tumor necrosis factor- α (TNF- α) and high mobility group protein B1 (HMGB1) were observed in the observation group at 1 month after operation. The content of interleukin-6 (IL-6) was significantly lower than that of the controlled group at 1 day after operation ($P<0.05$). The serum total bone type I procollagen was observed in the observation group 1 month after operation. The content of amino-terminal pro-longation peptide (Total-PINP) and type I collagen carboxy-terminal peptide β -CTX was significantly lower than that of the controlled group 1 day after surgery, and osteocalcin (BGP) and type I collagen carboxy terminal peptide. The content of PICP was significantly higher than that of the controlled group 1 day after operation ($P<0.05$). Conclusion: Bushen Huoxue Decoction combined with radial branching of the sacral scapula can significantly improve the wrist function of patients with old hand scaphoid fracture and promote faster healing of the affected limb.

Keywords: Hand scaphoid fracture; Transposition of radial sacral recurrent bone flap; Integrated traditional Chinese and western medicine; Bone metabolism index

手舟骨骨折为临床骨科多见疾病, 约占腕骨骨折 60%、全身骨折 6% 左右, 手舟骨是腕部和两排腕骨连接桥梁, 一旦手舟骨发生骨折则会对机体腕关节稳定和活动造成影响, 患者若不及时采取正确疗法则可能会导致骨坏死或者骨不连、腕关节不稳、延迟愈合、慢性疼痛及创伤性关节炎等, 对患者的工作和日常生活带来严重影响^[1,2]。手舟骨血供与解剖结构比较特殊, 患者在骨折后易发生延迟愈合, 虽然临床对手舟骨骨折疗效较好, 但部分患者在治疗后易出现不同程度功能障碍^[3,4]。因此, 本文研究经过分析补肾活血汤联合桡动脉茎突返支骨瓣转位对陈旧性手舟骨骨折患者疗效影响, 为临床患者治疗提供一些借鉴。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选取 2016 年 9 月~2020 年 9 月防城港市中医医院收治的陈旧性手舟骨骨折患者 96 例, 随机数字表法分成对照组与观察组, 各 48 例。纳入标准: ①影像学表征是骨折端硬化或者吸收, 或者部分舟骨为囊性变; ②符合手术指征, 近心端或者舟骨腰部骨折, 发生骨不连迹象。排除标准: ①处于哺乳或者妊娠期者; ②合并恶性肿瘤、免疫及感染疾病者; ③合并其他多处骨折者。其中对照组男性 30 例, 女性 18 例, 年龄为 18~55 岁, 平均年龄 (42.17 $\pm$ 5.39) 岁, 病程为 5~18 天, 平均 (12.34 $\pm$ 4.67) 天, 24 例为运动损伤、14 例为车祸伤、10 例

为其他, 依据 Herbert 骨折分型, 26 例为 A2 型、22 例为 B3 型; 观察组男性 26 例, 女性 22 例, 年龄为 20~56 岁, 平均 (41.37 $\pm$ 5.61) 岁, 病程为 4~16 天, 平均 (12.07 $\pm$ 4.29) 天, 22 例为运动损伤、15 例为车祸伤、11 例为其他, 依据 Herbert 骨折分型, 24 例为 A2 型, 24 例为 B3 型, 两组患者的性别、年龄、病程、Herbert 骨折分型等临床资料比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 具有可比性。本研究经防城港市中医医院医学伦理委员会批准, 患者或家属知情并签署同意书。

1.3 方法 两组患者均进行桡动脉茎突返支骨瓣转位术, 患肢使用止血带止血, 作纵行切口于腕背部咽窝, 切开皮肤与皮下组织, 头静脉与桡神经浅支拉向一侧。将桡动脉返支向近端游离直到和桡动脉汇合, 桡骨茎突长入区将骨膜锐性切开, 骨刀凿取骨瓣, 大小为 1 $\times$ 0.5cm 备用。Lister 结节位置将腕背支持带切开, 沿着桡侧腕短伸肌与长伸肌间进入, 桡背侧关节囊切开使舟骨暴露, 断端机化组织清除, 硬化骨去除, 复位舟骨骨块, 舟骨“高一长度比”及“舟骨内角”调整, 进针点为结节部位将直径 3.5mm 且长度适当的松质骨拧入加压螺钉固定, 骨块断端修整为槽状。骨瓣转位并嵌入骨槽, 将骨瓣筋膜在周边关节囊上缝合并固定, 切口关闭, 手术后两周功能位使用石膏托固定。观察组患者术后加服补肾活血汤, 处方如下: 炙甘草 6g, 熟地 20g, 骨

碎补 25g, 黄芪 25g, 泽泻 10g, 淫羊藿 20g, 五加皮 10g, 肉苁蓉 20g, 青皮 10g, 续断 20g, 赤芍 15g, 杜仲 15g, 川牛膝 15g, 菟丝子 15g, 川芎 15g, 山茱萸 15g, 当归 15g。诸药加入清水煎至 200ml, 分早晚服用, 每日 1 剂, 患者连续服用 1 个月。

1.4 观察指标 ①术后对患者随访 6 个月, 患者疗效评判依据 Herbert-Fisher 舟骨骨折准则^[5]进行, 患者活动不受限, 腕关节功能正常, 临床体征与症状消失, 影像学检测愈合良好, 没有畸形为优; 患者活动不受限, 腕关节功能改善, 临床体征与症状部分消失, 影像学检测愈合比较好, 略微畸形为良; 患者活动依然受限, 腕关节功能恢复比较差, 临床症状和体征没有显著改变, 影像学检测愈合尚可, 但仍然有畸形为差。优良率 = (优 + 良) / 总例数 × 100%。②依据 Krimmer 评分准则对患者腕关节功能评价, 共包含 4 个部分, 分别为患侧使用状况 30 分、腕部力量 30 分、腕部疼痛 20 分及腕关节活动度 20 分, 患者得分越高其腕关节恢复越好。③术后 1 天及术后 1 月分别采集患者空腹静脉血 6ml, ELISA 法检测血清炎性因子白细胞介素-6 (IL-6)、高迁移率族蛋白 B1 (HMGB1) 及肿瘤坏死因子- α (TNF- α), 血清骨代谢指标总骨 I 型前胶原氨基端延长肽 (Total-PINP)、I 型胶原羧基端肽 β 特殊序列 (β -CTX)、I 型胶原羧基端肽 (PICP) 及骨钙素 (BGP) 含量, 标准品稀释后加入至酶标板标准品孔内, 样品加入到样品孔内, 每个孔内 10 μ l, 胶纸将反应孔封住, 37℃ 下孵育 2 小时, 洗板五次, 在加入 10 μ l 生物素化抗体工作液, 37℃ 下孵育 1 小时, 洗板五次, 加入 10 μ l 酶结合物工作液, 37℃ 下避光孵育 30 分钟, 洗板五次, 每孔加入 10 μ l 显色液, 37℃ 下避光孵育 20 分钟, 最后加入终止液, 混匀后检测

表 3 两组治疗后血清炎性因子情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	TNF- α (ng/L)		HMGB1 ((g/L)		IL-6 (pg/ml)	
	术后 1 天	术后 1 月	术后 1 天	术后 1 月	术后 1 天	术后 1 月
观察组 (n=48)	0.85 $\pm$ 0.15	0.42 $\pm$ 0.14 ^{ab}	8.51 $\pm$ 1.74	3.47 $\pm$ 1.35 ^{ab}	141.08 $\pm$ 12.67	85.34 $\pm$ 12.07 ^{ab}
对照组 (n=48)	0.86 $\pm$ 0.13	0.65 $\pm$ 0.12 ^a	8.36 $\pm$ 1.69	5.89 $\pm$ 1.40 ^a	140.37 $\pm$ 12.09	119.25 $\pm$ 12.38 ^a

注: 与术后 1 天比较, ^aP<0.05; 与对照组比较, ^bP<0.05

2.4 两组患者治疗前后血清骨代谢指标变化比较 术后 1 月观察组患者血清 Total-PINP、 β -CTX 含量较术后 1 天、对照组显著下降, BGP、PICP 含量较

表 4 两组患者治疗前后血清骨代谢指标变化比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	Total-PINP (ng/ml)		β -CTX (ng/ml)		BGP ((g/L)		PICP ((g/L)	
	术后 1 天	术后 1 月	术后 1 天	术后 1 月	术后 1 天	术后 1 月	术后 1 天	术后 1 月
观察组 (n=48)	66.17 $\pm$ 5.05	38.92 $\pm$ 5.17 ^{ab}	0.63 $\pm$ 0.14	0.30 $\pm$ 0.08 ^{ab}	1.98 $\pm$ 0.64	5.14 $\pm$ 0.66 ^{ab}	93.21 $\pm$ 13.61	150.37 $\pm$ 13.52 ^{ab}
对照组 (n=48)	65.97 $\pm$ 5.10	47.52 $\pm$ 5.20 ^a	0.65 $\pm$ 0.16	0.45 $\pm$ 0.09 ^a	2.01 $\pm$ 0.61	3.97 $\pm$ 0.62 ^a	94.28 $\pm$ 13.17	130.09 $\pm$ 13.45 ^a

注: 与术后 1 天比较, ^aP<0.05; 与对照组比较, ^bP<0.05

OD450 数值。

1.5 统计学分析 采用 SPSS19.0 统计软件进行数据分析, 计量资料 ($\bar{x} \pm s$) 表示, *t* 检验, 计数资料用 (%) 表示, 行 χ^2 检验, *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较 观察组患者优良率为 95.83% (46/48), 高于对照组的 85.42% (41/48), 差异有统计学意义 (*P*<0.05), 详见表 1。

表 1 两组临床疗效比较 [n (%)]

组别	n	优	良	差	优良率 (%)
观察组	48	31 (64.58)	15 (31.25)	2 (4.17)	46 (95.83) ^b
对照组	48	24 (50.00)	17 (35.42)	7 (14.58)	41 (85.42)

注: 与对照组比较, ^bP<0.05

2.2 两组治疗前后腕关节评分及骨折愈合时间状况 两组患者腕关节评分较治疗前均显著上升, 且观察组高于对照组, 观察组骨折愈合时间低于对照组, 差异均有统计学意义 (*P*<0.05), 详见表 2。

表 2 两组治疗前后腕关节评分及骨折愈合时间状况 ($\bar{x} \pm s$)

组别	腕关节功能评分 (分)		骨折愈合时间 (周)
	治疗前	末次随访	
观察组 (n=48)	48.61 $\pm$ 5.30	96.83 $\pm$ 5.51 ^{ab}	15.18 $\pm$ 2.07 ^b
对照组 (n=48)	48.92 $\pm$ 5.73	81.59 $\pm$ 5.34 ^a	20.16 $\pm$ 2.15

注: 与治疗前比较, ^aP<0.05; 与对照组比较, ^bP<0.05

2.3 两组治疗后血清炎性因子情况比较 术后 1 月观察组患者血清 TNF- α 、HMGB1 及 IL-6 含量较术后 1 天、对照组显著降低, 差异均有统计学意义 (*P*<0.05), 详见表 3。

术后 1 天、对照组显著上升, 差异均有统计学意义 (*P*<0.05), 详见表 4。

3 讨论

手舟骨坏死或者骨不连的治疗方法比较多,如全腕关节融合、延长石膏固定时间、腕骨间融合、植骨、近排腕骨切除、桡骨茎突切除等,但桡骨茎突切除虽然对桡腕关节所发生疼痛有缓解作用,但对舟骨的骨折不愈合疗效不佳,且延长石膏固定时间患者容易发生腕关节僵硬。腕关节融合虽然可将患者腕关节乏力与疼痛等症状彻底改善,但其腕关节活动范围则会显著降低^[6-8]。桡动脉茎突返支为鼻咽窝中桡动脉在茎突下至尺侧所发出较粗分支,而后此分支再返回桡动脉茎突部。机体桡动脉返支的解剖位置恒定,同时多见为单支型,肉眼即可辨别,即便不是单支走行,手术中只要不刻意对血管游离,和周边筋膜软组织一并分离,则都可成功操作。另外,骨瓣在舟骨附近,蒂长度在 2~3cm,骨瓣易从舟骨的纵轴进入,蒂部不会因为扭转及张力而造成植骨失败^[9-11]。手舟骨周边解剖结构比较复杂,患者舟骨骨折通常伴随周边软组织与骨受损,治疗后其关节易发生不同程度僵硬,伴随现代医学观念变化,人们已不仅追求骨折愈合,而更加注重在骨折愈合的同时恢复其手腕功能^[12,13]。

中医学认为肢体手术或者损伤后其筋脉受损、经脉不通、血淤气滞,气血津液无法濡养筋骨关节,长时间则会导致骨节凝滞、肌肉萎缩,关节活动发生障碍,所以外伤患者患肢功能康复要以“舒筋通络、行气活血”为主。因此术后对观察组患者采用补肾活血汤治疗,方中骨碎补、肉苁蓉及淫羊藿可益精壮骨、温阳补肾,熟地益精填髓、柔肝补血,为方中君药;菟丝子平补阴阳、温而不燥;泽泻、杜仲、川牛膝、续断及山茱萸可强筋壮骨、调理血脉、补肾益精,为方中臣药;青皮行气疏肝,黄芪利水消肿、益气固表,五加皮祛风除湿,当归补血活血,赤芍活血散瘀、清热凉血,川芎祛风止痛、活血行气,为方中佐药,甘草为使,调和上述诸药,全方共起强筋壮骨、活血通络及健脾益气功效。本文研究结果显示,观察组患者优良率为 95.83%,高于对照组的 85.42%,两组患者腕关节评分较治疗前均显著上升,且观察组高于对照组,观察组骨折愈合时间低于对照组,差异均有统计学意义,说明补肾活血汤可显著提升患者手术疗效,加速骨折愈合,恢复腕关节功能。TNF- α 为巨噬细胞及单核细胞所分解的炎症机制,能够造成局部组织受损,使毛细血管扩张而出现肿胀、疼痛等临床症状。HMGB1 为机体内晚期炎症机制,可加速合成其他炎症因子^[14-16]。本文研究结果还显示,观察组患者术后 1 月的血清 TNF- α 、HMGB1 及 IL-6 含量较对照组显著降低,差异均有统计学意义,另外观察组患者血清骨代谢指标改善程度也优于对照组,说明补肾活血汤可有效降低患者术后机体炎症反应程度,促进患

肢愈合。

综上所述,补肾活血汤联合桡动脉茎突返支骨瓣转位可明显改善陈旧性手舟骨骨折患者腕关节活动功能,促进患肢更快愈合,值得临床应用。

参考文献

- [1] 徐少群. 桡动脉茎突返支骨瓣移植联合 Herbert 螺钉固定治疗对陈旧性腕舟骨骨折愈合及腕关节恢复的影响 [J]. 实用临床医药杂志, 2016, 20 (7): 133-134.
- [2] O' Shea J R, O' Shea J R. Desacralising shakespeare's "word" by means of cultural translation/transposition [J]. Cadernos De Tradu?? o, 2016, 36 (3): 124-139.
- [3] 任东, 邢丹谋, 肖志宏, 等. 两种骨瓣移植治疗陈旧性舟骨骨折的比较 [J]. 中华手外科杂志, 2017, 33 (5): 204-208.
- [4] 梁高峰, 智丰, 石宇, 等. 桡骨远端骨折合并舟骨骨折的手术治疗 [J]. 中华手外科杂志, 2016, 32 (2): 90-92.
- [5] 魏利成, 雷光华, 易汉文, 等. 腕关节镜监视经皮螺钉内固定治疗新鲜腕舟骨骨折的初步临床疗效研究 [J]. 中国内镜杂志, 2016, 22 (2): 57-60.
- [6] Grewal R, Lutz K, Macdermid J C, et al. Proximal Pole Scaphoid Fractures: A Computed Tomographic Assessment of Outcomes. [J]. Journal of Hand Surgery, 2016, 41 (1): 54-58.
- [7] 尚峥辉, 梁杰, 严超, 等. 带血管蒂骨瓣联合外固定支架及内固定治疗陈旧性经舟骨月骨周围脱位 [J]. 中华显微外科杂志, 2016, 39 (6): 544-547.
- [8] Nassiri M, Mohamed O, Berzins A, et al. Surfing Behind a Boat: Quality and Reliability of Online Resources on Scaphoid Fractures. [J]. The Journal of Hand Surgery, 2016, 21 (3): 374-381.
- [9] 张钰, 林尊文, 刘明军, 等. 桡骨骨膜瓣移植重建舟骨血运在舟骨不连手术中的应用 [J]. 中华骨科杂志, 2016, 36 (3): 136-142.
- [10] 刘伟, 夏雄超, 李贝, 等. Acutrak 螺钉微创治疗 Herbert-Fisher B、C 型腕舟骨骨折 [J]. 临床骨科杂志, 2016, 19 (1): 23-23.
- [11] 周建东, 许亚军, 糜菁熠, 等. 桡动脉茎突部穿支蒂筋膜皮下瓣联合延期植皮重建手背缺损 [J]. 中华显微外科杂志, 2017, 40 (5): 254-259.
- [12] 晏妮, 罗庚, 王国胜, 等. 桡骨茎突骨瓣结合空心双头加压螺钉固定治疗陈旧性腕舟骨骨折 [J]. 山西医药杂志, 2016, 45 (9): 1087-1089.
- [13] Michelotti B, Chung K C. Procedure 24 - Open Reduction and Internal Fixation of Acute Scaphoid Fracture [J]. Operative Techniques Hand Wrist Surgery, 2018, 9 (12): 212-222.
- [14] 胡阿威, 夏训良, 夏春明, 等. 带血管筋膜蒂桡骨茎突骨瓣加 Herbert 螺钉内固定治疗陈旧性腕舟骨骨折 [J]. 临床骨科杂志, 2017, 20 (3): 329-331.
- [15] 林伟东, 潘凡武, 林久灶, 等. 经皮微创 Herbert 钉治疗手舟骨骨折的疗效分析 [J]. 生物骨科材料与临床研究, 2016, 13 (3): 74-75.
- [16] 李松林, 巴黎明, 吴鹏. 双克氏针固定结合桡动脉腕掌支蒂骨瓣治疗腕舟骨不连 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2016, 4 (1): 38-39.

(收稿日期 2021-03-22)