

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2024.05.011

复元活血汤联合石氏伤科正骨夹板治疗桡骨远端骨折的临床疗效^{*}

申 钰,郑春伟,曹 贺,周 瑾
上海市杨浦区中医医院中医骨伤科,上海 200080

摘 要:**目的** 探究复元活血汤联合石氏伤科正骨夹板治疗桡骨远端骨折患者的临床疗效。**方法** 收集 2021 年 1 月至 2023 年 1 月在该院被诊断为桡骨远端骨折的 120 例患者进行前瞻性研究,依据随机数字表法将其分为治疗组和对照组,每组 60 例。采用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测两组患者血清碱性磷酸酶(ALP)、骨保护素(OPG)、骨钙素(BGP)水平;检测两组患者血液流变学指标;测定两组患者视觉模拟评分法(VAS)评分与肿胀评分,并对腕关节、掌指关节活动度、Cooney 腕关节功能及 X 射线评分进行评定。**结果** 整复后,治疗组患者血清 ALP、BGP、OPG 水平高于对照组,血浆黏度、红细胞刚性指数、红细胞聚集指数、全血黏度低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。两组患者整复前后的 VAS 评分存在组间、时间效应($P_{\text{组间}}=0.027$ 、 $P_{\text{时间}}<0.001$)。两组患者整复前后肿胀评分、Cooney 评分、背伸角度、掌屈角度、X 射线评分均存在时间、组间、交互效应($P_{\text{时间}}<0.05$ 、 $P_{\text{组间}}<0.05$ 、 $P_{\text{交互}}<0.05$)。对照组不同时间肿胀评分比较结果为整复后 2 周和整复后 4 周的肿胀评分低于整复前和整复后即刻($P<0.05$),整复后 8 周肿胀评分低于整复前、整复后即刻和整复后 2 周($P<0.05$)。治疗组不同时间肿胀评分比较结果为整复后 8 周<整复后 4 周<整复后 2 周<整复后即刻和整复前($P<0.05$),治疗组整复后 4 周、整复后 8 周的肿胀评分低于对照组($F=3.990$ 、 8.522 , $P<0.05$)。对照组和治疗组不同时间 Cooney 评分、背伸角度比较结果为整复前<整复后即刻<整复后 2 周<整复后 4 周<整复后 8 周($P<0.05$)。治疗组和对照组不同时间掌屈角度、X 射线评分比较结果为整复前及整复后即刻<整复后 2 周<整复后 4 周<整复后 8 周($P<0.05$)。整复后 2 周、4 周及 8 周治疗组患者 Cooney 评分高于对照组($F=8.758$ 、 2.293 、 3.873 , $P<0.05$)。整复后 8 周治疗组患者背伸角度、掌屈角度、X 射线评分大于对照组($F=3.475$ 、 2.042 、 19.010 , $P<0.05$)。**结论** 复元活血汤联合石氏伤科正骨夹板对于桡骨远端骨折患者的疗效良好,并在手臂功能的改善上具有一定积极效用。

关键词:复元活血汤; 石氏伤科正骨夹板; 桡骨远端骨折; 手臂功能; 血液流变学
中图法分类号:R459.7 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-9455(2024)05-0628-08

Clinical effect of Fuyuan Huoxue decoction combined with Shi's orthopedics
splint in treating distal radius fracture^{*}
SHEN Yu,ZHENG Chunwei,CAO He,ZHOU Jin
Department of Orthopedics,Yangpu District Hospital of Traditional Chinese
Medicine,Shanghai 200080,China

Abstract: Objective To explore the clinical effect of Fuyuan Huoxue decoction combined with Shi's orthopedics splint on patients with distal radius fractures. **Methods** A total of 120 patients diagnosed with distal radius fractures in this hospital from January 2021 to January 2023 were enrolled in this prospective study. According to the random number table method, they were divided into treatment group and control group, with 60 cases in each group. Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) was used to detect serum alkaline phosphatase (ALP), osteoprotegerin (OPG) and osteocalcin (BGP) of two groups. Indexes of hemorheology were analyzed. The visual analogue scale (VAS) score and swelling score were measured of two groups, and the wrist joint, metacarpophalangeal joint range of motion, Cooney wrist joint function and X-ray scores were evaluated. **Results** After restoration, the serum levels of ALP, BGP, and OPG in the treatment group were higher than those in the control group, while plasma viscosity, red blood cell rigidity index, red blood cell aggregation index, and whole blood viscosity were lower than those in the control group, with statistical significance ($P<0.05$). There were intergroup and time effects in VAS scores of the two groups before and after restoration

^{*} **基金项目:**上海市进一步加快中医药事业发展三年行动计划[Zy(2018-2020)-FWTX-7001];上海市杨浦区卫生健康委员会中医专项科研项目(YPZQ202106)。
作者简介:申钰,女,主治医师,主要从事中医骨伤科方向研究。

($P_{\text{intergroup}}=0.027, P_{\text{time}}<0.001$). The swelling score, Cooney score, back extension angle, palmar flexion angle, X-ray score existence time, intergroup, and interaction effect ($P_{\text{time}}<0.05, P_{\text{intergroup}}<0.05, P_{\text{interaction}}<0.05$) of the two groups before and after restoration. The comparison of swelling scores at different times in the control group showed that the swelling scores at 2 weeks and 4 weeks after restoration were lower than those before and immediately after restoration ($P<0.05$). The swelling score at 8 weeks after restoration in the control group was lower than before restoration, immediately after restoration, and 2 weeks after restoration ($P<0.05$). The comparison of swelling scores at different times in the treatment group showed that the swelling scores at 8 weeks after restoration<4 weeks after restoration<2 weeks after restoration<immediately after restoration and before restoration ($P<0.05$). The swelling scores at 4 weeks and 8 weeks after treatment in the treatment group were lower than those in the control group ($F=3.990, 8.522, P<0.05$). The comparison of Cooney score and back extension angle between the control group and the treatment group at different times showed that before restoration<immediately after restoration<2 weeks after restoration<4 weeks after restoration<8 weeks after restoration ($P<0.05$). The comparison of palm flexion angle and X-ray scores between the treatment group and the control group at different times showed that before and immediately after restoration<2 weeks after restoration<4 weeks after restoration<8 weeks after restoration ($P<0.05$). The Cooney scores of patients in the treatment group were higher than those in the control group at 2, 4, and 8 weeks after restoration ($F=8.758, 2.293, 3.873, P<0.05$). After 8 weeks of restoration, the treatment group had higher back extension angle, palm flexion angle, and X-ray scores than the control group ($F=3.475, 2.042, 19.010, P<0.05$). **Conclusion** Fuyuan Huoxue decoction combined with Shi's orthopedics splint has a good effect on patients with distal radius fracture, and it has a certain positive effect on the improvement of arm function.

Key words: Fuyuan Huoxue decoction; Shi's orthopedics splint; distal radius fracture; arm function; hemorheology

桡骨远端骨折(DRF)常指的是桡骨关节发生的骨折事件,可伴随腕部疼痛、肿胀及活动受限等。DRF 作为当前发生率较高的骨折类型,在临床急诊骨折患者中约占 17%,给患者的生活质量造成了严重影响^[1]。血清碱性磷酸酶(ALP)是骨细胞(如成骨细胞)合成和释放的重要酶,其活性升高可反映骨细胞的增殖和活化,可满足骨折修复的需要。而骨保护素(OPG)是一种调节骨吸收和骨生成平衡的蛋白质,在骨折发生后,受损的骨组织会激活炎症反应,促使 OPG 表达水平上升。骨钙素(BGP)是一种由成骨细胞合成的蛋白质,参与了骨矿化过程,主要存在于骨组织中,可作为骨折修复的指标之一。临床上常将 DRF 称为“腕折损”并将其归为“脱臼”范畴^[2]。骨损伤通常不会孤立存在,基本与筋骨损伤相关联,并与气血相通,累及气血伤于内里。因此,气滞血瘀在骨损伤中也较为多见^[3]。《成方便读》中曾记载,痛舒则元复故而名为“复元”,复元活血汤作为纯中药制剂由红花、瓜蒌(天花粉)、续断、柴胡、桃仁、当归、苏木、生甘草、酒大黄等药材组成,因其具有祛瘀、活血、理气、消痛等效用已在多种外伤治疗领域中被广泛应用,并有“伤科第一方”的美誉^[4]。在 DRF 正骨复位后,采用夹板固定是当前治疗的主要方式,具有操作简便、安全性强、医疗费用低、固定效果好、易于调整等多种优势。其中,石氏伤科正骨夹板是由我国著名骨科专家石云鹏先生设计,与其他骨科使用的夹板相比,石

氏伤科正骨夹板采用全新的设计理念,结构更为合理,形状更适应人体骨骼的生理特点,能够更好地固定和稳定骨折部位。由此,本文采用复元活血汤联合石氏伤科正骨夹板对 DRF 患者的治疗效果、血液流变学及血清相关因子等进行分析,旨在为临床相关疾病的治疗提供一定研究基础。现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年 1 月至 2023 年 1 月在本院诊断为 DRF 的 120 例患者进行前瞻性研究,根据随机数字表法将其分为治疗组和对照组,每组 60 例。纳入标准:(1)符合西医关于 DRF 的诊断标准及中医气滞血瘀的诊断标准;(2)AO 分型属于 A2 或 A3 型,手法复位可达到或接近解剖复位;(3)腕关节既往无外伤史且受伤前腕关节活动及功能均正常;(4)为新鲜闭合性骨折,未经其他方法治疗。排除标准:(1)开放性、病理性骨折者;(2)合并其他骨折,影响患肢功能者;(3)合并肌肉、肌腱断裂及神经血管损伤者;(4)合并严重的心脑血管、肺、肝、肾、造血系统、内分泌系统等严重原发性疾病及精神病者;(5)既往有中风偏瘫、类风湿性关节炎、骨折畸形愈合等疾病者;(6)妊娠或准备妊娠及处于哺乳期的妇女。两组患者性别、年龄、体质量指数(BMI)等一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表 1。本研究已通过本院医学伦理委员会审核批准(YPZY-2021-LC-4),所有患者均知情同意。

1.2 诊断标准 采用中华中医药学会骨伤分会第 4 届第 2 次学术大会 DRF 诊断标准。西医 DRF 的 AO 分型诊断标准:(1)A 型为关节外骨折。A1 型为尺骨骨折但桡骨完整;A2 型为桡骨简单嵌插性骨折;A3 型为桡骨粉碎性骨折。(2)B 型为部分关节内骨折。B1 型为桡骨矢状面骨折;B2 型为桡骨背侧缘骨折;B3 型为桡骨掌侧缘骨折。(3)C 型为完全关节内骨折。C1 型为桡骨关节面简单骨折,干骺端简单骨折;C2 型为桡骨关节内剪切骨折,干骺端粉碎性骨折;C3 型为粉碎性关节内骨折。中医证候诊断标准:依据《中药新药临床研究指导原则》^[5] 中气滞血瘀的诊断标准,其中主症为骨折后伴随肿胀疼痛及瘀斑产生;次症为便秘尿赤,口干及舌质红、瘀斑、苔黄,脉浮数或脉弦紧。

表 1 两组一般资料比较[n(%)或 $\bar{x}\pm s$]				
特征	对照组(n=60)	治疗组(n=60)	χ^2/t	P
性别			0.318	0.575
男	38(63.33)	35(58.33)		
女	22(36.67)	25(41.67)		
年龄(岁)	56.68±14.39	55.49±14.78	0.599	0.439
BMI(kg/m ²)	24.12±2.12	24.17±2.09	0.187	0.852
骨折原因			0.208	0.648
跌落致伤	15(25.00)	12(20.00)		
运动损伤	8(13.33)	9(15.00)		
车祸损伤	17(28.33)	15(25.00)		
其他	20(33.33)	24(40.00)		

1.3 干预方法 对照组:(1)采用石氏伤科的“三步正骨法”进行复位。①背伸折顶,患者坐稳后将患臂放于前臂旋前,一人站侧身两手紧握前臂中上段,一人站前方两手大拇指置骨折端背侧并扣紧腕部鱼际处,两人对抗牵引用力按压桡骨远端背部使患者腕关节处于背伸位,加大骨折断端向掌侧成角;②横挤扣压,将腕关节由桡偏位转向尺偏位,握挤尺骨远端以尺骨茎突为杠杆向桡侧靠拢;③掌曲拔伸,在牵引下用力提压屈腕矫正桡骨远端向背侧移位,复位后将前臂从旋前位恢复到拇指向上中立位。(2)夹板固定。采用夹板固定及衬垫缠绕,纠正背伸角向掌侧预弯,固定式背侧板需超腕关节上至前臂中上部在骨折端放压垫。掌侧板下端板不超过腕横纹,尺侧板超过尺骨茎突,桡侧板多于桡骨茎突。背侧及尺、桡侧夹板在前臂中上位固定。操作时先对中段固定调节夹板两端及压垫位置后再固定近远端,外侧以弹力固定带缠绕,屈肘 90°绷带悬于胸前。观察复位及夹板松紧情况并及时调整,复位当天可对指间关节、掌指关节屈伸、肩肘等部分活动。2 周时肘关节屈伸活动,4 周时进行前臂后伸、前屈、桡偏运、尺偏、握力活动。并于第 56 天复查,临床检查及 X 射线检查显示骨折愈

合后可解除外固定。治疗组:具体方式同对照组并在此基础上在复位后第 1 天开始服用复元活血汤,柴胡、王不留行各 15 g,瓜蒌根、当归、桃仁各 9 g,红花、甘草、酒制大黄各 6 g,统一由本院中药房代煎,1 剂/天,煎至 400 mL,200 毫升/次,早晚共 2 次温服,连续用药 8 周。

1.4 标本采集与检测

1.4.1 酶联免疫吸附试验(ELISA)检测血清 ALP、OPG、BGP 水平 所有患者均在整复前及整复 8 周后次日清晨采集肘部静脉血 5 mL,放入含肝素的抗凝采血管中,以 3 000 r/min 离心 5 min,分离血清,置于-70℃冰箱中冻存。采用 ELISA 检测血清 ALP、BGP、OPG 水平。试验步骤均严格按照试剂说明书操作。

1.4.2 血液流变学指标 所有患者均在整复前及整复 8 周后采用上海澜瑞 ZL600i 型全自动血液流变检测仪进行血液流变学指标分析,检测指标包括血浆黏度、红细胞刚性指数、红细胞聚集指数及全血黏度等。

1.4.3 视觉模拟评分法(VAS)与肿胀评分检测 所有患者于整复前、整复后即刻、2、4、8 周检测 VAS 评分与肿胀评分。(1)VAS 评分:取长为 10 cm 游标尺,其中一端指示为 0 分,标记为无痛反应,另一端指示为 10 分,标记为剧痛反应,中间位置则表示为不同程度的疼痛反应,使患者根据自身情况通过移动卡尺将自身不同的疼痛程度反映在游标尺上。(2)肿胀评分:依据《中华风湿病学》^[6] 中的肿胀评分指数标准,其中 0 分为无肿胀现象;1 分为轻度肿胀且伴随较浅但仍清晰可见的皮纹;2 分为中度肿胀且皮纹逐渐模糊、变浅;3 分为重度肿胀,不存在皮纹并具有关节积液。

1.4.4 关节功能及活动度评定 所有患者于整复前、整复后即刻、2、4、8 周对关节活动度及关节功能进行检测。(1)腕关节与掌指关节活动度检测,使用罗盘式量角器分别让患者进行腕关节的掌屈、背伸、桡偏、尺偏,掌指关节的屈曲、背伸、外展、内收等活动,并对各自测量的角度进行详细记录,重复检测 2 次,取平均值作为患者的最终活动角度。(2)Cooney 腕关节功能评分,内容涵盖功能、疼痛程度、活动范围、屈曲/伸展活动度和握力 5 个部分,结束后将评分指标进行统计并算出总分值,其中优为<89~100 分,良为<79~89 分;一般为 65~79 分,差为<65 分。

1.4.5 X 射线评分 所有患者于整复前、整复后即刻、2、4、8 周依据文献^[7]应用 Lane-Sandhu X 射线评分评估骨折愈合情况,评估标准包括骨连接、骨塑形、骨形成。骨形成标准:0 分为无形成;1 分为形成 0%~25%;2 分为形成>25%~50%;3 分为形成>50%~75%;4 分为形成>75%~100%。骨连接标准:0 分为伴随较明显骨折线;2 分为伴随浅显骨折线;4 分为未见骨折线。骨塑形标准:0 分为不存在骨塑形;2 分为伴随骨髓腔;4 分为皮质骨塑形。结果以

平均分表示,得分越高则表示愈合效果越好。

1.5 统计学处理 采用 SPSS23.0 统计软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用独立样本 t 检验;两组内比较采用配对 t 检验;重复测量资料采用重复测量方差分析,若不存在交互效应则采用主效应检验来评价处理因素的效应,若存在交互效应,则进一步做单独效应分析,采用单因素方差分析组内效应,事后比较采用 LSD- t 检验,不同时间点两组间比较采用多变量方差分析;计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组患者血清 ALP、BGP、OPG 水平比较 整复前两组患者的血清 ALP、BGP、OPG 水平比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);整复后,两组患者血清 ALP、BGP、OPG 水平高于整复前,且治疗组高于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。

2.2 两组患者血液流变学指标比较 整复前,两组患者的血浆黏度、红细胞刚性指数、红细胞聚集指数、

全血黏度比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);整复后,两组患者的血浆黏度、红细胞刚性指数、红细胞聚集指数、全血黏度低于整复前,且治疗组低于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$),见表 3。

2.3 两组患者整复前后 VAS、肿胀评分比较 两组患者整复前后 VAS 评分存在时间、组间效应($P_{\text{时间}} < 0.001$ 、 $P_{\text{组间}} = 0.027$),但不存在交互效应($P_{\text{交互}} = 0.056$),见表 4。两组患者肿胀评分存在时间、组间、交互效应($P_{\text{时间}} < 0.001$ 、 $P_{\text{组间}} < 0.001$ 、 $P_{\text{交互}} = 0.026$)。对照组不同时间肿胀评分比较结果为整复后 2 周和整复后 4 周的肿胀评分低于整复前和整复后即刻($P < 0.05$),整复后 8 周肿胀评分低于整复前、整复后即刻和整复后 2 周($P < 0.05$)。治疗组不同时间肿胀评分比较结果为整复后 8 周 $<$ 整复后 4 周 $<$ 整复后 2 周 $<$ 整复后即刻和整复前($P < 0.05$),但整复前与整复后即刻肿胀评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。多变量方差分析结果显示,治疗组整复后 4 周、整复后 8 周的肿胀评分低于对照组($F = 3.990$ 、 8.522 , $P < 0.05$),见表 5。

表 2 两组患者整复前后血清 ALP、BGP、OPG 水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	ALP(U/L)		BGP(μ g/L)		OPG(ng/mL)	
		整复前	整复后	整复前	整复后	整复前	整复后
对照组	60	120.85 $\pm$ 15.25	169.60 $\pm$ 20.06 ^①	12.25 $\pm$ 1.53	18.43 $\pm$ 4.15 ^①	249.87 $\pm$ 25.81	272.71 $\pm$ 32.52 ^①
治疗组	60	121.19 $\pm$ 15.30	185.87 $\pm$ 23.63 ^①	12.19 $\pm$ 1.55	21.78 $\pm$ 4.35 ^①	250.12 $\pm$ 24.20	289.53 $\pm$ 37.97 ^①
<i>t</i>		0.122	4.066	-0.213	4.316	0.055	2.606
<i>P</i>		0.903	<0.001	0.831	<0.001	0.956	0.010

注:与同组整复前比较,^① $P < 0.05$ 。

表 3 两组患者整复前后血液流变学指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	血浆黏度(mPa/s)		红细胞刚性指数(%)		红细胞聚集指数(%)		全血黏度(mPa/s)	
		整复前	整复后	整复前	整复后	整复前	整复后	整复前	整复后
对照组	60	1.86 $\pm$ 0.22	1.53 $\pm$ 0.17 ^①	6.32 $\pm$ 0.62	5.95 $\pm$ 0.37 ^①	4.52 $\pm$ 0.62	3.35 $\pm$ 0.37 ^①	6.15 $\pm$ 0.55	5.05 $\pm$ 0.43 ^①
治疗组	60	1.87 $\pm$ 0.23	1.34 $\pm$ 0.12 ^①	6.35 $\pm$ 0.65	5.05 $\pm$ 0.28 ^①	4.55 $\pm$ 0.59	2.37 $\pm$ 0.29 ^①	5.98 $\pm$ 0.58	4.29 $\pm$ 0.33 ^①
<i>t</i>		0.243	-7.073	0.259	-15.020	0.272	-16.150	-1.647	-10.860
<i>P</i>		0.808	<0.001	0.796	<0.001	0.786	<0.001	0.102	<0.001

注:与同组整复前比较,^① $P < 0.05$ 。

表 4 两组患者整复前后 VAS 评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	<i>n</i>	整复前	整复后即刻	整复后 2 周	整复后 4 周	整复后 8 周
对照组	60	7.55 $\pm$ 2.09	7.63 $\pm$ 2.12	5.80 $\pm$ 1.70	4.69 $\pm$ 1.31	3.41 $\pm$ 0.55
治疗组	60	7.60 $\pm$ 2.15	7.59 $\pm$ 2.06	5.78 $\pm$ 1.68	4.25 $\pm$ 1.02	2.38 $\pm$ 0.35
<i>F</i> _{时间} / <i>P</i> _{时间}				186.500/ $<$ 0.001		
<i>F</i> _{组间} / <i>P</i> _{组间}				4.937/0.027		
<i>F</i> _{交互} / <i>P</i> _{交互}				2.313/0.056		

2.4 两组患者整复前后 Cooney 评分比较 两组患者 Cooney 评分存在时间、组间、交互效应($P_{\text{时间}} <$

0.001 、 $P_{\text{组间}} < 0.001$ 、 $P_{\text{交互}} < 0.001$)。对照组和治疗组不同时间 Cooney 评分比较结果为整复前 $<$ 整复后

即刻<整复后 2 周<整复后 4 周<整复后 8 周($P<0.05$)。多变量方差分析结果显示,整复后 2 周、4 周及 8 周治疗组患者 Cooney 评分高于对照组($F=8.758、2.293、3.873, P<0.05$),见表 6。

表 5 两组患者整复前后肿胀评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	<i>n</i>	整复前	整复后即刻	整复后 2 周	整复后 4 周	整复后 8 周
对照组	60	2.32±0.59	2.30±0.61	1.85±0.48 ^{①②}	1.62±0.37 ^{①②}	1.33±0.25 ^{①②③}
治疗组	60	2.31±0.60	2.29±0.58	1.80±0.40 ^{①②}	1.39±0.25 ^{①②③*}	1.02±0.13 ^{①②③④*}
$F_{\text{时间}}/P_{\text{时间}}$				141.800/<0.001		
$F_{\text{组间}}/P_{\text{组间}}$				10.700/<0.001		
$F_{\text{交互}}/P_{\text{交互}}$				2.779/0.026		

注:与同组整复前比较,^① $P<0.05$;与同组整复后即刻比较,^② $P<0.05$;与同组整复后 2 周比较,^③ $P<0.05$;与同组整复后 4 周比较,^④ $P<0.05$;与对照组比较,* $P<0.05$ 。

表 6 两组患者整复前后 Cooney 评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	<i>n</i>	整复前	整复后即刻	整复后 2 周	整复后 4 周	整复后 8 周
对照组	60	27.25±2.60	45.30±2.59 ^①	65.51±4.18 ^{①②}	82.68±5.60 ^{①②③}	89.41±6.63 ^{①②③④}
治疗组	60	27.29±2.58	46.31±2.60 ^①	72.21±4.20 ^{①②*}	85.02±5.58 ^{①②③*}	94.59±7.96 ^{①②③④*}
$F_{\text{时间}}/P_{\text{时间}}$				368.200/<0.001		
$F_{\text{组间}}/P_{\text{组间}}$				77.160/<0.001		
$F_{\text{交互}}/P_{\text{交互}}$				8.650/<0.001		

注:与同组整复前比较,^① $P<0.05$;与同组整复后即刻比较,^② $P<0.05$;与同组整复后 2 周比较,^③ $P<0.05$;与同组整复后 4 周比较,^④ $P<0.05$;与对照组比较,* $P<0.05$ 。

2.5 两组患者整复前后桡骨缩短距离、背伸及掌屈角度比较 两组患者整复前后的桡骨缩短距离存在时间效应($P_{\text{时间}}<0.001$),见表 7。两组患者背伸角度存在时间、组间、交互效应($P_{\text{时间}}<0.001、P_{\text{组间}}<0.001、P_{\text{交互}}<0.001$)。对照组和治疗组不同时间背伸角度比较结果为整复前<整复后即刻<整复后 2 周<整复后 4 周<整复后 8 周($P<0.05$)。多变量方差分析结果显示,整复后 8 周治疗组患者背伸角度大

于对照组($F=3.475, P<0.05$),见表 8。两组患者掌屈角度存在时间、组间、交互效应($P_{\text{时间}}<0.001、P_{\text{组间}}<0.001、P_{\text{交互}}<0.001$)。治疗组和对照组不同时间掌屈角度比较结果为整复前及整复后即刻<整复后 2 周<整复后 4 周<整复后 8 周($P<0.05$)。多变量方差分析结果显示,整复后 8 周治疗组患者掌屈角度大于对照组($F=2.042, P<0.05$),见表 9。

表 7 两组患者整复前后桡骨缩短距离比较($\bar{x}\pm s$,mm)

组别	<i>n</i>	整复前	整复后即刻	整复后 2 周	整复后 4 周	整复后 8 周
对照组	60	3.20±0.62	3.18±0.60	2.59±0.52	2.39±0.55	1.34±0.28
治疗组	60	3.19±0.65	3.21±0.59	2.62±0.49	2.08±0.51	1.02±0.17*
$F_{\text{时间}}/P_{\text{时间}}$				7.313/<0.001		
$F_{\text{组间}}/P_{\text{组间}}$				303.000/0.365		
$F_{\text{交互}}/P_{\text{交互}}$				3.617/0.804		

表 8 两组患者整复前后背伸角度比较($\bar{x}\pm s$,°)

组别	<i>n</i>	整复前	整复后即刻	整复后 2 周	整复后 4 周	整复后 8 周
对照组	60	5.02±0.61	5.05±0.68 ^①	20.75±4.59 ^{①②}	30.68±4.80 ^{①②③}	41.24±9.88 ^{①②③④}
治疗组	60	5.03±0.60	5.08±0.65 ^①	23.02±4.63 ^{①②}	35.12±4.65 ^{①②③}	48.12±9.92 ^{①②③④*}
$F_{\text{时间}}/P_{\text{时间}}$				39.140/<0.001		
$F_{\text{组间}}/P_{\text{组间}}$				1 273.000/<0.001		
$F_{\text{交互}}/P_{\text{交互}}$				9.229/<0.001		

注:与同组整复前比较,^① $P<0.05$;与同组整复后即刻比较,^② $P<0.05$;与同组整复后 2 周比较,^③ $P<0.05$;与同组整复后 4 周比较,^④ $P<0.05$;与对照组比较,* $P<0.05$ 。

2.6 两组患者整复前后 X 射线评分比较 两组患者 X 射线评分存在时间、组间、交互效应($P_{\text{时间}} < 0.001$ 、 $P_{\text{组间}} < 0.001$ 、 $P_{\text{交互}} = 0.002$)。治疗组和对照组不同时间 X 射线评分比较结果为整复前及整复后即刻 <

整复后 2 周 < 整复后 4 周 < 整复后 8 周($P < 0.05$)。多变量方差分析结果显示,治疗组整复后 8 周的 X 射线评分高于对照组($F = 19.010$, $P < 0.05$),见表 10。

表 9 两组患者整复前后掌屈角度比较($\bar{x} \pm s, ^\circ$)

组别	<i>n</i>	整复前	整复后即刻	整复后 2 周	整复后 4 周	整复后 8 周
对照组	60	8.40±1.25	8.39±1.30	25.56±2.49 ^{①②}	40.49±2.55 ^{①②③}	52.55±5.46 ^{①②③④}
治疗组	60	8.35±1.19	8.42±1.24	30.28±2.52 ^{①②*}	46.79±2.11 ^{①②③}	55.06±6.76 ^{①②③④*}
<i>F</i> _{时间} / <i>P</i> _{时间}				478.600/<0.001		
<i>F</i> _{组间} / <i>P</i> _{组间}				104.100/<0.001		
<i>F</i> _{交互} / <i>P</i> _{交互}				22.640/<0.001		

注:与同组整复前比较,^① $P < 0.05$;与同组整复后即刻比较,^② $P < 0.05$;与同组整复后 2 周比较,^③ $P < 0.05$;与同组整复后 4 周比较,^④ $P < 0.05$;与对照组比较,* $P < 0.05$ 。

表 10 两组患者整复前后 X 射线评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	<i>n</i>	整复前	整复后即刻	整复后 2 周	整复后 4 周	整复后 8 周
对照组	60	0.28±0.07	0.32±0.10	1.45±0.17 ^{①②}	2.89±0.25 ^{①②③}	3.56±0.46 ^{①②③④}
治疗组	60	0.33±0.08	0.29±0.07	1.52±0.22 ^{①②}	3.01±0.30 ^{①②③}	3.80±0.49 ^{①②③④*}
<i>F</i> _{时间} / <i>P</i> _{时间}				17.170/<0.001		
<i>F</i> _{组间} / <i>P</i> _{组间}				3 989.000/<0.001		
<i>F</i> _{交互} / <i>P</i> _{交互}				4.218/0.002		

注:与同组整复前比较,^① $P < 0.05$;与同组整复后即刻比较,^② $P < 0.05$;与同组整复后 2 周比较,^③ $P < 0.05$;与同组整复后 4 周比较,^④ $P < 0.05$;与对照组比较,* $P < 0.05$ 。

3 讨 论

古籍中曾提及:“腕伤者,卒然致损,常为断骨伤筋,故血气两隔不能周荣,因而须复位系缚以调血气”。而正骨复位不仅对软组织伤害较小,且在提高骨愈合方面效果良好^[8-9]。而正骨后固定作为弹性外固定,通常是利用夹板与绑带的束缚对肌肉和腕部分别产生收缩力和压力等刺激应力来稳定复位、促进骨愈合^[10]。复位后规范的功能训练不仅利于患肢恢复还可有效避免关节僵硬等不良并发症发生^[11-13]。但由于骨折部位的嵌插和肌肉的紧张感较强导致压力有限,使单独复位治疗效果可能不甚理想^[14]。

由于外界因素的影响,治疗时常会对机体产生一定刺激造成系列应激反应。而治疗时的对位及角度变化可严重影响骨折后的复位效果。DRF 后由于骨间膜张力及肌群拉力的作用,导致骨折部位移位、成角、旋转,而复位后采用夹板固定可塑性良好并可维持桡骨腕关节面尺倾角、背伸角。但单纯复位外固定仍伴有治疗周期长、肿胀疼痛消除缓慢等问题,常需联合其他方式干预治疗。石氏伤科手法复位符合逆损伤机制的复位原则,通过恢复角度偏差在恢复前臂旋转功能、骨折断端稳定性及活动度上的改善均良好。石氏伤科正骨夹板适用于多种类型的骨折和关节损伤的治疗。而复元活血汤是一种中药方剂,具有舒筋活络、活血化瘀的作用,主要适用于骨折后的康

复期并可促进骨折愈合、缓解疼痛、减轻局部水肿及肌肉劳损、扭伤等功能的改善。本研究发现,在复位后两组背伸角、掌屈角较复位前均有改善,在整复后 8 周治疗组的 Cooney 评分显著升高;整复后 2 周、4 周及 8 周治疗组患者 Cooney 评分高于对照组($F = 8.758$ 、 2.293 、 3.873 , $P < 0.05$)。整复后 8 周治疗组患者背伸角度、掌屈角度、X 射线评分大于对照组($F = 3.475$ 、 2.042 、 19.010 , $P < 0.05$)。以上结果均提示复元活血汤联合石氏伤科正骨夹板对 DRF 患者的远期预后较好。与此同时,整复后治疗组血浆黏度、红细胞刚性指数、红细胞聚集指数、全血黏度也明显降低,ALP、BGP、OPG 等血清标志物水平升高,这提示复元活血汤联合石氏伤科正骨夹板不仅在降低疼痛及肿胀程度中可能具有一定积极作用,还对于加快 DRF 患者的康复进程具有一定价值。但具体调节机制还需进一步明确。

《素问·阴阳应象大论》表示“气攻痛,形攻肿,先痛后肿者气攻形也,先肿后痛者形攻气也”^[15]。DRF 时由于筋骨断裂至经络受损、疼痛肿胀、气血阻滞,因此在治疗上应以理气消痛、活血化瘀为主。复元活血汤来源于《医学发明》,是由红花、柴胡、当归、瓜蒌、续断、生甘草等、桃仁、酒大黄、苏木等中草药组成,有“伤科第一方”之美称,在四肢、肋骨、脊柱等骨伤治疗中效果良好^[16-17]。方中酒大黄具有除滞败血,引瘀血

下行的功效。柴胡则可在理气活血的同时引诸药入肝经。两药合用,以攻散瘀,同为君药。苏木和当归不仅祛瘀绝伤,还可发挥清热消肿之效,为佐药。红花、桃仁具有消肿、活血、抑痛等功效,为臣药。而甘草则具有缓急止痛、调和诸药之效。且有研究表明,复元活血汤对于促进骨折早期的愈合效果良好^[18]。而在夹板外固定联合相关活血中药在 DRF 治疗的结果中,采用复位固定后与中药内服的治疗组腕关节功能效果良好^[19]。有学者表示,二者联合治疗不仅促进关节功能恢复良好,且治疗总有效率较高^[20]。石氏伤科正骨夹板作为一种用于治疗骨折的固定装置可帮助稳定骨折部位,促进骨折愈合,它可通过减少骨折处的移动应力从而减少骨折进一步移位。而对于 DRF 而言,石氏伤科正骨夹板主要是保持骨的稳定性从而促进骨折愈合。复元活血汤作为一种中草药方剂,其中包含多种具有活血化瘀、消肿止痛作用的中草药成分。该方剂可以促进血液循环,加速局部组织的新陈代谢,增加骨折处的血液供应,提高骨折愈合的速度。其作用机制主要是通过活血化瘀、消肿止痛促进血液循环,加速组织新陈代谢,减轻炎症反应,促进骨愈合。综合起来,石氏伤科正骨夹板和复元活血汤可以共同作用于 DRF 的治疗,一方面通过固定和保护骨折部位,保持骨折处的稳定性;另一方面通过活血化瘀、消肿止痛的作用,促进血液循环,改善组织缺血、缺氧状态,加速新陈代谢,从而提高骨折的愈合速度。然而,从传统中医理论和临床实践来看,在使用复元活血汤和正骨夹板时可能存在一些潜在的不良反应和安全问题,方中的成分可能会引起患者胃肠道不适、恶心、呕吐、过敏等不良反应,此外,方中的某些成分可能与其他药物发生相互作用导致药物代谢的改变或增加其他药物的不良反应风险。另有研究表明,正骨夹板在使用中也可能导致局部压力溃疡、皮肤损伤或感染等不良反应,此外,错误的夹板使用可能会导致不良的影响,例如错位、骨折愈合延迟或关节僵硬等^[21]。对于复元活血汤联合正骨夹板治疗的研究结果也存在一定的不一致性,由于不同的研究可能采用不同的设计和方法,包括样本量、研究对象、研究时长等方面的差异。同时,一些研究可能存在样本选择偏倚、操作偏倚、报告偏倚等问题。且不同的疾病类型和不同的疾病严重程度可能对治疗效果产生影响。同一种治疗方法在不同的疾病下可能产生不同的疗效,每个个体的身体状况和反应都有所不同,因此对同一种治疗方法的反应结果也可能存在差异。鉴于以上因素,需要进一步进行高质量、大样本、随机对照的临床研究来明确复元活血汤联合正骨夹板治疗的效果和安全性。同时,临床医生也需根据患者具体情况和医学经验综合考虑多个因素来制订最佳的治疗方案。

综上所述,复元活血汤联合石氏伤科正骨夹板对

于治疗 DRF 患者的效果良好,对减轻疼痛和肿胀反应具有积极效用,但在血流动力学的调节上还需做进一步研究。同时,由于临床上对于 DRF 的分型较多且当前也并无一种治疗方法用于全部类别的 DRF,因此,临床上还应依据患者情况制订对应治疗方案。

参考文献

- [1] CONSTANTINE R S, LE E L H, GEHRING M B, et al. Risk factors for infection after distal radius fracture fixation: analysis of impact on cost of care[J]. J Hand Surg Glob Online, 2022, 4(3): 123-127.
- [2] 薛伟美, 候永洋, 庄志杰. 中西医结合保守治疗老年桡骨远端骨折临床分析[J]. 中国医学创新, 2014, 11(3): 92-94.
- [3] 陈述祥, 康乐, 陈辉强, 等. 夹板外固定结合中药治疗老年人桡骨远端骨折的临床对照试验[J]. 中国骨伤, 2008, 21(3): 181-183.
- [4] 羊东, 马云, 赵育刚, 等. 复元活血汤联合接棒内固定治疗脊柱骨折患者的效果研究[J]. 重庆医学, 2020, 49(增刊 2): 201-203.
- [5] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002: 339-342.
- [6] 蒋明等主编. 中华风湿病学[M]. 北京: 华夏出版社, 2004: 105-123.
- [7] WORKING Z M, PETERSON D, LAWSON M, et al. Collagen X longitudinal fracture biomarker suggests staged fixation in tibial plateau fractures delays rate of endochondral repair[J]. J Orthop Trauma, 2022, 36(Suppl 2): S32-S39.
- [8] VOSBIKIAN M M, KETONIS C, HUANG R, et al. Optimal positioning for volar plate fixation of a distal radius fracture[J]. Orthop Clin North Am, 2016, 47(1): 235-244.
- [9] PAKSIMA N, KHURANA S, SOOJIAN M, et al. Fracture of the distal ulna metaphysis in the setting of distal radius fractures[J]. Bull Hosp Jt Dis, 2017, 75(2): 104-108.
- [10] 黄海晶, 温建民. 钢板内固定与小夹板治疗桡骨远端关节内骨折的效果比较[J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(4): 631-636.
- [11] 吴国芬, 黄挺, 郎永. 分骨垫在儿童尺桡骨下段双骨折侧方移位矫正中的应用[J]. 中医正骨, 2019, 31(11): 64-66.
- [12] DEWAN N, MACDER M J C, MACINTY R J, et al. Secondary falls/osteoporotic fracture prevention for patients with distal radius fracture: survey of therapist's knowledge and clinical practice patterns[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2016, 97(10): e138-e139.
- [13] 赵勇, 董青青, 秦伟凯, 等. 中医综合康复对桡骨远端骨折治疗后关节功能恢复的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2017, 30(1): 42-46.
- [14] 申琳, 曾宪铁. 桡骨远端骨折的分型及治疗进展[J]. 中国中西医结合外科杂志, 2017, 23(3): 330-333.
- [15] 高淑兰, 周芳, 亢孝弟, 等. 化瘀止痛散在(下转第 639 页)

[4] WANG L, CHEN Q, YU Q, et al. TREM-1 aggravates chronic obstructive pulmonary disease development via activation NLRP3 inflammasome-mediated pyroptosis [J]. *Inflamm Res*, 2021, 70(9): 971-980.

[5] LIN L, SONG Q, CHENG W, et al. Comparison of predictive value of CAT and change in CAT in the short term for future exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease [J]. *Ann Med*, 2022, 54(1): 875-885.

[6] MA W C, YE L, ZHONG C H, et al. Kynurenine produced by tryptophan 2, 3-dioxygenase metabolism promotes glioma progression through an aryl hydrocarbon receptor-dependent signaling pathway [J]. *Cell Biol Int*, 2022, 46(10): 1577-1587.

[7] HALPIN D, CRINER G J, PAPI A, et al. Global initiative for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive lung disease: the 2020 GOLD science committee report on COVID-19 and chronic obstructive pulmonary disease [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2021, 203(1): 24-36.

[8] STANOJEVIC S, KAMINSKY D A, MILLER M R, et al. ERS/ATS technical standard on interpretive strategies for routine lung function tests [J]. *Eur Respir J*, 2022, 60(1): 2101499.

[9] 刘韩韩, 朱蕾. Th17/Treg 在慢性阻塞性肺疾病中的研究进展 [J]. *复旦学报(医学版)*, 2023, 50(1): 147-153.

[10] 汪群智, 盛美玲. 慢性阻塞性肺病患者肺部菌群结构与全身炎症反应的关系研究 [J]. *中国实用内科杂志*, 2022, 42(3): 219-223.

[11] 李素素, 常艳, 魏伟. 色氨酸 2, 3-双加氧酶调控炎症免疫反应在疾病中的作用 [J]. *生理科学进展*, 2021, 52(1): 72-76.

[12] PICIU F, BALAS M, BADEA M A, et al. TRP channels in tumoral processes mediated by oxidative stress and inflammation [J]. *ANTIOXIDANTS*, 2023, 12(7): 1327.

[13] MEIER M A, OTTIGER M, VÖGELI A, et al. Activation of the serotonin pathway is associated with poor outcome in COPD exacerbation: results of a long-term cohort study [J]. *Lung*, 2017, 195(3): 303-311.

[14] GRASSELLI G, ZANGRILLO A, ZANELLA A, et al. Baseline characteristics and outcomes of 1 591 patients infected with SARS-CoV-2 admitted to ICUs of the lombardy region, Italy [J]. *JAMA*, 2020, 323(16): 1574-1581.

[15] CHEONG J E, SUN L. Targeting the IDO1/TDO2-KYN-AhR pathway for cancer immunotherapy - challenges and opportunities [J]. *Trends Pharmacol Sci*, 2018, 39(3): 307-325.

[16] STONE T W, WILLIAMS R O. Modulation of T cells by tryptophan metabolites in the kynurenine pathway [J]. *Trends Pharmacol Sci*, 2023, 44(7): 442-456.

[17] 张莉, 王书香, 王玲玲, 等. 老年慢性阻塞性肺疾病合并下呼吸道细菌感染者 FeNO、PCT 水平与肺功能及 CAT 评分的关联 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2023, 33(15): 2261-2265.

[18] SARI C P, HANIFAH S, ROSDIANA R, et al. The COPD (chronic obstructive pulmonary disease) assessment test: assessment of therapeutic outcomes of patients at private hospitals in Yogyakarta [J]. *J Pharm Bioallied Sci*, 2020, 12(Suppl 2): 821-825.

[19] GIL H I, ZO S, JONES P W, et al. Clinical characteristics of COPD patients according to COPD assessment test (CAT) score level: cross-sectional study [J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2021, 16: 1509-1517.

[20] 王述红, 邱容, 罗晓斌, 等. 慢性阻塞性肺疾病患者血气分析指标, FeNO、EOS% 水平变化与 CAT 评分的相关性研究 [J]. *现代检验医学杂志*, 2021, 36(4): 156-161.

[21] MICHAELIS S, ZELZER S, SCHNEDL W J, et al. Assessment of tryptophan and kynurenine as prognostic markers in patients with SARS-CoV-2 [J]. *Clin Chim Acta*, 2022, 525: 29-33.

(收稿日期: 2023-08-24 修回日期: 2023-12-13)

(上接第 634 页)

桡骨远端骨折治疗中的疗效观察 [J]. *中国医院药学杂志*, 2014, 34(3): 224-226.

[16] 戴有志, 黄慧君. 伤科第一方复元活血汤 [J]. *台湾中医临床医学杂志*, 2007, 13(2): 147-152.

[17] 王飞, 傅强, 刘华根. 复元活血汤的现代骨科学临床应用进展 [J]. *临床和实验医学杂志*, 2014, 13(8): 687-689.

[18] 于波, 张秀杰, 谢进. 复元活血汤对骨折早期血管内皮生长细胞因子活性的影响 [J]. *时珍国医国药*, 2011, 22(1): 36-38.

[19] 张建龙, 刘丁铭, 冯太升, 等. 加味复元活血汤联合手法复位夹板外固定治疗桡骨远端骨折的疗效观察 [J]. *成都医学院学报*, 2022, 17(3): 316-319.

[20] WU H Y, WANG Y R, GUI J, et al. Shi's Yi-Qi Bu-Shen Tong-Luo decoction combined with manipulation in the management of wrist stiffness after distal radius fracture: study protocol clinical trial (SPIRIT Compliant) [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(9): e19308.

[21] KOSTRETZIS L, ZIGRAS F, BAMPIS I, et al. Radial neck fracture nonunion: a case report and novel fixation technique [J]. *Orthop Rev (Pavia)*, 2022, 14(1): 32375.

(收稿日期: 2023-08-26 修回日期: 2023-11-26)