DOI:10.13193/j.issn.1673-7717.2026.08.006

复元活血汤配合自然铜丸、磁疗对老年桡骨远端骨折患者VAS评分及血清胶原、miR-188、miR-206表达的影响

孔祥颖,夏阳,秦泗锋
(南京中医药大学连云港附属医院,连云港市中医院,江苏 连云港 222000)

摘要:目的 探讨复元活血汤配合自然铜丸、磁疗对老年桡骨远端骨折患者疼痛程度视觉模拟评分法(Visual analogue scale,VAS)评分及血清胶原、miR-188、miR-206表达的影响。方法 研究收集2021年5月—2024年1月期间接受治疗的123例老年桡骨远端骨折患者,随机分为3组,每组41例。3组均接受内固定治疗,术后对照A组予以复元活血汤治疗,对照B组予以自然铜丸、磁疗治疗,观察组予以复元活血汤配合自然铜丸、磁疗。观察对比3组骨痂评分、骨折愈合时间及治疗前后疼痛程度、消肿指数、血清Ⅰ型胶原相关指标[Ⅰ型胶原氨基端前肽(Propeptide of type I procollagen,PINP)、Ⅰ型胶原羧基端肽β特殊序列(Special sequence of carboxy terminal peptide beta of type I collagen,β-CTX)]、D-二聚体(D-dimer,D-D)、纤维蛋白原(Fibrinogen,FIB)、miR-188、miR-206表达、改良Mayo腕关节功能评分。结果 观察组骨痂评分高于对照A、B组,骨折愈合时间短于对照A、B组($P<0.05$),对照A、B组相比,差异无统计学意义($P>0.05$);治疗1、4周后,观察组VAS评分低于对照A、B组,消肿指数高于对照A、B组($P<0.05$),对照A、B组相比,差异无统计学意义($P>0.05$);治疗1、4周后,观察组FIB、D-D水平、miR-188、miR-206表达低于对照A、B组,PINP、β-CTX水平高于对照A、B组($P<0.05$),对照A、B组相比,差异无统计学意义($P>0.05$);观察组治疗后3、6个月改良Mayo腕关节功能评分高于对照A、B组($P<0.05$),对照A、B组相比,差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 复元活血汤配合自然铜丸、磁疗治疗老年桡骨远端骨折术后患者,可明显减轻患者肿胀程度,改善凝血功能及腕关节功能,降低VAS评分及miR-188、miR-206表达,提高血清胶原相关指标水平及骨痂质量,缩短骨折愈合时间,效果较为显著。

关键词:复元活血汤;自然铜丸;磁疗;桡骨远端骨折;VAS评分;血清胶原;miR-188;miR-206
中图分类号:R274.11 **文献标志码:**A **文章编号:**1673-7717(2026)08-0028-05

Effect of Fuyuan Huoxue Decoction(复元活血汤) Combined with Natural Copper Pills and Magnetic Therapy on VAS Score and Expressions of Serum Collagen, miR-188 and miR-206 in Elderly Patients with Distal Radius Fracture

KONG Xiangying, XIA Yang, QIN Sifeng
(Lianyungang Affiliated Hospital of Nanjing University of Chinese Medicine, Lianyungang Hospital of Traditional Chinese Medicine, Lianyungang 222000, Jiangsu, China)

Abstract: *Objective* To investigate the effect of Fuyuan Huoxue Decoction(复元活血汤) combined with natural copper pills and magnetic therapy on the pain degree(VAS) score and the expressions of serum collagen, miR-188 and miR-206 in the elderly patients with distal radius fractures. *Methods* This study collected 123 elderly patients with distal radius fractures who received treatment in the hospital from May 2021 to January 2024. They were randomly divided into three groups, with 41 patients in each group. All 3 groups received internal fixation treatment. After operation, control group A was treated with Fuyuan Huoxue Decoction, control group B was treated with natural copper pills and magnetic therapy, and the observation group was treated with Fuyuan Huoxue Decoction combined with natural copper pills and magnetic therapy. The callus score, fracture healing time, pain degree, swelling index, the serum levels of type I collagen-related indicators[type I collagen amino terminal propeptide(PINP), type I collagen carboxy terminal peptide β special sequence(β-CTX)], D-dimer(D-D), fibrinogen(FIB), miR-188 and miR-206 and improved Mayo wrist function score before and after treatment of the three groups were observed and compared.

基金项目:国家自然科学基金项目(81801213)
作者简介:孔祥颖(1982-),男,江苏连云港人,副主任医师,硕士,研究方向:创伤、关节。
通讯作者:夏阳(1987-),男,江苏连云港人,副主任中医师,学士,研究方向:中医骨伤。E-mail:52399678@qq.com。

Results The callus score of the observation group was higher than that of the control group A and B, and the fracture healing time was shorter than that of the control group A and B ($P<0.05$). The comparison between control group A and B had no significant difference ($P>0.05$). After 1 and 4 weeks of treatment, the VAS score of the observation group was lower than that of the control groups A and B, and the swelling index was higher than that of the control groups A and B ($P<0.05$). The comparison between control group A and B had no significant difference ($P>0.05$). After 1 and 4 weeks of treatment, the expressions of FIB, D－D, miR－188 and miR－206 in the observation group were lower than those in the control group A and B, and the levels of PINP and β－CTX were higher than those in the control group A and B ($P<0.05$). The comparison between control group A and B had no significant difference ($P>0.05$). The modified Mayo wrist function of the observation group was higher than that of the control group A and B at 3 and 6 months after treatment ($P<0.05$), and there was no significant difference compared with those of the control group A and B ($P>0.05$). *Conclusion* Fuyuan Huoxue Decoction, natural copper pills and magnetic therapy for the elderly patients with distal radius fractures after surgery can significantly reduce the swelling of the patients and improve the coagulation function and wrist joint function, reduce the VAS score and the expressions of miR－188 and miR－206, increase the serum collagen－related index level and the quality of the callus, and shorten the healing time of fractures. The effect is more significant.

Keywords: Fuyuan Huoxue Decoction (复元活血汤); natural copper pills; magnetic therapy; distal radius fracture; VAS score; serum collagen; miR－188; miR－206

桡骨远端骨折为临床常见骨折类型，多因骨质疏松、低能量损伤所致，且老年群体患病率远高于年轻人群[1-3]。现阶段，老年桡骨远端骨折西医治疗主要通过复位、石膏固定等方式，中医治疗则以手法复位、小夹板外固定为主，但单纯复位、固定治疗，骨折愈合时间较长，不利于患者功能恢复[4-5]。近年来，中药汤剂、丸剂在临床中逐渐凸显优势，复元活血汤为经典中药方剂，具有活血化瘀、补益肝肾之功效，用于治疗骨折效果显著[6]。自然铜丸具有散血止痛、活血化瘀、续骨养筋之功效，磁疗可通畅或重建骨折局部微循环，增加成骨细胞数，提高骨折局部钙盐聚集，已有研究证实，自然铜丸配合磁疗治疗桡骨远端骨折患者，消肿止痛作用显著[7]。基于此，本次研究首次采用复元活血汤配合自然铜丸、磁疗治疗老年桡骨远端骨折患者，分析其对患者疼痛程度及血清胶原、miR－188、miR－206表达的影响。结果如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本次研究收集我院2021年5月—2024年1月期间接受治疗的123例老年桡骨远端骨折患者，纳入标准：(1)均经X线、CT等影像学检查确诊，并行内固定手术治疗；(2)年龄＞60岁；(3)患者或其家属知情且同意本次研究，并自愿签署同意书；排除标准：(1)骨折断端粉碎严重者；(2)合并心肝肾等重要脏器功能障碍者；(3)妊娠期、哺乳期女性；(4)合并恶性肿瘤者；(5)有过敏体质者，或对本次研究所用药物成分具有使用禁忌证者。将所有患者按简单随机化分组法分组，按就诊顺序排序1～123号，其中将1～41号作为观察组，42～82号作为对照A组，剩余作为对照B组。本次研究经我院医学伦理委员会审核批准，观察组与对照A、B组在一般资料上比较，3组均衡($P>0.05$)。见表1。

1.2 方法

1.2.1 *治疗方法* 3组均行内固定手术治疗，术后对照A组予以复元活血汤治疗，组方：大黄12 g，当归10 g，柴胡10 g，红花10 g，桃仁10 g，茯苓10 g，天花粉10 g，泽泻10 g，青皮10 g，甘草5 g，上述药物以水煎煮，1剂/d，分早晚两次服用，200 mL/次。对照B组予以自然铜丸、磁疗治疗，自然铜丸组方：自然铜(煅)180 g，骨碎补50 g，续断45 g，丹参45 g，乳香35 g，没药30 g，甘草20 g，上述药物经粉碎机粉碎成粉后，选取枣花蜜加热熬炼，直至取一滴热蜂蜜滴入凉水中沉底成珠状，趁热按照1∶1比例将药粉与蜂蜜混合搅拌均匀，且软硬一致，平均分为90丸，规格：9 g/丸(含自然铜板2 g)，餐后0.5 h服用，1丸/次，3次/d；磁疗：选择夹板内置静贴磁片，磁场为多块磁片构成的静磁场，磁片材质为锶铁氧体，磁场强度为0.11～0.13 T，放置方法为异极对置法，磁疗每次20～30 min，1次/d。观察组予以复元活血汤配合自然铜丸、磁疗治疗，用药、用量同对照A组、对照B组。3组均连续治疗4周。

1.2.2 *检测方法* 3组均于空腹状态下抽取5 mL肘静脉血并离心取血清，保持于－20 ℃环境下待检。采用双抗体夹心

表1 3组老年桡骨远端骨折患者一般资料对比

组别	例数	性别/(男/女)	年龄/(岁，$\bar{x}\pm s$)	体质量指数/(kg/m^2，$\bar{x}\pm s$)	骨折AO分型/[例(%)]		合并症/[例(%)]	
					A型	C型	高血压	糖尿病
观察组	41	24/17	62～78(70.14±3.98)	23～29(26.41±1.58)	21(51.22)	20(48.78)	10(24.39)	8(19.51)
对照A组	41	26/15	61～79(69.25±4.29)	23～28(25.98±1.62)	23(56.10)	18(43.90)	9(21.95)	7(17.07)
对照B组	41	23/18	62～80(71.07±4.37)	22～29(26.04±1.58)	24(58.54)	17(41.46)	10(24.39)	7(17.07)
F/χ^2		0.472	1.910	0.876	0.460		0.090	0.956
P值		0.790	0.153	0.794	0.794		0.111	0.946

酶联免疫吸附法来测定血清Ⅰ型胶原相关指标[Ⅰ型胶原氨基端前肽(Propeptide of type Ⅰ procollagen,PINP)、Ⅰ型胶原羧基端肽β特殊序列(Special sequence of carboxy terminal peptide beta of type Ⅰ collagen,β-CTX)]水平,试剂盒购自上海华大基因科技公司;以实时荧光定量聚合酶链反应检测miR-188、miR-206表达,仪器及试剂盒分别购自美国Bio-RAD公司、北京天根生化科技有限公司;另抽取2 mL肘静脉血,置入枸橼酸钠抗凝管内,采用乳胶凝集试验法测定D-二聚体(D-Dimer,D-D)、纤维蛋白原(Fibrinogen,FIB)水平。本次研究试剂盒由日本希森美康公司生产,其具体操作均遵循仪器及试剂盒中的说明书严格进行。

1.3 观察指标

(1)治疗前、治疗1周、4周后疼痛程度、消肿情况。采用视觉模拟评分法(Visual analogue scale,VAS)评价疼痛程度,分值越高,疼痛越严重[8],根据参考文献相关标准计算方法[7]计算消肿指数。(2)骨痂评分、骨折愈合时间。骨痂根据上海骨伤科研究所制定X线片骨痂评定标准分为0~3分,其中0分:骨折断端清晰,无明显骨痂生长;1分:骨折断端模糊,骨痂密度较淡,如絮状;2分:骨折断端边缘接近消失,但仍可见,骨痂密度较深;3分:骨折断端边缘消失,骨痂密度进一步加深,与骨端基本相同[9]。(3)治疗前、治疗1、4周后FIB、D-D水平。(4)治疗前、治疗1、4周后血清Ⅰ型胶原相关指标PINP、β-CTX水平。(5)治疗前、治疗1、4周后miR-188、miR-206表达。(6)治疗前、治疗后3、6个月腕关节功能。采用改良Mayo腕关节功能评分法评价,总分100分,分值越高,腕关节恢复越良好[10]。

1.4 统计学方法

将本次研究中涉及的数据输入SPSS 21.0进行分析,计数资料以例数描述,采用χ^2检验;计量资料均确认具备方差齐性且服从正态分布,以平均数±标准差($\bar{x}\pm s$)描述,采用独立样本t检验;多组间比较采用单因素方差分析,其中两两比较采用SNK-q检验,以$P<0.05$表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 VAS评分、消肿指数

3组治疗前VAS评分、消肿指数相比,差异无统计学意义($P>0.05$);治疗1、4周后,观察组VAS评分低于对照A、B组,消肿指数高于对照A、B组($P<0.05$),对照A、B组VAS评分、消肿指数相比,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表2。

表2 3组老年桡骨远端骨折患者VAS评分、消肿指数对比($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	VAS评分/(分)			消肿指数/(%)		
		治疗前	治疗1周后	治疗4周后	治疗前	治疗1周后	治疗4周后
观察组	41	7.12±1.29	5.07±1.23[a]	1.69±0.52[a]	15.26±4.37	30.26±6.12[a]	67.92±8.23[a]
对照A组	41	7.25±1.34	5.84±1.15[a]	2.37±0.62[a]	14.98±5.03	23.47±5.24[a]	37.21±6.27[a]
对照B组	41	7.31±1.27	5.71±1.12[a]	2.25±0.59[a]	15.13±4.25	25.14±5.69[a]	40.12±6.13[a]
F值		0.229	5.110	16.156	0.039	15.826	244.432
P值		0.796	0.007	<0.001	0.962	<0.001	<0.001

注:a与治疗前相比,$P<0.05$。

2.2 骨痂评分、骨折愈合时间

观察组骨痂评分高于对照A、B组,骨折愈合时间短于对照A、B组($P<0.05$),对照A、B组骨痂评分、骨折愈合时间相比,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表3。

表3 3组老年桡骨远端骨折患者骨折愈合情况对比($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	骨痂评分/(分)	骨折愈合时间/(d)
观察组	41	2.72±0.17	32.27±2.98
对照A组	41	2.17±0.18	39.85±4.57
对照B组	41	2.20±0.17	37.52±4.15
F值		130.409	39.461
P值		<0.001	<0.001

2.3 FIB、D-D水平

3组治疗前FIB、D-D水平相比,差异无统计学意义($P>0.05$);治疗1、4周后,观察组FIB、D-D水平低于对照A、B组($P<0.05$),对照A、B组FIB、D-D水平相比,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表4。

2.4 血清Ⅰ型胶原相关指标水平

3组治疗前血清PINP、β-CTX水平相比,差异无统计学意义($P>0.05$);治疗1、4周后,观察组血清PINP、β-CTX水平高于对照A、B组($P<0.05$),对照A、B组PINP、β-CTX水平相比,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表5。

2.5 miR-188、miR-206表达

3组治疗前miR-188、miR-206表达相比,差异无统计学意义($P>0.05$);治疗1、4周后,观察组miR-188、miR-206表达低于对照A、B组($P<0.05$),对照A、B组miR-188、miR-206表达相比,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表6。

2.6 改良Mayo腕关节功能

3组治疗前改良Mayo腕关节功能评分相比,差异无统计学意义($P>0.05$);观察组治疗后3、6个月改良Mayo腕关节功能评分高于对照A、B组($P<0.05$),对照A、B组改良Mayo腕关节功能评分相比,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表7。

3 讨论

中医认为"肾主骨,生髓",随年龄增长,肾内精气损耗,致使肾气不足,骨骼强度下降,极易出现骨折,加之中医辨证将桡骨远端骨折归为肾虚血瘀范畴,故治疗需遵循活血化瘀、补肾强骨、养筋止痛之功效[11-12]。基于此,本次研究对老年桡骨远端骨折患者予以复元活血汤配合自然铜丸、磁疗治疗,观察组治疗1、4周后VAS评分、骨痂评分、消肿指数改善程度及骨折愈合时间均优于对照A、B组,治疗后3、6个月改良Mayo腕关节功能高于对照A、B组,提示复元活血汤配合自然铜丸、磁疗治疗老年桡骨远端骨折患者,可有效减轻患者肿胀、疼痛程度,

表4 3组老年桡骨远端骨折患者FIB、D-D水平对比($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	FIB/(g/L)			D-D/(mg/L)		
		治疗前	治疗1周后	治疗4周后	治疗前	治疗1周后	治疗4周后
观察组	41	4.84±1.07	3.29±0.74[a]	1.52±0.45[a]	1.05±0.34	0.75±0.18[a]	0.46±0.12[a]
对照A组	41	5.02±1.10	3.97±0.82[a]	2.87±0.64[a]	1.07±0.35	0.87±0.20[a]	0.70±0.14[a]
对照B组	41	4.93±1.07	3.85±0.80[a]	2.79±0.62[a]	1.04±0.32	0.86±0.16[a]	0.68±0.12[a]
*F*值		0.285	8.711	70.805	0.084	5.564	45.066
*P*值		0.753	<0.001	<0.001	0.919	0.005	<0.001

注:a与治疗前相比,$P<0.05$。

表5 3组老年桡骨远端骨折患者血清Ⅰ型胶原相关指标水平对比($\bar{x}\pm s$) 单位:ng/mL

组别	例数	PINP/(μg/mL)			β-CTX/(ng/L)		
		治疗前	治疗1周后	治疗4周后	治疗前	治疗1周后	治疗4周后
观察组	41	19.68±4.12	25.74±6.12[a]	29.41±4.32[a]	0.45±0.06	0.50±0.06[a]	0.54±0.06[a]
对照A组	41	18.74±4.09	22.41±5.69[a]	25.13±5.04[a]	0.44±0.07	0.46±0.05[a]	0.50±0.04[a]
对照B组	41	19.25±4.03	23.06±5.24[a]	25.74±5.16[a]	0.46±0.08	0.48±0.04[a]	0.51±0.05[a]
*F*值		0.545	3.939	9.326	0.826	6.390	6.922
*P*值		0.581	0.022	<0.001	0.441	0.002	0.001

注:a与治疗前相比,$P<0.05$。

表6 3组老年桡骨远端骨折患者miR-188、miR-206表达对比($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	miR-188			miR-206		
		治疗前	治疗1周后	治疗4周后	治疗前	治疗1周后	治疗4周后
观察组	41	0.81±0.09	0.54±0.10[a]	0.34±0.05[a]	0.49±0.07	0.32±0.04[a]	0.20±0.05[a]
对照A组	41	0.83±0.08	0.62±0.12[a]	0.45±0.08[a]	0.52±0.08	0.42±0.06[a]	0.28±0.07[a]
对照B组	41	0.84±0.08	0.60±0.15[a]	0.43±0.07[a]	0.50±0.07	0.40±0.08[a]	0.26±0.06[a]
*F*值		1.373	4.546	30.601	1.772	29.690	19.382
*P*值		0.257	0.013	<0.001	0.175	<0.001	<0.001

注:a与治疗前相比,$P<0.05$。

表7 3组老年桡骨远端骨折患者改良Mayo腕关节功能评分对比($\bar{x}\pm s$) 单位:分

组别	例数	治疗前	治疗后3个月	治疗后6个月
观察组	41	44.15±10.24	60.12±10.37[a]	72.45±10.63[a]
对照A组	41	45.23±11.37	54.32±10.31[a]	65.23±10.12[a]
对照B组	41	44.27±10.28	55.26±10.69[a]	66.24±10.25[a]
*F*值		0.127	3.633	5.867
*P*值		0.881	0.029	0.004

注:a与治疗前相比,$P<0.05$。

提高骨痂质量,促进骨折愈合,改善腕关节功能。复元活血汤方中大黄酒浸后,善清上焦血分热毒,可发挥消肿止痛之功效;桃仁可治瘀血血闭,症瘕邪气,与大黄具有良好协同作用;柴胡具有疏肝理气之功效,气行则血行;当归具有活血化瘀、消肿止痛之功效;红花具有通络活血之功效;天花粉既可清热散结消肿,又可入血分消瘀血而续绝伤;青皮可破气散积,茯苓、泽泻可健脾利湿、消肿,三者协调可确保患者机体代谢正常进行。甘草缓急止痛,调和诸药。诸药合用,瘀去新生,行气通络,故肿消而痛止。现代药理学证实,复元活血汤具有镇痛、抗炎、改善微循环的药理作用,有助于骨折愈合[13]。自然铜丸中自然铜(煅)、静磁场具有散瘀止痛、养筋续骨之功效;骨碎补可发挥补益肝肾、活血化瘀、强骨续筋之功效;续断可补肝肾、强筋骨、疗伤续断;丹参具有活血、凉血、止痛之功效;乳香、没药可消肿止痛、舒筋活络;甘草可调和诸药,共奏散血止痛、活血化瘀、续骨养筋之功效。现代药理学证实,自然铜可改善骨折局部血液循环,有助于血肿吸收,促进细胞活性,调节与骨折愈合相关的各种微量元素水平,提高骨痂质量[14]。磁疗作为一种物理性刺激治疗,刺激末梢神经感受器,反射性促进血管扩张,加快血液流动,可促进骨折局部血管,改善局部供血系统,从而加速骨折修复[15]。复元活血汤配合自然铜丸、磁疗,作用协同互补,可进一步提高治疗效果。此外,外周血FIB、D-D含量可有效反映机体凝血状态[16],本次研究中观察组治疗1、4周后,观察组FIB、D-D水平低于对照A、B组,提示复元活血汤配合自然铜丸、磁疗治疗可有效改善老年桡骨远端骨折患者凝血功能,考虑原因,可能与复元活血汤、自然铜丸、磁疗均可促进机体血液循环及微循环状态有关。

微小RNA(microRNA,miRNA)与骨发育、塑形有关,miR-188、miR-206均在骨骼肌中特异性表达[17-19]。进一步研究显示,脆性骨折患者骨组织及血液中miR-188表达明显上调,且在患者接受治疗过程中,其表达逐渐下调,推测血液中miR-188表达与骨折愈合情况有关[20]。另有研究证实,延迟愈合骨折患者随骨折时间延长,miR-206表达明显上调[21-22],提示miR-206表达与骨折愈合程度有关。上述研究可推测,miR-188、miR-206过表达可抑制成骨细胞增殖、

分化。基于此，本次研究检测3组患者miR－188、miR－206表达情况，结果显示治疗1、4周后，观察组miR－188、miR－206表达低于对照A、B组（$P<0.05$），说明复元活血汤配合自然铜丸、磁疗治疗可有效降低老年桡骨远端骨折患者miR－188、miR－206表达，提示三者联合可促进骨折愈合。原因在于复元活血汤、自然铜丸兼顾骨折患者活血、祛瘀、消肿、止痛、去腐生肌等多种治疗需求，而磁疗可通过促使环磷酸腺苷系统激活、酶系统激活，进一步加快骨折修复过程，且磁场作用于电导体时，会产生微电流，金属元素随微电流移动，影响细胞钾离子泵，改善骨细胞生长环境，从而促进骨折愈合[23－24]。此外，血清Ⅰ型胶原相关指标PINP、β－CTX为反映骨折愈合情况的代表性指标[25－27]，本次研究中治疗1、4周后，观察组PINP、β－CTX水平高于对照A、B组，提示复元活血汤配合自然铜丸、磁疗治疗老年桡骨远端骨折患者，可有效提高患者PINP、β－CTX水平，分析原因，可能是由于复元活血汤、自然铜丸、磁疗均可调节组织修复与再生作用，减轻骨折局部淤血，改善局部血流，促进胶原再生，为骨折愈合提供良好环境。

综上所述，复元活血汤、自然铜丸、磁疗治疗老年桡骨远端骨折患者，可明显减轻患者肿胀、疼痛程度，改善凝血功能及腕关节功能，促进骨折愈合，提高骨痂质量，缩短骨折愈合时间，效果较为显著，值得在临床上推广应用。此外，由于本次研究样本量较小，且未进行长期随访，未尽之处还需进一步证实。

参考文献

[1] UNGLAUB F, LANGER M F, HOHENDORFF B, et al. Distale Radiusfraktur:Distal radius fracture of the adult: Diagnostik und Therapie beim Erwachsenen[J]. Orthopade, 2017, 46(1): 93－110.

[2] ABE Y, FUJII K. Arthroscopic－assisted reduction of intra－articular distal radius fracture[J]. Hand Clin, 2017, 33(4): 659－668.

[3] 王郑浩，李开南，汪学军，等. 基于三维CT的关节内桡骨远端骨折地图研究[J]. 中华骨科杂志，2019，39(22)：1373－1380.

[4] MAUCK B M, SWIGLER C W. Evidence－based review of distal radius fractures[J]. Orthop Clin N Am, 2018, 49(2): 211－222.

[5] 范联鲲，李超雄，林向全，等. 桃红四物汤联合复位外固定术对不稳定型桡骨远端骨折患者的临床疗效[J]. 中成药，2019，41(4)：814－817.

[6] 江章伟，李澄清，李云璋. 消肿止痛散联合手法复位夹板外固定治疗桡骨远端骨折临床疗效[J]. 深圳中西医结合杂志，2023，33(23)：67－70.

[7] 郭会军. 核心稳定训练联合低频脉冲磁疗法对椎体压缩性骨折患者术后康复的影响[J]. 反射疗法与康复医学，2024，5(6)：27－29，33.

[8] SUNG Y T, WU J S. The Visual Analogue Scale for Rating, Ranking and Paired－Comparison (VAS－RRP): a new technique for psychological measurement[J]. Behav Res Meth, 2018, 50(4): 1694－1715.

[9] 覃伟，李仕杰. 针刺疗法结合中药熏蒸及康复训练促进胫骨中下段骨折术后康复效果研究[J]. 中华中医药学刊，2019，37(5)：1186－1189.

[10] SOREIDE E, HUSBY T, HAUGSTVEDT J R. A long－term (20 years') follow－up after arthroscopically assisted repair of the TFCC[J]. J Plast Surg Hand Surg, 2017, 51(5): 296－300.

[11] 张永祥，杜金生，刘小莉. 手术联合中药汤剂治疗桡骨远端骨折的效果[J]. 实用临床医药杂志，2019，23(13)：46－48，52.

[12] 崔豫宝，黄飞，黄华溢. 掌侧锁定钢板加横向克氏针内固定联合芪术壮骨汤治疗桡尺远侧关节失稳型桡骨远端骨折疗效观察[J]. 现代中西医结合杂志，2018，27(28)：3159－3162.

[13] 关一，马玉棋，高叶梅. 加味复元活血汤对胸腰椎骨折内固定治疗预后的影响[J]. 颈腰痛杂志，2019，40(6)：797－799.

[14] 刘皓月. 琥珀丸联合针刺治疗膝骨关节炎的临床观察[J]. 中国民间疗法，2022，30(4)：75－77.

[15] 苏小强，王向阳，白晶晶. 低频脉冲电磁疗联合唑来膦酸治疗绝经后老年女性骨质疏松性椎体压缩性骨折的临床效果[J]. 临床医学研究与实践，2022，7(24)：1－4.

[16] 黄伟，刘正杰. 血清D－二聚体水平联合血清三酰甘油对老年创伤性股骨骨折患者并发下肢深静脉血栓的应用价值[J]. 中国老年学杂志，2023，43(13)：3174－3177.

[17] 王振龙，刘勇，祝茂，等. 微小RNA－27a－5p对抑郁症大鼠桡骨骨折愈合的影响[J]. 实用临床医药杂志，2023，27(1)：84－91.

[18] 张帅，张卓，张韩瑜嘉，等. 微小RNA－125a－3p介导Notch1信号通路对骨质疏松性骨折大鼠愈合过程的影响[J]. 安徽医药，2021，25(3)：546－552，640.

[19] 袁平，王志华，王伟舟，等. 外泌体微小RNA与骨关节疾病：作用与机制[J]. 中国组织工程研究，2024，28(31)：5063－5069.

[20] 王逸骏. LncRNA H19介导miR－188调控LCoR表达对小鼠骨髓间充质干细胞分化作用的实验研究[D]. 长春：吉林大学，2019.

[21] 王强，高书军，赵鹏飞，等. 基于PI3K/Akt通路探究下调miR－206对肋骨骨折模型大鼠骨折愈合的影响[J]. 河北医科大学学报，2022，43(6)：627－631.

[22] 周伟，黄松，魏优秀. 四肢骨折延迟愈合患者血清miR－206、IGF－1、sICAM－1水平变化及诊断效能[J]. 山东医药，2020，60(30)：22－26.

[23] 郭登斌，王春，刘清平. miR－1、miR－206与IGF－1在骨折延迟愈合患者血清中的表达关系及意义[J]. 广东医学，2019，40(10)：1487－1491.

[24] 王翔宇，余志勇，彭蓉，等. 复元活血汤加减外敷联合运动创伤治疗机治疗运动性软组织扭伤[J]. 世界中医药，2020，15(3)：406－410.

[25] 钱光，余月明，董有海，等. 脉冲电磁场磁疗与骨硬化蛋白单克隆抗体联合干预绝经后新西兰大白兔骨代谢和骨微结构的变化[J]. 中国组织工程研究，2020，24(20)：3130－3134.

[26] 季祥，纪泉，孙凤坡，等. 老年骨质疏松性转子间骨折患者长期使用特立帕肽的效果分析[J]. 中华老年医学杂志，2018，37(12)：1352－1356.

[27] 梁超轶. 续骨活血汤联合锁定钢板外置治疗复杂胫骨开放型骨折的临床研究[D]. 南昌：江西中医药大学，2023.