

功能性训练联合玄黄膏治疗踝关节扭伤的疗效分析

俞聪¹ 金环¹ 苏标瑞¹ 孙文英^{2△} 范筱²

[摘要] **目的:**采用功能性训练联合玄黄膏治疗急性踝关节扭伤,分析对急性踝关节扭伤患者踝关节功能及炎症因子的影响。**方法:**选取2022年2月至2024年2月接受治疗的急性踝关节扭伤患者作为研究对象,按照随机数字表法分为对照组和观察组(各66例)。对照组采用玄黄膏治疗,观察组在对照组基础上进行功能性训练,检测对比两组患者踝关节功能、疼痛、肿胀程度、疼痛介质、跖屈活动度、背伸活动度、炎症因子、氧化应激水平、临床疗效及复发率。**结果:**治疗后,观察组踝关节功能评分、疼痛评分、肿胀程度低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后,观察组P物质(SP)、神经肽Y(NPY)、神经生长因子(NGF)、白细胞介素- 1β (IL- 1β)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白细胞介素-6(IL-6)及丙二醛(MDA)水平低于对照组,超氧化物歧化酶(SOD)水平高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后,观察组跖屈活动度及背伸活动度高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。与对照组相比,观察组总有效率较高,复发率较低,差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论:**急性踝关节扭伤患者采用功能性训练联合玄黄膏治疗,可改善患者踝关节功能,减轻疼痛及肿胀程度,提高临床疗效,抑制患者治疗后复发,具有较好的应用效果。

[关键词] 急性踝关节扭伤;功能性训练;玄黄膏;踝关节功能;炎症因子

[中图分类号] R684.7 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2025)05-0042-05

DOI: 10.20085/j.cnki.issn1005-0205.250509

Effect Analysis of Functional Training Combined with Xuanhuang Ointment on Ankle Sprain

YU Cong¹ JIN Huan¹ SU Biaorui¹ SUN Wenyong^{2△} FAN Xiao²

¹73rd Group Army Hospital of PLA, Xiamen 361000, Fujian China;

²Qingdao Municipal Hospital, Qingdao 266011, Shandong China.

Abstract Objective: To analyze the efficacy of functional training combined with Xuanhuang ointment on ankle function and inflammatory factors in patients with acute ankle sprain. **Methods:** Patients with acute ankle sprain who received treatment from February 2022 to February 2024 were selected as the research objects. According to the random number table method, they were divided into the control group and the observation group, with 66 cases in each group. The ankle joint function, pain, swelling degree, pain mediators, plantar flexion activity, dorsal extension activity, inflammatory factors, oxidative stress level, clinical efficacy, and recurrence rate were detected and compared between the two groups. **Results:** After treatment, the ankle function score, pain score and swelling degree of the observation group were lower than those of the control group ($P < 0.05$). After treatment, the levels of SP, NPY, NGF, IL- 1β , TNF- α , IL-6 and MDA in the observation group were lower than those in the control group, and the level of SOD was higher than that in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the plantar flexion activity and dorsal extension activity of the observation group were higher than those of the control group ($P < 0.05$). Compared with the control group, the total effective rate of the observation group was higher, and the recurrence rate was lower ($P < 0.05$). **Conclusion:**

Functional training combined with Xuanhuang ointment on the treatment of patients with acute ankle sprain can improve the ankle function of patients, reduce the degree of clinical pain and swelling, improve the clinical efficacy, inhibit the recurrence of patients after treatment, and has a good application efficacy.

Keywords: acute ankle sprain; functional training; Xuanhuang ointment; ankle joint function; inflammatory factors

基金项目:山东中医药科技发展计划项目(2019-0614)

¹中国人民解放军陆军第七十三集团军医院
(福建 厦门, 361000)

²青岛市市立医院

[△]通信作者 E-mail: 1850987003@qq.com

急性踝关节扭伤在骨科疾病中较为常见,扭伤程度较重,可影响患者的日常生活,使其活动能力发生障碍,且严重扭伤,可导致患者残疾,降低生活质量。急性踝关节扭伤患者不及时治疗,可反复刺激受损的韧带,诱发并发症,使患者病情加重,导致长期慢性疼痛,使患者的日常工作受到影响^[1-3]。临床多采用非甾体抗炎药物对患者治疗,使患者疼痛程度得到缓解,并抑制机体炎症反应,但该类药物存在一定风险,无法阻止疾病的发展,可能影响患者的恢复。中医治疗在急性踝关节扭伤中具有较大优势,使用中药外敷、运动锻炼,可提高临床治疗效果,玄黄膏临床毒副作用较低,可消肿、止痛、活血化瘀,长期使用,临床效果较好^[4]。功能性训练为获得某一特定目标由繁至简的过程,可使患者的疼痛程度得到缓解,改善其踝关节功能,临床具有较好的应用效果^[5]。早期进行治疗可解除疼痛,使患者功能恢复速度加快。基于此,本研究对急性踝关节扭伤患者用功能性训练联合玄黄膏治疗,分析对踝关节功能的影响,现报告如下。

1 研究对象和方法

1.1 研究对象

选取 2022 年 2 月至 2024 年 2 月在中国人民解放军陆军第七十三集团军医院进行治疗的急性踝关节扭伤患者作为研究对象。本研究经本院伦理委员会批准(批准号为(2022)伦审第(03)号)。

1.2 纳入标准

符合《外踝韧带损伤的中西医结合治疗专家共识》^[6]中的诊断标准;损伤时间 ≤ 24 h;具有明显肿胀、压痛;均为单侧扭伤;X 线片无踝关节骨折;患处皮肤未破损;患者及家属均知情同意。

1.3 排除标准

临床病程 > 24 h;入组前进行其他治疗;合并心肝肾肾功能不全;合并内科系统疾病;为重度高血压患者;合并接触性皮炎;患有自身免疫性疾病;踝关节脱位;合并韧带损伤;其他部位存在骨折;患有恶性肿瘤;患有原发性功能障碍;合并心脑血管疾病;影像检查显示存在脱位;处于妊娠、哺乳期。

1.4 方法

1.4.1 治疗方法 对照组患者进行常规治疗,进行冰敷、压迫、抬高处理,患者适当的休息,避免负重、抬高患肢,后采用玄黄膏治疗。药方组成如下:生栀子 30 g,酒大黄 15 g,蒲公英 9 g,没药 8 g,乳香 8 g,土鳖虫 3 g。对受伤踝关节进行清洁,采用棉签将玄黄膏均匀涂抹于外踝,剂量为 20~40 g,后采用无菌纱布覆盖,并采用无菌绷带包扎,包扎后,对患者足趾末端血循环情况进行检测,使血液循环通畅。

观察组在对照组基础上进行功能性训练,根据患

者扭伤情况,制定每天的训练内容、训练量:1)患者平衡性、稳定性训练:(1)一足支撑,另一足足尖触地,让足做顺时针、逆时针运动,出现酸胀感觉后,换另一足练习 10 min 后休息 3 min,做 4 组;(2)双足站立于平衡盘,使平衡板与地面保持水平,至患者疲劳出汗,下肢酸胀,然后进行干预,使患者继续保持平衡,10 min 后休息 3 min,做 4 组;(3)患者站立于半球,维持一段时间,医务人员与患者进行柔力球抛接练习,始终保持平衡转移,至患者感到疲劳;(4)患者单腿站立至患者疲劳,训练后期进行干扰,使其训练稳定性得到锻炼。2)肌力训练:(1)患者进行跳绳训练;(2)功能性训练后期,患者肌力在 3 级以上进行负重循序渐进训练,肩抗哑铃,使双足与肩部保持同宽,抬起足跟,至高点时停顿,并缓慢放下;(3)借助弹力带对患者的踝关节肌力进行训练,踝关节做屈伸动作,将弹力带绕过脚掌,并施加相反方向作用力,鼓励患者尽全力,患者四个方向交替训练,根据患者疲劳程度进行调整,每次 3~5 组,休息 1~2 min,两下肢交替进行训练。

1.4.2 疗效评价检测 1)踝关节功能、疼痛、肿胀程度观察:采用美国足踝骨科协会踝-后足评分(AOFAS-AHS)评价踝关节功能,总分 100 分,分值越高功能障碍越明显。采用视觉模拟量表(VAS)评分评价疼痛程度,总分 10 分,分值越高疼痛越明显。对患者踝关节内外踝最高点间周长测定,健侧与患侧差值为肿胀程度。

2)疼痛介质、炎症因子、氧化应激水平检测:空腹下采集患者 4 mL 静脉血,分离血清后 -80 °C 存储。采用 ELISA 法检测 P 物质(SP)、神经肽 Y(NPY)、神经生长因子(NGF)、白细胞介素-1 β (IL-1 β)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白细胞介素-6 (IL-6)、丙二醛(MDA)、超氧化物歧化酶(SOD)水平,在微孔酶标板中设计样品孔、标准品孔、空白孔,将 50 μ L 待测样品加入样品孔,后在标准品中加入不同浓度的 50 μ L P 物质、神经肽 Y、神经生长因子、IL-1 β 、TNF- α 、IL-6、丙二醛、超氧化物歧化酶标准品,并在各个孔中加入 50 μ L HRP,室温下孵育 60 min,后将洗涤缓冲液加入各个孔中进行清洗,再在每孔中加入 50 μ L 底物 A 与底物 B,37 °C 下孵育 15 min,将停止液加入,采用酶标仪对 450 nm 的吸光度测定标准品孔的光密度(OD)值,查出 P 物质、神经肽 Y、神经生长因子、IL-1 β 、TNF- α 、IL-6、丙二醛、超氧化物歧化酶水平。试剂盒均购自北京索莱宝科技有限公司。

3)跖屈活动度、背伸活动度检测:采用量角尺(泰耳光电有限公司)对患者的跖屈活动度、背伸活动度进行测量。

4)临床疗效、复发率观察:评价患者临床治疗总有

效率。显效:患者踝功能稳定性恢复,临床症状消失。有效:患者踝功能减轻,存在轻微压痛,症状基本消失。无效:临床症状未改善。总有效率= $[(\text{显效例数} + \text{有效例数}) / \text{总例数}] \times 100\%$ 。对两组患者随访1个月,记录患者病情发展情况。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 19.0 统计软件进行分析处理。计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 形式描述,组间、组内比较分别采

用独立样本 t 检验、配对 t 检验,计数资料采用“例(%)”表示,组间比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

两组患者均完成规定疗程治疗,两组患者年龄、病程、性别、患踝、损伤类型对比见表1,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

表1 一般资料对比($n=66$)

指标	对照组	观察组	统计检验值	P
年龄/岁	33.05±7.25	33.03±7.23	$t=0.016$	0.987
病程/h	9.25±4.39	9.22±4.37	$t=0.039$	0.969
性别	男/例	35(53.03%)	$\chi^2=0.121$	0.728
	女/例	31(46.97%)		
患踝	左/例	37(56.06%)	$\chi^2=0.122$	0.727
	右/例	29(43.94%)		
损伤类型	外翻/例	32(48.48%)	$\chi^2=0.122$	0.727
	内翻/例	34(51.52%)		

2.2 治疗前后踝关节功能、疼痛及肿胀程度对比

如表2所示,治疗前,两组患者踝关节功能、疼痛、肿胀程度对比差异无统计学意义($P > 0.05$);治疗后,

观察组患者 AOFAS 评分、VAS 评分、肿胀程度低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

2.3 治疗前后疼痛介质水平对比

表2 两组患者治疗前后踝关节功能、疼痛及肿胀程度对比($n=66, \bar{x} \pm s$)

组别	AOFAS 评分/分		VAS 评分/分		肿胀程度/mm	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	84.20±6.38	67.56±7.85	7.23±0.81	4.46±0.53	24.56±3.61	13.56±2.44
观察组	84.19±6.35	52.44±6.33	7.21±0.80	3.11±0.42	24.58±3.63	7.05±0.83
t	0.009	12.181	0.143	16.218	0.032	20.521
P	0.993	0.001	0.887	0.001	0.975	0.001

如表3所示,治疗前,两组患者疼痛介质水平对比差异无统计学意义($P > 0.05$);治疗后,观察组患者 P

物质、神经肽 Y、神经生长因子水平低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

表3 两组患者治疗前后疼痛介质水平对比($n=66, \bar{x} \pm s$)

组别	P 物质/ $(\mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1})$		神经肽 Y/ $(\text{pg} \cdot \text{mL}^{-1})$		神经生长因子/ $(\text{pg} \cdot \text{mL}^{-1})$	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	6.75±0.77	4.58±0.53	155.25±23.49	119.25±20.04	71.22±8.25	52.45±6.34
观察组	6.76±0.78	3.12±0.42	156.33±24.05	90.45±12.36	71.19±8.22	41.56±5.47
t	0.074	17.540	0.261	9.937	0.021	10.566
P	0.941	0.001	0.795	0.001	0.983	0.001

2.4 治疗前后跖屈活动度及背伸活动度对比

如表4所示,治疗前,两组患者跖屈活动度及背伸活动度对比差异无统计学意义($P > 0.05$);治疗后,观

察组患者跖屈活动度及背伸活动度高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

2.5 治疗前后炎症因子水平对比

表4 两组患者治疗前后跖屈活动度及背伸活动度对比($n=66, \bar{x} \pm s, ^\circ$)

组别	跖屈活动度		背伸活动度	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	18.41±2.34	31.25±4.44	9.56±1.01	18.56±2.77
观察组	18.39±2.33	37.36±4.73	9.58±1.03	24.52±3.56
t	0.049	7.651	0.113	10.734
P	0.961	0.001	0.911	0.001

如表5所示,治疗前,两组患者炎症因子水平对比差异无统计学意义($P > 0.05$);治疗后,观察组患者

IL-1 β 、TNF- α 及 IL-6 水平低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

表 5 两组患者治疗前后炎症因子水平对比 ($n=66, \bar{x} \pm s, \text{pg/mL}$)

组别	IL-1 β		TNF- α		IL-6	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	5.69 \pm 0.64	3.75 \pm 0.41	23.56 \pm 3.75	19.45 \pm 2.58	17.25 \pm 2.32	10.35 \pm 2.44
观察组	5.70 \pm 0.65	2.77 \pm 0.36	23.61 \pm 3.77	14.55 \pm 2.24	17.22 \pm 2.31	5.77 \pm 0.62
<i>t</i>	0.089	14.592	0.076	11.651	0.074	14.780
<i>P</i>	0.929	0.001	0.939	0.001	0.941	0.001

2.6 治疗前后氧化应激水平对比

如表 6 所示,治疗前,两组患者氧化应激水平对比差异无统计学意义 ($P>0.05$);治疗后,观察组患者丙

二醛水平低于对照组,超氧化物歧化酶水平高于对照组,差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

2.7 治疗后临床疗效对比

表 6 两组患者治疗前后氧化应激水平对比 ($n=66, \bar{x} \pm s$)

组别	MDA/ $(\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$		SOD/ $(\text{U} \cdot \text{mg}^{-1})$	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	6.75 \pm 0.83	4.32 \pm 0.54	41.20 \pm 5.14	48.25 \pm 5.67
观察组	6.78 \pm 0.84	3.14 \pm 0.47	41.19 \pm 5.12	54.15 \pm 6.33
<i>t</i>	0.206	13.391	0.011	5.640
<i>P</i>	0.837	0.001	0.991	0.001

如表 7 所示,与对照组相比,观察组患者总有效率较高,差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

表 7 两组患者治疗后临床疗效对比 ($n=66$)

组别	显效/例	有效/例	无效/例	总有效率/%
对照组	25(37.88%)	30(45.45%)	11(16.67%)	83.33
观察组	28(42.42%)	35(53.03%)	3(4.55%)	95.45
χ^2				5.114
<i>P</i>				0.024

2.8 治疗后复发情况对比

如表 8 所示,与对照组相比,观察组患者治疗后复发率较低,差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

表 8 两组患者治疗后复发情况对比 ($n=66$)

组别	复发率/%
对照组	12.12
观察组	3.03
χ^2	3.895
<i>P</i>	0.048

3 讨论

踝关节韧带较为薄弱,足部受力不匀,张力超过踝关节负荷后,可造成不同程度牵拉损伤,患者扭伤程度轻,经过休息后,临床疼痛、肿胀可消失,扭伤程度加重,需对患处冰敷、加压包扎,或采用石膏固定^[7-8]。踝关节为机体的负重关节,具有较大的负重,扭伤后不及时正确治疗,可能发展为关节僵硬、滑膜炎、持续肿胀、疼痛,且反复扭伤可能导致创伤性关节炎,使临床并发症发生率升高^[9]。急性踝关节扭伤后,受到外部能量的作用,可能破坏损伤部位软组织微循环,导致血小板、粒细胞活化,聚集在损伤局部,促使炎症因子的释放,使局部反应加重^[10]。踝关节受损后,局部及相连周围组织可产生大量瘀血,引发炎症反应,导致踝关节肿胀、疼痛,引发功能障碍^[11]。玄黄膏出自《伤寒论辨

证广注》,具有清热、消肿、止痛、活血化瘀的作用,方中生栀子,具有通经止痛、消肿、清热的作用,酒大黄可清热、凉血、通经、活络,蒲公英可散瘀、止痛、通络,没药、乳香可行气、活血、散瘀,土鳖虫可接骨续筋;诸药共同使用,可发挥清热、活血化瘀、消肿、止痛的作用^[12]。功能性训练可使患者肌肉纤维得到舒展,解除患者肌肉痉挛状态,使其血液循环速度加快,加快急性踝关节扭伤部位瘀血的消散,缓解水肿程度^[13]。本研究表明,治疗后观察组疼痛、肿胀程度低于对照组,踝关节功能的恢复程度优于对照组,表明采用功能性训练联合玄黄膏治疗,可发挥协同作用,使其痉挛状态得到缓解,加快局部循环,改善患者疼痛程度,促使患者的功能恢复;原因可能为玄黄膏具有消肿止痛、活血化瘀的作用,可消除局部炎症反应,修复损伤部位,但单独应用无法快速促进踝关节功能恢复,临床治疗周期长,远期预后差;功能性训练可对损伤韧带造成机械刺激,促使细胞修复,保持关节稳定,促使功能恢复,两者联合应用可发挥缓解疼痛、改善踝关节功能、减轻肿胀程度的作用,使临床治疗效果提升。

临床研究表明急性踝关节扭伤后可促使炎症细胞因子的释放,使临床致痛物质分泌量增加,导致脊神经节中 P 物质、神经肽 Y、神经生长因子水平升高,对患者的神经受体造成影响,加速痛觉的传导,使临床疼痛程度增加^[14]。P 物质为疼痛神经肽,主要分布于神经纤维,受到疼痛刺激后可使 P 物质水平升高,并促使谷氨酸的释放,使伤害感染神经元活性升高,加速疼痛信号的传导;神经肽 Y 为神经递质,主要分布于中枢神经系统,可参与机体内病理活动,在炎症性疼痛疾病中作用较为重要,可加大机体疼痛程度;神经生长因子为神经因子,可对机体疼痛进行调节,并通过神经因子受体产生生物学作用,参与疼痛的发生、发展;机体内致痛物质 P 物质、神经肽 Y、神经生长因子水平升高,

可使踝关节损伤加重,诱导炎症因子的表达^[15]。IL-1 β 和IL-6为促炎因子,可参与机体内炎症反应,使软骨退行性病变加重;TNF- α 可调节机体内炎症反应,对骨吸收产生刺激作用,并抑制骨胶原合成,破坏机体内软骨,使炎症反应加重^[11,16-17]。本研究显示,采用功能性训练联合玄黄膏治疗后,P物质、神经肽Y、神经生长因子、IL-1 β 、TNF- α 、IL-6表达水平降低,表明两者联合可使痛觉传导受到影响,降低致痛物质表达,影响机体内炎症水平,原因可能为两者联合应用,可使患者疼痛阈值升高,使损伤部位的修复速度加快,进而减少致痛物质的释放,促进踝关节部位的血液循环,并加速炎症因子的释放。

相关研究显示,机体内软组织损伤可受到炎症损伤的影响,且氧化应激在炎症反应中作用较为重要,氧化应激反应可促使脂质过氧化物的形成,产生较强的趋化作用,使机体内炎症反应加重^[18-19]。丙二醛为脂质过氧化产物,可对机体组织的氧化程度进行反应,并可对组织细胞的受损程度进行显示,丙二醛水平升高,可损伤细胞膜系统,使炎症状态加重,对患者病情造成影响,超氧化物歧化酶可清除机体内自由基,防止其损害细胞,具有抗氧化作用,可修复机体损伤^[20-21]。本研究显示两组患者治疗后,观察组丙二醛水平低于对照组,超氧化物歧化酶水平高于对照组,表明功能性训练与玄黄膏联合应用,可抑制氧化应激反应,促使患者的恢复,原因可能为两者联合可使瘀血的吸收速度加快,使机体的抗氧化能力得到激活,减少末梢神经受到的刺激,使氧化应激状态减轻,使组织修复速度加快。

综上所述,功能性训练与玄黄膏联合应用,可使急性踝关节扭伤患者踝关节功能得到改善,抑制炎症因子的分泌,减少致痛因子的表达,使氧化应激反应减轻,两者联合治疗可减轻患者疼痛、肿胀程度,提高临床疗效,降低患者的复发率,具有较高的临床推广应用价值。

参考文献

- [1] RUIZ-SÁNCHEZ F J, RUIZ-MUÑOZ M, MARTÍN-MARTÍN J, et al. Management and treatment of ankle sprain according to clinical practice guidelines: a PRISMA systematic review [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2022, 101(42):31-37.
- [2] DHILLON M S, PATEL S, BABURAJ V. Ankle sprain and chronic lateral ankle instability: optimizing conservative treatment [J]. *Foot Ankle Clin*, 2023, 28(2):297-307.
- [3] WAGEMANS J, BLEAKLEY C, TAEYMANS J, et al. Exercise-based rehabilitation reduces reinjury following acute lateral ankle sprain: a systematic review update with meta-analysis [J]. *PLoS One*, 2022, 17(2):26-29.
- [4] 杨谢安, 咎强, 张为宝, 等. 加味玄黄膏治疗急性踝关节外侧副韧带损伤(气滞血瘀证)的临床研究 [J]. *中国中医急症*, 2020, 29(7):1188-1190.
- [5] 王回, 陈卉芳, 贾毓栋, 等. 踝关节平衡装置训练对功能性踝关节不稳患者踝关节功能及姿势控制能力的影响 [J]. *中国康复*, 2023, 38(2):81-85.
- [6] 中国中西医结合学会骨伤科分会. 外踝韧带损伤的中西医结合治疗专家共识 [J]. *中华骨科杂志*, 2019, 39(11):653-659.
- [7] 吴俊德, 黄致超, 孙卫东, 等. 藏药奇正消痛贴膏治疗踝关节扭伤的真实世界临床观察 [J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2023, 31(11):30-36.
- [8] 陈阳, 仓挺松, 吴骏, 等. 扭伤散联合纸夹板外固定治疗急性踝关节扭伤的疗效及优势 [J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2023, 31(11):12-17.
- [9] GOGATE N, SATPUTE K, HALL T. The effectiveness of mobilization with movement on pain, balance and function following acute and sub acute inversion ankle sprain: a randomized, placebo controlled trial [J]. *Phys Ther Sport*, 2021, 48(9):91-100.
- [10] 张泽毅, 刘卉, 张美珍, 等. FAI和Coper患者踝关节扭伤相关动作中的下肢运动生物力学特征 [J]. *中国体育科技*, 2023, 59(8):47-55.
- [11] 李斌杰, 周晓芳, 黄自冲. 芍药甘草汤加减联合针刺疗法对急性踝关节扭伤患者炎症因子的影响 [J]. *中国医院用药评价与分析*, 2022, 22(3):286-288.
- [12] 李浩, 朱伟, 王鸽鸽, 等. 玄黄膏联合黄帝内针治疗急性踝关节扭伤疗效研究 [J]. *中国中医急症*, 2021, 30(1):67-70.
- [13] 杨华瑜, 李聪聪, 祁鑫, 等. 超声波结合多模式功能训练治疗功能性踝关节不稳的临床效果 [J]. *河南医学研究*, 2022, 31(19):3514-3516.
- [14] 李路广, 史长龙, 成永忠, 等. 双乌祛痛热奄包联合西医常规疗法对急性踝关节扭伤患者肿胀疼痛的影响 [J]. *中国中医药信息杂志*, 2021, 28(7):102-106.
- [15] 杨涛, 李昱, 黄琳. 针刺联合关节松动术治疗气滞血瘀型陈旧性踝关节扭伤的疗效及对患者疼痛和踝关节功能的影响 [J]. *河北中医*, 2022, 44(9):1523-1525.
- [16] 吴素丹, 黄春霞, 李丹. 超短波联合中频电治疗急性踝关节扭伤的疗效及对患者炎症细胞因子水平的影响 [J]. *海南医学*, 2022, 33(8):980-983.
- [17] 袁家秀, 欧阳梦婷, 罗慧慧, 等. 针刺运动疗法联合早期康复训练对急性踝关节扭伤患者踝关节功能、血清炎症因子和致痛物质水平的影响 [J]. *现代生物医学进展*, 2023, 23(4):739-743.
- [18] 齐秀春, 孙楠, 郭喜钦, 等. 梔黄止痛散治疗急性踝关节扭伤的疗效及对损伤韧带形态学的影响 [J]. *南京中医药大学学报*, 2021, 37(3):360-365.
- [19] 刘广宇, 徐西林, 李志刚, 等. 平衡针联合骨折挫伤胶囊治疗急性踝关节扭伤临床观察 [J]. *中国中医急症*, 2023, 32(10):1774-1778.
- [20] 王强, 刘志杨, 巨少华, 等. 伤科止痛膏肌内效贴治疗踝关节扭伤疗效观察 [J]. *康复学报*, 2023, 33(2):160-166.
- [21] 孙庆禄, 高鸣, 田连国, 等. Ilizarov骨短缩-延长及皮瓣修复术对胫腓骨骨折伴软组织缺损患者功能康复及氧化应激的影响 [J]. *新疆医科大学学报*, 2023, 46(5):653-658.

(收稿日期:2024-08-10)