艾灸神阙穴联合复方苦参注射液治疗对恶性肿瘤患者癌因性疲乏及能量代谢的影响研究Δ

陈　洁[1]*,沈　磊[1,2#],宋　琪[1],杨金珠[1],洪文翠[1],黄　丽[3](1.合肥市第三人民医院肿瘤科/安徽医科大学合肥第三临床学院,合肥　230022;2.安徽中医药大学第一附属医院肿瘤二科,合肥　230031;3.安徽医科大学公共卫生学院,合肥　230032)

中图分类号　R979.1;R245.8　　**文献标志码**　A　　**文章编号**　1672-2124(2026)08-0915-04
DOI　10.14009/j.issn.1672-2124.2026.08.004

摘　要　目的:探讨艾灸神阙穴联合复方苦参注射液治疗对恶性肿瘤患者癌因性疲乏及能量代谢的影响。方法:选取2024年6月—2025年6月合肥市第三人民医院收治的300例癌因性疲乏患者作为研究对象,采用随机数字表法将其分为常规对照组、艾灸组和联合治疗组,各组100例。常规对照组仅予以常规治疗,不给予抗疲乏治疗;在此基础上,艾灸组给予艾灸神阙穴治疗;联合治疗组给予艾灸神阙穴联合复方苦参注射液治疗。比较三组癌因性疲乏程度、能量代谢相关生化指标及不良反应发生情况。结果:治疗后,艾灸组、联合治疗组患者疲劳条目均分均较治疗前降低($P<0.05$);与常规对照组相比,艾灸组、联合治疗组患者疲劳条目均分均降低($P<0.05$),其中联合治疗组疲劳条目均分比艾灸组低($P<0.05$)。治疗后,联合治疗组患者肝糖原含量较治疗前升高($P<0.05$),肌乳酸、血乳酸含量较治疗前降低($P<0.05$);与常规对照组相比,联合治疗组、艾灸组肝糖原含量显著升高,肌乳酸、血乳酸含量显著下降($P<0.05$),其中联合治疗组的肌乳酸含量较艾灸组下降显著($P<0.05$)。三组总不良反应发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。结论:艾灸神阙穴联合复方苦参注射液治疗可以缓解恶性肿瘤患者癌因性疲乏程度,改善能量代谢相关生化指标水平,从而促进乳酸代谢、提高糖原利用率。

关键词　艾灸;神阙穴;复方苦参注射液;癌因性疲乏;疲乏程度;能量代谢

Effects of Moxibustion at the Shenque Acupoint Combined with Compound Kushen Injection Therapy on Cancer-Related Fatigue and Energy Metabolism in Patients with Malignant Tumors[Δ]

CHEN Jie[1], SHEN Lei[1,2], SONG Qi[1], YANG Jinzhu[1], HONG Wencui[1], HUANG Li[3](1. Dept. of Oncology, Hefei Third People's Hospital/Hefei Third Clinical College, Anhui Medical University. Hefei 230022, China; 2. Dept. two of Oncology, the First Affiliated Hospital of Anhui University of Chinese Medicine, Hefei 230031, China; 3. School of Public Health, Anhui Medical University, Hefei 230032, China)

ABSTRACT　OBJECTIVE: To explore the effects of moxibustion at Shenque acupoint combined with compound Kushen injection on cancer-related fatigue and energy metabolism in patients with malignant tumors. METHODF: 300 patients with cancer-related fatigue admitted to the Hefei Third People's Hospital from June 2024 to June 2025 were selected as the research subjects. They were randomly divided into conventional control group, moxibustion group, and combination therapy group, with 100 patients in each group. The conventional control group only received routine treatment and did not receive anti fatigue treatment; On this basis, the moxibustion group received moxibustion at the Shenque acupoint ; The combination therapy group was treated with moxibustion at Shenque acupoint combined with compound Kushen injection. The degree of cancer-related fatigue, changes in energy metabolism related biochemical indicators, and incidence of adverse reactions were compared among three groups. RESULTS: After treatment, the average score of fatigue items of patients in the moxibustion group and the combination therapy group was lower than before treatment ($P<0.05$); compared with the conventional control group, the average score of fatigue items of patients in the moxibustion group and the combined treatment group was reduced ($P<0.05$), among which the average score of fatigue items in the combined treatment group was lower than that of the moxibustion group ($P<0.05$). After treatment, the liver glycogen content of the patients in the combination therapy group increased compared with before treatment ($P<0.05$), and the content of mylactic acid and blood lactic acid decreased compared with before treatment

Δ 基金项目:安徽省中医药传承创新科研项目(2024CCCX149);合肥市卫生健康应用医学科研项目(Hwk2024qlyb006);合肥市第三人民医院院级科研项目(2024年度)(SYKY202408)

* 住院医师。研究方向:中西医结合防治肿瘤。E-mail:2289067717@qq.com
# 通信作者:主任医师。研究方向:肿瘤学。E-mail:chinashenlei@163.com

($P<0.05$); Compared with the conventional control group, the content of liver glycogen in the combined treatment group and moxibustion group increased significantly, and the content of myolactic acid and blood lactic acid decreased significantly ($P<0.05$), among which the content of myolactic acid in the combined treatment group decreased significantly compared with that of the moxibustion group ($P<0.05$). There was no statistical significance in the incidence of total adverse reactions among 3 groups ($P>0.05$). CONCLUSIONS: Moxibustion at Shenque acupoint combined with compound Kushen injection therapy can alleviate cancer-related fatigue in patients with malignant tumors, improve energy metabolism related biochemical indicators, promote lactate metabolism, and increase glycogen utilization efficiency.

KEYWORDS Moxibustion; Shenque acupoint; Compound Kushen injection; Cancer-related fatigue; Degree of cancer-related fatigue; Energy metabolism

癌因性疲乏(Cancer-related fatigue,CRF)是一种与癌症或癌症治疗相关的,持续的、主观的、躯体、情感或认知上的疲倦感或疲惫感,与近期活动量不符,且不能通过休息缓解,严重影响患者的生活质量[1]。CRF 在肿瘤患者中的发生率高达 70%~100%[2],其不仅降低患者对治疗的耐受性和依从性,还与患者的预后密切相关[3]。目前,西医治疗 CRF 主要包括药物治疗、心理干预、运动疗法等,但疗效有限且存在一定的不良反应(如引发胃肠道不适、神经毒性等)[4]。中医认为,CRF 属于"虚劳""虚损"等范畴,主要由于正气亏虚、气血不足、脏腑功能失调等所致[5]。艾灸作为中医传统疗法,具有温通经络、调和气血、扶正祛邪等功效,在缓解 CRF 方面具有一定的优势[6]。神阙穴为任脉上的重要穴位,脐通百脉,艾灸神阙穴可激发人体阳气,调节脏腑功能[7]。复方苦参注射液是由苦参、白土苓等中药提取制成,具有清热利湿、凉血解毒、散结止痛等作用,临床研究表明其对癌性疼痛、出血等有一定的疗效[8],且在改善 CRF 方面也有相关报道[9]。单一艾灸仅能局部温通气血、调理脏腑,复方苦参注射液可全身调控炎症、修复糖代谢信号通路,二者内外协同,从局部气血循环与全身能量代谢双重途径改善疲乏。本研究从肝糖原、乳酸能量代谢微观指标切入,量化验证艾灸联合复方苦参注射液改善 CRF 的客观疗效,为中西医结合治疗癌因性疲乏提供代谢层面的实验依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2024 年 6 月—2025 年 6 月合肥市第三人民医院收治的 300 例 CRF 患者作为研究对象。纳入标准:经《肿瘤临床诊疗指南》[10]、病理、细胞学确诊或临床诊断[11]为恶性肿瘤;符合 CRF 的诊断标准,即根据美国国家综合癌症网络(NCCN)指南[12]中 CRF 的定义,患者存在持续的、主观的疲劳感,且与活动量不成比例,休息后不能缓解;参照《中医内科学》[13]中虚劳病的诊断标准诊断。年龄 18~75 岁;Karnofsky 评分≥60 分;患者自愿签署知情同意书。排除标准:合并有严重的心、肝、肾等重要脏器功能障碍;精神疾病患者;对艾灸或复方苦参注射液过敏者;近 1 个月内接受过其他抗疲劳治疗者;合并内分泌系统或免疫系统病变者。

根据随机数字表法将纳入患者分为常规对照组、艾灸组和联合治疗组,每组 100 例。三组患者的年龄、性别、KPS 评分、肿瘤类型及肿瘤分期比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表 1。本研究方案经合肥市第三人民医院伦理委员会审核通过(2024LLW114),患者或其家属自愿参与并签署知情同意书。

表 1 三组患者基线资料比较

组别	年龄/($\bar{x}\pm s$,岁)	性别/例(%)		KPS 评分/($\bar{x}\pm s$,分)	肿瘤类型/例(%)						肿瘤分期/例(%)			
		男	女		肺癌	乳腺癌	结直肠癌	胃癌	肝癌	食管癌	Ⅰ期	Ⅱ期	Ⅲ期	Ⅳ期
常规对照组(n=100)	56.23±8.51	52(52.00)	48(48.00)	75.20±6.87	32(32.00)	28(28.00)	25(25.00)	10(10.00)	2(2.00)	3(3.00)	0(0)	3(3.00)	16(16.00)	81(81.00)
艾灸组(n=100)	57.11±8.30	53(53.00)	47(47.00)	75.53±6.51	31(31.00)	29(29.00)	25(25.00)	8(8.00)	2(2.00)	5(5.00)	1(1.00)	3(3.00)	23(23.00)	73(73.00)
联合治疗组(n=100)	56.54±8.83	51(51.00)	49(49.00)	74.99±7.02	33(33.00)	27(27.00)	26(26.00)	7(7.00)	1(1.00)	6(6.00)	0(0)	1(1.00)	21(21.00)	78(78.00)
F/χ^2	0.326	0.215		0.189	1.912						3.061			
P	0.806	0.975		0.902	0.928						0.801			

1.2 方法

常规对照组给予常规抗肿瘤治疗及基础护理,包括化疗、放疗、靶向治疗等,同时予以营养支持、心理疏导及健康宣教等基础护理措施,不给予任何抗疲劳治疗。

艾灸组在常规对照组基础上给予艾灸神阙穴治疗。艾灸方法:患者取仰卧位,暴露腹部,将艾条点燃后,距离神阙穴 2~3 cm 进行温和灸,以患者感到局部温热舒适、皮肤红晕为度,20 min/次,1 次/d,连续使用 7 d 后停 14 d,21 d 为 1 个疗程,治疗 2 个疗程。

联合治疗组在常规对照组基础上给予艾灸神阙穴联合复方苦参注射液治疗。将 20 mL 复方苦参注射液(山西振东制药股份有限公司,国药准字 Z14021231,规格:5 mL/支)加至 250 mL 0.9%氯化钠注射液中,静脉滴注,1 次/d,连续使用 7 d,停 14 d,21 d 为 1 个疗程,观察 2 个疗程。艾灸用法同艾灸组。

1.3 观察指标

1.3.1 疲乏程度:分别于治疗前(T_0)、治疗两个疗程(T_1)后采用简明疲劳量表(Brief Fatigue Inventory,BFI)评估患者癌因性疲乏程度[14]。BFI 量表包含 9 个条目,每个条目采用 0~10 分计分法(0 分为无疲乏,10 分为最严重疲乏),总分为 0~90 分,本研究统一采用条目均分进行统计分析(条目均分=量表总分÷9),均分范围 0~10 分,均分越高,提示疲乏程度越重。

1.3.2 能量代谢相关指标:采用生化法检测肝糖原、肌糖原、肌乳酸、血乳酸水平,分别于 T_0、T_1 两个时间点同步采集两类标本:(1)空腹静脉血 3 mL,3 000 r/min、离心半径 15 cm、4 ℃离心 10 min 分离血清;(2)采用 20 G 全自动细针微量活检枪于股外侧肌单次微创穿刺,取 1~2 mg 骨骼肌组织制备组织匀

浆。肝糖原:取血清采用己糖激酶法检测,试剂盒购自上海酶联生物科技有限公司;肌糖原、骨骼肌乳酸:取骨骼肌组织匀浆采用己糖激酶法、乳酸脱氢酶法检测,试剂盒分别购自上海酶联生物科技有限公司、南京建成生物工程研究所;血乳酸:取血清采用乳酸脱氢酶法检测,试剂盒购自南京建成生物工程研究所。

1.3.3 不良反应发生情况:观察、记录三组患者是否出现皮肤灼伤、过敏反应、静脉炎、胃肠道反应及肝肾功能损伤等不良反应,评估治疗的安全性。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 22.0 统计学软件进行数据分析。计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,组内治疗前后比较采用配对样本均数 t 检验,组间比较采用单因素方差分析,两两比较采用 LSD-t 检验;计数资料以 n(%)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 三组 BFI 条目均分比较

T_0 时,常规对照组、艾灸组、联合治疗组 BFI 条目均分分别为(8.23±1.25)分、(8.25±1.26)分、(8.19±1.31)分,差异无统计学意义($F=0.315$,$P=0.730>0.05$)。T_1 时,常规对照组、艾灸组、联合治疗组 BFI 条目均分分别为(7.95±1.18)分、(6.53±1.10)分、(4.56±0.92)分,除常规对照组外,艾灸组、联合治疗组患者 BFI 条目均分均较 T_0 时降低($t_{艾}=19.625$,$P_{艾}=0.032<0.05$;$t_{联}=42.368$,$P_{联}=0.025<0.05$);T_1 时,与常规对照组相比,艾灸组、联合治疗组患者 BFI 条目均分均显著降低($t=22.157$、51.892,$P=0.013$、$0.037<0.05$),其中联合治疗组 BFI 条目均分最低,与艾灸组比较差异有统计学意义($t=18.526$,$P=0.012<0.05$)。

2.2 三组能量代谢相关生化指标比较

T_0 时,三组患者肝糖原、肌糖原、肌乳酸、血乳酸含量比较差异无统计学意义($P>0.05$)。T_1 时,艾灸组患者肝糖原含量较治疗前升高,肌乳酸、血乳酸含量较治疗前降低,但差异无统计学意义($P>0.05$),其中联合治疗组患者肝糖原含量较 T_0 时升高($P<0.05$),肌乳酸、血乳酸含量较治疗前降低,差异有统计学意义($P<0.05$)。与常规对照组相比,联合治疗组、艾灸组肝糖原含量显著升高,肌乳酸、血乳酸含量显著下降,差异有统计学意义($P<0.05$);联合治疗组的肌乳酸含量较艾灸组下降更明显($P<0.05$);三组患者肌糖原含量比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 2。

2.3 三组不良反应发生情况比较

治疗期间,三组血尿常规、肝肾功能均未出现异常;常规对照组未出现任何不良反应,艾灸组 3 例出现神阙穴周围皮肤淡红(减少灸时 5 min 后消失),无严重不良反应发生;联合治疗组出现 1 例静脉刺激和 2 例皮肤发红。三组不良反应总发生率比较,差异无统计学意义($\chi^2=1.862$,$P=0.394>0.05$)。

表 2 三组患者能量代谢相关生化指标比较[($\bar{x}\pm s$),mmol/L]

组别	肝糖原		肌糖原		肌乳酸		血乳酸	
	T_0	T_1	T_0	T_1	T_0	T_1	T_0	T_1
常规对照组(n=100)	1.25±0.21	1.28±0.23	1.86±0.32	1.88±0.30	2.85±0.56	2.82±0.54	1.68±0.31	1.66±0.30
艾灸组(n=100)	1.27±0.23	1.42±0.24$^{\#}$	1.86±0.30	1.87±0.32	2.86±0.58	2.50±0.50$^{\#}$	1.68±0.30	1.48±0.30$^{\#}$
联合治疗组(n=100)	1.26±0.22	1.65±0.28$^{\#}$	1.85±0.31	1.90±0.33	2.87±0.55	2.10±0.42$^{\#}$	1.67±0.32	1.30±0.21$^{\#}$
F	0.247	28.652	0.219	0.405	0.273	36.891	0.235	31.267
P	0.863	0.027	0.804	0.667	0.761	0.012	0.790	0.023

注:与常规对照组 T_1 时比较,$^{\#}P<0.05$。

3 讨论

现代医学认为,CRF 的发生与肿瘤本身、肿瘤治疗、营养代谢紊乱、心理因素等多种因素有关[15]。中医认为,正气亏虚是 CRF 发生的根本原因,肿瘤患者由于久病耗伤正气,或手术、放化疗等损伤气血,导致脏腑功能失调,气血阴阳亏虚,从而出现疲乏无力等症状。治疗上应以扶正祛邪、调和气血、调理脏腑为原则。艾灸神阙穴可激发人体阳气,调节脏腑功能,促进气血运行,从而改善 CRF 症状。现代研究表明,艾灸神阙穴能够调节“神经-内分泌-免疫”网络,提高机体免疫力,促进新陈代谢,改善疲劳状态[16]。复方苦参注射液中苦参含有多种生物碱和黄酮类化合物,具有抗肿瘤、抗炎、免疫调节等作用[17];白土苓具有清热利湿、解毒消肿的作用,在临床上发现其在改善 CRF 方面也有一定的作用[18]。其作用机制可能与调节机体免疫功能、改善营养代谢、减轻炎症反应等有关[19]。

目前关于肌糖原、肝糖原、肌乳酸与血乳酸含量水平与癌因性疲乏的直接关联,尚无明确且统一的定论,现有研究多聚焦于能量代谢紊乱对癌因性疲乏的间接影响,核心关联逻辑如下[20-23]:糖原是机体主要的能量储备形式,其中肌糖原供肌肉自身,肝糖原维持血糖稳定,其水平异常可能出现“能量供给不足”,间接加剧癌因性疲乏,而肿瘤细胞高耗能、炎症反应等病理条件或化疗、放疗等治疗手段更可能干扰糖代谢,癌细胞大量摄取葡萄糖,导致糖原合成减少或分解异常,使肌肉、大脑等组织能量供应不足,引发疲劳感。部分研究观察到癌因性疲乏患者存在“亚临床低血糖”或“肌肉能量储备下降”,推测与肝糖原调控血糖能力减弱、肌糖原储备不足相关,但此类结论尚未形成共识[24]。乳酸是糖酵解的代谢产物,其中肌乳酸为肌肉无氧代谢产物,可扩散至血液形成血乳酸,其水平变化可能通过“代谢废物堆积”或“能量代谢效率降低”影响疲乏,肌量减少、线粒体功能障碍等癌症相关的肌肉功能异常可能导致肌肉无氧代谢增强,肌乳酸生成增多,进而使血乳酸水平升高;乳酸堆积会刺激神经末梢,引发肌肉酸痛、乏力,加重疲乏体验[25]。部分研究发现癌因性疲乏患者运动后血乳酸清除速度减慢,提示代谢能力下降,但静息状态下血乳酸水平与疲乏的直接相关性仍需更多研究证实[26]。

本研究结果显示,与常规对照组相比,联合治疗组、艾灸组患者 BFI 条目均分均显著降低,肝糖原含量升高,肌乳酸、血乳酸含量下降,差异均有统计学意义($P<0.05$),表明艾灸神阙穴单独应用能在一定程度上改善恶性肿瘤患者的癌因性疲乏症状,提高糖原利用率,降低乳酸堆积。其中联合治疗组 BFI 条目均分与艾灸组比较最低,肌乳酸含量下降更明显,差异有统

计学意义($P<0.05$),提示艾灸神阙穴联合复方苦参注射液治疗癌因性疲乏的效果优于单一治疗方法。这一结果为联合方案的有效性提供了客观依据,分析原因可能是:肝糖原是机体重要的能量储备物质,复方苦参注射液通过抑制炎症恢复胰岛素 PI3K/AKT 信号通路的正常功能,同时可能直接激活该通路的上游受体,最终促进肝脏糖原的合成与储存[27-28]。艾灸神阙穴可温通经络,艾灸的温热效应改善脾胃局部血流,使气血循环加速,从而增强肝脏代谢功能[29],二者协同提高肝糖原储备,为机体供能提供基础。乳酸堆积是导致肌肉疲乏的关键因素,研究发现复方苦参注射液在肝癌模型中能够抑制糖酵解过程中的关键代谢物—乳酸的积累,同时抑制柠檬酸等中间产物的异常升高[30];艾灸神阙穴可调节气血运行,增强肌肉组织有氧代谢能力,减少乳酸生成,二者联合显著降低乳酸水平,缓解肌肉疲乏。值得注意的是,三组肌糖原水平差异无统计学意义($P>0.05$),可能与干预周期较短有关——肌糖原主要储存于骨骼肌,其合成与代谢调节需更长时间,后续可延长研究周期进一步观察。同时本研究发现治疗后三组患者总不良反应发生率经比较差异无统计学意义($P>0.05$),提示多种治疗方式的叠加并未对患者安全性造成负担。

综上所述,艾灸神阙穴联合复方苦参注射液治疗可以显著改善肿瘤患者的癌因性疲乏,提高患者生存质量,其作用可能与其促进乳酸代谢、提高糖原利用率,从而降低乳酸堆积有关。本研究为临床治疗癌因性疲乏提供了一种安全、有效的新方法,但本研究样本量较小,观察时间较短,其长期疗效和安全性还有待进一步研究。

参考文献

[1] 生金,潘宏铭. 2023 年第 2 版 NCCN 癌因性疲乏诊治指南述评[J]. 实用肿瘤杂志,2023,38(5):416-420.

[2] 周婷, 张晶, 于建春, 等. 癌因性疲乏流行病学调查浅析[J]. 临床医药文献电子杂志, 2018, 5(30): 172.

[3] 中国抗癌协会癌症康复与姑息治疗专业委员会,中国临床肿瘤学会肿瘤支持与康复治疗专家委员会. 癌症相关性疲乏诊断与治疗中国专家共识[J]. 中华医学杂志,2022,102(3):180-189.

[4] 殷九旭, 李鑫, 周羚玲, 等. 癌因性疲乏的发病机制及中西医治疗研究进展[J/OL]. 中医学报, 2025-05-06. https://link.cnki.net/urlid/41.1411.R.20250506.1537.002.

[5] 周佳静,贾英杰,孙敏,等. 试述“虚”、“毒”、“瘀”恶性循环致癌因性疲乏的病机观点[J]. 中国处方药,2022,20(9):190-192.

[6] 谷珊珊,许云,李显,等. 灸法治疗化疗相关癌因性疲乏有效性及安全性的网状 Meta 分析[J]. 中医肿瘤学杂志,2024,6(2):94-106.

[7] 周如意,张丽娜,叶森林,等. 近 10 年神阙穴隔盐灸临床研究进展及文献分析[J]. 中国医药导刊,2022,24(3):263-266.

[8] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(一部): 2020 年版[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2020: 656-657.

[9] 杨青, 李丽圆, 周金红, 等. 复方苦参注射液联合六味补气方对肿瘤患者癌因性疲乏的临床疗效观察[J]. 北京医学, 2023, 45(8): 733-735.

[10] 于世英, 胡国清. 肿瘤临床诊疗指南[M]. 北京: 科学出版社, 2013: 1741.

[11] 国家卫生健康委. 恶性肿瘤诊疗规范(2022 年版)[EB/OL]. (2022-04-11)[2026-08-07]. http://www.nhc.gov.cn.

[12] National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical practice guidelines in oncology: cancer-related fatigue (Version2.2024)[EB/OL]. (2024-03-15)[2026-08-07]. http://www.nccn.org.

[13] 周仲瑛. 中医内科学[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2003: 448-456.

[14] Mendoza T R, Wang X S, Cleeland C S, et al. The rapid assessment of fatigue severity in cancer patients: use of the Brief Fatigue Inventory[J]. Cancer, 1999, 85(5): 1186-1196.

[15] 王泽坤,陈晓琦,陈召起,等. 癌因性疲乏的中西医研究进展[J]. 中华中医药杂志,2023,38(3):1185-1189.

[16] 邓春梅, 邓海兰, 王嘉丽, 等. 隔盐灸神阙穴联合香黄粉贴敷治疗脾胃虚弱型癌因性疲乏疗效观察[J]. 广西中医药, 2025, 48(4): 38-40.

[17] 孙起超,康云红,徐静,等. 苦参碱药理作用、毒性及临床应用研究进展[J]. 中国中医药信息杂志,2024,31(11):191-196.

[18] 祝永福, 张东伟, 吴月月, 等. 复方苦参注射液联合化疗改善晚期结直肠癌患者癌因性疲乏及免疫功能的临床观察[J]. 安徽中医药大学学报, 2025, 44(4): 15-20.

[19] 张晓娟,于孙婉琪. 苦参化学成分和药理作用研究进展[J]. 中医药信息,2023,40(12):79-87.

[20] Ryan J L, Carroll J K, Ryan E P, et al. Mechanisms of cancer-related fatigue[J]. Oncologist, 2007, 12(S1): 22-34.

[21] Directo D, Lee S R. Cancer cachexia: underlying mechanisms and potential therapeutic interventions[J]. Metabolites,2023,13(9):1024.

[22] Kiss N, Loeliger J, Findlay M, et al. Clinical oncology society of Australia: position statement on cancer-related malnutrition and sarcopenia[J]. Nutr Diet, 2020, 77(4): 416-425.

[23] Kessels E, Husson O, van der Feltz-Cornelis C M. The effect of exercise on cancer-related fatigue in cancer survivors: a systematic review and meta-analysis[J]. Neuropsychiatr Dis Treat, 2018, 14: 479-494.

[24] Neefjes E C W, van den Hurk R M, Blauwhoff-Buskermolen S, et al. Muscle mass as a target to reduce fatigue in patients with advanced cancer[J]. J Cachexia Sarcopenia Muscle, 2022, 13(1): 219-230.

[25] Dieli-Conwright C M, Courneya K S, Demark-Wahnefried W, et al. Effects of aerobic and resistance exercise on metabolic syndrome, sarcopenic obesity, and circulating biomarkers in overweight or obese survivors of breast cancer: a randomized controlled trial[J]. J Clin Oncol, 2018, 36(9): 875-883.

[26] Bland K A, Zadravec K, Landry T, et al. Impact of exercise on chemotherapy completion rates: a systematic review and meta-analysis[J]. Clinical Breast Cancer, 2022, 22(4): e462-e477.

[27] 范琦琦, 折改梅, 魏静, 等. 复方苦参注射液抗肿瘤、镇痛活性评价及机制研究[J]. 中国中药杂志, 2022, 47(10): 2712-2720.

[28] Patel S, Doble B, Woodgett J R. Glycogen synthase kinase-3 in insulin and Wnt signalling: a double-edged sword? [J]. Biochem Soc Trans, 2004, 32(Pt 5): 803-808.

[29] 郑秀琴,刘文珂,阮明玉,等. 针灸对运动性疲劳的能量代谢调节作用述评[J]. 广州中医药大学学报,2019,36(4):532-536.

[30] Wang Kexin, Du Guanhua, Qin Xuemei, et al. Compound Kushen Injection intervenes metabolic reprogramming and epithelial-mesenchymal transition of HCC via regulating β-catenin/c-Myc signaling[J]. Phytomedicine, 2021, 93: 153781.

(收稿日期:2026-02-28 修回日期:2026-05-03)