

四逆升降散对改善脓毒症毛细血管渗漏综合征 无创血流动力学指标的效果

沈梦雯¹, 林柏柏², 钱义明¹, 赵雷¹, 朱亮¹, 钱风华¹

(1. 上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院 急诊医学科, 上海, 200437;
2. 上海中医药大学 岳阳临床医学院, 上海, 201203)

摘要: **目的** 观察四逆升降散对改善脓毒症毛细血管渗漏综合征患者无创血流动力学指标的效果。**方法** 将 92 例受试者随机分为对照组和治疗组, 每组 46 例。在常规治疗基础上治疗组加用四逆升降散, 对照组加用四逆升降散安慰剂, 2 组均治疗 7 d。比较 2 组治疗前(T_0)、治疗第 3 天(T_1)、治疗第 7 天(T_2)受试者胸液水平(TFC), 以及心输出量(CO)、心脏指数(CI)、每搏输出量(SV)、每搏指数(SI)、每搏输出量变异度(SVV)、外周血管阻力(SVR)、外周血管阻力指数(SVRI)。记录急性生理学和慢性健康状况评价 II (APACHE II)、序贯器官衰竭估计(SOFA)评分、中医证候评分。同时, 比较 2 组连续肾脏替代治疗(CRRT)使用率、28 d 病死率和住院时间。**结果** 治疗组 T_1 和 T_2 时点 CO、CI、SV、SI 与对照组比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗组 T_2 时点 SVV、SVR、SVRI 与对照组比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗组 T_2 时点 APACHE II 评分、SOFA 评分、中医证候评分与 T_1 时点及对照组比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗组 CRRT 使用率、28 d 病死率低于对照组, 住院时间短于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 无创血流动力学可用于脓毒症毛细血管渗漏综合征的临床疗效评估。四逆升降散可以降低胸液水平, 增强心脏泵功能, 减轻患者体内液体负荷, 从而稳定患者血流动力学状态, 改善脓毒症毛细血管渗漏综合征患者的预后。

关键词: 脓毒症; 毛细血管渗漏综合征; 中药; 血流动力学; 四逆升降散

中图分类号: R 278; R 243 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2021)14-015-05 DOI: 10.7619/jcmp.20211758

Effect of Sini Shengjiang Powder in improving non-invasive hemodynamic indexes of sepsis capillary leakage syndrome

SHEN Mengwen¹, LIN Baibai², QIAN Yiming¹, ZHAO Lei¹,
ZHU Liang¹, QIAN Fenghua¹

(1. Department of Emergency Medicine, Yueyang Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Hospital Affiliated to Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai, 200437; 2. Yueyang Clinical Medical College of Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai, 201203)

Abstract: **Objective** To observe the effect of Sini Shengjiang Powder in improving non-invasive hemodynamic indexes of sepsis capillary leakage syndrome. **Methods** A total of 92 subjects were randomly divided into control group and treatment group, with 46 cases in each group. The treatment group was treated with Sini Shengjiang Powder on the basis of conventional treatment, and the control group was additionally treated with placebo of Sini Shengjiang Powder. The treatment lasted for 7 days. Thoracic fluid content (TFC), cardiac output (CO), cardiac index (CI), stroke volume (SV), stroke index (SI), stroke volume variation (SVV), systemic vascular resistance (SVR), systemic vascular resistance index (SVRI) before treatment (T_0), on the third day (T_1) and seventh day (T_2) were compared. Acute physiology and chronic health score II (APACHE II), sequential

organ failure score (SOFA) and TCM syndrome score were recorded between the two groups. The use rate of continuous renal replacement therapy (CRRT), 28 day mortality and hospital stay were compared between the two groups. **Results** There were significant differences in CO, CI, SV and SI at T₁ and T₂ between the treatment group and the control group ($P < 0.05$). There were statistically significant differences in SVV, SVR and SVRI at T₂ between the treatment group and the control group ($P < 0.05$). The APACHE II score, SOFA score and TCM syndrome score at T₂ of the treatment group showed significant differences when compared with T₁ and the control group ($P < 0.05$). The use rate of CRRT, 28-day fatality rate in the treatment group were lower, and length of hospital stay was shorter than those in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Non-invasive hemodynamics can be used to evaluate the clinical efficacy of septic capillary leakage syndrome. Sini Shengjiang Powder can reduce the level of pleural fluid, enhance the function of heart pump, and reduce the fluid load in patients, so as to stabilize the hemodynamic state and improve the prognosis of patients with sepsis capillary leakage syndrome.

Key words: sepsis; capillary leakage syndrome; traditional Chinese medicine; hemodynamics; Sini Shengjiang Powder

毛细血管渗漏综合征 (CLS) 是一种突发、可逆的毛细血管高渗透性疾病^[1], 脓毒症被认为是引起 CLS 的最常见病因, 毛细血管功能障碍也是脓毒症多脏器功能衰竭的主要发病机制^[2]。容量管理的最优化是脓毒症 CLS 治疗的重点和难点^[3]。有创评估方法准确度高, 但对于早期患者的应用指征有限, 对于重症患者又存在感染及血栓等风险。近年来, 无创血流动力学在监测液体复苏治疗中得到了广泛应用, 其安全性高、操作简单、重复性好^[4-5], 且能够有效监测患者用药治疗效果, 或可作为评估脓毒症 CLS 治疗效果的手段。四逆升降散是基于中医经典理论“血不利则为水”基础上形成的用于干预脓毒症 CLS 的经验方, 临床上取得了良好疗效。本研究主要探讨四逆升降散对脓毒症 CLS 患者无创血流动力学指标改善情况, 为临床应用提供新思路, 现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2020 年 1 月—2021 年 3 月上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院重症监护室 (ICU) 及急诊医学科病房住院的 92 例患者为研究对象, 采用双盲、随机、对照的临床试验设计, 并根据 Excel 随机数字表将受试者分为治疗组和对照组, 每组 46 例。参与分组及设盲者不能参与本研究其他的试验过程, 分别对受试者进行编号及试验药物贴签。

脓毒症诊断标准参考《中国脓毒症/脓毒性

休克急诊治疗指南(2018)》^[6]对于感染或疑似感染患者的诊断。当脓毒症相关序贯器官衰竭 (SOFA) 评分较基线评分增加 ≥ 2 分时可诊断为脓毒症。毛细血管渗漏综合征诊断标准: ① 中心静脉压 (CVP) 下降 $< 5 \text{ cmH}_2\text{O}$ ($1 \text{ cmH}_2\text{O} = 0.098 \text{ kPa}$) 者; ② 红细胞压积 (HCT) 无明显下降者; ③ 血清白蛋白水平显著降低者; ④ 渐进性全身水肿或增重者, 或胸、心包和腹腔积液者; ⑤ 氧合指数降低, X 光胸片显示间质性肺渗出改变者^[7]。中医诊断标准: 参考中华人民共和国中医药行业标准《中医内科病证诊断疗效标准》(ZY/T001.1-94)、《中医内科学(第 5 版)》相关内容, 符合痰饮诊断, 且中医辨证为邪郁少阳、络气不和证者。

纳入标准: ① 符合诊断标准者; ② 年龄 55~85 岁的患者; ③ 本人或其法定监护人知情同意并签署知情同意书者。排除标准: ① 有免疫系统疾病且 3 个月内接受过激素等免疫调节剂治疗者; ② 有中药过敏史或服药过程中不能耐受中药者; ③ 近 3 个月内参加过或正在参加其它临床研究者; ④ 妊娠期或哺乳期妇女; ⑤ 入院时为心、肝、肾源性水肿、神经源性肺水肿者; ⑥ 已出现出血性休克者。终止标准: ① 治疗过程中出现药物过敏或严重不良反应者; ② 未能按照规定服药, 不能判断疗效及安全性者; ③ 未完成治疗方案, 治疗期间要求转院或自动出院者; ④ 治疗未超过 72 h 死亡或出院者; ④ 出现严重不良事件或严重不良反应者; ⑥ 确定因治疗引起

严重并发症、合并症者。

1.2 治疗方法

对照组在常规治疗(参照《中国脓毒症/脓毒性休克急诊治疗指南(2018)》)基础上予以连续 7 d 口服或鼻饲四逆升降散安慰剂颗粒(时间为每天的 10:00、16:00)。安慰剂以 1/10 剂量试验药物模拟试验药物气味,加色素、香精、苦味剂等食品添加剂使其在外观和重量上等同于试验药物。治疗组在常规治疗基础上,予以连续 7 d 的 10:00、16:00 口服或鼻饲四逆升降散颗粒(方剂组成:僵蚕 6 g,蝉蜕 3 g,柴胡 9 g,白芍 9 g,枳实 9 g,甘草 6 g,水红花子 9 g,鸭跖草 15 g,鹿含草 15 g,月季花 6 g)。四逆升降散颗粒及其安慰剂均委托江苏江阴天江药业有限公司制备。

1.3 观察指标

1.3.1 无创血流动力学指标:分别于治疗前(T_0)、治疗第 3 天(T_1)、治疗第 7 天(T_2)采用无创心输出量测量仪(C3)(国械注进 20172217113, YZB/GER5825-2013《无创心输出量监护仪》,德国 Osypka Medical GmbH 公司生产)测量 2 组受试者胸腔液体水平(TFC)、心输出量(CO)、心脏指数(CI)、每搏输出量(SV)、每搏指数(SI)、每搏输出量变异(SVV)、外周血管阻力(SVR)、外周血管阻力指数(SVRI)。

1.3.2 临床评分:分别于治疗前(T_0)、治疗第 3 天(T_1)、治疗第 7 天(T_2)记录受试者急性生理学和慢性健康状况评价 II(APACHE II)、序贯器官衰竭估计(SOFA)评分、中医证候评分。根据国家药品监督管理局《证候类中药新药临床研究技术指导原则》(2018 年第 109 号)制订《脓毒症毛细血管渗漏综合征(脓毒症 GLS)评分量表》,量表分为主证(发热、恶寒、水肿)、次证(气息异常、小便不利、口渴、舌苔、脉象)、兼证(咽喉肿痛、肢体困重、胸脘痞闷、纳呆食少、恶心、呕吐、腹胀拒按、烦热或大便秘结、便溏、神疲乏力、面色萎黄或白、神疲、形寒肢冷、皮肤光亮或瘀斑),采用积分法对患者出现的症状进行评分。

1.3.3 结局指标:患者接受治疗后第 28 天,记录 2 组受试者连续肾脏替代治疗(CRRT)使用情况、28 d 生存情况及住院时间。

1.4 统计学方法

本研究采用 SPSS 25.0 软件对相关数据进行汇总分析。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,符合正态分布和方差齐性的计量资料采用 t 检验或方差分

析,计数资料采用卡方检验进行比较;不符合正态分布和方差齐性的资料则采用非参数秩和检验,计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况比较

2 组的基线资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

2.2 2 组受试者治疗前后无创血流动力学指标比较

治疗后,治疗组 TFC 差值与 T_0 时点比较,差异有统计学意义($P < 0.05$);治疗组 T_1 和 T_2 时点 TFC 差值与对照组比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

2.3 2 组心脏泵血功能比较

治疗组 T_1 和 T_2 时点 CO、CI、SV、SI 均较 T_0 时点有所改善,且治疗组 T_2 时点改善程度均优于 T_1 时点和对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

2.4 2 组心脏后负荷指标比较

对照组 T_2 时点 SVRI 与 T_0 比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗组 T_1 时点 SVR 与 T_0 比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗组 T_2 时点 SVV、SVR、SVRI 与 T_0 比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),且治疗组 T_2 时点 SVV、SVR、SVRI 与对照组比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 4。

2.5 2 组临床评分比较

2 组 T_1 和 T_2 时点 APACHE II 评分、SOFA 评分、中医证候评分与 T_0 时点比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗组 T_2 时点 APACHE II 评分、SOFA 评分、中医证候评分与 T_1 时点及对照组比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 5。

2.6 2 组结局指标比较

治疗组 CRRT 使用率、28 d 病死率低于对照组,住院时间短于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 6。

3 讨论

发生脓毒症时,毛细血管内皮受到损伤,血管通透性增加,血浆蛋白等大分子物质通过损伤的毛细血管内皮渗出至组织间隙,导致低蛋白血症,典型表现为第三间隙液体聚集(如全身皮肤黏膜

表 1 2 组基本资料比较 $M(P_{25}, P_{75})$

组别	性别		年龄/岁	脓毒症休克	机械通气	原发病					
	男	女				重症肺炎	胆道感染	重症胰腺炎	泌尿系感染	皮肤感染	腹腔感染
对照组($n=46$)	29	17	74(62, 78)	8	19	30	3	1	8	2	2
治疗组($n=46$)	25	21	74(66, 77)	7	14	32	1	0	8	4	1

表 2 2 组 TFC 差值比较 $M(P_{25}, P_{75})$ kΩ

组别	n	T_0	T_1	T_2
对照组	46	68.50(48.50, 87.00)	61.00(50.75, 80.50)	60.50(41.00, 71.00)*
治疗组	46	58.00(47.75, 76.25)	54.00(44.00, 66.50)#	45.00(40.75, 59.50)*#

与 T_0 比较, * $P<0.05$; 与对照组比较, # $P<0.05$ 。

表 3 2 组心脏泵血功能比较 $M(P_{25}, P_{75})$

组别	时点	CO/(L/min)	CI/[L/(min·m ²)]	SV/mL	SI/[mL/m ²]
对照组($n=46$)	T_0	3.66(3.39, 4.19)	2.89(2.68, 3.25)	56.21(53.77, 60.22)	29.16(27.00, 31.50)
	T_1	3.85(3.58, 4.29)*	2.89(2.60, 3.22)	65.38(60.00, 68.74)*	33.17(31.62, 35.36)*
	T_2	4.45(4.02, 5.00)*#	2.89(2.64, 3.22)	71.91(68.00, 75.22)*#	37.91(36.07, 40.79)*#
治疗组($n=46$)	T_0	3.60(3.29, 4.06)	2.83(2.51, 3.16)	56.65(51.91, 61.02)	28.81(27.37, 30.85)
	T_1	4.14(3.67, 4.44)*	3.00(2.80, 3.27)* Δ	62.52(58.09, 67.92)*	33.73(31.52, 35.09)*
	T_2	4.86(4.42, 5.22)*# Δ	3.15(2.89, 3.42)*# Δ	73.38(70.52, 79.93)*# Δ	40.04(37.71, 42.25)*# Δ

CO: 心输出量; CI: 心脏指数; SV: 每搏输出量; SI: 每搏指数。

与 T_0 比较, * $P<0.05$; 与 T_1 比较, # $P<0.05$; 与对照组比较, $\Delta P<0.05$ 。

表 4 2 组心脏后负荷指标比较 $M(P_{25}, P_{75})$

组别	时点	SVV/%	SVR/(dyn·s/cm ⁵)	SVRI/(dyn·s/cm ⁵)
对照组($n=46$)	T_0	21.00(15.00, 25.25)	1 200(927, 1381)	2 003.26±607.27
	T_1	19.00(15.25, 23.25)	1 156(988, 1418)	1 854.02±675.74
	T_2	18.00(14.00, 23.00)	1 087(834, 1404)	1 665.33±452.75*
治疗组($n=46$)	T_0	20.00(16.75, 25.25)	1 260(1024, 1582)	2 153.07±671.93
	T_1	18.00(13.00, 23.75)	1 163(944, 1417)*	1 996.69±553.97
	T_2	14.00(11.00, 18.00)*# Δ	933(719, 1040)*# Δ	1 481.50±354.03*# Δ

SVV: 每搏输出量变异; SVR: 外周血管阻力; SVRI: 外周血管阻力指数。

与 T_0 比较, * $P<0.05$; 与 T_1 比较, # $P<0.05$; 与对照组比较, $\Delta P<0.05$ 。

表 5 2 组临床评分比较($\bar{x}\pm s$) $M(P_{25}, P_{75})$ 分

组别	时点	APACHE II 评分	SOFA 评分	中医证候评分
对照组($n=46$)	T_0	19.13±4.52	8(7, 7)	18(15, 21)
	T_1	16.91±4.01*	6(5, 8)*	16(13, 18)*
	T_2	15.15±4.43*	4(2, 6)*#	15(13, 17)*
治疗组($n=46$)	T_0	19.59±3.96	7(6, 9)	18(14, 22)
	T_1	16.54±3.39*	6(5, 7)*	15(13, 17)*
	T_2	12.74±2.74*# Δ	2(1, 3)*# Δ	13(12, 15)*# Δ

APACHE II: 急性生理学和慢性健康状况评价 II; SOFA: 序贯器官衰竭估计。

与 T_0 比较, * $P<0.05$; 与 T_1 比较, # $P<0.05$; 与对照组比较, $\Delta P<0.05$ 。

表 6 2 组相关结局指标比较 $M(P_{25}, P_{75})$

组别	CRRT 使用率/%	28 d 病死率/%	住院时间/d
对照组($n=46$)	23.91	32.61	21(16, 29)
治疗组($n=46$)	4.35*	13.04*	16(12, 22)*

与对照组比较, * $P<0.05$ 。

水肿、胸腔积液及腹水等)并伴不同程度的低氧血症及胃肠功能紊乱,以及有效循环血量减少导致的血压降低、尿量减少及代谢性酸中毒等症

状^[8-9],严重者可进展为多器官功能衰竭(MOF)。病理生理改变在脓毒性休克发生时更加显著,通常病情危重,并发症多,最终导致高病死率^[10]。因此,液体管理应当贯穿脓毒症 CLS 患者治疗的始终,有效、动态地评估 CLS 患者血流动力学状态,维持血流动力学稳态能够为患者争取治疗时间,对改善脓毒症预后具有重要意义。

TFC 提示胸腔的液体水平和含水状态,SVV

反映了机体血管内液体水平的含量和血管的充盈度,TRC和SVV可以直观地反映组织内液体、组织间隙内水肿及胸腔积液的程度,两者同时升高往往提示血管内有效循环血量不足,结合心脏泵功能指标CO、CI等能够对机体的液体负荷反应有预测意义^[11-12]。SVR和SVRI是心脏后负荷的指标,主要反映外周循环阻力状况,脓毒症发生时外周血管阻力增大与体内乳酸刺激血管相关,也可能与有效循环血量不足最后导致血液黏稠度升高有关,或者为了保证心脏的泵血量,低血容量发生时,外周血管保护性收缩^[13-14]。研究^[15]提出,SVRI升高与早期死亡呈正相关。

本研究显示,脓毒症CLS患者TFC、SVV、SVR和SVRI均升高,结合脓毒症CLS患者早期CO、CI、SV、SI等心脏泵功能指标均低于正常值可推测,脓毒症CLS患者早期当处于“低排高阻型”休克。无创血流动力学或可为脓毒症CLS患者液体管理平衡状态的监测提供客观依据,同时也可将其用于液体治疗敏感性及其负荷状态的评估。

脓毒症属中医学“伤寒”“温病”范畴,发病机制包括正气不足、毒邪内蕴、脉络瘀滞。CLS本为毒热之病,毒邪入里化热,导致热毒炽盛,耗气伤阴、气虚行血无力、血行不畅,血不利则为水,发为痰饮之病^[16]。此时,除了因阳气阴血不足导致精神萎靡、脉细微之外,亦可见气机不利,阳气郁闭之四肢厥冷,这与西医“低排高阻”的临床表现相契合。

四逆升降散以僵蚕、蝉衣、月季花为君药,具有升清降浊之效,主治表里三焦大热,针对脓毒症之本;四逆散中的药物组成臣药,透邪解郁,调畅气机,正如《内经》所云:“热淫于内,佐以甘苦,以酸收之,以苦发之。枳实、甘草之甘苦,以泄里热;芍药之酸,以收阴气;柴胡之苦,以发表热。”加用水红花子、鸭跖草、鹿含草为佐使药,以清热活血、利水消肿。现代药理学^[17-18]也证明,水红花子主要成分为花旗松素,能够抗氧化和应激反应,同时能够镇痛消炎,鸭跖草可以抑制炎症因子表达,鹿含草则具有增强免疫力的作用。

本研究中,治疗组7d后患者体液水平指标(TFC)、心泵功能指标(CO、CI、SV、SI)、后负荷指标(SVV、SVR、SVRI)改善程度均优于对照组,提示四逆升降散可以一定程度上降低机体内第三间隙液体水平,减轻机体容量负荷,从而直接或辅助提升心排量,改善外周血管阻力,随着治疗周期的严惩,还可以提高心脏泵血功能,从而增加全身器官的血液灌注,稳定患者血流动力学状态,并有效

降低相关临床评分。因此,早期干预有助于改善症状与体征,改善患者预后。

参考文献

- [1] SIDDALL E, KHATRI M, RADHAKRISHNAN J. Capillary leak syndrome: etiologies, pathophysiology, and management [J]. *Kidney Int*, 2017, 92(1): 37-46.
- [2] 梁智辉,刘凯婷,林润培. 脓毒症毛细血管渗漏的研究进展[J]. *新医学*, 2020, 51(6): 414-417.
- [3] LEE J H, KIM E H, JANG Y E, et al. Corrigendum: Fluid responsiveness in the pediatric population [J]. *Korean J Anesthesiol*, 2019, 72(6): 624.
- [4] 庞小青. 感染性休克早期液体复苏治疗中应用无创血流动力学监测的效果评价[J]. *黑龙江医学*, 2021, 45(6): 659-661.
- [5] 范江花,康霞艳,张新萍,等. 无创血流动力学监测在儿童脓毒性休克早期液体复苏中的应用[J]. *临床急诊杂志*, 2020, 21(12): 947-953.
- [6] 曹钰,柴艳芬,邓颖,等. 中国脓毒症/脓毒性休克急诊治疗指南(2018) [J]. *临床急诊杂志*, 2018, 19(9): 567-588.
- [7] 许锦奋,李云龙,杨良俊,等. 血必净治疗脓毒症患者毛细血管渗漏综合征临床观察[J]. *新中医*, 2016, 48(5): 139-140.
- [8] 刘朝忠. PICCO监测严重创伤并发毛细血管渗漏综合征患者血流动力学变化的意义研究[J]. *中国医学创新*, 2021, 18(1): 1-5.
- [9] 马焕先,史宪杰,梁雨荣,等. 脓毒症合并全身性毛细血管渗漏综合征的诊疗分析[J]. *中华外科杂志*, 2017, 55(9): 702-707.
- [10] 朱磊,刘健,郭鸿,等. 脓毒症休克的国内研究文献可视化分析——基于社会网络分析和战略坐标图[J]. *中华重症医学电子杂志: 网络版*, 2019, 5(1): 32-38.
- [11] 彭四萍,张永根,贺文成. 无创血流动力学监测在感染性休克液体复苏中的应用[J]. *江西医药*, 2018, 53(8): 838-841, 844.
- [12] NAKASHIMA T, KAWAZOE Y, ISERI T, et al. The effect of positive-end-expiratory pressure on stroke volume variation: an experimental study in dogs [J]. *Clin Exp Pharmacol Physiol*, 2020, 47(6): 1014-1019.
- [13] LEGENDRE A, BONNET D, BOSQUET L. Reliability of peak exercise stroke volume assessment by impedance cardiography in patients with residual right outflow tract lesions after congenital heart disease repair [J]. *Pediatr Cardiol*, 2018, 39(1): 45-50.
- [14] SHAIK Z, MULAM S S. Efficacy of Stroke Volume Variation, Cardiac Output and Cardiac Index as Predictors of Fluid Responsiveness using Minimally Invasive Vigileo Device in Intracranial Surgeries [J]. *Anesthesia, Essays and Researches*, 2019, 13(2): 248-253.
- [15] 陈运超,徐明,许小云,等. 急性百草枯中毒患者早期血流动力学改变与预后的分析[J]. *河北医学*, 2020, 26(11): 1818-1826.
- [16] 林柏柏,沈梦雯,钱义明,等. 从“痰饮”论治脓毒症毛细血管渗漏综合征[J]. *陕西中医*, 2021, 22(2): 222-224, 238.
- [17] 曾志辉,王晓莉,叶艳琼,等. 花旗松素对H9C2细胞氧化应激保护作用机制研究[J]. *中国全科医学*, 2019, 22(15): 1794-1799.
- [18] 高丹丹,张杰. 鹿衔草多糖对小鼠免疫活性的影响[J]. *海峡药学*, 2019, 31(6): 17-19.

(本文编辑:周冬梅)