

血必净注射液联合重组人脑利钠肽治疗脓毒症心肌病的临床研究

许梅, 施保柱*, 段明明, 杨明华, 董妍, 马蕴蕾, 赵津

河北省中医院, 河北 石家庄 050011

摘要: **目的** 探讨血必净注射液与重组人脑利钠肽联合使用在治疗脓毒症心肌病方面的临床效果。 **方法** 纳入 2022 年 8 月—2023 年 8 月在河北省中医院诊治的脓毒症心肌病患者 60 例, 随机分为对照组和治疗组, 每组各 30 例。对照组静脉泵入注射用重组人脑利钠肽, 初始静脉推注 1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 负荷剂量, 随后按照 0.007 5 $\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$ 静脉连续泵入治疗。治疗组患者在对照组基础上静脉滴注血必净注射液, 50 mL 加入 100 mL 生理盐水, 2 次/d。两组患者均接受为期 7 d 的治疗。观察两组患者临床疗效, 比较治疗前后两组患者格拉斯哥昏迷评分 (GCS)、器官功能衰竭 (SOFA) 评分、呼吸机辅助时间、ICU 住院时间、28 d 病死率, 及高敏心肌肌钙蛋白 T (hs-cTnT)、N 末端脑钠肽前体 (NT-proBNP)、肌酸激酶同工酶 (CK-MB)、C 反应蛋白 (CRP)、白细胞介素-6 (IL-6) 和白细胞介素-8 (IL-8) 水平。 **结果** 治疗后, 对照组与治疗组的临床总有效率分别为 63.33%、86.67%, 两组比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组 GCS 评分比治疗前明显升高, 而 SOFA 评分明显降低 ($P < 0.05$), 且治疗组 GCS 评分和 SOFA 评分均显著优于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后, 治疗组脓毒症心肌病患者呼吸机辅助时间、ICU 住院时间和 28 d 病死率均明显低于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组 hs-cTnT、NT-proBNP、CK-MB、CRP、IL-6 和 IL-8 水平比同组治疗前明显降低 ($P < 0.05$), 且治疗组这些血清因子水平显著低于对照组 ($P < 0.05$)。 **结论** 血必净注射液联合重组人脑利钠肽治疗脓毒症心肌病疗效显著, 不仅能够显著改善患者的病情严重程度并缩短呼吸机辅助和 ICU 住院时间, 而且减轻了患者的心肌损伤和体内炎症反应水平, 从而降低了 28 d 病死率。

关键词: 血必净注射液; 注射用重组人脑利钠肽; 脓毒症心肌病; 格拉斯哥昏迷评分; 高敏心肌肌钙蛋白 T; 肌酸激酶同工酶

中图分类号: R972

文献标志码: A

文章编号: 1674 - 5515(2025)06 - 1439 - 06

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2025.06.014

Clinical study on Xuebijing Injection combined with recombinant human brain natriuretic peptide in treatment of septic cardiomyopathy

XU Mei, SHI Baozhu, DUAN Mingming, YANG Minghua, DONG Yan, MA Yunlei, ZHAO Jin

Hebei Provincial Traditional Chinese Medicine Hospital, Shijiazhuang 050011, China

Abstract: Objective To explore the clinical efficacy of Xuebijing Injection combined with recombinant human brain natriuretic peptide in treatment of septic cardiomyopathy. **Methods** Patients (60 cases) with septic cardiomyopathy in Hebei Provincial Traditional Chinese Medicine Hospital from August 2022 to August 2023 were randomly divided into control and treatment group, and each group had 30 cases. Patients in the control group were iv administered with Recombinant Human Brain Natriuretic Peptide for injection, the initial intravenous bolus loading dose of 1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ was injected, followed by continuous intravenous pumping at 0.007 5 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$. Patients in the treatment group were iv administered with Xuebijing Injection on the basis of the control group, 50 mL added into normal saline 100 mL, twice daily. Patients in two groups were treated for 7 d. After treatment, the clinical evaluations were evaluated, and the GCS scores, SOFA scores, ventilator-associated time, ICU stay time, 28 d mortality rate, and the levels of hs-cTnT, NT-proBNP, CK-MB, CRP, IL-6 and IL-8 in two groups before and after treatment were compared. **Results** After treatment, the total clinical effective rates in the control group and the treatment group were 63.33% and 86.67%, respectively, and the difference between the two groups was statistically significant ($P < 0.05$). After treatment, the GCS score in two groups was significantly higher than before treatment, while the SOFA score was significantly lower ($P < 0.05$), and the scores in the treatment group were significantly better than that in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the ventilator assistance time, ICU stay time and 28-d mortality rate in

收稿日期: 2024-12-24

基金项目: 河北省中医药管理局科研计划项目 (2022062); 政府资助临床医学优秀人才培养项目 (ZF2024158)

作者简介: 许梅, 专业是呼吸重症方向。E-mail: 13315141713@163.com

*通信作者: 施保柱, 副主任医师, 研究方向为呼吸重症及重症医学。E-mail: shbzh0088@163.com

the treatment group were significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the levels of hs-cTnT, NT-proBNP, CK-MB, CRP, IL-6, and IL-8 in two groups were significantly lower than those in the same group before treatment ($P < 0.05$), and the levels of these serum factors in the treatment group was significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$).

Conclusion The combination therapy of Xuebijing Injection and recombinant human brain natriuretic peptide for sepsis-induced cardiomyopathy is significantly effective, not only improving the severity of the disease, reducing the duration of ventilator assistance and ICU stay, but also alleviating myocardial damage and systemic inflammatory response levels, thereby reducing the 28 d mortality rate.

Key words: Xuebijing Injection; Recombinant Human Brain Natriuretic Peptide for injection; sepsis-induced cardiomyopathy; GCS; hs-cTnT; CK-MB

脓毒症是身体对感染反应异常而导致的严重器官功能受损的临床综合征，而脓毒症心肌病则是在脓症患者中可能出现的一种暂时性的心脏功能障碍，这种损伤在病情得到控制后可恢复，其主要表现为左室射血分数降低、左心室扩张，部分患者可能伴有右心衰竭^[1]。据相关文献报道，脓毒症心肌病的患病率为 10%~70%，但 1 篇荟萃分析总结的 16 项研究报告显示平均患病率在 20%左右，其高发率和死亡率的特点使其成为临床治疗中需要重点关注的问题^[2-3]。重组人脑利钠肽是一种通过人工方式合成的多肽，其氨基酸序列与心室肌所产生的内源性多肽完全相同，具有改善心功能、调节血流动力学、抗炎以及心肌保护等药理作用^[4]；血必净注射液是一种中成药注射剂，具有抗炎、拮抗内毒素、保护脏器、改善微循环等多重药理作用^[5]。鉴于两者药物机制的不同，本文拟探索将血必净注射液与重组人脑利钠肽联合用于治疗脓毒症心肌病，并观察其治疗效果。

1 资料与方法

1.1 一般临床资料

选取 2022 年 8 月—2023 年 8 月在河北省中医院呼吸重症医学科确诊并规范治疗的脓毒症心肌病患者 60 例作为研究对象，其中男性 34 例，女性 26 例；年龄 41~79 岁，平均年龄（58.63±7.44）岁；病程 1~6 d，平均病程（3.42±1.41）d；诱发疾病原因包括如下：20 例患者因呼吸系统感染所致，18 例患者因消化道或腹腔感染所致，12 例患者因泌尿系统感染所致，10 例患者因中枢神经系统感染所致。本研究经过河北省中医院医学伦理委员会审批（HBZY2021-KY-079-01）。

纳入标准：（1）入组患者均符合《脓毒性心肌病中西医结合诊治专家共识》之脓毒症心肌病诊断标准^[6]；（2）患者年龄 40~80 岁；（3）住院时间≥3 d。

排除标准：（1）入组前经心电图及冠状动脉造

影确诊冠心病、急性冠状动脉综合征、急性病毒性心肌病等其他原因引起的心肌病；（2）妊娠或哺乳期妇女；（3）对血必净注射液或重组人脑利钠肽任一成分过敏者。

1.2 药物

血必净注射液由天津红日药业股份有限公司生产，规格 10 mL/支，产品批号 20211025、20220816；注射用重组人脑利钠肽由成都诺迪康生物制药有限公司生产，规格 0.5 mg：500 U，产品批号 211109、220921。

1.3 分组及治疗方法

采用随机数字表法将 60 位脓毒症心肌病患者随机分为对照组和治疗组，每组各 30 例。对照组患者中男 18 例，女 12 例；年龄 42~79 岁，平均年龄（58.71±7.48）岁；病程 1~6 d，平均病程（3.46±1.44）d；诱发疾病原因包括如下：10 例患者因呼吸系统感染所致，9 例患者因消化道或腹腔感染所致，7 例患者因泌尿系统感染所致，4 例患者因中枢神经系统感染所致。治疗组患者中男 16 例，女 14 例；年龄 41~77 岁，平均年龄（58.46±7.42）岁；病程 1~6 d，平均病程（3.38±1.37）d；诱发疾病原因包括如下：10 例患者因呼吸系统感染所致，9 例患者因消化道或腹腔感染所致，5 例患者因泌尿系统感染所致，6 例患者因中枢神经系统感染所致。两组患有脓毒症心肌病患者在基线数据上的比较无明显差异，表明组间具有可比性。

两组患者入组后均给予初始液体复苏、乳酸监测、抗生素治疗、血管活性药物、血糖控制、氧疗或机械通气、抗凝、肾脏替代治疗、营养支持、体温管理等集束化治疗。对照组的患者静脉泵入注射用重组人脑利钠肽，初始静脉推注 1.5 μg/kg 负荷剂量，随后按照 0.007 5 μg/(kg·min) 静脉连续泵入治疗；治疗组患者在对照组基础上静脉滴注血必净注射液，每次取 50 mL 加入 100 mL 生理盐水稀释后

静脉滴注, 2 次/d; 两组脓毒症心肌病患者均接受为期 7 d 的连续治疗。

1.4 疗效评价标准

依据《脓毒症中西医结合诊治专家共识》拟定临床疗效评价标准, 主要症状包括发热、口渴、心悸、气短, 每个症状按照无、轻、中、重分别计为 0~4 分^[7]。

临床痊愈: 中医临床上的症状与体征完全消失或几乎消失, 证候积分减少幅度 $\geq 95\%$; 显效: 中医临床症状与体征出现显著改善, $70\% \leq$ 证候积分减少幅度 $< 95\%$; 有效: 中医临床症状与体征均有好转, $30\% \leq$ 证候积分减少幅度 $< 70\%$; 无效: 中医临床症状与体征未见明显好转, 甚至可能出现恶化, 证候积分减少幅度 $< 30\%$ 。

总有效率 = (临床痊愈例数 + 显效例数 + 有效例数) / 总例数

1.5 观察指标

1.5.1 GCS 评分和 SOFA 评分 GCS 评分^[8]: 是一种广泛使用的评分系统, 用于评估患者的意识水平和昏迷程度, 评分由睁眼反应、语言反应和运动反应三大部分组成, 总分 3~15 分, 分数越高表示被测者意识水平越好。SOFA 评分^[9]: 是一种专为重症监护患者设计的用以衡量器官功能障碍程度的评分系统, 该系统通过对呼吸系统、血液系统、肝脏、心血管系统、神经系统和肾脏 6 大关键系统的功能状态进行量化评估, 来确定器官功能障碍的严重性, 总分范围从 0 到 24 分, 分数越高, 意味着患者的器官功能障碍程度越严重。

1.5.2 呼吸机辅助时间、ICU 住院时间和 28 d 病死率 所有患者入组后记录其呼吸机辅助时间和 ICU

住院时间, 另随访患者自入组至 28 d 内的死亡人数, 记录 28 d 病死率。

1.5.3 血清相关因子水平 所有患者分别于治疗前后采集上臂静脉血 4 mL, 采用 3 000 r/min 高速离心 5 min 后, 取上层上清液作为测试样本, 分别使用高敏肌钙蛋白 T (hs-cTnT)、N 末端脑钠肽前体 (NT-proBNP)、肌酸激酶同工酶 (CK-MB)、C 反应蛋白 (CRP)、白细胞介素-6 (IL-6) 和白细胞介素-8 (IL-8) 检测试剂盒测定患者血清 hs-cTnT、NT-proBNP、CK-MB、CRP、IL-6 和 IL-8 水平 (hs-cTnT、NT-proBNP、CK-MB 试剂盒购自上海酶联生物科技有限公司; CRP、IL-6、IL-8 试剂盒购自上海泽叶生物科技有限公司), 所有样本测试均采用酶联免疫吸附试验测定, 每份样本测试 2 次取其平均值作为最终结果, 测试过程严格按照试剂盒说明书进行。

1.6 不良反应观察

记录对比两组治疗期间不良反应发生情况。

1.7 统计学处理

研究数据采用 SPSS 20.0 软件包处理分析, 包括 GCS 评分、SOFA 评分、呼吸机辅助时间、ICU 住院时间、hs-cTnT、NT-proBNP、CK-MB、CRP、IL-6 和 IL-8 水平等连续变量使用 *t* 检验进行比较; 运用 χ^2 检验评估计数资料, 包括 28 d 病死率, 显著性水平设为 $P < 0.05$, 以此判断其是否具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者临床疗效对比

治疗结束后, 对照组与治疗组的临床总有效率分别达到了 63.33% 和 86.67%, 两组之间比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 1。

表 1 两组临床疗效比较

Table 1 Comparison on clinical efficacy between two groups

组别	n/例	临床痊愈/例	显效/例	有效/例	无效/例	总有效率/%
对照	30	0	7	12	11	63.33
治疗	30	0	11	15	4	86.67*

与对照组比较: * $P < 0.05$ 。

* $P < 0.05$ vs control group.

2.2 两组患者 GCS 评分和 SOFA 评分对比

治疗后, 两组患者的 GCS 评分比治疗前明显升高, 而 SOFA 评分明显降低 ($P < 0.05$); 经过规范治疗后, 治疗组的 GCS 评分提升和 SOFA 评分下降均显著优于对照组 ($P < 0.05$), 见表 2。

2.3 两组患者呼吸机辅助时间、ICU 住院时间和 28 d 病死率对比

治疗后, 治疗组脓毒症心肌病患者呼吸机辅助时间、ICU 住院时间和 28 d 病死率均明显低于对照组 ($P < 0.05$), 见表 3。

2.4 两组患者 hs-cTnT、NT-proBNP 和 CK-MB 水平对比

治疗后, 两组患者 hs-cTnT、NT-proBNP 和 CK-MB 水平均比同组治疗前明显降低 ($P < 0.05$); 经过规范治疗后, 治疗组患者 hs-cTnT、NT-proBNP 和 CK-MB 水平显著低于对照组 ($P <$

0.05), 见表 4。

2.5 两组患者 CRP、IL-6 和 IL-8 水平对比

治疗后, 两组患者血清 CRP、IL-6 和 IL-8 水平比同组治疗前明显降低 ($P < 0.05$); 规律治疗后, 治疗组患者 CRP、IL-6 和 IL-8 水平均明显低于对照组 ($P < 0.05$), 见表 5。

表 2 两组患者 GCS 评分和 SOFA 评分对比 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison on GCS and SOFA scores between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	GCS 评分		SOFA 评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	30	11.88 ± 1.86	13.09 ± 1.96*	6.76 ± 2.17	1.68 ± 0.43*
治疗	30	11.93 ± 1.88	14.11 ± 2.04* [▲]	6.81 ± 2.09	1.14 ± 0.27* [▲]

与同组治疗前比较: * $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较: [▲] $P < 0.05$ 。

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; [▲] $P < 0.05$ vs control group after treatment.

表 3 两组患者呼吸机辅助时间、ICU 住院时间和 28 d 病死率对比 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison on ventilator-associated time, ICU stay time, and 28 day mortality rate between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	呼吸机辅助时间/d	ICU 住院时间/d	28 d 病死率/%
对照	30	7.39 ± 2.05	13.59 ± 3.81	40.00
治疗	30	5.06 ± 0.81*	10.37 ± 2.49*	16.67*

与对照组比较: * $P < 0.05$ 。

* $P < 0.05$ vs control group.

表 4 两组患者 hs-cTnT、NT-proBNP 和 CK-MB 水平对比 ($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison on hs-cTnT, NT-proBNP, and CK-MB levels between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	hs-cTnT/(ng·mL ⁻¹)		NT-proBNP/(ng·L ⁻¹)		CK-MB/(μg·L ⁻¹)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	30	0.34 ± 0.06	0.12 ± 0.04*	1 062.37 ± 256.92	347.65 ± 82.47*	52.76 ± 10.05	23.78 ± 6.33*
治疗	30	0.35 ± 0.07	0.07 ± 0.02* [▲]	1 041.71 ± 264.73	214.18 ± 53.65* [▲]	53.20 ± 9.87	16.97 ± 5.39* [▲]

与同组治疗前比较: * $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较: [▲] $P < 0.05$ 。

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; [▲] $P < 0.05$ vs control group after treatment.

表 5 两组患者 CRP、IL-6 和 IL-8 水平对比 ($\bar{x} \pm s$)

Table 5 Comparison on CRP, IL-6, and IL-8 levels between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	CRP/(mg·L ⁻¹)		IL-6/(ng·L ⁻¹)		IL-8/(μg·L ⁻¹)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	30	64.34 ± 11.28	54.83 ± 9.87*	21.39 ± 3.89	17.96 ± 3.31*	66.47 ± 8.93	49.38 ± 7.23*
治疗	30	63.98 ± 11.13	33.27 ± 6.34* [▲]	21.58 ± 3.94	13.88 ± 2.75* [▲]	66.15 ± 8.85	26.97 ± 5.11* [▲]

与同组治疗前比较: * $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较: [▲] $P < 0.05$ 。

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; [▲] $P < 0.05$ vs control group after treatment.

2.6 两组不良反应比较

治疗过程中, 两组患者均未发生严重不良反应。

3 讨论

脓毒症是一种由于感染所导致的宿主免疫及炎症反应失调的情况, 这种失调可能会进一步引发严

重的器官功能障碍问题, 其中脓毒症心肌病是其心脏功能上的严重并发症^[10]。脓毒症心肌病的发病机制错综复杂, 涉及全身性因素和心肌细胞内信号传导的多个环节, 包括心肌细胞功能障碍、线粒体损伤、外泌体作用及过度炎症反应等^[11]。根据流行

病学数据的显示, ICU 脓毒症里大概有 22.8% 的患者会遭遇左心室功能障碍的问题, 梅奥诊所的研究指出, ICU 脓症患者心脏功能障碍比例高达 29%, 这些数据不仅揭示了脓毒症心肌病的高发病率, 也暗示了其与学生高死亡率之间的紧密联系^[12-13]。

重组人脑利钠肽是一种利用现代基因重组技术合成的多肽类药物, 它通过多种机制对脓毒症心肌病产生积极影响^[14]: 首先, 该药物能够通过舒张血管、降低血压来减轻心脏负担, 改善心脏泵血效率; 其次, 它能够抑制那些加重心脏负担的神经内分泌激素的分泌, 从而缓解脓毒症心肌病患者的症状, 防止病情恶化。此外, 脓毒症作为一种全身性炎症反应, 会产生大量炎症介质和毒素, 对心脏及其他器官造成损害, 而重组人脑利钠肽能够促进新陈代谢和血液循环, 帮助身体更快地清除废物和毒素, 净化血液, 改善病情。脓毒症心肌病常伴随内毒素血症, 内毒素可诱导炎症因子过度表达及释放, 损害心肌细胞。血必净注射液能够有效地抑制由内毒素诱导的促炎因子的过度表达以及其释放, 从而减少对内皮的损伤, 抑制内毒素血症的发生和发展, 其抗炎作用有助于减轻心肌细胞的炎症反应, 保护心肌免受进一步损害。同时, 血必净注射液还可通过免疫调节作用, 减轻心肌细胞的免疫损伤, 促进心肌细胞修复和再生, 保护肺、肾功能, 维持机体内环境稳定^[15]。经对比治疗后发现, 血必净注射液联合重组人脑利钠肽治疗的治疗组有效率高达 86.67%, 显著优于单独使用重组人脑利钠肽的对照组, 其总有效率仅为 63.33%。此外, 治疗组在 GCS 评分和 SOFA 评分、呼吸机辅助时间、ICU 住院时间和 28 d 病死率较单用重组人脑利钠肽治疗的对照组均明显改善, 表明血必净注射液与重组人脑利钠肽的联合疗法具有改善脓毒症心肌病病情, 缩短呼吸机辅助和 ICU 住院时间, 改善预后的作用, 为脓毒症心肌病提供了一种高效的治疗选择。

hs-cTnT 作为一种高灵敏度的心肌损伤标志物, 能够敏锐地捕捉到心肌细胞的微小损伤, 其浓度的升高直接映射出心肌受损的程度, 并且与心肌功能障碍的严重性紧密相关^[16]。NT-proBNP 作为一种对于心力衰竭和心脏功能不全而言至关重要的生物标志物, 起到了关键的指示作用, 其水平的上升与左心室功能障碍和心力衰竭的风险密切相关, 是评估脓毒症心肌病患者心脏功能和预后的重要工具^[17]。CK-MB 作为传统的心肌损伤标志物, 在心

肌细胞受损时释放到血液中, 其水平的升高提示心肌细胞损伤的存在^[18]。本研究结果显示, 血必净注射液联合重组人脑利钠肽治疗的治疗组患者 hs-cTnT、NT-proBNP 和 CK-MB 水平降幅均较单用重组人脑利钠肽治疗的对照组更明显, 说明血必净注射液与重组人脑利钠肽的联用可改善脓毒症心肌病患者的心肌受损程度, 为心脏功能的早期恢复提供基础。

CRP 是一种在感染和炎症发生时体内浓度会急剧上升的急性期蛋白, 这种变化能够反映机体对于感染所产生的炎症反应, 其水平的显著升高可能暗示脓症患者心肌损伤的风险增加^[19]。IL-6 是一种具有多种功能的细胞因子, 在调节免疫反应及急性期反应中扮演着不可或缺的关键角色, 它的存在对于这些生理过程的正常进行至关重要, 其水平的升高与心肌功能障碍紧密相关, 并可能在心肌细胞损伤和功能障碍的发展中扮演中介角色^[20]。IL-8 是一种由多种细胞产生的趋化因子, 在炎症和免疫反应中发挥重要作用, 其水平的升高与炎症反应的强度相关, 促进中性粒细胞和其他免疫细胞的募集与活化, 以及它们在心肌组织的浸润, 从而加剧心肌损伤^[21]。本研究结果显示, 血必净注射液联合重组人脑利钠肽治疗的治疗组患者 CRP、IL-6 和 IL-8 水平降幅均较单用重组人脑利钠肽治疗的对照组更为明显, 说明血必净注射液与重组人脑利钠肽的联用可改善脓毒症心肌病患者体内炎症因子水平, 保护心肌细胞, 改善脓毒症心肌病的预后。

综上所述, 血必净注射液联合重组人脑利钠肽治疗脓毒症心肌病疗效显著, 不仅能够显著改善患者的病情严重程度并缩短呼吸机辅助和 ICU 住院时间, 而且减轻了患者的心肌损伤和体内炎症反应水平, 从而降低了 28 d 病死率, 值得进行深入研究并加以推广。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 崔兰丹, 杨春燕. 脓毒性心肌病的定义及诊断研究进展 [J]. 中国现代医药杂志, 2023, 25(1): 96-100.
- [2] Liang Y W, Zhu Y F, Zhang R, *et al.* Incidence, prognosis, and risk factors of sepsis-induced cardiomyopathy [J]. *World J Clin Cases*, 2021, 9(31): 9452-9468.
- [3] Hasegawa D, Ishisaka Y, Maeda T, *et al.* Prevalence and prognosis of sepsis-induced cardiomyopathy: A systematic review and meta-analysis [J]. *J Intensive Care Med*, 2023,

- 38(9): 797-808.
- [4] 刘娟, 肖政辉. N 端 B 型脑钠肽在脓毒症中的研究进展 [J]. 中国医师杂志, 2013(6): 861-864.
- [5] 王延民, 胡群亮. 血必净注射液在临床中的应用进展 [J]. 临床医学进展, 2018(4): 393-399.
- [6] 中国中西医结合学会重症医学专业委员会, 中国医师协会中西医结合医师分会心脏介入专业委员会, 郭力恒, 等. 脓毒性心肌病中西医结合诊治专家共识 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2022, 29(1): 1-6.
- [7] 中国中西医结合学会急救医学专业委员会, 《中国中西医结合急救杂志》编辑委员会. 脓毒症中西医结合诊治专家共识 [J]. 中华危重病急救医学, 2013, 25(4): 194-197.
- [8] Idrovo L, Fuentes B, Medina J, *et al.* Validation of the FOUR score (Spanish version) in acute stroke: An interobserver variability study [J]. *Eur Neurol*, 2010, 63(6): 364-369.
- [9] 曾理, 胡祖鹏. SOFA 评分的临床意义及其在临床研究中的应用 [J]. 中国临床医学, 2001, 8(1): 84-85.
- [10] Hollenberg S M, Singer M. Pathophysiology of sepsis-induced cardiomyopathy [J]. *Nat Rev Cardiol*, 2021, 18(6): 424-434.
- [11] L'Heureux M, Sternberg M, Brath L, *et al.* Sepsis-induced cardiomyopathy: A comprehensive review [J]. *Curr Cardiol Rep*, 2020, 22(5): 35.
- [12] Jayaprakash N, Gajic O, Frank R D, *et al.* Elevated modified shock index in early sepsis is associated with myocardial dysfunction and mortality [J]. *J Crit Care*, 2018, 43: 30-35.
- [13] 张二飞, 赵晓英, 张莉, 等. 脓毒症引起心肌病的研究进展 [J]. 中国心血管杂志, 2018, 23(5): 433-436.
- [14] 刘启俊, 向明钧, 吕青山. 重组人脑利钠肽的临床应用进展 [J]. 临床医学进展, 2024, 14(4): 2573-2577.
- [15] 丁伟超, 陈娟, 叶英, 等. 血必净注射液治疗脓毒症相关急性呼吸窘迫综合征肺热血瘀证患者的临床疗效 [J]. 中草药, 2024, 55(19): 6645-6654.
- [16] 吴泳桦, 姚力侠, 苏维, 等. CK-MB、MYO、hs-cTnT 对脓毒症患者心肌损伤的诊断意义 [J]. 局解手术学杂志, 2023, 32(9): 813-816.
- [17] 阿卜力提普·阿卜杜瓦柯, 刘艳. 脓毒症心肌损伤生物标志物最新进展 [J]. 临床医学进展, 2023, 13(9): 15122-15127.
- [18] 罗家庆. 脓毒症心肌病患者 cTnI IMA 和 CK-MB 浓度水平变化及与预后的关系 [J]. 河北医学, 2018, 24(6): 943-947.
- [19] 王婷, 韦小碗, 杨亮, 等. 脓症患者血清 PCT、CRP、IL-6 和 IL-10 水平检测及临床意义 [J]. 陕西医学杂志, 2020, 49(11): 1510-1514.
- [20] Deng P, Tang N N, Li L, *et al.* Diagnostic value of combined detection of IL-1 β , IL-6, and TNF- α for sepsis-induced cardiomyopathy [J]. *Med Clin*, 2022, 158(9): 413-417.
- [21] Chen X Y, Liu X, Dong R A, *et al.* A retrospective observational study of the association between plasma levels of interleukin 8 in 42 patients with sepsis-induced myocardial dysfunction at a single center between 2017 and 2020 [J]. *Med Sci Monit*, 2021, 27: e933065.

【责任编辑 金玉洁】