

肝素结合蛋白联合血清 PCT、CRP 检测对急诊老年脓毒症患者病情和预后的评估价值

韩虹宇 褚佳琪 赵永秀 陈刚

(解放军总医院第一医学中心检验科, 北京 100039)

【摘要】 目的 探讨肝素结合蛋白联合血清降钙素原(PCT)、C反应蛋白(CRP)检测对急诊老年脓毒症患者病情和预后的评估价值。方法 回顾性选取 2022 年 6 月—2024 年 2 月在我院确诊的 82 例急诊老年脓毒症患者,按照脓毒症患者病情严重程度分为脓毒症组($n=52$)和脓毒症休克组($n=30$)。比较患者入院 24 h 内血清肝素结合蛋白、PCT 和 CRP 水平,对各个指标进行相关性分析;统计脓毒症患者入院 24 h 内急性生理与慢性健康状况评估(APACHE II)评分和 28 d 预后情况。根据患者入院 28 d 内预后情况为 71 例存活和 11 例死亡,分别纳入存活组和死亡组。分析血清肝素结合蛋白、PCT 和 CRP 水平和 APACHE II 评分的相关性,并采用受试者工作特征(ROC)曲线评估上述指标对患者预后的预测价值。结果 脓毒症休克组患者的肝素结合蛋白、PCT 和 CRP 水平均较脓毒症组高,差异均有统计学意义($P<0.05$)。老年脓毒症患者血清肝素结合蛋白、PCT 和 CRP 水平均与疾病严重程度呈正相关($P<0.05$)。存活组患者的血清肝素结合蛋白、PCT、CRP 水平和 APACHE II 评分均较死亡组低,差异有统计学意义($P<0.05$)。老年脓毒症患者血清肝素结合蛋白、PCT 和 CRP 水平和 APACHE II 评分呈正相关($P<0.05$)。ROC 曲线分析结果显示,血清肝素结合蛋白、PCT、CRP 水平及其联合检测的 ROC 下曲线面积(AUC)为 0.768、0.764、0.748 和 0.818,联合检测敏感度为 81.82%,特异度为 88.73%($P<0.05$)。结论 老年脓毒症患者血清肝素结合蛋白、PCT 和 CRP 水平和疾病严重程度呈正相关,且上述指标联合检测在急诊老年脓毒症患者预后评估中具有较高的预测效能。

【关键词】 老年;脓毒症;肝素结合蛋白;降钙素原;C反应蛋白;预后

【中图分类号】 R631 **【文献标志码】** A **DOI:**10. 3969/j. issn. 1672-3511. 2025. 12. 024

Evaluation value of heparin-binding protein combined with serum PCT and CRP in disease severity and prognosis of elderly emergency patients with sepsis

HAN Hongyu, CHU Jiaqi, ZHAO Yongxiu, CHEN Gang

(Department of Laboratory Medicine, The First Medical Center, PLA General Hospital, Beijing 100039, China)

【Abstract】 **Objective** To explore the evaluation value of heparin-binding protein combined with serum procalcitonin (PCT) and C-reactive protein (CRP) in disease severity and prognosis of elderly emergency patients with sepsis. **Methods** A total of 82 elderly emergency patients with sepsis confirmed in the hospital were retrospectively enrolled as study group from June 2022 to February 2024. According to disease severity, they were divided into sepsis group ($n=52$) and septic shock group ($n=30$), levels of serum heparin-binding protein, PCT and CRP were compared between the two groups within 24h after admission. The correlation of the three indexes was analyzed. The scores of acute physiological and chronic health evaluation II (APACHE II) within 24h after admission and 28d prognosis were statistically analyzed. The correlation between serum heparin-binding protein, PCT, CRP levels and APACHE II score was analyzed, and predictive value of the above indexes for prognosis was evaluated by receiver operating characteristics (ROC) curves. **Results** The levels of heparin-binding protein, PCT and CRP in septic shock group were higher than those in sepsis group ($P<0.05$). The levels of serum heparin-binding protein, PCT and CRP were positively correlated with disease severity in elderly patients with sepsis ($P<0.05$). Within 28d after admission, there were 71 survival cases (survival group) and 11 death cases (death group), respectively. The levels of serum heparin-binding protein, PCT and CRP, and APACHE II score in survival group were lower than those in death group ($P<0.05$). The levels of serum heparin-binding protein,

PCT and CRP were positively correlated with APACHE II score in elderly patients with sepsis ($P < 0.05$). ROC curves analysis showed that area under ROC curve (AUC) values of serum heparin-binding protein, PCT, CRP and combined detection for predicting prognosis were 0.768, 0.764, 0.748 and 0.818, respectively. The sensitivity and specificity of combined detection were 81.82% and 88.73%, showing high predictive efficiency ($P < 0.05$). **Conclusion** The levels of serum heparin-binding protein, PCT and CRP are positively correlated with disease severity in elderly patients with sepsis, and combined detection of the three indexes has high predictive efficiency for prognosis of elderly emergency patients with sepsis.

【Key words】 Elderly; Sepsis; Heparin-binding protein; Procalcitonin; C-reactive protein; Prognosis

脓毒症是一种由感染引发的全身性炎症反应综合征,严重者可导致器官功能障碍甚至死亡^[1];老年人由于免疫功能减退和多种基础疾病的存在,更易罹患脓毒症,且临床预后较差^[2]。因此,准确、快速地评估老年脓毒症患者的病情和预后对于临床治疗决策至关重要^[3]。近年来,生物标志物在脓毒症的诊断和预后评估中发挥了重要作用,其中肝素结合蛋白是一种由中性粒细胞释放的蛋白质^[4],具有强烈的趋化活性和血管通透性,能够反映机体炎症反应的程度;降钙素原(Procalcitonin, PCT)能够区分细菌感染和其他类型的炎症反应^[5];C反应蛋白(C-reactive protein, CRP)是一种急性期反应蛋白,其水平在炎症和感染时迅速升高,是评估感染和炎症程度的重要指标^[6]。尽管单一的生物标志物在脓毒症诊断和预后评估中具有一定价值,但其敏感性和特异性往往不足。因此,联合多种生物标志物进行检测可能提供更为准确和全面的评估信息。本研究旨在探讨血清肝素结合蛋白联合 PCT、CRP 检测对急诊老年脓毒症患者病情和预后的评估价值,为临床诊疗提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性选取 2022 年 6 月—2024 年 2 月在我院确诊的 82 例急诊老年脓毒症患者。纳入标准:①患者年龄 ≥ 60 岁。②患者均符合脓毒症诊断标准^[7]。③患者临床资料完整。本研究符合《赫尔辛基宣言》相关伦理准则,已免去/已豁免知情同意及伦理审批。排除标准:①患者合并有急性脑卒中。②患者合并有恶性肿瘤。③患者临床资料缺失。82 例急诊老年脓毒症中男性 45 例,女性 37 例,年龄为 60~85 岁,平均年龄为(73.25 \pm 4.52)岁,其中泌尿系感染 28 例,胆管感染 35 例,菌血症 7 例,其他 12 例。根据是否发生休克,将 82 例老年脓毒症患者分为脓毒症组 52 例和脓毒症休克组 30 例;另,再根据患者入院 28 d 内的预后情况为 71 例存活和 11 例死亡,分别纳入存活组和死亡组。

1.2 观察指标 所有患者均于入院 24 h 内采集静脉血 5 mL,离心后取上层血清,采用酶联免疫吸附试验检测肝素结合蛋白水平,采用荧光定量法检测血浆

PCT 含量,采用乳胶增强免疫散射比浊法检测 CRP 水平。于患者入院 24 h 内采用急性生理与慢性健康状况评估(Acute physiology and chronic health evaluation II, APACHE II)评分评估其状态,APACHE II 评分系统是一种用于评估重症患者预后及病情严重程度的工具,由多个生理参数和患者信息组成,总分范围为 0~71 分,0~9 分说明患者预后较好,死亡率较低;10~19 分说明患者预后中等,死亡率适中;20~29 分说明预后较差,死亡率较高;30 分及以上说明患者预后很差,死亡率极高。比较患者入院 24 h 内血清肝素结合蛋白、PCT、CRP 水平和 APACHE II 评分差异,并分析血清肝素结合蛋白、PCT、CRP 水平和 APACHE II 评分的相关性。

1.3 统计学分析 采用 SPSS 22.0 分析数据,正态分布的计量资料采用($\bar{x} \pm s$)表示,采用 *t* 检验比较差异,计数资料以(%)表示,采用 χ^2 检验,采用 Spearman 相关性分析急诊老年脓毒症患者血清肝素结合蛋白、PCT 和 CRP 水平与疾病严重程度的相关性,采用受试者工作特征(Receiver operating characteristic, ROC)曲线分析血清肝素结合蛋白、PCT 和 CRP 水平及其联合检测对患者预后的早期预测价值。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 脓毒症组和脓毒症休克组血清肝素结合蛋白、PCT 和 CRP 水平比较 脓毒症休克组患者的血清肝素结合蛋白、PCT 和 CRP 水平高于较脓毒症组,差异均有统计学意义($P < 0.05$),见表 1。

表 1 脓毒症组和脓毒症休克组血清肝素结合蛋白、PCT 和 CRP 水平比较($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of serum heparin-binding protein, PCT and CRP levels between sepsis group and septic shock group

组别	<i>n</i>	肝素结合蛋白 ($\mu\text{g/L}$)	PCT ($\mu\text{g/L}$)	CRP (mg/L)
脓毒症组	52	78.59 \pm 8.56	1.16 \pm 0.58	35.94 \pm 6.85
脓毒症休克组	30	93.54 \pm 10.25 ^①	2.34 \pm 0.89 ^①	44.28 \pm 7.84 ^①
<i>t</i>		2 441.016	7.267	1 024.065
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001

注:与脓毒症组比较,① $P < 0.05$ 。

2.2 老年脓毒症患者血清肝素结合蛋白、PCT 和 CRP 水平和其疾病严重程度 Spearman 相关性分析
老年脓毒症患者血清肝素结合蛋白、PCT 和 CRP 水平和疾病严重程度呈正相关($P < 0.05$), 见表 2。

表 2 老年脓毒症患者血清肝素结合蛋白、PCT 和 CRP 水平和疾病严重程度 Spearman 相关性分析

Table 2 Spearman correlation analysis between serum heparin-binding protein, PCT, CRP levels and disease severity in elderly patients with sepsis

指标	r	P
肝素结合蛋白	0.475	<0.05
PCT	0.532	<0.05
CRP	0.427	<0.05

2.3 存活组和死亡组患者血清肝素结合蛋白、PCT、CRP 水平和 APACHE II 评分比较 存活组患者的血清肝素结合蛋白、PCT、CRP 水平和 APACHE II 评分低于较死亡组, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 见表 3。

表 3 存活组和死亡组患者血清肝素结合蛋白、PCT、CRP 水平和 APACHE II 评分比较($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of serum heparin-binding protein, PCT, CRP levels and APACHE II scores between survival group and death group

组别	n	肝素结合蛋白 ($\mu\text{g/L}$)	PCT ($\mu\text{g/L}$)	CRP (mg/L)	APACHE II 评分 (分)
存活组	71	81.25 \pm 8.65 ^①	1.40 \pm 0.35 ^①	37.53 \pm 6.28 ^①	13.85 \pm 2.16 ^①
死亡组	11	103.88 \pm 11.27	2.84 \pm 0.75	48.41 \pm 7.15	17.53 \pm 2.48
t		11.060	11.828	7.181	7.077
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:与存活组比较,① $P < 0.05$ 。

2.4 老年脓毒症患者血清肝素结合蛋白、PCT、CRP 水平和 APACHE II 评分的 Spearman 相关性分析
老年脓毒症患者血清肝素结合蛋白、PCT 和 CRP 水平和 APACHE II 评分呈正相关($P < 0.05$), 见表 4。

表 4 老年脓毒症患者血清肝素结合蛋白、PCT、CRP 水平和 APACHE II 评分的 Spearman 相关性分析

Table 4 Spearman correlation analysis between serum heparin-binding protein, PCT, CRP levels and APACHE II scores in elderly patients with sepsis

指标	r	P
肝素结合蛋白	0.395	<0.05
PCT	0.412	<0.05
CRP	0.409	<0.05

2.5 ROC 曲线分析血清肝素结合蛋白、PCT 和 CRP 水平及其联合检测对患者预后的预测价值 ROC 曲线分析显示,血清肝素结合蛋白、PCT、CRP 水平及其

联合检测的 ROC 下曲线面积(AUC)为 0.768、0.764、0.748 和 0.818,联合检测敏感度为 81.82%, 特异度为 88.73%,说明联合检测对老年脓毒症患者预后具有较高预测效能($P < 0.05$), 见图 1、表 5。

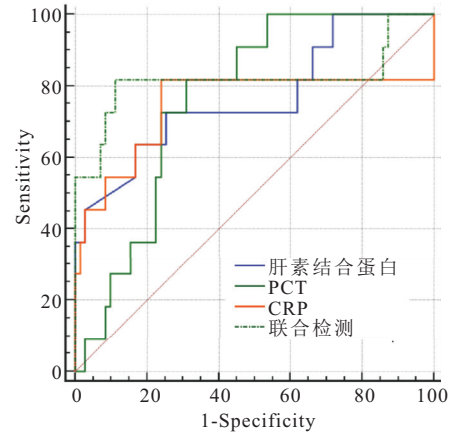


图 1 血清肝素结合蛋白、PCT 和 CRP 水平及其联合检测对患者预后预测价值 ROC 曲线

Figure 1 ROC curves of serum heparin-binding protein, PCT, CRP and combined detection for predicting prognosis of patients

表 5 ROC 分析血清肝素结合蛋白、PCT 和 CRP 水平及其联合检测对患者预后的预测价值

Table 5 ROC analysis on predictive value of serum heparin binding protein, PCT, CRP and combined detection for patients prognosis

变量	截点值	敏感度 (%)	特异性 (%)	AUC	P
肝素结合蛋白	90.483 $\mu\text{g/L}$	72.73	74.65	0.768	0.003
PCT	2.149 $\mu\text{g/L}$	81.82	69.01	0.764	<0.001
CRP	41.975 mg/L	81.82	76.06	0.748	0.033
联合检测	—	81.82	88.73	0.818	0.002

3 讨论

脓毒症是一种由感染引起的严重全身性炎症反应综合征,是急诊医学中的重要挑战^[8-9],尤其在老年患者中由于免疫功能减弱和多种合并症的存在,脓毒症的发病率和病死率显著升高^[10-11]。因此,及时、准确地评估老年脓毒症患者的病情和预后,对于优化治疗方案和提高生存率至关重要^[12]。近年来,生物标志物如血清肝素结合蛋白、PCT 和 CRP 水平在脓毒症的诊断和预后评估中得到了广泛应用^[13-14]。本研究主要探讨血清肝素结合蛋白联合 PCT 和 CRP 检测对急诊老年脓毒症患者病情和预后的评估价值。

本研究结果显示,脓毒症组患者的血清肝素结合蛋白、PCT 和 CRP 水平均低于脓毒症休克组,分析原因可能为在脓毒症休克中,病原体和毒素的侵袭引发更强烈的免疫反应和炎症反应^[15],导致中性粒细胞和其他免疫细胞大量释放肝素结合蛋白、细胞因子和趋

化因子^[16],表现为严重的低血压和多器官功能障碍^[17],伴随更强烈的炎症反应和免疫系统激活^[18]。肝素结合蛋白、细胞因子和趋化因子这些物质增加血管通透性、诱发血管内皮细胞损伤,并促进全身性炎症反应的扩展。老年患者由于免疫系统功能减退和多种慢性疾病的存在,易受感染且感染后炎症反应更强烈,肝素结合蛋白和 PCT 是反映细菌感染和炎症反应的重要指标,其水平与感染的严重程度密切相关^[19-20]。CRP 作为急性期反应蛋白,其水平的升高说明机体对感染和炎症加重^[21]。本研究中脓毒症休克组 PCT 和 CRP 水平显著升高,反映这种系统性炎症反应增强,故脓毒症休克组患者的肝素结合蛋白、PCT 和 CRP 水平高于脓毒症组。

脓毒症与脓毒症休克的区别在于病情的严重程度高低,脓毒症休克患者病情更加危重,肝素结合蛋白、PCT 和 CRP 水平在脓毒症休克患者中更高,反映为更为剧烈的感染和炎症反应。本研究中老年脓毒症患者血清肝素结合蛋白、PCT 和 CRP 水平均和疾病严重程度呈正相关,说明病情越严重,这些标志物的水平越高,反映了机体对严重感染和炎症的剧烈反应。本研究结果显示,存活组患者的血清肝素结合蛋白、PCT 和 CRP 水平均较死亡组低,说明其炎症反应和感染程度较轻,机体能够更好地控制感染和炎症,器官功能受损较少,预后较好^[22]。反之,死亡组患者的这些标志物水平较高,反映为更严重的感染和炎症反应,导致多器官功能障碍和更差的预后。分析原因可能是存活组早期有效的抗感染治疗能够迅速控制感染源,抑制病原体的繁殖和扩散,从而减轻全身性炎症反应,治疗的及时性和有效性直接影响炎症标志物水平的降低,这可能是存活组患者这些指标较低的重要原因。

APACHE II 评分是一种用于评估重症患者病情严重程度和预后的工具^[23],涵盖了急性生理和慢性健康状况的多个参数,评分越高,代表病情越严重,预后越差^[24]。在脓症患者中,APACHE II 评分越高,通常伴随着更严重的感染、炎症反应和多器官功能障碍^[25]。血清肝素结合蛋白、PCT 和 CRP 作为反映感染和炎症反应的标志物。本研究结果显示,老年脓症患者血清肝素结合蛋白、PCT 和 CRP 水平均和 APACHE II 评分呈正相关,这表明上述血清标志物可以反映病情的严重程度。且本研究中 ROC 曲线分析结果显示,联合检测对老年脓症患者预后具有较高预测效能,可更全面地评估老年脓毒症患者的病情和预后。因此,肝素结合蛋白、PCT 和 CRP 的水平可以作为评估老年脓症患者预后的重要指标。

4 结论

老年脓症患者血清肝素结合蛋白、PCT 和 CRP 水平均和疾病严重程度呈正相关,且上述指标联合检测在急诊老年脓症患者预后评估中具有较高预测效能,可为临床治疗决策提供科学依据。

【参考文献】

- [1] 袁超,宋慧慧.急性生理与慢性健康状况评分与序贯器官衰竭评估对脓毒症患者的预后预测价值[J].护理实践与研究,2020,17(21):70-72.
- [2] 麦湘湘,李柠肖,何书典,等.机械通气老年脓症患者早期股四头肌厚度变化与延迟撤机的相关性[J].实用医学杂志,2023,39(2):236-243.
- [3] 肖译让,何书典,邢柏.老年脓毒性休克患者进展为慢重症的列线图预测模型的构建及验证[J].天津医药,2022,50(12):1310-1315.
- [4] 吴美景,梁梅兰,吴玉丹,等.肝素结合蛋白与正五聚蛋白 3 联合检测对慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者细菌感染的预测价值[J].中国感染与化疗杂志,2020,20(6):652-658.
- [5] 唐慧京,唐新华,银建华,等.凝血纤溶功能指标及视黄醇结合蛋白与脓症患者病情程度及预后的评估价值[J].中华医院感染学杂志,2023,33(4):507-511.
- [6] 姚淑雯,王淑香,叶家骏,等.降钙素原、白细胞、中性粒细胞比率、C 反应蛋白及血小板在早期成人细菌性脓毒症中的应用比较[J].广东医学,2017,38(S1):133-134,137.
- [7] SINGER M, DEUTSCHMAN C S, SEYMOUR C W, *et al.* The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (sepsis-3)[J]. JAMA, 2016, 315(8): 801.
- [8] 张静,张梅.调胃复原汤对重症脓症患者胃肠功能及 HMGB1、Treg 水平的影响[J].中国老年学杂志,2024,44(6):1317-1320.
- [9] 张权,刘泽鹏,冯建宏,等.血清降钙素原及其动态变化对于脓毒症病情严重程度的评估价值[J].西部医学,2023,35(4):543-547,552.
- [10] 胡贤俊,刘茜,刘钰洁,等.单独及联合检测 Presepsin、sTREM-1 和 PCT 对老年脓毒症患者的早期诊断及预后评估价值[J].陆军军医大学学报,2023,45(11):1243-1249.
- [11] 樊晓光,彭锦,杨光虎,等.丙氨酰谷氨酰胺对脓症患者凝血功能及细胞因子的影响[J].中华医院感染学杂志,2019,29(17):2584-2588.
- [12] 尹霄,叶寅杰,汤铭阁,等.HbA1c、SHR、CRP 等指标对脓毒症老年患者预后的预测价值及脓毒症相关危险因素[J].中国老年学杂志,2024,44(10):2419-2421.
- [13] 俞欣,甘磊磊,陈秋星,等.肝素结合蛋白对急腹症并发脓毒症的预测价值[J].西部医学,2022,34(12):1788-1791.
- [14] 范孟静,段美丽,林瑾,等.血清 sTM、PCT、CRP/PAB 比值与脓症患者 APACHE II 评分、SOFA 评分的相关性及其联合检测对预后的预测价值[J].现代生物医学进展,2023,23(4):660-665,685.
- [15] 马海艳,刘学文,付盈菊,等.外周血线粒体 DNA、miR-223 水平与脓症患者病情严重程度的关系及对预后的评估价值[J].中华医院感染学杂志,2022,32(4):491-495.

- mocystis pneumonia (PCP) in non-HIV immunocompromised patients[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2014(10): CD005590.
- [49] ROUX A, GONZALEZ F, ROUX M, *et al.* Update on pulmonary *Pneumocystis jirovecii* infection in non-HIV patients[J]. *Med Mal Infect*, 2014, 44(5): 185-198.
- [50] GILROY S A, BENNETT N J. *Pneumocystis pneumonia*[J]. *Semin Respir Crit Care Med*, 2011, 32(6): 775-782.
- [51] LEE I, BARTON T D, GORAL S, *et al.* Complications related to dapsone use for *Pneumocystis jirovecii* pneumonia prophylaxis in solid organ transplant recipients[J]. *Am J Transplant*, 2005, 5(11): 2791-2795.
- [52] LU Y M, LEE Y T, CHANG H C, *et al.* Combination of echinocandins and trimethoprim/sulfamethoxazole for the treatment of *Pneumocystis jirovecii* pneumonia after heart transplantation[J]. *Transplant Proc*, 2017, 49(8): 1893-1898.
- [53] LI H, HUANG H, HE H. Successful treatment of severe *Pneumocystis pneumonia* in an immunosuppressed patient using caspofungin combined with clindamycin: a case report and literature review[J]. *BMC Pulm Med*, 2016, 16(1): 144.
- [54] LEE N, LAWRENCE D, PATEL B, *et al.* HIV-related *Pneumocystis jirovecii* pneumonia managed with caspofungin and veno-venous extracorporeal membrane oxygenation rescue therapy[J]. *BMJ Case Rep*, 2017, 2017: bcr2017221214.
- [55] SIEGEL M, MASUR H, KOVACS J. *Pneumocystis jirovecii* pneumonia in human immunodeficiency virus infection[J]. *Semin Respir Crit Care Med*, 2016, 37(2): 243-256.
- [56] THODEN J, POTTHOFF A, BOGNER J, *et al.* Therapy and prophylaxis of opportunistic infections in HIV-infected patients: a guideline by the German and Austrian AIDS societies (DAIG/ÖAG) (AWMF 055/066)[J]. *Infection*, 2013, 41: 91-115.
- [57] HUANG Y S, YANG J J, LEE N Y, *et al.* Treatment of *Pneumocystis jirovecii* pneumonia in HIV-infected patients: a review[J]. *Expert Rev Anti Infect Ther*, 2017, 15(9): 873-892.
- [58] HELWEG-LARSEN J, BENFIELD T, ATZORI C, *et al.* Clinical efficacy of first- and second-line treatments for HIV-associated *Pneumocystis jirovecii* pneumonia: a tri-centre cohort study[J]. *J Antimicrob Chemother*, 2009, 64(6): 1282-1290.
- [59] SMEGO RA JR, NAGAR S, MALOBA B, *et al.* A meta-analysis of salvage therapy for *Pneumocystis carinii* pneumonia[J]. *Arch Intern Med*, 2001, 161(12): 1529-1533.
- [60] WANG M Y, LANG G J, CHEN Y, *et al.* A Pilot Study of Echinocandin Combination with Trimethoprim/Sulfamethoxazole and Clindamycin for the Treatment of AIDS Patients with *Pneumocystis Pneumonia*[J]. *J Immunol Res*, 2019, 2019: 8105075. doi: 10.1155/2019/8105075.
- [61] YALE S H, LIMPER A H. *Pneumocystis carinii* pneumonia in patients without acquired immunodeficiency syndrome: associated illness and prior corticosteroid therapy[J]. *Mayo Clin Proc*, 1996, 71(1): 5-13.
- [62] SEPKOWITZ K A, BROWN A E, TELZAK E E, *et al.* *Pneumocystis carinii* pneumonia among patients without AIDS at a cancer hospital[J]. *JAMA*, 1992, 267(6): 832-837.

(收稿日期: 2023-03-09; 修回日期: 2025-12-10; 编辑: 黎仕娟)

(上接第 1862 页)

- [16] 陈发超, 徐银川, 张召才. 新型生化标志物在脓毒症心肌损伤中的诊断价值研究进展[J]. *中国全科医学*, 2021, 24(5): 533-538, 545.
- [17] 黄淑雅, 李双凤, 张磊, 等. 舌下微循环灌注血管比例变化率联合血清多配体蛋白聚糖-1 水平对脓毒症休克及急性呼吸窘迫综合征预后的预测价值[J]. *郑州大学学报(医学版)*, 2024, 59(2): 163-167.
- [18] 崔耀月, 冯友繁, 张萌, 等. 脓毒症患者的病原菌分布与其病情危重程度相关性研究进展[J]. *中国病原生物学杂志*, 2024, 19(4): 491-494.
- [19] 殷桂春, 胡玉媛, 胡帆. 血清肝素结合蛋白与老年维持性血液透析患者导管感染的关系及应用价值[J]. *中国老年学杂志*, 2023, 43(9): 2130-2133.
- [20] 金丽英, 戴淑露, 孟叶彩, 等. 脓毒症血液净化疗法对血清 PCT、FDP 和 HBP 的影响及其预后评估[J]. *中华医院感染学杂志*, 2023, 33(8): 1182-1186.
- [21] 吴浩翔, 李江燕, 韩凤. 血清 CRP/ALB 和 PCT/ALB 比值对脓毒症继发持续炎症—免疫抑制—分解代谢综合征的预测[J]. *医学理论与实践*, 2024, 37(9): 1561-1563.
- [22] 王金戈, 徐昉, 范晶. 血浆炎症因子吸附在脓毒症治疗中的应用研究进展[J]. *重庆医科大学学报*, 2024, 49(4): 370-375.
- [23] 李云婷, 李芬, 邢柏. 机械通气老年脓症患者并发重症监护病房获得性衰弱的风险因素分析及 mNUTRIC 评分的早期预测价值[J]. *实用医学杂志*, 2022, 38(20): 2568-2573.
- [24] 王惠文, 邢柏. 国家早期预警评分联合肾上腺髓质中段肽及降钙素原对脓症患者预后的预测价值研究[J]. *中国全科医学*, 2020, 23(21): 2647-2652.
- [25] 王仲, 魏捷, 朱华栋, 等. 中国脓毒症早期预防与阻断急诊专家共识[J]. *中国急救医学*, 2020, 40(7): 577-588.

(收稿日期: 2024-08-02; 修回日期: 2024-12-05; 编辑: 黎仕娟)