

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2026.04.011

文章编号: 1005-8982 (2026) 04-0066-06

临床研究·论著

血小板-单核细胞聚集物水平、早期血钠浓度变异度对脓毒症合并急性肾损伤患者预后的预测价值*

吉笑语¹, 杨宏锋², 徐娟², 孙汝贤², 杜启光²

(1. 江苏大学医学院, 江苏 镇江 212013; 2. 江苏大学附属人民医院重症医学科, 江苏 镇江 212002)

摘要: **目的** 探讨血小板-单核细胞聚集物 (PMA) 水平、早期血钠浓度变异度对脓毒症合并急性肾损伤 (AKI) 患者预后的预测价值。**方法** 选取2022年1月—2025年5月江苏大学附属人民医院重症医学科收治的154例脓毒症合并AKI患者作为研究对象, 依据28 d生存结局, 分为存活组 (92例) 和死亡组 (62例)。收集患者临床资料, 检测患者入院时PMA水平、早期血钠浓度变异度。比较两组PMA水平、血钠浓度变异度, 通过多因素一般Logistic回归模型分析影响脓毒症合并AKI患者预后的危险因素, 并绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线评估其预测效能。**结果** 死亡组APACHE II评分、SOFA评分、血清肌酐、胱抑素C、中性粒细胞明胶酶相关脂质运载蛋白 (NGAL)、肾损伤分子-1 (KIM-1) 水平均高于存活组 ($P < 0.05$)。存活组PMA水平低于死亡组 ($P < 0.05$), 早期血钠浓度变异度低于死亡组 ($P < 0.05$)。多因素一般Logistic回归分析结果显示: APACHE II评分高 [$\hat{OR} = 1.048$ (95% CI: 1.003, 1.095)]、SOFA评分高 [$\hat{OR} = 1.128$ (95% CI: 1.024, 1.243)]、KIM-1水平高 [$\hat{OR} = 1.191$ (95% CI: 1.069, 1.327)]、PMA水平高 [$\hat{OR} = 1.033$ (95% CI: 1.006, 1.059)] 及早期血钠浓度变异度大 [$\hat{OR} = 1.253$ (95% CI: 1.010, 1.554)] 均为脓毒症合并AKI患者28 d内死亡的危险因素 ($P < 0.05$)。ROC曲线结果表明, PMA、早期血钠浓度变异度联合预测的曲线下面积为0.983 (95% CI: 0.964, 1.000), 敏感性为95.2% (95% CI: 0.892, 0.990), 特异性为95.7% (95% CI: 0.892, 0.988)。**结论** APACHE II评分、SOFA评分高、KIM-1水平高、PMA水平高、早期血钠浓度变异度大均为脓毒症合并AKI患者28 d内死亡的危险因素。PMA、早期血钠浓度变异度联合检测对脓毒症合并AKI患者预后的预测价值更高。

关键词: 脓毒症; 急性肾损伤; 血小板-单核细胞聚集物; 早期血钠浓度变异度; 预后

中图分类号: R631.1; R692.5

文献标识码: A

Predictive value of platelet-monocyte aggregate levels and early variability in serum sodium concentration for prognosis in patients with sepsis-associated acute kidney injury*

Ji Xiao-yu¹, Yang Hong-feng², Xu Juan², Sun Ru-xian², Du Qi-guang²

(1. School of Medicine, Jiangsu University, Zhenjiang, Jiangsu 212013, China; 2. Department of Intensive Care Medicine, Jiangsu University Affiliated People's Hospital, Zhenjiang, Jiangsu 212002, China)

Abstract: Objective To investigate the predictive value of platelet-monocyte aggregate (PMA) levels and early variability in serum sodium concentration for prognosis in patients with sepsis-associated acute kidney injury (AKI). **Methods** One hundred and fifty-four patients with sepsis-associated AKI admitted to the Department of Critical Care Medicine, Jiangsu University Affiliated People's Hospital between January 2022 and May 2025 were

收稿日期: 2025-09-29

* 基金项目: 江苏省卫生健康委员会科研项目面上项目 (No: M2024031); 镇江市重点研发计划-社会发展基金 (No: SH2023005) [通信作者] 杜启光, E-mail: shiyi060820@163.com

enrolled. Based on 28-day survival outcomes, patients were divided into a survivor group ($n = 92$) and a non-survivor group ($n = 62$). Clinical data were collected, and baseline PMA levels and early variability in serum sodium concentration were measured. Comparisons were made between groups for PMA levels and early variability in serum sodium concentration. Multivariable logistic regression analysis identified prognostic risk factors for sepsis-associated AKI. Receiver operating characteristic (ROC) curves assessed the predictive efficacy of PMA levels, early variability in serum sodium concentration, and their combination for prognosis. **Results** The non-survivor group exhibited higher APACHE II scores, SOFA scores, and levels of serum creatinine, cystatin C, neutrophil gelatinase-associated lipocalin (NGAL), and kidney injury molecule-1 (KIM-1) than the survivor group ($P < 0.05$). The survivor group demonstrated lower PMA levels and reduced early variability in serum sodium concentration compared with the non-survivor group ($P < 0.05$). Multivariable logistic regression analysis indicated that high APACHE II scores [$\hat{OR} = 1.048$ (95% CI: 1.003, 1.095)], high SOFA scores [$\hat{OR} = 1.128$ (95% CI: 1.024, 1.243)], elevated KIM-1 levels [$\hat{OR} = 1.191$ (95% CI: 1.069, 1.327)], elevated PMA levels [$\hat{OR} = 1.033$ (95% CI: 1.006, 1.059)] and high early variability in serum sodium concentration [$\hat{OR} = 1.253$ (95% CI: 1.010, 1.554)] were all risk factors for death within 28 days in patients with sepsis-associated AKI ($P < 0.05$). The ROC curve analysis revealed that the combination of PMA levels and early variability in serum sodium concentration for predicting the prognosis yielded an area under the curve of 0.983 (95% CI: 0.964, 1.000), with a sensitivity of 95.2% (95% CI: 0.892, 0.990) and specificity of 95.7% (95% CI: 0.892, 0.988). **Conclusion** APACHE II scores, SOFA scores, KIM-1 levels, PMA levels, and early variability in serum sodium concentration are all risk factors for 28-day mortality in patients with sepsis-associated AKI. The combined assessment of PMA levels and early variability in serum sodium concentration demonstrates superior predictive value for the prognosis of patients with sepsis-associated AKI.

Keywords: sepsis; acute kidney injury; platelet-monocyte aggregates; early variability in serum sodium concentration; prognosis

脓毒症合并急性肾损伤 (acute kidney injury, AKI) 是一种危重病症, 其病理生理机制包括全身炎症反应、微循环障碍及内环境紊乱, 最终导致多器官功能障碍^[1]。而肾脏是脓毒症最容易受累的靶器官之一, 脓毒症相关 AKI 可显著增加病死率。因此, 早期识别并干预 AKI 高危患者, 对改善其预后至关重要^[2]。目前, 临床广泛采用序贯器官衰竭评估 (sequential organ failure assessment, SOFA)、急性生理与慢性健康评价 II (acute physiology and chronic health evaluation II, APACHE II) 等综合评分系统进行病情危重评估, 但其在动态监测、特异的早期预警方面仍存在不足^[3]。近年来, 血小板-单核细胞聚集物 (platelet-monocyte aggregates, PMA) 是反映血小板活化与炎症反应状态的新型标志物, 其表达水平与微血栓形成及内皮损伤密切相关; 而早期血钠浓度变异度能够反映血容量及肾脏的调节平衡^[4-5]。本研究通过探讨 PMA 水平、早期血钠浓度变异度对脓毒症合并 AKI 患者预后的预测价值, 为高风险人群早期干预策略提供客观依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2022 年 1 月—2025 年 5 月于江苏大学附属医院重症医学科确诊并住院治疗的脓毒症合并 AKI 患者 154 例。入院后随访 28 d, 根据生存结局, 分为存活组 (92 例) 和死亡组 (62 例)。本研究经医院医学伦理委员会审批通过 [No: (2025) KYW001-016]。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 ①符合脓毒症临床诊断标准^[6]及 AKI 诊断标准^[7]; ②入院后接受规范化系统治疗, 年龄 > 18 岁; ③临床资料完整, 且有完整的随访结局记录。

1.2.2 排除标准 ①伴有严重心脏疾病、肝功能衰竭或脑血管意外; ②近 1 周内, 曾使用免疫抑制剂或任何可能干扰炎症反应与电解质代谢的药物; ③患有恶性肿瘤、重度免疫功能缺陷或凝血功能障碍; ④依从性差或无法配合完成研究。

1.3 方法

1.3.1 临床资料 通过电子病历系统收集患者临

床资料,包含年龄、性别、体质量指数(body mass index, BMI)、既往病史(如高血压病史、糖尿病史和心脑血管病史)、入院时收缩压和舒张压。所有数据由研究人员统一采集并核对以确保数据准确。

1.3.2 危重评分指标 ①APACHE II评分包含12项急性生理参数、年龄、慢性健康状况^[8]。结合患者年龄、既往病史,累积分值,总分0~71分。评分越高表明患者病情越严重,死亡风险越高;②SOFA评分主要用于综合评估机体重要脏器的损伤程度,其评分体系涵盖呼吸系统、凝血功能、肝脏、心血管系统、中枢神经系统及肾脏6个方面,每项指标按严重程度赋予0~4分,总分0~24分^[9]。SOFA评分越高提示患者器官功能损害越严重。

1.3.3 实验室资料 采集患者外周静脉血3 mL于促凝管中,3 000 r/min离心10 min,分离血清,采用日本日立公司7600系列全自动生化分析仪通过酶法或免疫比浊法检测血清肌酐(serum creatinine, Scr)、血尿素氮(blood urea nitrogen, BUN)、胱抑素C(cystatin C, Cys-C)、中性粒细胞明胶酶相关脂质运载蛋白(neutrophil gelatinase-associated lipocalin, NGAL)、肾损伤分子-1(kidney injury molecule-1, KIM-1)水平。检测过程严格遵循试剂盒说明书及实验室标准操作规程以确保数据可靠,试剂盒均购自美国R&D Systems公司。

1.3.4 PMA水平 患者诊断为脓毒症合并AKI后,24 h内采集患者外周静脉血2 mL,收集于EDTA抗凝管中,避免振荡且2 h内送检。取50 μ L全血样本,分别加入5 μ L CD41-FITC和CD14-PE荧光素标记抗体(均购自美国BD Biosciences公司),避光孵育20 min。随后加入500 μ L红细胞裂解液,避光裂解10 min,再加入2 mL生理盐水混匀,1 500 r/min离心5 min,弃上清液,加入500 μ L生理盐水重悬细胞。样本采用美国BD Biosciences公司的BD FACS Canto II流式细胞仪检测,通过前向散射和侧向散射设门圈选单核细胞群,分析CD14⁺CD41a⁺双阳性细胞率以定量PMA水平,每个样本采集 $5 \times 10^4 \sim 1 \times 10^5$ 个细胞以确保数据可靠性,全程设置同型对照并严格控制实验条件。

1.3.5 早期血钠浓度变异度检测 入院后,采集患者静脉血2 mL收集于促凝管中,静置30 min,3 000 r/min离心10 min,分离血清,使用美国贝克

曼库尔特有限公司生产的AU5800系列全自动生化分析仪测定血钠浓度。监测方案:每隔6 h监测1次血清钠离子浓度,连续监测72 h。通过计算72 h内血钠浓度的平均值,再计算标准差。血钠浓度变异度=标准差/平均值 $\times 100\%$ 。

1.4 统计学方法

数据分析采用SPSS 27.0和R 3.4.3统计软件。计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,比较用 t 检验;计数资料以构成比或率(%)表示,比较用 χ^2 检验;影响因素分析用多因素一般Logistic回归模型;绘制受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床资料比较

存活组与死亡组年龄、性别构成、BMI、既往病史及入院时收缩压、舒张压、eGFR和BUN水平比较,经 t/χ^2 检验,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。存活组与死亡组APACHE II评分、SOFA评分、Scr、Cys-C、NGAL、KIM-1水平比较,经 t 检验,差异均有统计学意义($P < 0.05$);死亡组APACHE II评分、SOFA评分、Scr、Cys-C、NGAL、KIM-1水平均高于存活组。见表1。

2.2 两组PMA水平、早期血钠浓度变异度比较

存活组与死亡组PMA水平、早期血钠浓度变异度比较,经 t 检验,差异均有统计学意义($P < 0.05$),存活组PMA水平低于死亡组,早期血钠浓度变异度低于死亡组。见表2。

2.3 脓毒症合并AKI患者预后的影响因素分析

以脓毒症合并AKI患者28 d内是否死亡(否=0,是=1)为因变量,APACHE II评分、SOFA评分、Scr、Cys-C、NGAL、KIM-1、PMA水平及早期血钠浓度变异度(均为实测值)为自变量,进行多因素一般Logistic回归分析。结果显示:APACHE II评分高[$\hat{OR} = 1.048$ (95% CI: 1.003, 1.095)],SOFA评分高[$\hat{OR} = 1.128$ (95% CI: 1.024, 1.243)],KIM-1水平高[$\hat{OR} = 1.191$ (95% CI: 1.069, 1.327)],PMA水平高[$\hat{OR} = 1.033$ (95% CI: 1.006, 1.059)]及早期血钠浓度变异度大[$\hat{OR} = 1.253$ (95% CI: 1.010, 1.554)]均为脓毒症合并AKI患者28 d内死亡的危险因素($P < 0.05$)。见表3。

表1 两组临床资料比较

组别	n	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	男/女/ 例	BMI/(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	既往病史 例(%)			收缩压/(mmHg, $\bar{x} \pm s$)	舒张压/(mmHg, $\bar{x} \pm s$)
					高血压	糖尿病	心脑血管病		
存活组	92	62.35 ± 8.17	58/34	24.13 ± 3.27	38(41.30)	25(27.17)	18(19.57)	112.46 ± 12.38	68.92 ± 9.51
死亡组	62	64.82 ± 9.03	40/22	23.87 ± 3.45	30(48.39)	20(32.26)	15(24.19)	108.73 ± 14.25	65.34 ± 10.27
t/χ ² 值		1.753	0.034	0.476	0.754	0.453	0.482	1.642	1.934
P值		0.082	0.852	0.634	0.387	0.502	0.492	0.104	0.056

组别	APACHE II 评分 ($\bar{x} \pm s$)	SOFA评分 ($\bar{x} \pm s$)	Scr/(μmol/L, $\bar{x} \pm s$)	eGFR/[mL/(min· 1.73 m ²), $\bar{x} \pm s$]	BUN/(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	Cys-C/(mg/L, $\bar{x} \pm s$)	NGAL/(μg/L, $\bar{x} \pm s$)	KIM-1/(μg/L, $\bar{x} \pm s$)
存活组	14.77 ± 4.73	6.30 ± 1.86	142.56 ± 35.27	58.34 ± 12.67	12.45 ± 4.38	1.81 ± 0.53	156.38 ± 42.15	2.45 ± 0.87
死亡组	21.97 ± 5.65	9.50 ± 2.26	218.73 ± 48.95	53.82 ± 15.29	14.27 ± 5.62	2.95 ± 0.76	342.67 ± 89.26	5.63 ± 1.92
t/χ ² 值	8.561	9.591	10.884	1.964	2.115	10.266	15.234	13.842
P值	0.000	0.000	0.000	0.052	0.061	0.000	0.000	0.000

表2 两组PMA水平、早期血钠浓度变异度比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	PMA/%	早期血钠浓度变异度
存活组	92	47.01 ± 5.06	1.62 ± 0.43
死亡组	62	59.44 ± 9.38	3.37 ± 1.06
t值		9.544	12.583
P值		0.000	0.000

2.4 PMA、早期血钠浓度变异度及其联合预测脓毒症合并AKI患者28 d内死亡的价值

基于PMA、早期血钠浓度变异度对脓毒症合并AKI患者28 d死亡风险的评估效能构建ROC曲线,得出单独及联合检测的预测效能。结果表明,PMA、早期血钠浓度变异度联合预测的曲线下面积(area under the curve, AUC)为0.983(95% CI: 0.964, 1.000),敏感性为95.2%(95% CI: 0.892, 0.990),特异性为95.7%(95% CI: 0.892, 0.988)。

见图1和表4。

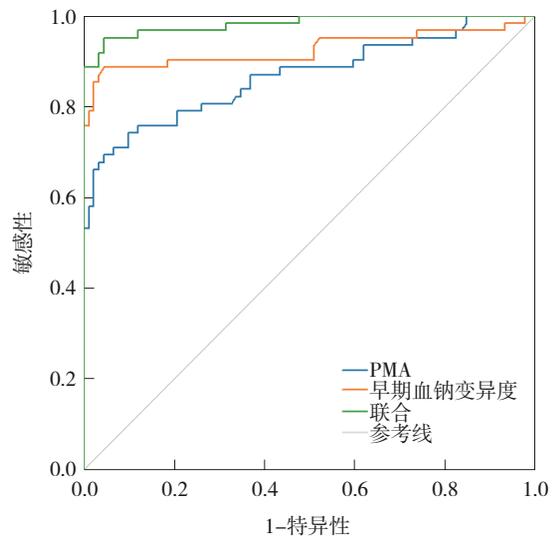


图1 PMA、早期血钠浓度变异度及其联合预测脓毒症合并AKI患者28 d内死亡的ROC曲线

表3 脓毒症合并AKI患者预后的多因素一般Logistic回归分析参数

指标	b	S _b	Wald χ ² 值	P值	OR值	95% CI	
						下限	上限
APACHE II评分	0.047	0.022	4.312	0.038	1.048	1.003	1.095
SOFA评分	0.121	0.05	5.935	0.015	1.128	1.024	1.243
Scr	0.004	0.002	3.831	0.050	1.004	1.000	1.007
Cys-C	0.184	0.167	1.222	0.269	1.203	0.867	1.668
NGAL	0.002	0.001	3.851	0.050	1.002	1.000	1.004
KIM-1	0.175	0.055	10.037	0.002	1.191	1.069	1.327
PMA	0.032	0.013	5.968	0.015	1.033	1.006	1.059
早期血钠浓度变异度	0.225	0.110	4.204	0.040	1.253	1.010	1.554

表 4 PMA、早期血钠变异度及其联合预测脓毒症合并 AKI 患者 28 d 内死亡的效能分析

指标	截断值	AUC	95% CI		敏感性/%	95% CI		特异性/%	95% CI	
			下限	上限		下限	上限		下限	上限
PMA	55.32%	0.868	0.804	0.931	69.4	0.563	0.804	95.7	0.892	0.988
早期血钠变异度	2.20	0.927	0.872	0.981	88.7	0.781	0.953	95.7	0.892	0.988
联合		0.983	0.964	1.000	95.2	0.892	0.990	95.7	0.892	0.988

3 讨论

脓毒症合并 AKI 是临床常见且预后不良的并发症，其发生机制涉及炎症反应的持续激活、免疫功能紊乱及微循环障碍等多重环节^[10-11]。既往研究表明，PMA 不仅反映炎症与凝血系统的相互作用，还可促进炎症因子释放，加重内皮细胞损伤而加剧肾功能恶化，从而对疾病进展与预后产生重要影响^[12-13]。电解质稳态失衡在脓毒症患者中十分常见，早期血钠浓度波动通常提示内环境稳态受到破坏。相关研究显示，血钠浓度变异度与危重症患者的器官损伤及死亡风险密切相关^[14-15]。在临床实践中，常规实验室检查和疾病严重程度评分系统在评估脓毒症病情方面虽然具有一定参考价值，但在动态反映炎症状态和内环境变化方面仍存在局限性。因此，本研究综合分析 PMA 水平、早期血钠浓度变异度，从而为脓毒症合并 AKI 患者的预后提供更敏感和实用的标志物。

死亡组脓毒症合并 AKI 患者通常表现出更严重的全身炎症反应和器官损伤，因此 APACHE II 评分、SOFA 评分显著高于存活组。两种评分均是临床广泛应用的危重症评估工具，可系统反映患者生理紊乱及多脏器功能衰竭情况，评分高通常意味着病情进展迅速并伴随高死亡风险^[16-17]。同时，死亡组 Scr、Cys-C、NGAL 及 KIM-1 水平均明显高于存活组，说明肾小球滤过功能下降与肾小管损伤更严重。Scr 升高提示肾脏排泄功能障碍，Cys-C 则是评估早期肾小球滤过功能减退的敏感指标^[18]，而 NGAL、KIM-1 水平则主要反映肾小管损伤程度，两者均升高提示肾脏受累范围广、损害严重。炎症、循环障碍与肾功能损伤之间相互作用，形成恶性循环，使患者更容易发生多系统功能衰竭^[9]。相较于死亡组，存活组 PMA 水平降低，提示其炎症与凝血系统的交互激活程度相对较轻。PMA 水平升高可促进炎性介质和黏附分子释放，加剧血

管内皮细胞损伤，并导致微循环障碍，这一过程可加速炎症失控及器官衰竭，因此，死亡组 PMA 水平普遍偏高^[20-21]。死亡组早期血钠浓度变异度明显大于存活组，表明机体内环境稳态受到严重破坏。血钠浓度异常波动反映了机体在循环、应激及肾脏调节发生异常，而其大幅波动又会进一步加剧内环境紊乱和组织灌注不足，从而增加患者死亡风险^[22-23]。存活组由于炎症水平相对较轻，循环相对稳定，可避免因内环境剧烈波动而导致的多系统损害。

本研究表明，APACHE II 评分、SOFA 评分、Scr、KIM-1、PMA 水平及早期血钠浓度变异度均与脓毒症合并 AKI 患者 28 d 内死亡密切相关，表明患者病情越重、器官损伤越明显，上述指标水平就越高，其短期内死亡的风险也随之增加。此发现强调了多维度综合评估的重要性，即不仅依赖临床评分系统反映整体病情，还需结合实验室检测指标捕捉器官功能早期变化，从而实现更精准的风险评估^[2, 24]。单独指标的预测效能存在一定局限性，而多项相关指标联合分析能够更全面地揭示疾病进展特征。进一步研究表明，PMA 水平、早期血钠浓度变异度联合预测效能显著优于单独检测，敏感性、特异性均处于较高水平，提示联合预测模型具有较强的临床实用性。对于临床医师而言，患者入院早期即可通过联合检测指标，识别脓毒症合并 AKI 高危患者，从而及时地采取干预和动态监测措施，以降低短期内病死率。因此，本研究不仅为脓毒症合并 AKI 患者的预后评估提供了新的循证依据，也为未来在重症医学领域推广多指标联合评估模式提供了思路和参考价值。

综上所述，APACHE II 评分、SOFA 评分、KIM-1、PMA 水平、早期血钠浓度变异度均为脓毒症合并 AKI 患者 28 d 内死亡的危险因素。PMA 水平、早期血钠浓度变异度联合检测对脓毒症合并 AKI 患者预

后的预测价值更高,可为危重症患者的早期风险分层与精准干预提供参考,具有一定的推广意义。然而,本研究仍存在一定局限性,如样本量相对有限,且为单中心回顾性设计,可能导致选择偏倚,且随访周期仅为28 d,未能反映长期临床结局。本研究未对干预措施与动态监测进行深入探讨,可能影响结果的全面性。未来应扩大样本量并开展多中心前瞻性研究,同时结合长期随访与干预效果分析,以进一步验证PMA、血钠浓度变异度在临床实践中的稳定性和普适性,为脓毒症合并AKI患者的预后管理提供更坚实的循证依据。

参 考 文 献 :

- [1] 李娜,贺兴华,董莉,等.脓毒症合并急性肾损伤患者TLR4信号通路相关因子的表达及其预后因素分析[J].中国现代医学杂志,2023,33(9):7-11.
- [2] 汪文文,袁娜,汪跃国,等.急性肾损伤危险评分对脓毒症患者死亡风险的预测价值[J].中国急救医学,2024,44(4):298-304.
- [3] 祁继杰,潘昊,李心怡,等.早期脓毒症患者预后的影响因素多重分析[J].成都医学院学报,2025,20(4):619-624.
- [4] HUANG C M, LI J J, WEI W K. Clinical significance of platelet mononuclear cell aggregates in patients with sepsis and acute respiratory distress syndrome[J]. World J Clin Cases, 2024, 12(5): 966-972.
- [5] 池杭,王洪亮,李庆淑,等.72 h血钠变异度和乳酸联合病情严重程度评分对脓毒症患者预后的评估价值[J].中华危重病急救医学,2023,35(5):458-462.
- [6] 中国医师协会急诊医师分会,中国研究型医院学会休克与脓毒症专业委员会.中国脓毒症/脓毒性休克急诊治疗指南(2018)[J].中国急救医学,2018,38(9):741-756.
- [7] 郭锦洲.改善全球肾脏病预后组织(KDIGO)临床实践指南:急性肾损伤[J].肾脏病与透析肾移植杂志,2013,22(1):57-60.
- [8] 李曦,岳凤,刘国锋.急性生理学和慢性健康状况评分系统II在ICU中的临床应用[J].中国煤炭工业医学杂志,2008,11(8):1237-1238.
- [9] VINCENT J L, MORENO R, TAKALA J, et al. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of the Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine[J]. Intensive Care Med, 1996, 22(7): 707-710.
- [10] COBUSSEN M, VERHAVE J C, BUIJS J, et al. The incidence and outcome of AKI in patients with sepsis in the emergency department applying different definitions of AKI and sepsis[J]. Int Urol Nephrol, 2023, 55(1): 183-190.
- [11] 李青青,张雪强,吴丽,等.术中静脉输注利多卡因对肠源性脓毒症患者术后AKI发生的影响[J].中华麻醉学杂志,2025,45(10):1330-1334.
- [12] 朱玉玲,赵卫峰,崔娟娟.血小板-单核细胞聚集物表达水平在脓毒症临床诊断中的价值[J].中华检验医学杂志,2023,46(10):1014-1019.
- [13] POPOVIĆ R, ANĐELIĆ N, JOVANOVIĆ G, et al. Intra-abdominal sepsis in critically ill surgical patients: the relationship between cumulative fluid balance and serum sodium and chloride levels and in-hospital mortality[J]. Front Med (Lausanne), 2025, 12: 1608388.
- [14] 方奕鹏,谢克亮.血清钠浓度与脓毒症患者谵妄发生风险的关系[J].中华危重病急救医学,2025,37(5):424-430.
- [15] 王璐璐,黄成,孙明月,等.早期血清降钙素原、血钠及脑利钠肽水平对脓毒症和脓毒症休克患者预后判断的价值[J].西部医学,2025,37(8):1216-1219.
- [16] 倪曼,葛郡,孔子昂.HMGB1、MCP-1水平与脓毒症合并AKI患者预后的相关性[J].天津医药,2025,53(3):297-301.
- [17] 黄媛,崔艳,敖锦曦,等.舌下微循环、APACHE II评分、NGAL和PCT预测脓毒症相关性急性肾损伤的临床价值[J].临床急诊杂志,2025,26(1):66-72.
- [18] 丁璐,刘胜,胡波.SCr、Cys-C联合尿β2-MG对乙型肝炎肝硬化失代偿期患者肾损伤的诊断价值[J].热带医学杂志,2024,24(11):1580-1584.
- [19] 陶建平,桂定坤,陈昱,等.NGAL与KIM-1对急性心肌梗死合并2型糖尿病患者行急诊冠状动脉介入治疗后早期评估肾功能的价值[J].哈尔滨医科大学学报,2025,59(3):300-305.
- [20] 孙鸿鹏,张谦,吴明,等.脓毒症并急性呼吸窘迫综合征患者血小板-单核细胞聚集物变化相关性研究[J].中华急诊医学杂志,2018,27(5):536-540.
- [21] 左蕾,吴永红,拜合提尼沙·吐尔地.脓毒症患者外周血小板-白细胞聚集物及其分类水平对合并ARDS的预测价值[J].国际检验医学杂志,2019,40(8):955-958.
- [22] 李海涛,卢冬雪,李丹丹,等.血液重症监护病房伴脓毒症血液病患者的临床特征及预后分析[J].中华血液学杂志,2025,46(1):58-63.
- [23] 王跃胜,周晓莎,陈剑平,等.脓毒症伴急性肾损伤患者48 h内有创通气风险的预测模型的建立与验证[J].中华急诊医学杂志,2024,33(4):549-557.
- [24] 邢冬梅,隋冰冰,王磊.老年脓毒症患者住院期间死亡风险预测模型的建立与验证[J].实用临床医药杂志,2024,28(8):39-44.

(童颖丹 编辑)

本文引用格式: 吉笑语,杨宏锋,徐娟,等.血小板-单核细胞聚集物水平、早期血钠浓度变异度对脓毒症合并急性肾损伤患者预后的预测价值[J].中国现代医学杂志,2026,36(4):66-71.

Cite this article as: JI X Y, YANG H F, XU J, et al. Predictive value of platelet-monocyte aggregate levels and early variability in serum sodium concentration for prognosis in patients with sepsis-associated acute kidney injury[J]. China Journal of Modern Medicine, 2026, 36(4): 66-71.