

APTT 联合 SOFA 评分在脓毒性休克相关性肾损伤中的诊断及应用价值

黄 婷¹ 廖海波¹ 李丹江¹ 颜家虹¹ 李巧丽² (通讯作者)

1.重庆市公共卫生医疗救治中心 重庆 400030

2.重庆市九龙坡区科学城人民医院 重庆 401329

【摘 要】：目的：脓毒性休克相关性急性肾损伤（AKI）是导致患者预后不良的常见危重并发症，目前缺乏理想的早期预警指标。本研究旨在评估活化部分凝血活酶时间（APTT）的动态变化对该肾损伤的早期诊断及预后预测价值。方法：我们采用回顾性研究方法，比较了肾损伤组与非肾损伤组患者入院时 APTT 及序贯器官衰竭评分（SOFA）的差异，并通过受试者工作特征（ROC）曲线分析评估其诊断效能，同时分析 APTT 动态变化与肾损伤进展及 28 天死亡率的关系。结果：脓毒性休克相关性肾损伤组患者入院时 APTT 及 SOFA 评分均显著高于非肾损伤组。ROC 曲线分析提示入院时 APTT 对脓毒性休克相关性肾损伤显示出潜在的诊断价值（曲线下面积 AUC>0.8）。APTT 的动态升高（尤其第 4-7 天的变化值）与肾损伤加重、更高的 28 天死亡率显著相关；第 7 天 APTT 值及第 4-7 天 APTT 变化值对 28 天死亡风险具有潜在的预测价值（AUC 分别为 0.763 和 0.740）。结论：APTT 可能作为脓毒性休克相关性肾损伤的潜在预警指标，其动态变化趋势能敏感反映脓毒性休克相关性肾损伤的进展并预测 28 天死亡风险，提示其可能作为脓毒性休克相关性肾损伤的风险预警与潜在的预后评估指标。

【关键词】：脓毒性休克；急性肾损伤；活化部分凝血活酶时间；诊断；预后

DOI:10.12417/2705-098X.26.18.027

引言

脓毒性休克作为重症监护病房中最为危重的临床综合征之一，常迅速演变为多器官功能障碍综合征，其中急性肾损伤（acute kidney injury, AKI）不仅是其最常见的并发症，更是导致患者预后不良的关键驱动因素。脓毒性休克引发的肾脏损害并非单纯的血流动力学改变结果，而是涉及全身炎症反应风暴、微循环障碍以及凝血系统激活等多重机制的级联反应，这种复杂的病理网络导致肾小管上皮细胞发生线粒体 DNA 损伤及控制系统失效，进而引发不可逆的肾功能衰竭^[1]。此外，内皮糖萼的脱落与微血管血栓的形成进一步加剧了肾脏的微循环灌注不足，使得肾损伤在脓毒症进程中呈现出高发性与难治性并存的特征^[2]。鉴于肾脏在维持内环境稳态中的重要地位，脓毒性休克相关性肾损伤的发生不仅显著影响患者的治疗难度，更直接推高了医疗成本，并成为决定患者生存率的重要影响因素。

尽管近年来针对脓毒症的集束化治疗策略有所改进，但肾损伤相关的死亡率并未得到根本性遏制，脓毒性休克背景下的肾损伤防控形势仍旧严峻。当前的临床实践主要依赖血清肌酐和尿量作为诊断急性肾损伤的金标准，然而这些传统指标存在显著的滞后性，往往在肾脏实质损伤已经发生且不可逆时才出现异常升高，从而错失了最佳干预窗口。虽然序贯器官衰竭评分（sequential organ failure assessment, SOFA）被广泛用于量

化器官功能障碍的严重程度，但其作为一个综合性的宏观指标，对单一器官特别是肾脏早期细微变化的特异性预测能力相对有限。与此同时，新兴的生物标志物如外泌体 miRNA 或中性粒细胞胞外诱捕网组分虽在科研层面展现出潜力，能够反映炎症亚型及器官衰竭风险，但尚未在临床广泛普及，限制了其在急诊快速分诊中的应用。活化部分凝血活酶时间（activated partial thromboplastin time, APTT）作为一个基础且易于获取的凝血功能指标，凝血功能异常往往早于明显的器官衰竭，而 APTT 的延长可能反映了内源性凝血途径的激活，可能与内皮损伤、微血栓形成及炎症介质的释放密切相关^[3]。鉴于此，本研究旨在探讨 APTT 的动态变化对脓毒性休克相关性肾损伤的早期诊断及预后预测价值。APTT 的持续性升高或其特定时间段内的急剧增加，可能是预示脓毒性休克相关性肾损伤恶化及不良预后的信号，这一发现有望推动常规凝血检测在脓毒性休克相关性肾损伤中的应用。

1 资料与方法

1.1 研究对象

纳入对象为 2019 年 1 月至 2026 年 2 月重症医学科收治的脓毒性休克患者。

纳入标准：（1）年龄≥18 岁；（2）入住重症医学科后诊断为脓毒性休克（根据脓毒性休克最新 Sepsis 3.0 标准）。

排除标准：（1）致死性原发疾病无法去除者；（2）病历信息不完整；（3）其他原因不适合。

1.2 伦理学

本研究符合医学伦理学标准，通过医院伦理委员会批准（审批号：2026-025-02-KY）。

1.3 研究方法

回顾性分析 2019 年 1 月至 2026 年 2 月重症医学科收治的脓毒性休克患者，收集患者的性别、年龄等一般资料，肌酐、APTT 等实验室检查结果，SOFA 评分、ICU 时间、28 天存活情况。收集 2019 年 1 月至 2025 年 6 月重症医学科收治的脓毒性休克患者共 108 例，采用受试者工作特征（receiver operating characteristic, ROC）曲线分析 APTT 及 SOFA 评分在脓毒性休克相关性肾损伤中的诊断价值。收集 2025 年 7 月至 2026 年 2 月重症医学科收治的脓毒性休克患者共 80 例，验证 APTT 联合 SOFA 评分在脓毒性休克相关性肾损伤中的早期诊断及应用价值。多因素 Logistic 回归分析脓毒性休克相关性肾损伤的危险因素，ROC 曲线分析 APTT 等指标的预测价值，并分析 APTT 动态变化与临床预后的关系，探讨 APTT 及 SOFA 评分在脓毒性休克相关性肾损伤中的诊断及应用价值。

1.4 统计学方法

采用 SPSS31.0 进行统计分析，正态分布性计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，非正态性计量资料采用中位数（四分位数间距），计数资料采用百分比表示。根据资料性质，组间比较选用独立样本 t 检验或 Fisher 确切概率法或非参数检验，比较不同 ROC 曲线间的预测效能采用 Delong 检验，Hosmer-Lemeshow 检验模型拟合优度，检验水准为 $\alpha=0.05$ ， $P<0.05$ 即差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 基线特征及组间指标比较

本研究显示，脓毒性休克相关性肾损伤的发生率较高，占比为 62%。组间比较结果显示，与无肾损伤组相比，肾损伤组的 SOFA 评分及 APTT 水平均显著升高，差异具有统计学意义（均 $P<0.05$ ，表 1）。采用单因素 Logistic 回归筛选脓毒性休克相关性肾损伤的可能变量，以脓毒性休克患者是否发生急性肾损伤为因变量，年龄、性别、基础疾病（心血管疾病、脑血管疾病、糖尿病、肿瘤）、抗凝药物使用、凝血酶原时间、血小板、APTT、SOFA 评分、感染源（肺部、泌尿道、腹腔、消化道）等为协变量进行单因素 Logistic 回归分析，取 $\alpha=0.2$ ，最终纳入年龄、性别、心血管疾病、糖尿病、抗凝药物使用、APTT、SOFA 评分、感染部位为脓毒性休克患者发生肾损伤的可能影响因素。采用多因素 Logistic 回归分析以上因素对脓毒性休克患者发生急性肾损伤的影响，结果表明性别、糖尿病、APTT 为脓毒性休克相关性肾损伤的影响因素，且变量糖尿病及

APTT 的回归系数均为正值，提示为脓毒性休克患者发生急性肾损伤的潜在危险因素（表 2）。

将 APTT 根据是否异常转换为分类变量，基于多因素的结果构建了两个预测肾损伤的 Logistic 回归模型（图 1）。模型 1 纳入性别、糖尿病及 APTT；模型 2 在模型 1 基础上进一步纳入 SOFA 评分。采用 bootstrap 法对两个模型进行内部验证，结果显示模型 1 原始 AUC 为 0.921（图 1B），校正后 AUC 为 0.913（95%CI: 0.872-0.972）；模型 2 原始 AUC 为 0.940（图 1B），校正后 AUC 为 0.934（95%CI: 0.897-0.982），提示两个模型均具有优异的风险区分力，且经 Bootstrap 校正后仍保持稳定的预测性能。Delong 检验显示两个模型 AUC 差异具有统计学意义（ $P=0.046$ ），表明加入 SOFA 评分后模型预测效能显著提升。基于模型 2 构建了预测肾损伤发生风险的列线图（图 1A），使用时将各变量对应点数相加得到总分，再垂直映射至下方风险轴即可读取个体患者的肾损伤预测概率。模型校准度采用 Hosmer-Lemeshow 检验，模型 2 的 HL 检验结果为 $\chi^2=1.573$ ， $df=6$ ， $P=0.955$ ，提示模型预测概率与实际观察结果之间无显著差异，校准度良好。Bootstrap 内部验证显示模型 2 校正后校准斜率为 1.130（95%CI: 0.412~1.237），校准截距 95%CI 为 -0.756~1.047，校准截距包含理想值 0，结合校准曲线（图 1C）直观证实模型预测概率与实际发生频率一致性良好。两个模型经 Bootstrap 评估乐观程度均较低，过拟合程度均在可接受范围，内部验证效果理想。根据 Youden 指数确定模型 2 的最佳概率截断值为 0.753，该阈值下模型的准确率为 89.8%，灵敏度为 86.6%，特异度为 95.1%，阳性预测值为 96.7%，阴性预测值为 81.2%，表明模型具有较好的临床实用价值。DCA 曲线（图 1D）显示，在较宽的阈值概率范围内（0.1-1.0），模型 2 的净获益均高于模型 1 及“ALL”或“None”策略，提示模型 2 可能具有良好的临床净获益和应用价值。

表 1 肾损伤组与无肾损伤组 APTT、SOFA 评分比较

组别	肾损伤组	无肾损伤组	t/非参数检验值/Fisher 统计值	
			统计值	P 值
例数(例)	79	29	-	-
性别 (例)	男性	25	-	0.086
	女性	4	-	
年龄(岁)	75(69,82)	70(67,79)	870.5	0.056
APTT(s)	43(38,56.8)	29.6(26.8,33.1)	250.5	<0.001
SOFA 评分	10.18 $\pm$ 0.38	8.73 $\pm$ 0.59	2.159	0.033

注：APTT 为活化部分凝血活酶时间，SOFA 为序贯器官衰竭评分，年龄、APTT 均采用中位数（四分位数间距）表示，

SOFA 评分采用 $\bar{x}\pm s$ 表示。

表 2 Logistic 回归分析脓毒性休克相关性肾损伤的危险因素

变量	回归系数	Sb	Wald 检验值	P 值	OR 值	95%CI
APTT(s)	1.394	0.559	6.209	0.013	4.029	1.346~12.059
性别	-1.771	0.831	4.539	0.033	0.170	0.033~0.868
糖尿病	2.218	1.097	4.086	0.043	9.187	1.070~78.905

注：APTT 为活化部分凝血活酶时间，SOFA 为序贯器官衰竭评分。

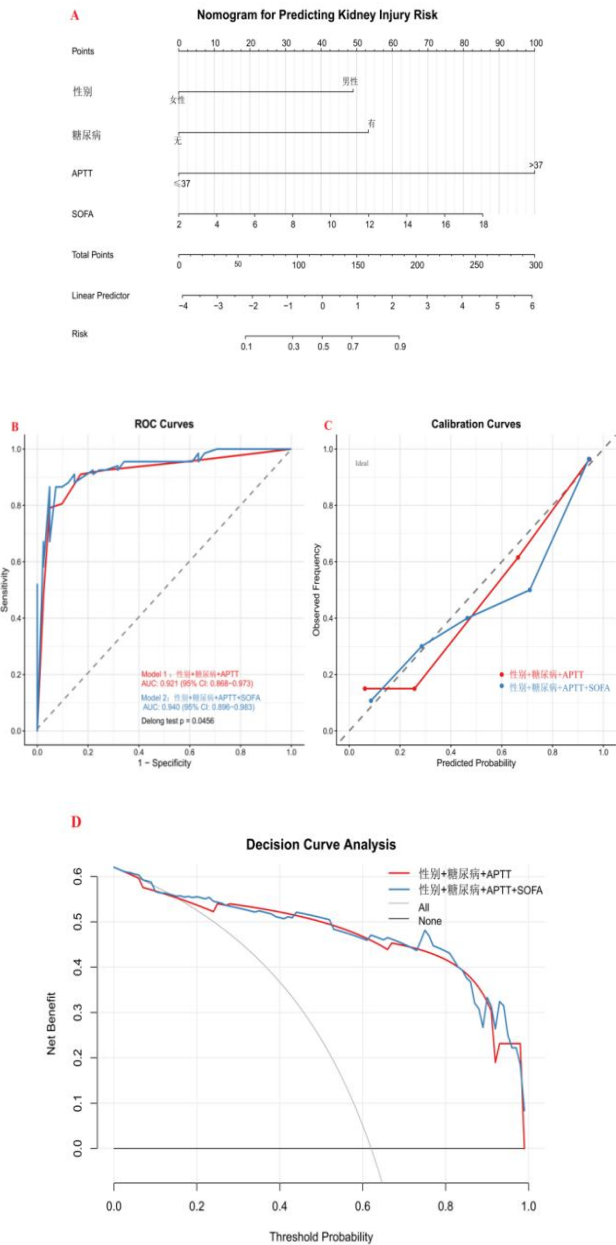


图 1 基于模型 2 构建的列线图 (a)，2 种模型的 Hosmer-Lemeshow 检验、校准曲线及临床效用评价

2.2 SOFA 评分与 APTT 的诊断效能评估

ROC 曲线分析结果表明：入院时单独采用 SOFA 评分对脓毒性休克相关性肾损伤的预测能力一般（曲线下面积 AUC=0.629）；而 APTT 数值单独应用或仅与 SOFA 评分联合应用时，预测脓毒性休克患者发生急性肾损伤的 AUC 均大于 0.8。APTT 预测肾损伤的最佳截断值为 36.3 秒（图 2，表 3，表 4）。

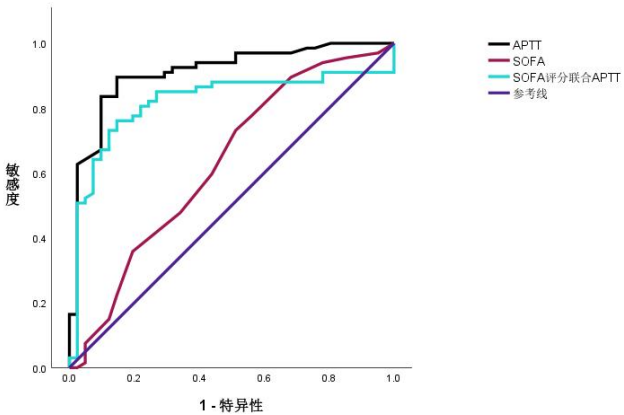


图 2 APTT、SOFA 评分、SOFA 评分联合 APTT 预测脓毒性休克患者发生急性肾损伤的 ROC 曲线

表 3 APTT、SOFA 评分、SOFA 评分联合 APTT 对脓毒性休克相关性急性肾损伤的预测价值

	AUC 值	95%CI	截断值	灵敏度 (%)	特异度 (%)
APTT(s)	0.909	0.850~0.968	36.3	83.6	90.2
SOFA 评分	0.629	0.517~0.741	8	73.1	48.8
SOFA 评分联合 APTT	0.818	0.732~0.904	/	76.1	85.4

表 4 Delong 检验对比 APTT、SOFA 评分、SOFA 评分联合 APTT 的预测效能

模型	Z 值	P 值
APTT-SOFA 评分	4.371	<0.001
APTT-SOFA 评分联合 APTT	2.531	0.011
SOFA 评分-SOFA 评分联合 APTT	-2.721	0.007

注：分别对 APTT、SOFA 评分、SOFA 评分联合 APTT 进行成组比较。

2.3 APTT 动态变化与临床预后的关系

通过与病情稳定组及好转组对比发现，肾损伤加重组在第 1-4 天及第 4-7 天的 APTT 变化值显著升高，且第 4 天及第 7 天的 APTT 数值也明显高于其他组别（表 5）。此外，第 7 天

的 APTT 数值及第 4-7 天的 APTT 变化值对脓毒性休克患者 28 天死亡率具有潜在的预测价值，其对应的 ROC 曲线下面积（AUC）分别为 0.763 和 0.740（表 6，图 3）。

表 5 APTT 动态变化值与脓毒性休克相关性肾损伤进展的比较

组别	例数 (例)	4dAPTT	7dAPTT	Δ 1-4d APTT	Δ 4-7d APTT	ICU 时 间
肾损伤 加重组	25	42.3(30.9 5,54.8)	47.6(41.2 ,79.15)	5.7(-1.9 5,13.9)	16.5(-4.6 5,33.65)	8(3.6,1 6.5)
肾损伤 稳定组	13	37.2(32.8 5,39.45)	38.9(34.2 5,48.8)	0(-3.25, 4.6)	5.7(-1.45 ,8.25)	11(6.5, 29)
肾损伤 好转组	11	28.8(26.4 ,38.3)	32.5(31.2 ,35.7)	-0.9(-4. 8,3.4)	4.8(-1.9, 6)	10.5 (3,18)
无肾损 伤组	31	29.4(28.3 5,33.4)	28.15(25. 88,33.33)	-0.85(-2 ,7,2.08)	-0.9(-3.8, 1.35)	9(3.625 ,21.62)
非参数 检验值	-	11.160	21.793	16.663	8.3	18.854
P 值	-	0.011	<0.001	<0.001	0.04	<0.001

表 6 APTT 动态变化对脓毒性休克患者 28 天预后的评估价值

	APTT 4d	APTT 7d	Δ 1-4d APTT	Δ 4-7d APTT
AUC 值	0.635	0.763	0.564	0.740
95%CI	0.474~0.796	0.612~0.914	0.397~0.732	0.584~0.897
截断值	34.45	35.05	0.95	5.85
灵敏度(%)	52.6	73.7	47.4	57.9
特异度(%)	73.3	76.7	70.0	93.3

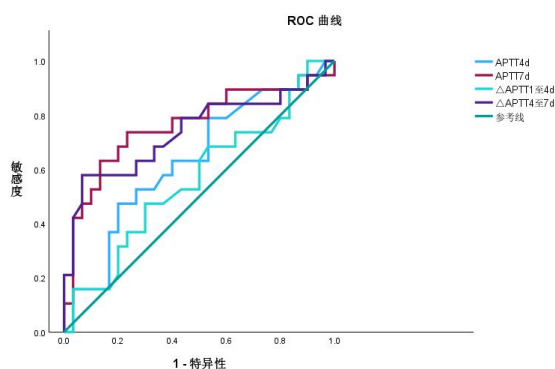


图 3 APTT 动态变化预测脓毒性休克患者 28 天死亡的 ROC 曲线

3 讨论

脓毒性休克作为重症监护室中致死率极高的危重症，常诱发多器官功能障碍综合征，其中 AKI 是其严重且普遍的并发症之一。尽管血清肌酐等传统生物标志物被广泛用于临床诊断，但其显著的滞后性往往延误了最佳干预窗口，而现有的综合评分系统在预测特定器官损伤方面亦存在局限性。凝血功能紊乱是脓毒症病理生理的核心环节，APTT 的延长不仅反映了全身炎症反应与内皮损伤的程度，更与器官衰竭及不良预后密切相关^[4]。因此，深入探究 APTT 在脓毒性休克相关性肾损伤中的早期预警价值，对于改善患者临床结局具有一定的现实意义。

本研究通过单中心回顾性研究分析发现：与无肾损伤组相比，肾损伤组的 SOFA 评分及 APTT 水平均显著升高，基于多因素 Logistic 回归的结果，构建了预测肾损伤的 Logistic 回归模型，其中纳入性别、糖尿病、APTT 及 SOFA 评分的模型 2 对脓毒性休克相关性肾损伤具有潜在的预警价值，但小样本可能导致过拟合风险。同时评估了 APTT 动态变化在脓毒性休克患者肾损伤早期诊断及预后预测中的作用。我们发现，入院时脓毒性休克相关性肾损伤组 APTT 显著高于无肾损伤组，且其随时间的动态升高趋势能敏锐地反映肾损伤的进展。在第 1-4 天及第 4-7 天的 APTT 变化值显著增加可能提示脓毒性休克相关性肾损伤加重。第 7 天的 APTT 数值及第 4-7 天的 APTT 变化值可能提示患者 28 天死亡风险，提示凝血指标的演变可能是潜在的判断疾病预后的指标。这些发现提示 APTT 可能作为脓毒性休克相关性肾损伤的简便易得的潜在预警指标，也为临床监测脓毒性休克相关性肾损伤进展提供了可能的新视角。

脓毒性休克患者中急性肾损伤的高发率及其伴随的显著凝血功能紊乱，揭示了炎症风暴与微循环障碍在器官衰竭中的协同作用。本研究观察到脓毒性休克相关性肾损伤组患者不仅 SOFA 评分升高，APTT 亦显著延长，这一现象提示了脓毒症相关凝血病与急性肾损伤之间可能存在共同的病理生理基础^[1,2]。既往研究指出，脓毒症引发的全身性低血压和组织毒性可导致多器官氧化损伤，而凝血系统的激活可能进一步加剧了肾脏微循环的灌注不足^[3]，与本研究观察到的高 APTT 结果一致。文献报道中性粒细胞胞外陷阱的形成不仅促进弥散性血管内凝血，还直接预测了急性肾损伤的发生及肾脏替代治疗的需求，表明免疫血栓形成是连接全身炎症与特定器官损伤的关键环节^[5]。此外，细胞焦亡机制在脓毒症急性肾损伤中的作用已被证实，肾小管上皮细胞的焦亡可能继发于严重的凝血异常和缺血缺氧，从而形成恶性循环^[6]。因此，基线特征中凝血指标与器官衰竭评分的同步恶化，可能提示从系统性炎症到局部微血管血栓形成的级联反应。

入院时活化部分凝血活酶时间（APTT）可能是脓毒性休克相关性肾损伤的潜在预警指标，这一发现可能提示凝血级联反应可能参与肾损伤早期病理过程。APTT 的延长可能提示了

内皮损伤及接触途径凝血因子的消耗，这与脓毒症诱导的凝血病机制高度契合^[2]。有文献表明，动态监测凝血参数变化对于预测疾病严重程度至关重要，且在多种危重症如急性胰腺炎和发热伴血小板减少综合征中，APTT的动态演变被证实是独立于其他指标的强预后因子^[7]。本研究得出的APTT最佳截断值及其高AUC值，与其他感染性疾病中观察到的凝血功能异常与器官衰竭紧密相关的结论相一致，APTT延长被认为预示不良预后的危险因素。尽管传统观点认为SOFA评分是评估脓毒症严重程度的金标准，但其在单一器官损伤早期识别上的敏感性局限已在多项研究中受到挑战，而凝血指标的异常往往先于明显的血流动力学改变或肌酐升高^[8]。这种优势的潜在机制可能在于APTT延长预警内皮细胞表面抗凝物质的丢失及组织因子的过度表达，从而更早地捕捉到肾脏微血管内的血栓前状态。综上所述，APTT升高可能预警脓毒性休克相关性肾损伤。

APTT的动态升高趋势与脓毒性休克相关性肾损伤进展及临床病程的密切关联，进一步提示持续性凝血功能障碍可能与器官衰竭恶化有关。本研究显示，肾损伤加重组在第1-4天及第4-7天的APTT增加值显著升高，这一变化模式提示凝血系统的持续激活可能提示疾病严重程度，可能是肾损伤进展的参考因素。类似的时间依赖性分析在发热伴血小板减少综合征等研究中也得到验证，其中APTT在整个病程中始终保持高水平的预测准确性，而其他指标如PT仅在早期有效，这表明APTT能更持久地反映体内凝血-抗凝平衡机制^[2,9]。因此，动态监测APTT可能为实时评估肾脏微循环状态提供参考。

第7天APTT绝对值及其4-7天的变化值对28天死亡率显示出潜在的预测价值，提示持续凝血功能障碍可能作为脓毒性休克患者不良预后的信号。这一结果与多项关于危重症患者凝血指标与死亡率关联的研究结论相呼应^[9]。

本研究存在分组不均衡及单中心回顾性观察性研究无法推断因果关系的局限性，未来需开展前瞻性、大样本队列验证。

参考文献:

- [1] SLIKKE E C van der, STAR B S, MEURS M van, et al. Sepsis is associated with mitochondrial DNA damage and a reduced mitochondrial mass in the kidney of patients with sepsis-AKI. [J/OL]. Critical care (London, England), 2021, 25(1):36.
- [2] LIN L, QIU D, YANG F, et al. HYDROGEN-RICH SALINE UPREGULATES THE SIRT1/NF-KB SIGNALING PATHWAY AND REDUCES VASCULAR ENDOTHELIAL GLYCOALYX SHEDDING IN SEPSIS-INDUCED ACUTE KIDNEY INJURY. [J/OL]. Shock (Augusta, Ga.), 2024, 62(3):416-425.
- [3] ZHENG S, CHEN D, GAO Y. Association between activated partial thromboplastin time and septic shock in pregnant women: a retrospective cohort study. [J/OL]. Frontiers in medicine, 2026, 13:1747286.
- [4] BENEDIKTSSON S, HANSEN C, FRIGYESI A, et al. Coagulation tests on admission correlate with mortality and morbidity in general ICU patients: An observational study. [J/OL]. Acta anaesthesiologica Scandinavica, 2020, 64(5):628-634.
- [5] FILIPPINI D F L, JIANG M, KRAMER L, et al. Plasma H3.1 nucleosomes as biomarkers of infection, inflammation and organ failure. [J/OL]. Critical care (London, England), 2025, 29(1):198.

尽管采用了回顾性研究方案，但整体样本量有限且来源于单一中心，可能限制了研究结论的普适性，并存在混杂因素（如糖尿病、性别）影响APTT值的风险。其次，本研究主要基于临床常规检测数据，仅为假设生成，APTT作为辅助指标的意义需谨慎对待。且缺乏对潜在机制的直接探索，例如未同步检测反映内皮损伤（如血管性血友病因子）或微血栓形成（如凝血酶-抗凝血酶复合物）的分子标志物，这限制了对APTT与肾损伤之间因果关联的深入阐释。随着研究进展，从单一指标过渡到多标志物组合，尿液标志物如中性粒细胞明胶酶相关脂质运载蛋白和肾损伤分子-1在脓毒症相关急性肾损伤（SA-AKI）的早期诊断中展现出一定潜力，但其因特异性不足、易受脓毒症本身系统性炎症状态的影响，尿液标志物易受多种因素干扰，如尿量变化、肾小管重吸收功能以及药物（如利尿剂）的影响，单一标志物诊断效能有限，故临床应用受到显著限制。为克服单一标志物的局限性，多标志物组合（Panel）策略应运而生，例如Dickkopf相关蛋白3和胶原凝集素11被发现与SA-AKI的严重程度和预后相关，为构建更全面的Panel提供了新方向。研究表明miR-150是脓毒症及其他危重症患者中最早被检测到的miR之一，并且与脓毒症的预后有关，提示遗传信息可能增强APTT在脓毒症相关性AKI风险中的预警作用，将基因组学信息纳入风险评估模型，有助于更精准地识别高危患者^[10]。基于APTT、新型尿液标志物Panel与多组学数据的综合风险分层，有望识别出脓毒症相关性AKI的不同病理生理表型亚群，为制定个体化干预策略提供参考。

综上所述，本研究发现APTT可能作为脓毒性休克相关性肾损伤的早期潜在预警指标，其动态升高趋势可能提示肾损伤进展与28天死亡风险。这一发现为利用常规凝血指标进行脓毒性休克相关性肾损伤的早期风险预警提供了参考依据。未来需开展前瞻性验证，并整合机制性生物标志物以阐明其病理生理学基础，从而为开发靶向干预策略、改善患者预后提供思路。

- [6] Liu X,Chen Q,Chen X,et al.TREM1-NLRP3-driven pyroptosis in sepsis-associated acute kidney injury(AKI)with parallel autophagy changes.[J].Scientific reports,2026.
- [7] LI Q,LIU C,LING L,et al.[Association between coagulation function and prognosis in patients with acute pancreatitis].[J/OL].Nan fang yi ke da xue xue bao=Journal of Southern Medical University,2022,42(7):1006-1012.
- [8] SINGH K,HARIHARAN S,VENTOUR D,et al.Epidemiology and Management Trends of Patients With Sepsis and Septic Shock in the Intensive Care Unit:A Prospective Trial in the Caribbean.[J/OL].Cureus,2020,12(10):e10980.
- [9] WOO H J,HEO S T,YOO J R,et al.Dynamic biomarkers and Cox regression with time-dependent covariate for mortality prediction in severe fever with thrombocytopenia syndrome.[J/OL].Scientific reports,2025,15(1):9293.
- [10] Yang J,Liao Y,Dai Y,et al.Prediction of prognosis in sepsis patients by the SOFA score combined with miR-150.Adv Clin Exp Med.2022;31(1):9-15.