脓毒性休克患者早期血流动力学状态与临床结局的相关性分析

韩建伟[1] 刘京涛[1] 王天昊[2] 邓浩[1] 巩义春[1] 杨慧龙[3] 耿倩宁[1]
[1]解放军总医院第八医学中心重症医学科,北京 100091;[2] 解放军总医院第八医学中心急诊医学科,北京 100091;[3] 北京市朝阳区桓兴肿瘤医院重症医学科,北京 100020

摘要 目的:探讨脓毒性休克患者早期血流动力学状态与治疗第 7 日累积液体平衡的相关性。方法:采用回顾性队列研究,纳入重症监护病房(ICU)收治的脓毒性休克患者。根据入 ICU 后首日血流动力学状态,将患者分为改善组与未改善组。比较 2 组的基线特征、临床指标及预后差异,并进行器官功能障碍亚组分析。结果:817 例患者纳入研究,其中改善组 319 例,未改善组 498 例。与未改善组相比,改善组患者在第 7 日累积液体平衡量更低($P=0.024$)、序贯器官衰竭评分(SOFA)下降更显著($P<0.001$),新发器官功能障碍发生率($P=0.031$)及 28 d 全因病死率($P<0.0001$)均显著降低。亚组分析显示,无器官功能障碍患者在第 3 日及第 7 日呈现更显著的液体负平衡(P 均 <0.05)。Kaplan-Meier 生存分析显示,血流动力学未改善患者的 28 d 死亡风险比为 2.14(95% *CI*:1.64~2.89)。多因素回归分析显示,年龄、基线 SOFA 评分、急性生理学与慢性健康状况评估(APACHE Ⅱ)评分、急性肾功能不全病史及冠心病史是患者不良预后的独立危险因素;入院后第 3 日与第 7 日累积液体平衡亦与不良预后显著独立相关。结论:脓毒性休克患者入 ICU 后首日血流动力学改善与第 3 日、第 7 日液体负平衡、器官功能障碍减少及 28 d 死亡风险降低显著相关。

关键词 血流动力学;液体平衡;脓毒性休克
中图分类号 R515.3 **文献标识码** A DOI 10.11768/nkjwzzzz.202504150508

Correlation between early hemodynamic status and clinical outcome in patients with septic shock

HAN Jian-wei[1], *LIU Jing-tao*[1], *WANG Tian-hao*[2], *DENG Hao*[1], *GONG Yi-chun*[1], *YANG Hui-long*[3], *GENG Qian-ning*[1]. [1]*Department of Critical Care Medicine, The 8th Medical Center of Chinese PLA General Hospital, Beijing 100091, China*; [2]*Department of Emergency Medicine, The 8th Medical Center of Chinese PLA General Hospital, Beijing 100091, China*; [3]*Department of Critical Care Medicine, Cancer Hospital of Huanxing, Chaoyang District, Beijing 100020, China*
Corresponding author: HAN Jian-wei, E-mail: hanjw03@163.com

Abstract Objective: To investigate the correlation between early hemodynamic status and cumulative fluid balance on the 7th day of treatment in patients with septic shock. Methods: A retrospective cohort study was conducted to enroll patients with septic shock admitted to the intensive care unit (ICU). According to the hemodynamic status on the first day after admission to ICU, the patients were divided into the improvement group and non-improvement group. The baseline characteristics, clinical indicators and prognosis of the two groups were compared, and the organ dysfunction subgroup analysis was performed. Results: A total of 817 patients were included in the study, with 319 in the improvement group and 498 in the non-improvement group. The improvement group had a lower cumulative fluid balance on day 7 ($P=0.024$), a more significant decline in sequential organ failure assessment (SOFA) score ($P<0.001$), a lower incidence of new-onset organ dysfunction ($P=0.031$), and a lower 28-day all-cause mortality ($P<0.0001$) than those in the non-improvement groupt. Subgroup analysis showed that patients without organ dysfunction had more significant negative fluid balance on the day 3 and 7 (all $P<0.05$). Kaplan-Meier survival analysis showed that the hazard ratio of 28-day mortality in patients without hemodynamic improvement was 2.14 (95% *CI*: 1.64-2.89). Multivariate regression analysis showed that age, baseline SOFA score, APACHE II score, history of acute renal insufficiency and history of coronary heart disease were independent risk factors for poor prognosis. Cumulative fluid balance on the day 3 and 7 after admission was also significantly and independently associated with poor prognosis. Conclusions: In patients with septic shock, the improvement of hemodynamics on the first day after ICU admission is significantly associated with the reduction of negative fluid balance on the 3rd and 7th day, organ dysfunction on the 3rd and 7th day, and the reduction of 28-day mortality.

Key words Hemodynamics; Fluid balance; Septic shock

通信作者:韩建伟,E-mail:hanjw03@163.com,北京市海淀区黑山扈路 17 号

脓毒性休克是脓毒症最严重的临床表现,以全身炎症反应失控、微循环障碍及多器官功能衰竭为核心特征,病死率高达 40% ~50%[1]。早期液体复苏是改善预后的关键,但其核心矛盾在于血流动力学优化与容量过负荷之间的精准平衡[2]。过量输液可加剧内皮损伤、间质水肿及炎症反应,增加急性肾损伤、肺炎等并发症风险[3,4];复苏不足则难以逆转组织低灌注导致的细胞代谢障碍。目前,容量反应性评估被推荐用于休克早期复苏的液体管理依据,但其临床应用存在显著异质性[5~7]。一项全球调查显示,未常规评估、缺乏容量限制、忽视评估结果而持续不当补液等现象普遍,容易引发累积性液体正平衡,加重器官损伤[8]。本研究拟探讨脓毒性休克患者早期血流动力学状态与液体平衡、器官功能恢复及短期预后的关系,为制定个体化液体管理策略提供循证依据。

资料与方法

1. 研究对象:本研究采用多中心回顾性队列研究设计,数据提取自 2016 年 1 月至 2017 年 12 月期间全国 25 所三级甲等医院重症监护病房(intensive care unit,ICU)的电子病历系统。研究方案已通过中国人民解放军总医院第八医学中心伦理委员会批准(3092196171117),并获各参与中心所在机构伦理审查委员会批准。纳入标准:①年龄≥18 岁;②符合脓毒症 3.0 定义中脓毒症休克的诊断标准[1]:存在高度怀疑或确诊感染;经充分液体复苏后仍需血管升压药物维持平均动脉压(mean arterial pressure,MAP)≥65 mmHg 且血乳酸 >2 mmol/L;③ICU 住院时间 >3 d。排除标准:①入组当日关键临床数据缺失;②合并终末期疾病,或家属主动放弃治疗;③合并急性心肌梗死或急性肺栓塞;④罹患与原发病相关的严重血液系统疾病;⑤接受规律透析治疗的慢性肾衰竭患者;⑥近 1 年内接受过器官移植术;⑦存在未控制感染源的外科感染患者;⑧妊娠期(非产褥期)。本研究共纳入 4 024 例脓毒性休克患者进行初步筛查,根据预设排除标准,共排除2 565 例,包括妊娠期 19 例、未成年人(年龄 <18 岁)89 例、终末期疾病患者 839 例、并发急性心血管事件(心肌梗死/肺栓塞)643 例、血液系统疾病继发粒细胞缺乏症患者392例、器官移植受者402例以及感染源未控制需外科干预患者 181 例。通过初步筛选后,1459 例患者符合入组标准。在数据质控阶段,因关键观察变量缺失率 >20% 进一步排除 642 例,最终 817 例患者纳入研究。

2. 分组:根据患者入 ICU 后第 1 天的血流动力学是否改善分为改善组和未改善组。满足以下任一条件定义为血流动力学改善:①去甲肾上腺素剂量较入院当日减少 >0.1 μg/(kg · min)(若入院当日剂量 <0.1 μg/(kg · min),需减少 >50%);② 动脉血乳酸较入院当日下降≥2 mmol/L(若血管活性药物数据缺失,降幅需≥10%)。

3. 观察指标:①人口学特征:年龄、性别、体重指数(body mass index, BMI)、合并症(糖尿病、高血压、慢性肾脏病、冠状动脉粥样硬化性心脏病)、ICU 入科诊断、感染灶定位及手术史。②临床资料:血管活性药物种类及剂量(如去甲肾上腺素、多巴胺);机械通气状态;实验室指标:血小板计数、氧合指数、纤维蛋白原降解产物、凝血酶原时间、血肌酐、D-二聚体;液体管理:每日液体出入量(入量:静脉输注 + 口服摄入;出量:尿量 + 超滤液 + 引流液 + 临床估算的胃肠丢失量)。③医疗资源利用:ICU 停留时间、总住院时长。④疾病严重度评估:急性生理学与慢性健康状况评估(acute physiological status and chronic health evaluation,APACHE II)评分、序贯器官衰竭评分(sequential organ failure assessment,SOFA)[9]。⑤预后数据:28 d 全因病死率通过病历系统记录或标准化电话随访获取。⑥结局指标:主要结局为入 ICU 第 3 日、第 7 日的累积液体平衡量;次要结局:新发器官功能障碍发生率(SOFA 评分较基线增加≥1 分,评估时间点为第 1、2、3、7 日);28 d全因病死率。

4. 统计学分析:采用 R 4.1.0 和 GraphPad Prism 9.3.1 软件完成数据分析和可视化。对于缺失比例 <20% 的变量,采用多重插补法进行填补。符合正态分布的连续变量采用($\bar{x} \pm s$)表示,比较采用独立样本 t 检验;非正态分布的连续变量采用[$M(IQR)$]描述,采用 Mann-Whitney U 检验;分类变量以例数(%)表示,比较采用 Pearson 卡方检验。采用 Kaplan-Meier 生存分析模型评估 28 d 全因病死率,Log-rank 检验进行组间比较。所有统计分析均为双侧检验($\alpha = 0.05$),以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 一般资料:817 例患者中,改善组 319 例,未改善组 498 例。2 组年龄、性别、BMI、合并症及 APACHE Ⅱ 评分等比较,差异无统计学意义(P 均 > 0.05)。改善组 ICU 住院时间较未改善组显著缩短(P = 0.028),见附表 1(扫描文前二维码查看详细数据资料)。

2. 液体平衡特征:与入院当日比较,所有患者入院后第 1 日的乳酸浓度显著下降(P 均 < 0.001),改善组患者入院后第 1 日去甲肾上腺素使用剂量显著减少,而未改善组明显增加(P 均 < 0.001)。液体平衡特征分析显示,改善组在第 3 日和第 7 日的累积液体平衡量显著低于未改善组(P 均 < 0.05),见表 1。

3. 器官功能障碍:动态 SOFA 评分显示,2 组患者的器官功能均随时间呈逐步改善趋势,见表 2。自入住 ICU 第 2 日起,改善组 SOFA 评分的降低幅度显著优于未改善组。改善组在第 3 日和第 7 日的 SOFA 评分显著降低(P 均 < 0.05)。改善组 7 日内新发器官功能障碍的发生率显著降低(P = 0.031)。广义估计方程分析显示,分组与液体平衡对器官功能障碍存在显著交互作用(P = 0.029)。改善组中,液体平衡的升高与器官功能障碍风险增加显著相关(P = 0.014),而未改善组中未见显著关联(P = 0.308)。

4. 器官功能障碍亚组分析:新发器官功能障碍组患者 APACHE Ⅱ 评分显著高于无器官功能障碍组,且 ICU 住院时间显著延长,无器官功能障碍患者的累积液体平衡量在关键时间节点显著降低(P 均 < 0.05),见表 3。

5. 28 d 全因死亡:Kaplan-Meier 生存曲线显示,改善组患者的 28 d 全因病死率显著低于未改善组(P < 0.0001)。未改善组患者的死亡风险是改善组的 2.14 倍(HR = 2.14,95% CI:1.64 ~ 2.89),见图 1。多因素 Cox 回归分析显示,血流动力学未改善组患者的 28 d 全因死亡风险是改善组的 1.896 倍。其他独立死亡风险因素包括年龄、基线 SOFA 评分、APACHE Ⅱ 评分、急性肾功能不全及冠心病。第 3 日及第 7 日累积液体平衡与 28 d 死亡率独立相关,提示液体超负荷是脓毒性休克患者不良预后的独立危险因素,见表 4。

表 1 2 组患者液体平衡情况比较[M(IQR)]

项目	未改善组(n = 498 例)	改善组(n = 319 例)	P 值
乳酸(mmol/L)			
入院当日	3.90 (2.80, 6.00)	4.00 (3.00, 6.10)	0.241
第 1 日	2.80 (2.10, 4.55)*	2.60 (1.90, 4.20)*	0.007
去甲肾上腺素剂量[μg/(kg · min)]			
入院当日	0.36 (0.20, 0.67)	0.69 (0.33, 1.20)	< 0.001
第 1 日	0.44 (0.20, 0.95)*	0.30 (0.15, 0.67)*	< 0.001
液体平衡(mL)			
第 3 日累积	3450.00 (959.00, 5987.98)	2277.00 (342.50, 4855.00)	0.001
第 7 日累积	4606.75 (345.00, 7932.00)	2889.50 (-358.75, 6998.58)	0.024

注:与本组入院当日比较,*P < 0.001

表 2 SOFA 评分与器官功能障碍

项目	未改善组(n = 498 例)	改善组(n = 319 例)	P 值
SOFA 评分[分(M, IQR)]			
入院当日	15.00 (13.00, 17.00)	14.00 (12.00, 17.00)	0.523
第 1 日	14.00 (12.00, 16.00)	14.00 (12.00, 15.25)	0.067
第 2 日	14.00 (11.00, 16.00)	13.00 (10.00, 15.00)	0.001
第 3 日	13.00 (10.00, 15.00)	11.00 (8.00, 14.00)	< 0.001
第 7 日	11.00 (8.00, 13.50)	10.00 (7.00, 12.00)	< 0.001
新发器官功能障碍[例(%)]			
第 1 日	111 (22.29)	53 (16.61)	0.048
第 2 日	140 (28.11)	70 (21.94)	0.049
第 3 日	150 (30.12)	76 (23.82)	0.050
第 7 日	160 (32.13)	80 (25.08)	0.031

表 3　器官功能障碍与非器官功能障碍患者的临床特征

项目	无新发器官功能障碍(n=396)	有新发器官功能障碍(n=242)	P 值
年龄(岁,$\bar{x}\pm s$)	64.35±16.92	65.29±16.28	0.494
男性[例(%)]	234(60.1)	145(59.9)	0.902
BMI(kg/m^2, $\bar{x}\pm s$)	23.43±3.26	23.23±4.05	0.522
糖尿病[例(%)]	83 (20.96)	41 (16.94)	0.254
高血压[例(%)]	89 (22.47)	63 (26.03)	0.353
急性肾衰竭[例(%)]	7 (1.77)	6 (2.48)	0.742
冠心病[例(%)]	21 (5.30)	17 (7.02)	0.472
APACHE Ⅱ评分(分, $\bar{x}\pm s$)	21.23±7.69	23.48±7.99	<0.001
住院时间[d,M(IQR)]	18.00 (10.75, 31.00)	18.00 (10.00, 32.00)	0.678
ICU 住院时间[d,M(IQR)]	8.00 (5.00, 15.00)	9.00 (6.00, 18.00)	0.008
第 3 日累积液体平衡[mL,M(IQR)]	2690.00 (566.00, 5413.00)	3709.00 (635.00, 6665.00)	0.023
第 7 日累积液体平衡[mL,M(IQR)]	3336.15 (−126.75, 7010.25)	5338.00 (884.50, 9069.00)	0.006
第 1 日血流动力学改善比例[例(%)]	175 (44.19)	80 (33.06)	0.007

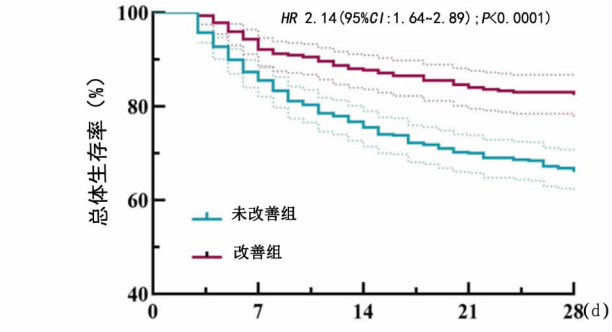


图 1　Kaplan-Meier 生存曲线分析结果

表 4　28 d 全因死亡风险的多因素 Cox 回归分析

变量	HR(95% CI)	P 值
血流动力学未改善	1.896(1.164~3.088)	0.010
年龄	1.023(1.009~1.038)	0.001
糖尿病	1.519(0.907~2.543)	0.112
高血压	1.109(0.651~1.892)	0.703
急性肾衰竭	5.406(2.038~14.339)	0.001
冠心病	2.291(1.145~4.582)	0.019
APACHE Ⅱ评分	1.032(1.003~1.061)	0.030
基线乳酸	0.969(0.910~10.33)	0.335
基线 SOFA 评分	1.131(1.040~1.230)	0.004
第 3 日液体平衡	1.000(1.000~1.000)	0.014
第 7 日液体平衡	1.000(1.000~1.000)	0.008

讨　论

根据《拯救脓毒症运动指南》推荐,脓毒性休克确诊后 1 h 内应快速输注 30 mL/kg 晶体液以提升 MAP[2]。然而,早期目标导向治疗的临床价值仍存争议。多项随机对照试验表明,与传统复苏策略相比,早期目标指导治疗未能显著降低病死率,且在资源有限条件下可能增加器官衰竭风险[10, 11]。过量液体输注可通过增加血管内皮损伤、间质水肿及炎症介质释放等机制,诱发急性心力衰竭、呼吸机相关性肺炎及胃肠功能障碍等并发症[12, 13],因此,基于动态血流动力学参数的个体化液体管理策略至关重要。传统静态指标(如中心静脉压、心率)因受胸腔内压、血管张力等多因素干扰,对容量反应性的预测价值有限[14],相较而言,脉压变异度、每搏量变异度等动态指标能更精准反映前负荷储备[15],而毛细血管再充盈时间可作为评估微循环灌注的可靠工具[16]。然而,临床实践中仍存在过度依赖经验性补液的现象。一项国际多中心调查显示,26.5% 的临床医师在明确容量过负荷状态下仍继续补液[17],凸显动态监测与策略调整的迫切需求。

本研究结果显示,脓毒性休克患者入 ICU 首日血流动力学改善者,其后续治疗中表现出更优化的液体平衡状态,且 SOFA 评分降幅更显著、新发器官功能障碍发生率更低。这一发现与一项针对急性肺损伤患者的随机对照试验结论一致,该研究显示限制性液体策略可缩短患者的机械通气时间并改善氧合指数[18]。基于现有证据,早期血流动力学稳定不仅是复苏的短期目标,更应作为液体管理策略调整的关键节点。当血管活性药物需求降低或乳酸水平改善时,需及时减少液体输注,转而采用以维持组织灌注为核心的精细化方案,从而规避容量过负荷风险。

本研究存在以下局限性:首先,作为回顾性研究,数据质量受限于病历记录的完整性,部分关键指标(如动态监测工具使用情况、微循环灌注参数)可能缺失;其次,各医疗中心对指南的依存性存在差异,可能存在临床医师根据经验调整指南推荐方案

的情况;最后,随访仅持续 28 d,未纳入 90 d 或长期生存率、生活质量等终点,可能低估液体管理对远期预后的影响。

参 考 文 献

1 Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, et al. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3)[J]. JAMA, 2016, 315(8): 801-810.

2 Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021[J]. Crit Care Med, 2021, 49(11): e1063-e1143.

3 Marik PE, Linde-Zwirble WT, Bittner EA, et al. Fluid administration in severe sepsis and septic shock, patterns and outcomes: an analysis of a large national database[J]. Intensive Care Med, 2017, 43(5): 625-632.

4 Silversides JA, Major E, Ferguson AJ, et al. Conservative fluid management or deresuscitation for patients with sepsis or acute respiratory distress syndrome following the resuscitation phase of critical illness: a systematic review and meta-analysis[J]. Intensive Care Med, 2017, 43(2): 155-170.

5 Monnet X, Marik PE, Teboul JL. Prediction of fluid responsiveness: an update[J]. Ann Intensive Care, 2016, 6(1): 111.

6 Michard F, Teboul JL. Predicting fluid responsiveness in ICU patients: a critical analysis of the evidence[J]. Chest, 2002, 121(6): 2000-2008.

7 Marik PE, Lemson J. Fluid responsiveness: an evolution of our understanding[J]. Br J Anaesth, 2014, 112(4): 617-620.

8 Cecconi M, Hofer C, Teboul JL, et al. Fluid challenges in intensive care: the FENICE study: A global inception cohort study[J]. Intensive Care Med, 2015, 41(9): 1529-1537.

9 焦小英,潘瑜,陆佳丽,等. 4 种危重症评分对脓毒症合并急性肾损伤预后的评估价值[J]. 内科急危重症杂志, 2026, 32(1): 39-42.

10 Andrews B, Semler MW, Muchemwa L, et al. Effect of an early resuscitation protocol on in-hospital mortality among adults with sepsis and hypotension: A randomized clinical Trial[J]. JAMA, 2017, 318(13): 1233-1240.

11 Angus DC, Barnato AE, Bell D, et al. A systematic review and meta-analysis of early goal-directed therapy for septic shock: the ARISE, ProCESS and ProMISe Investigators[J]. Intensive Care Med, 2015, 41(9): 1549-1560.

12 Kelm DJ, Perrin JT, Cartin-Ceba R, et al. Fluid overload in patients with severe sepsis and septic shock treated with early goal-directed therapy is associated with increased acute need for fluid-related medical interventions and hospital death[J]. Shock, 2015, 43(1): 68-73.

13 Alobaidi R, Morgan C, Basu RK, et al. Association between fluid balance and outcomes in critically ill children: A systematic review and Meta-analysis[J]. JAMA Pediatr, 2018, 172(3): 257-268.

14 Douglas IS, Alapat PM, Corl KA, et al. Fluid response evaluation in sepsis hypotension and shock: A randomized clinical trial[J]. Chest, 2020, 158(4): 1431-1445.

15 Bakker J, Kattan E, Annane D, et al. Current practice and evolving concepts in septic shock resuscitation[J]. Intensive Care Med, 2022, 48(2): 148-163.

16 Hernández G, Ospina-Tascón GA, Damiani LP, et al. Effect of a resuscitation strategy targeting peripheral perfusion status vs serum lactate levels on 28-Day mortality among patients with septic shock: The ANDROMEDA-SHOCK randomized clinical trial[J]. JAMA, 2019, 321(7): 654-664.

17 Munroe ES, Weinstein J, Gershengorn HB, et al. Understanding how clinicians personalize fluid and vasopressor decisions in early sepsis management[J]. JAMA Netw Open, 2024, 7(4): e247480.

18 Reynolds PM, Stefanos S, MacLaren R. Restrictive resuscitation in patients with sepsis and mortality: A systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis[J]. Pharmacotherapy, 2023, 43(2): 104-114.

(2025-04-15 收稿 2026-08-06 修回)

(上接第 469 页)

17 汪智琼,高爱君,黄丽芳,等. 急性髓系白血病伴巨核系发育异常的临床特征及预后研究[J]. 内科急危重症杂志, 2023, 29(1): 18-22.

18 Zhang X, Zhong J, Sun Y, et al. PICALM::MLLT10 fusion gene positive acute myeloid leukemia with PHF6 mutation and presented with CD7 positive immunophenotype[J]. Cytometry B Clin Cytom, 2025, 108(2): 179-182.

19 Dik WA, Brahim W, Braun C, et al. CALM-AF10$^+$ T-ALL expression profiles are characterized by overexpression of HOXA and BMI1 oncogenes[J]. Leukemia, 2005, 19(11): 1948-1957.

20 Asnafi V, Radford-Weiss I, Dastugue N, et al. CALM-AF10 is a common fusion transcript in T-ALL and is specific to the TCRgammadelta lineage[J]. Blood, 2003, 102(3): 1000-1006.

21 Sun H, Zhu Y, Li J, et al. PICALM::MLLT10 may indicate a new subgroup of acute leukemias with miscellaneous immunophenotype and poor initial treatment response but showing sensitivity to venetoclax[J]. EJHaem, 2024, 5(3): 565-572.

22 蔡成森,姚振,徐明珠,等. PICALM::MLLT10 融合基因阳性的急性白血病患者的临床特征及联合维奈克拉靶向治疗的预后分析[J]. 中国实验血液学杂志, 2025, 33(3): 711-719.

23 Norsworthy KJ, Ko CW, Lee JE, et al. FDA approval summary: mylotarg for treatment of patients with relapsed or refractory CD33-positive acute myeloid leukemia[J]. Oncologist, 2018, 23(9): 1103-1108.

24 Mark C, Meshinchi S, Joyce B, et al. Treatment outcomes of childhood PICALM::MLLT10 acute leukaemias[J]. Br J Haematol, 2024, 204(2): 576-584.

25 Barbosa K, Deshpande A, Chen BR, et al. Acute myeloid leukemia driven by the CALM-AF10 fusion gene is dependent on BMI1[J]. Exp Hematol, 2019, 74: 42-51.

26 Karol SE, Alexander TB, Budhraja A, et al. Venetoclax in combination with cytarabine with or without idarubicin in children with relapsed or refractory acute myeloid leukaemia: a phase 1, dose-escalation study[J]. Lancet Oncol, 2020, 21(4): 551-560.

27 Wang J, Zhang W, Xu X, et al. Clinicopathologic features and outcomes of acute leukemia harboring PICALM::MLLT10 fusion[J]. Hum Pathol, 2024, 151: 105626.

(2025-12-11 收稿 2026-01-13 修回)

附表 1　2 组患者一般资料比较

项目	未改善组 (*n*=498 例)	改善组 (*n*=319 例)	*P* 值
年龄(岁, $\bar{x}\pm s$)	65.36±16.97	63.37±16.75	0.100
性别[例 (%)]	311 (62.45)	186 (58.31)	0.267
BMI（kg/m^2，$\bar{x}\pm s$)	23.13±3.50	23.65±3.56	0.052
糖尿病[例 (%)]	92 (18.47)	77 (24.14)	0.063
高血压[例 (%)]	121 (24.30)	67 (21.00)	0.314
急性肾衰竭 [例 (%)]	15 (3.01)	7 (2.19)	0.629
冠心病[例 (%)]	30 (6.02)	16 (5.02)	0.649
收缩压(mmHg,$\bar{x}\pm s$)			
入院当日	130.45±24.20	129.63±25.14	0.649
第 1 日	133.70±22.26	135.15±22.07	0.370
舒张压(mmHg,$\bar{x}\pm s$)			
入院当日	86.25±17.11	84.67±18.59	0.229
第 1 日	95.73±16.83	98.06±16.84	0.058
APACHE II 评分 (分，$\bar{x}\pm s$)	22.37±7.85	21.41±8.03	0.092
住院时长[d (*M, IQR*)]	18.00 (10.00, 31.00)	18.00 (11.00, 32.50)	0.767
ICU 住院时间[d (*M, IQR*)]	9.00 (5.00, 16.00)	8.00 (4.00, 14.00)	0.028