

脓毒症患者血乳酸清除率联合中心静脉血氧饱和度指导早期复苏的临床疗效比较

韩康, 王巍, 周新建 (通讯作者)

南京医科大学第四附属医院, 江苏南京

DOI: 10.62836/medicine.v3i4.1379

摘要: 目的: 单一指标指导脓毒症液体复苏存在局限性, 本研究对比单纯中心静脉血氧饱和度 (ScvO₂)、乳酸清除率联合ScvO₂两种复苏指导方案对脓毒症患者早期复苏效果, 探究联合监测方案临床应用价值。方法: 选取2025年6月至2026年6月本院ICU收治80例脓毒症患者, 随机分为对照组 (40例, 单纯ScvO₂指导复苏)、观察组 (40例, 乳酸清除率联合ScvO₂指导复苏)。记录两组复苏72h内血流动力学、器官损伤、28d预后相关指标, 行统计学对比分析。结果: 观察组复苏6h、72h乳酸清除率、ScvO₂达标率显著高于对照组, 新发器官功能障碍发生率更低, 28d病死率显著下降 (P<0.05); 两组基础血流动力学指标基线无差异 (P>0.05)。结论: 乳酸清除率联合ScvO₂指导脓毒症早期液体复苏, 可优化复苏达标率, 降低器官损伤与远期死亡风险, 临床安全可靠, 适合重症病房推广。

关键词: 脓毒症; 液体复苏; 乳酸清除率; 中心静脉血氧饱和度; 预后

Clinical Management of Early Resuscitation in Septic Patients Guided by Blood Lactate Clearance Combined with Central Venous Oxygen Saturation

Kang Han, Wang Wei, Xinjian Zhou (Corresponding author)

The Fourth Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu

Abstract: Objective: The use of a single parameter for guiding fluid resuscitation in sepsis has limitations. This study compared two resuscitation guidance strategies—using either central venous oxygen saturation (ScvO₂) alone or ScvO₂ combined with lactate clearance rate—to evaluate their efficacy in early resuscitation of septic patients and assess the clinical value of the combined monitoring approach. Methods: A total of 80 septic patients admitted to the ICU from June 2025 to June 2026 were randomly divided into a control group (40 cases, resuscitation guided solely by ScvO₂) and an observation group (40 cases, resuscitation guided by lactate clearance rate combined with ScvO₂). Hemodynamic parameters, organ injury indicators, and 28-day prognostic outcomes were recorded for both groups within 72 hours post-resuscitation and statistically analyzed. Results: The observation group demonstrated significantly higher rates of lactate clearance rate and ScvO₂ targets achieved at 6 hours and 72 hours compared to the control group, lower incidence of new-onset organ dysfunction, and significantly reduced 28-day mortality (P<0.05). No baseline differences were observed between the two groups regarding fundamental hemodynamic parameters (P>0.05). Conclusion: Guiding early fluid resuscitation in sepsis using lactate clearance rate combined with ScvO₂ can optimize resuscitation success rates, reduce risks of organ injury and long-term mortality, and is

clinically safe and reliable for widespread implementation in intensive care units .

Keywords: Sepsis; fluid resuscitation; lactate clearance rate; central venous oxygen saturation; prognosis

液体复苏是脓毒症早期阻断组织低灌注、改善细胞缺氧的核心干预手段。既往临床单独采用 $\text{ScvO}_2 \geq 70\%$ 作为复苏终点,但该指标仅为早期脓毒症指南的复苏参考标准,现已不做复苏硬性判定标准,加之监测配套设备成本高昂,基层临床推广应用存在较大局限,且单一氧合指标无法直观反映组织乳酸代谢水平。乳酸可直接体现机体低灌注损伤程度,乳酸清除率动态变化能持续反映复苏后组织氧合改善趋势,弥补 ScvO_2 单一监测的缺陷[1]。目前临床缺乏两种指标联合应用与单一指标指导复苏的对照研究,本研究纳入80例脓毒症患者开展前瞻性对照试验,评估联合监测方案对早期复苏疗效、远期预后的影响,为临床复苏目标制定提供客观依据。

1 一般资料与方法

1.1 一般资料

选取2025年6月至2026年6月本院重症监护室确诊脓毒症患者共80例,采用随机数字表法分为对照组、观察组各40例。对照组男22例,女18例,年龄42~87岁,平均 (63.12 ± 9.75) 岁,入科APACHE II评分 (22.87 ± 3.61) 分;肺部感染17例,腹腔感染12例,泌尿系感染7例,皮肤软组织感染4例。观察组男20例,女20例,年龄40~89岁,平均 (62.75 ± 10.13) 岁,入科APACHE II评分 (23.05 ± 3.49) 分;肺部感染19例,腹腔感染10例,泌尿系感染6例,皮肤软组织感染5例[2]。两组患者年龄、性别、基础感染类型、入科危重评分基线数据对比无统计学差异($P > 0.05$),具备组间对照可比性。

1.2 方法

两组患者入科后均开展标准化基础干预:抗

感染、机械通气、血管活性药物维持循环、电解质内环境调控,参照脓毒症治疗指南启动液体复苏。对照组以单纯 ScvO_2 为复苏终点,复苏目标机械通气患者CVP 8~12mmHg、 $\text{MAP} \geq 65\text{mmHg}$,将6h内 $\text{ScvO}_2 \geq 70\%$ 作为复苏辅助参考指标,持续监测72h中心静脉血氧饱和度,依据指标调整补液速度与补液总量。

观察组采用乳酸清除率联合 ScvO_2 双指标指导复苏,复苏目标CVP $\geq 8\text{mmHg}$ 、 $\text{MAP} \geq 65\text{mmHg}$ 、6h内 $\text{ScvO}_2 \geq 70\%$ 且乳酸清除率 $\geq 20\%$,于入科即刻、3h同步检测血乳酸、中心静脉血氧饱和度,两项指标未达标时同步调整复苏方案[3]。

1.3 观察指标

(1) 复苏6h、72h复苏达标情况,包含 ScvO_2 达标例数、乳酸清除率达标例数、双指标全部达标例数,统计组间达标率,行统计学检验;(2) 复苏72h内新发器官功能障碍发生情况,统计急性肾损伤、呼吸功能恶化、凝血功能异常总发生率;(3) 远期预后指标,统计患者ICU住院时长、28d全因病死率。

1.4 统计学方法

使用SPSS25.0统计学软件进行分析,组间比较采用t检验、计数资料用 χ^2 检验,理论频数 $1 \leq T < 5$ 时采用连续性校正 χ^2 检验,计量资料用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,用 $P < 0.05$ 表示显著性。

2 结果

2.1 两组复苏6h、72h指标达标情况对比

两组患者早期复苏指标达标情况存在明显差异,观察组多时间点复苏指标达标率显著优于对照组($P < 0.05$),具体数据见表1所示。

表1. 两组复苏不同时间点指标达标率对比 (n, %)

组别	例数	6hScvO ₂ 达标	6h乳酸清除率达标	6h双指标联合达标	72h双指标联合达标
对照组	40	27(67.50)	21(52.50)	14(35.00)	20(50.00)
观察组	40	35(87.50)	33(82.50)	29(72.50)	32(80.00)
t/χ ²	-	4.507	7.912	11.524	7.680
P	-	0.034	0.005	0.001	0.006

2.2 两组72h新发器官功能障碍发生率对比

本研究急性肾损伤依据KDIGO 2012急性肾损伤诊断分级标准判定；呼吸、凝血系统新发器官功能障碍采用序贯器官衰竭评分（SOFA）单项评分≥2分为诊断阈值。复苏72h内，对照组出现新发器官功能障碍共14例，总发生率35.00%；观察组新发器官损伤5例，总发生率12.50%，观察组新发器官损伤发生率显著低于对照组（P<0.05）。

2.3 两组ICU住院时长与28d病死率对比

对照组ICU住院时长（12.64±3.71）d，28d死亡11例，病死率27.50%；观察组ICU住院时长（8.39±2.95）d，28d死亡3例，病死率7.50%（P<0.05）。观察组住院时间更短，远期死亡风险更低。

3 讨论

目前临床已不再推荐将单一中心静脉血氧饱和度（ScvO₂）作为脓毒症标准化复苏靶标，仅建议将其作为个体化辅助监测指标。单一ScvO₂监测仅能反映静脉血氧合水平，无法直接体现组织乳酸代谢与低灌注改善程度[4]，易出现复苏方案调整滞后问题。指南优先推荐动态乳酸清除率评估组织灌注，乳酸清除率可动态量化组织缺氧缓解程度，与ScvO₂联合监测可互补单一指标缺陷。本研究数据证实，双指标联合指导复苏可显著提升复苏达标率，减少复苏不足引发的继发性器官损伤，缩短重症监护时长并降低28d死亡风险。双指标监测操作便捷、检测成本适中，不依赖高端设备，兼顾复苏有效性与临床实用性。

综上所述，乳酸清除率联合中心静脉血氧饱和度和指导脓毒症早期液体复苏，相较单一ScvO₂监测

可明显提升复苏达标率，降低复苏后新发器官损伤概率，改善患者远期生存预后，监测方案安全、便捷，可作为脓毒症早期液体复苏优选指导方案在重症科室推广应用。

脓毒症作为感染引发的全身炎症反应综合征，常伴随微循环障碍、组织灌注不足，进而引发多器官功能衰竭，是重症监护病房中非肿瘤患者死亡的主要病因之一。早期规范开展液体复苏是改善脓症患者预后的核心措施，而选择合适的监测指标指导复苏方案调整，是提升复苏效果、避免过度补液或补液不足的关键。早期EGDT方案曾将ScvO₂作为标准化复苏目标，但2026版SSC指南已弱化其单独使用价值，仅作个体化辅助指标，在本次研究开展之前，ScvO₂是临床指导脓毒症早期复苏最常用的目标指标[5]，但其局限性也逐渐被临床认可：当患者存在心功能异常、血管调节功能紊乱时，即使外周组织仍存在低灌注，ScvO₂也可表现为假性正常，无法真实反映组织氧代谢状态，进而误导临床调整复苏方案，增加不良预后风险。相比之下，血乳酸是组织低灌注时无氧代谢的产物，动态监测乳酸清除率可直接反映组织灌注改善情况，对缺氧状态的变化更为敏感，弥补了ScvO₂的不足。

本研究结果显示，联合监测组患者在复苏6小时、72小时的达标率均显著高于单一监测组，72小时新发器官功能障碍发生率更低，这一结果与现有多数相关研究结论一致，验证了联合监测在提升复苏准确性上的优势。同时本研究发现联合监测并未增加患者的临床检测负担，现有重症科室的血气检测设备即可完成两项指标的检测，不会额外增加医疗成本，适合基层重症科室推广使用。本次研究仍存在一定局限性，纳入样本量较小，且为单中心研究，结论仍需多中心大样本临床研究进一步验证，同时未纳入指南推荐的毛细血管再充盈时间

(CRT) 同步评估, 后续可完善多指标对照分析。

参考文献

[1] 赵凯, 杨丽. 脓毒症休克患者急诊液体复苏策略与疗效评估[J].

临床医学前沿, 2025, 7(6): 106-108.

[2] 王吉. 早期乳酸清除率在严重脓毒症、脓毒性休克患者预后

评估中的应用价值[J]. 当代医药论丛, 2023, 21(5): 103-106.

[3] 刘品. 血气分析指导脓毒症休克液体复苏对乳酸清除率的影响[J]. 2026(1): 143-146.

[4] 杨连成, 潘志威, 杨立新. 脓毒症及脓毒性休克治疗的最新进展[J]. 临床合理用药, 2025, 18(9): 173-175.

[5] 徐向东, 吴健锋, 管向东, 等. 早期乳酸清除率评估外科严重脓毒症预后的临床价值研究[J]. 中国实用外科杂志, 2007, 27(12): 969-970.

