

不同液体复苏策略对急诊感染性休克患者器官功能的影响

张鑫荣

北京航天总医院 呼吸科 北京 100076

【摘要】目的：探讨晶体液联合胶体液复苏策略相较于单纯晶体液，对急诊感染性休克患者器官功能的保护效应。方法：2024年1月至12月，采用随机对照设计，纳入本院急诊科收治的80例成年感染性休克患者，分为对照组（0.9%氯化钠单用）与观察组（0.9%氯化钠联合6%羟乙基淀粉130/0.4，比例2:1），均于入院后24小时内完成目标导向复苏；比较两组MAP、CVP及心、肾、肝、肺功能指标。结果：观察组MAP（72.3±5.1 mmHg）与CVP（10.5±1.2 cmH₂O）更优（P<0.05）；LVEF、PaO₂/FiO₂显著升高，Scr显著降低，差异均有统计学意义（P<0.05）；ALT变化无显著差异（P>0.05）。结论：晶体联合胶体液复苏可更有效地稳定循环、改善心肾肺灌注，提升器官功能保护水平。

【关键词】：感染性休克；液体复苏；羟乙基淀粉；器官功能；急诊医学

DOI:10.12417/2811-051X.26.06.084

前言

感染性休克是急诊临床常见的危重症，发病急、进展快，以微循环障碍、有效循环血量锐减及全身炎症反应综合征为核心病理特征，易导致心、肾、肺等重要器官灌注不足，进而引发多器官功能损伤，严重威胁患者生命安全，其临床病死率长期处于较高水平^[1]。

液体复苏作为感染性休克初始治疗的关键环节，核心目标是快速补充有效循环容量、改善组织氧供，从而阻断器官功能损伤的进展，降低不良预后风险^[2]。《中国急诊感染性休克临床实践指南（2021版）》明确将液体复苏列为首要治疗措施，但临床中关于复苏液体的选择及配比仍存在争议。单纯晶体液虽具有起效快、价格低廉等优势，但其分子量小、半衰期短，易透过血管内皮渗漏至组织间隙，可能导致扩容效果短暂，过量输注还可能增加肺水肿等并发症风险；晶体液与胶体液联合复苏方案则通过胶体液维持血管内胶体渗透压的特性，有望延长扩容时效、减少总液体需求量，但其对器官功能的保护效果尚未得到充分验证^[3-4]。

基于临床治疗的实际需求，本研究聚焦不同液体复苏策略对急诊感染性休克患者器官功能的影响，通过对比单纯晶体液与晶体液联合胶体液的复苏效果，为优化感染性休克的液体治疗方案、提升器官功能保护水平提供临床依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2024年1月至2024年12月本院急诊科收治的80例感染性休克患者作为研究对象，采用随机数字表法分为对照组与观察组，每组各40例。对照组男22例，女18例；年龄22~78岁，平均（52.3±10.5）岁；感染部位包括肺部感染18例、腹腔感染12例、泌尿系统感染6例、其他感染4例。观察组男23例，女17例；年龄23~77岁，平均（51.8±10.2）岁；感染部位包括肺部感染17例、腹腔感染13例、泌尿系统感染

5例、其他感染5例。两组患者性别、年龄、感染部位等基线资料比较，差异无统计学意义（P>0.05），具有可比性。纳入标准：符合《中国急诊感染性休克临床实践指南（2021版）》中感染性休克的诊断标准；发病至入院时间≤6h；年龄≥18岁。排除标准：合并严重肝肾功能衰竭、恶性肿瘤终末期、凝血功能障碍者；对本研究使用的复苏液体过敏者；妊娠期或哺乳期女性；临床资料不完整者。

1.2 方法

两组患者均给予急诊感染性休克常规治疗，包括抗感染治疗、纠正酸碱平衡紊乱、维持电解质稳定、营养支持及对症处理等基础措施。在此基础上，两组采用不同的液体复苏策略。对照组采用晶体液复苏方案，选用0.9%氯化钠注射液作为复苏液体，初始复苏速度为500mL/h，根据患者平均动脉压（MAP）、中心静脉压（CVP）及尿量调整输液速度和剂量，目标为MAP≥65mmHg、CVP维持在8~12cmH₂O、每小时尿量≥0.5mL/kg，复苏时间为入院后24h内。观察组采用晶体液联合胶体液复苏方案，晶体液选用0.9%氯化钠注射液，胶体液选用6%羟乙基淀粉130/0.4注射液，两者输注比例为2:1。初始复苏速度与对照组一致，同样根据MAP、CVP及尿量动态调整输液总量和速度，确保达到相同的复苏目标。复苏过程中密切监测患者生命体征、意识状态及各器官功能指标变化，及时处理各类不良反应。若患者出现肺水肿、心功能不全等情况，立即调整输液方案并采取相应的干预措施。

1.3 评价指标及判定标准

主要评价两组患者复苏后24h的器官功能及复苏效果相关指标。器官功能指标包括心功能指标左室射血分数（LVEF）、肾功能指标血肌酐（Scr）及尿量、肝功能指标丙氨酸氨基转移酶（ALT）、肺功能指标氧合指数（PaO₂/FiO₂）；复苏效果指标包括MAP、CVP。判定标准：LVEF≥50%为心功能正常，Scr≤133μmol/L为肾功能正常，ALT≤40U/L为肝功能正常，PaO₂/FiO₂≥300mmHg为肺功能正常；MAP≥65mmHg、CVP 8~

12cmH₂O、每小时尿量≥0.5mL/kg 为复苏有效。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 26.0 统计学软件进行数据处理。计量资料以均数±标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间比较采用 t 检验; 计数资料以率 (%) 表示, 组间比较采用 χ^2 检验。以 P<0.05 为差异具有统计学意义。所有数据均经过正态性检验和方差齐性检验, 不符合正态分布的计量资料采用非参数检验方法处理。

2 结果

2.1 两组患者复苏效果相关指标比较

两组患者经不同液体复苏方案干预 24h 后, 复苏效果相关指标均有改善, 但观察组 MAP、CVP 达标情况优于对照组, 差异具有统计学意义。具体数据显示, 观察组复苏后 24h MAP 为 (72.3±5.1) mmHg, CVP 为 (10.5±1.2) cmH₂O; 对照组 MAP 为 (68.5±4.8) mmHg, CVP 为 (9.2±1.1) cmH₂O, 经 t 检验比较, 两组上述指标差异均有统计学意义 (P<0.05)。详细数据见表 1。

表 1 两组急诊感染性休克患者复苏效果相关指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	对照组	观察组
例数	40	40
MAP (mmHg)	68.5±4.8	72.3±5.1
CVP (cmH ₂ O)	9.2±1.1	10.5±1.2
P 值	-	<0.05

2.2 两组患者器官功能指标比较

器官功能指标监测结果显示, 观察组在肾、肺、心功能保护方面优于对照组, 肝功能指标虽有改善但组间差异无统计学意义。对比来看, 观察组复苏后 24h LVEF 为 (55.3±4.2) %, Scr 为 (112.5±15.3) μ mol/L, PaO₂/FiO₂ 为 (325.6±30.5) mmHg; 对照组 LVEF 为 (51.2±4.5) %, Scr 为 (128.3±16.1) μ mol/L, PaO₂/FiO₂ 为 (290.8±28.6) mmHg, 两组上述三项指标差异均有统计学意义 (P<0.05)。与此同时, 观察组 ALT 为 (38.5±8.2) U/L, 对照组为 (40.2±8.5) U/L, 经统计分析, 两组肝功能指标差异无统计学意义 (P>0.05)。详细数据见表 2。

表 2 两组急诊感染性休克患者器官功能指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	对照组	观察组
例数	40	40
LVEF (%)	51.2±4.5	55.3±4.2
Scr (μ mol/L)	128.3±16.1	112.5±15.3
ALT (U/L)	40.2±8.5	38.5±8.2

PaO ₂ /FiO ₂ (mmHg)	290.8±28.6	325.6±30.5
P 值 (与对照组比较)	-	<0.05、<0.05、>0.05、<0.05

3 讨论

感染性休克作为急诊危重症, 其核心病理生理改变表现为微循环障碍、有效循环血量锐减及全身炎症反应综合征, 液体复苏作为初始治疗的关键环节, 不仅需快速恢复循环稳定, 更需兼顾器官功能保护, 降低多器官功能障碍风险^[5]。本研究通过对单纯晶体液与晶体液联合胶体液复苏方案的临床效果, 为急诊感染性休克的液体管理提供了实践依据。

液体复苏的核心目标是维持有效组织灌注, MAP 与 CVP 作为反映循环容量状态的关键指标, 其达标情况直接关联器官灌注效率。单纯晶体液 (0.9%氯化钠注射液) 虽能快速补充血容量, 但因分子量小、半衰期短, 易透过血管内皮间隙渗漏至组织间隙, 导致扩容效果短暂, 且过量输注可能引发组织水肿, 间接影响循环稳定性; 而 6%羟乙基淀粉 130/0.4 注射液作为中分子胶体液, 可通过维持血管内胶体渗透压延长扩容时效, 减少总液体输注量, 避免容量负荷过重, 这使得观察组在复苏后 24h 的 MAP 与 CVP 更接近理想目标值, 循环稳定性优于单纯晶体液复苏组。

器官功能保护是感染性休克治疗的核心诉求, 心、肾、肺等重要脏器的功能状态直接影响患者预后。心功能方面, 观察组 LVEF 显著高于对照组, 这一差异源于胶体液对循环环境的稳定作用: 晶体液过量输注可能导致心脏前负荷骤增, 加重心肌负担, 而晶体与胶体的合理配比既保证了有效循环血量, 又避免了容量超负荷对左心室射血功能的抑制, 为心肌提供了稳定的灌注环境。肾功能保护上, 观察组 Scr 水平更低、尿量更充足, 其机制在于胶体液维持血管内有效容量的持久性, 确保了肾脏皮质的稳定灌注, 减少了因灌注不足引发的肾实质损伤; 反观单纯晶体液复苏, 因扩容效果波动较大, 肾脏血流量易出现短暂不足, 进而导致 Scr 升高。

肺功能指标中, 观察组 PaO₂/FiO₂ 明显优于对照组, 这与胶体液对肺间质水肿的抑制作用密切相关。晶体液渗漏至肺间质会加重肺水肿, 影响气体交换效率, 而胶体液通过维持血管内渗透压, 减少液体外渗, 减轻肺组织水肿, 改善肺泡通气/血流比例, 从而提升氧合功能。肝功能方面, 两组 ALT 无统计学差异, 推测可能与肝脏自身强大的代谢代偿能力相关, 短期液体复苏对肝细胞的影响有限, 或两种复苏方案在肝脏灌注保护上未形成显著差异, 这一结果也提示肝脏功能受感染性休克病理损伤的影响可能更显著, 液体复苏对其的改善作用相对温和。

本研究结果显示, 晶体液联合胶体液 (2:1 比例) 的复苏方案在急诊感染性休克患者中, 既能更高效地改善循环稳定,

又能更好地保护心、肾、肺等重要器官功能，其临床应用价值值得关注。但需注意，胶体液的使用需严格把控适应证，避免对凝血功能及肾功能的潜在影响，复苏过程中需动态监测患者生命体征及器官功能指标，及时调整输液方案。同时，本研究

为单中心、小样本研究，存在一定局限性，后续需开展多中心、大样本前瞻性研究，进一步验证该复苏方案的长期预后影响，为感染性休克的液体治疗指南更新提供更充分的证据支持。

参考文献：

- [1] 王伟,冯庆国,杨万杰,等.不同液体复苏策略对脓毒性休克 AKI 患者肾功能的影响[J].中华危重病急救医学,2020,32(9):5-6.
- [2] 孙婕,王立芬,吴楠楠,等.不同液体复苏策略在脓毒性休克患者中的临床疗效研究[J].实用休克杂志(中英文),2025(2):23-24.
- [3] 黄华,王于.重症超声指导下早期液体复苏对脓毒性休克患者心功能的影响[J].医药界,2021(14):1-2.
- [4] 陈伟,李海宁,张雨萌,等.早期限制性液体复苏对重症肺炎并发感染性休克患者的作用[J].内科急危重症杂志,2021,27(2):145-147.
- [5] 甘璐,黄志辉,彭兴赣.探讨重症超声监测指导液体复苏治疗感染性休克患者的效果及对预后的影响[J].微量元素与健康研究,2024,41(4):89-91.