

DOI: 10.19338/j.issn.1672-2019.2024.04.018

· 临床研究 ·

外周灌注指数对脓毒性休克患者行液体复苏指导作用

徐延永, 张斯怡, 黄飞

(金昌市人民医院 重症医学科, 甘肃 金昌 757100)

摘要: **目的** 分析外周灌注指数对脓毒性休克患者行液体复苏指导作用。**方法** 将2020年5月至2021年8月在金昌市人民医院治疗的80例脓毒性休克患者纳入研究对象, 将患者分为观察组(40例)和对照组(40例), 对照组脓毒性休克患者实施常规集束化治疗, 观察组脓毒性休克患者治疗期间应用外周灌注指数指导, 对比分析两组脓毒性休克患者液体复苏6h前后的平均动脉压、心率、中心静脉血氧饱和度、血乳酸、中心静脉压改善水平和重症监护室死亡率和4周内死亡率、开始液体负平衡时间、24h尿量、重症监护室时间、24h输血量、机械通气时间、器官衰竭评分。**结果** 液体复苏前, 两组脓毒性休克患者平均动脉压、心率、中心静脉血氧饱和度、血乳酸、中心静脉压比较差异无统计学意义($P>0.05$), 液体复苏6h后, 观察组心率、血乳酸水平略低于对照组, 平均动脉压、中心静脉血氧饱和度、中心静脉压略高于对照组, 但两组脓毒性休克患者以上各指标比较差异无统计学意义($P>0.05$), 观察组开始液体负平衡时间早于对照组($P<0.05$), 重症监护室死亡率和4周内死亡率低于对照组, 但组间数据比较差异无统计学意义($P>0.05$), 观察组24h尿量高于对照组, 24h输血量、器官衰竭评分均低于对照组($P<0.05$), 重症监护室时间、机械通气时间短于对照组($P<0.05$)。**结论** 脓毒性休克患者早期集束化治疗过程中采用外周灌注指数指导更有利改善患者生命体征, 降低死亡率, 缩短患者恢复时间, 作用显著。

关键词: 脓毒性休克; 外周灌注指数; 液体复苏; 指导作用

中图分类号: R459.7

Peripheral perfusion indices to guide fluid resuscitation in patients with septic shock

XU Yanyong, ZHANG Siyi, HUANG Fei

(Department of Critical Care Medicine, Jinchang People's Hospital, Jinchang, Gansu 757100, China)

Abstract: **[Objective]** To analyze the peripheral perfusion indices for guiding fluid resuscitation in patients with septic shock. **[Methods]** Eighty patients with septic shock treated in Jinchang People's Hospital from May 2020 to August 2021 were enrolled in the study, and the patients were divided into an observation group ($n=40$) and a control group ($n=40$). The patients with septic shock in the control group were treated with conventional cluster therapy, and the patients with septic shock in the observation group were treated with peripheral perfusion index guidance during the treatment period. The mean arterial pressure, heart rate, central venous oxygen saturation, blood lactate, level of improvement in central venous pressure and intensive care unit mortality and mortality within 4 weeks, time to start negative fluid balance, 24-h urine output, intensive care unit time, 24-h fluid infusion, duration of mechanical ventilation and organ failure score between the two groups of septic shock patients before and after 6 hours of fluid resuscitation were compared and analyzed. **[Results]** Before fluid resuscitation, there were no significant differences in the mean arterial pressure, heart rate, central venous oxygen saturation, blood lactate, and central venous pressure between the two groups of patients with septic shock ($P>0.05$), whereas after 6 hours of fluid resuscitation, the heart rate and blood lactate level were slightly lower in the observation group than in the control group, and the mean arterial pressure, central venous oxygen saturation, and central venous pressure were slightly higher in the observation group than in the control group, however, there were no significant differences in all the above indicators between the two groups of patients with septic shock ($P>0.05$), the time to start negative fluid balance was significantly earlier in the observation group than in the control group ($P<0.05$), the rates of mortality in the intensive care unit and within 4 weeks were lower in the observation group than in the control group, but there was no statistical significance

收稿日期: 2023-07-08

in the comparison of data between groups ($P>0.05$), in the observation group, the 24-h urine output was significantly higher than that of the control group, the 24-h fluid infusion volume and organ failure scores were significantly lower than those of the control group ($P<0.05$), and the duration of intensive care unit and mechanical ventilation was significantly shorter than that of the control group ($P<0.05$). **【Conclusions】** Early cluster therapy guided by peripheral perfusion index in septic shock patients is more beneficial in improving patients' vital signs, reducing mortality, and shortening patients' recovery time, with significant effects.

Keywords: septic shock; peripheral perfusion index; fluid resuscitation; mentoring role

脓毒性休克是一种非常凶险的危重症，具有很高的死亡率，统计表明，全世界每年的脓毒症病人达到了 1 900 万以上，而其中大约有 600 万死亡，致死率达到了 31% 左右，所以，对脓毒性休克患者在确诊之后需要迅速采取安全高效的治疗方案积极治疗，以提升患者的生存率^[1-3]。当前在脓毒性休克患者治疗中，早期集束化治疗方式属于较为常见的方式，但这种方式使用期间容易出现大循环和局部微循环不匹配问题，使得患者的器官灌注和氧合无法得到有效纠正。随着临床对脓毒性休克的研究深入，近年间临床逐步引入了利用外周灌注指数指导的方式，以对患者末梢微循环情况进行掌握。为此，本研究选取 2020 年 5 月至 2021 年 8 月在金昌市人民医院治疗的 80 例脓毒性休克患者，对外周灌注指数对脓毒性休克患者行液体复苏指导作用进行了研究分析，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2020 年 5 月至 2021 年 8 月在金昌市人民医院治疗的 80 例脓毒性休克患者为试验对象。纳入标准：①均与脓毒症休克诊断标准相符；初步怀疑存在感染；②经临床辅助检查确诊为脓毒症；③临床资料完整。排除标准：①未满 18 岁；②为雷诺综合征；③合并外周血管疾病；④合并肿瘤；⑤合并有中心静脉及股动脉插管禁忌。将患者分为观察组（40 例）和对照组（40 例）。对照组男 24 例，女 16 例；年龄 28~58 岁，平均（41.17 ± 6.42）岁；体重 55~68 kg，平均（61.28 ± 5.27）kg；感染部位包括：肺部 14 例，消化道 8 例，血流 7 例，腹腔 4 例，泌尿道 5 例，皮肤 2 例；急性生理学和慢性健康状况评价（APACHE）Ⅱ评分（24.15 ± 4.27）分。观察组男 25 例，女 15 例；年龄 29~59 岁，平均（41.35 ± 6.25）岁；体重 54~69 kg，平均（60.97 ± 6.14）kg；感染部位包括：肺部 12

例，消化道 8 例，血流 8 例，腹腔 5 例，泌尿道 4 例，皮肤 3 例；APACHE Ⅱ评分（24.24 ± 4.31）分。两组脓毒性休克患者年龄、性别构成比、体重、感染部位、APACHE Ⅱ评分等基线特征比较差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），具有可比性。

1.2 方法

80 例脓毒性休克患者入院之后均常规在使用抗菌药物之前采集尿液、痰液、血液等体液实施病原微生物培养，并通过心电监护仪对患者实施同步监测脉搏血氧饱和度、外周灌注指数，在此期间对患者实施液体复苏，制定 6 h 复苏目标：每小时尿量超过 0.5 mL/kg、中心静脉血氧饱和度在 0.70 以上、中心静脉压达到 8~12 mmHg（1 mmHg=0.133 kPa），对照组在以上指标达到预期目标之后不再进一步复苏，观察组脓毒性休克患者治疗期间应用外周灌注指数指导，维持外周灌注指数在 1.4 以上。

1.3 观察指标以及判定标准

对比分析两组脓毒性休克患者液体复苏 6 h 前后的平均动脉压、心率、中心静脉血氧饱和度、血乳酸、中心静脉压改善水平和重症监护室死亡率和 4 周内死亡率、开始液体负平衡时间、24 h 尿量、重症监护室时间、24 h 输血量、机械通气时间、器官衰竭评分。

1.4 统计学方法

选取 SPSS 25.0 软件对本研究数据进行分析处理。计数资料以百分率（%）表示，行 χ^2 检验；计量资料以均数 ± 标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，行 t 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者治疗前后体征指标改善比较

液体复苏前，两组脓毒性休克患者平均动脉压、心率、中心静脉血氧饱和度、血乳酸、中心静脉压比较差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）；液体复苏 6 h 后，观察组心率、血乳酸水平略低于对照组，平均动脉压、中心静脉血氧饱和度、中心静

脉压略高于对照组，但两组脓毒性休克患者以上各指标比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 1。

2.2 两组患者开始液体负平衡时间、24 h 尿量等恢复指标比较

观察组脓毒性休克患者开始液体负平衡时间明显早于对照组，24 h 尿量明显高于对照组，24 h 输液量、器官衰竭评分均明显低于对照组，重症

监护室时间、机械通气时间明显短于对照组，差异有统计学意义 ($P<0.05$)。见表 2。

2.3 两组患者重症监护室死亡率和 4 周内死亡率比较

观察组脓毒性休克患者重症监护室死亡率和 4 周内死亡率低于对照组，但组间数据比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 3。

表 1 两组患者治疗前后体征指标改善比较 ($n=40, \bar{x} \pm s$)

组别	心率/(次/min)		平均动脉压/mmHg		中心静脉血氧饱和度		中心静脉压/mmHg		乳酸/(mmol/L)	
	复苏前	复苏后	复苏前	复苏后	复苏前	复苏后	复苏前	复苏后	复苏前	复苏后
对照组	103.44±14.47	97.25±5.67	74.17±5.42	82.45±6.52	0.603±0.076	0.648±0.059	7.61±1.58	10.11±1.73	8.84±1.37	5.95±0.47
观察组	102.11±14.61	96.14±5.91	74.85±5.47	84.16±6.65	0.601±0.081	0.659±0.055	7.56±1.54	10.63±1.65	8.74±1.36	4.84±0.43
<i>t</i>	0.409	0.857	0.558	1.161	0.113	0.863	0.143	1.376	0.328	1.092
<i>P</i>	0.684	0.394	0.578	0.249	0.909	0.391	0.886	0.173	0.744	0.278

表 2 两组患者开始液体负平衡时间、24 h 尿量等恢复指标比较 ($n=40, \bar{x} \pm s$)

组别	开始液体负平衡时间/d	24 h 尿量/mL	24 h 输液量/mL	器官衰竭评分/分	重症监护室时间/d	机械通气时间/d
对照组	3.44±0.37	1 935.56±115.67	7 471.35±511.26	7.81±0.63	9.35±1.55	6.33±0.82
观察组	2.54±0.46	2 839.85±169.34	5 668.79±362.24	6.69±0.55	6.08±0.97	4.26±0.39
<i>t</i>	9.642	27.889	18.195	8.470	11.311	14.418
<i>P</i>	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表 3 两组患者重症监护室死亡率和 4 周内死亡率比较
[$n=40, n(\%)$]

组别	重症监护室死亡率	4 周内死亡率
对照组	10(25.0)	12(30.0)
观察组	6(15.0)	7(17.5)
χ^2	0.703	1.104
<i>P</i>	0.402	0.293

3 讨论

脓毒性休克不仅发病率高，死亡率也非常高，属于一类危重的进行性发展疾病。统计表明，脓毒性休克也是重症监护室中导致患者死亡的主要因素。同时，脓毒性休克的病理复杂度高、病情发展快，所以治疗难度上也比较大，争分夺秒的利用每一分钟应用高效的治疗方案予以有效抢救是保障脓毒性休克患者的健康和生命安全至关重要^[4]。当前临床在脓毒性休克的病理上也做了大量的、深入的研究，国外相关报道称，大量的脓毒性休克患者在早期的时候症状不够显著，所以发病早期患者及其家属往往也未能引起足够的重视，从而导致了很多人脓毒性休克患者到医院就诊的时候失去了最佳抢救时机，也有一部分多脓毒性休克患者就诊时是常见的症状便误以为只是普

通的小疾病，便常规的使用了一些对症药物治疗，造成患者病情被延误，直至病情迅速恶化而发生肝肾功能衰竭或者全身肌肉溶解的时候才被迫到院检查和治疗，其病情治疗效果也可想而知。所以，抢救方案的有效性至关重要^[5-7]。

当前临床在脓毒性休克患者的治疗中，液体复苏是最常见的方式，效果非常显著。与此同时，大量的案例表明，如今采取的液体复苏策略和评估措施上主要是借助于脓毒性休克患者的整体大循环状况，在微循环的作用方面则较为轻视。因此，传统抢救脓毒性休克患者中主要将心率、平均动脉压、尿量等指标情况，这些指标主要是将患者机体整体循环状况反映出来，而患者的外周组织依然可能出现灌注不足、缺氧情况，以上指标却无法反映出来。所以，近年间临床逐步引入直接监测组织灌注情况的方式，并充分综合整体循环和微循环相结合的方式对液体复苏治疗予以指导，并将成为未来的一种发展趋势^[8-10]。

刘倩等^[11]通过对脓毒性休克的进展研究后发现，无论是在脓毒性休克患者还是在脓毒症患者的治疗中，应充分重视微循环的作用。外周灌注指数是波动性血液与非波动性血液的比值，其计算方法主要是利用血氧脉搏波形，通过对指端等

处的小动脉冲动频次进行探测, 临床医师便能够由此掌握患者末梢血流变化情况, 进而为液体复苏治疗予以更加规范的指导, 提升液体复苏的规范性、科学性、精确性, 最终提高患者的抢救效果, 改善患者的机体指标, 减少患者死亡率。本次研究结果显示, 液体复苏前, 两组脓毒性休克患者平均动脉压、心率、中心静脉血氧饱和度、血乳酸、中心静脉压比较差异无统计学意义 ($P>0.05$); 液体复苏 6 h 后, 观察组心率、血乳酸水平略低于对照组, 平均动脉压、中心静脉血氧饱和度、中心静脉压略高于对照组, 但两组脓毒性休克患者以上各指标比较差异无统计学意义 ($P>0.05$); 观察组开始液体负平衡时间早于对照组 ($P<0.05$); 观察组 24 h 尿量明显高于对照组, 24 h 输液量、器官衰竭评分均低于对照组 ($P<0.05$), 重症监护室时间、机械通气时间明显短于对照组 ($P<0.05$); 重症监护室死亡率和 4 周内死亡率低于对照组, 但组间数据比较差异无统计学意义 ($P>0.05$); 与以上结论相符。

综上所述, 脓毒性休克患者早期集束化治疗过程中采用外周灌注指数指导更有利改善患者生命体征, 降低死亡率, 缩短患者恢复时间, 作用显著。

参 考 文 献

[1] 王蓓, 黄宇光, 薛张纲, 等. 肠穿孔伴脓毒性休克老年患者腹腔镜探查术的麻醉与围术期管理[J]. 中华麻醉学杂志, 2021, 41

(9): 1075-1078.

- [2] 何招辉, 杨小刚, 杨春丽, 等. 下腔静脉变异度联合中心静脉-动脉血二氧化碳分压差指导脓毒性休克患者液体复苏的疗效分析[J]. 中华危重病急救医学, 2022, 34(1): 18-22.
- [3] 蔡国龙, 童洪杰, 郝雪景, 等. 早期目标导向治疗对严重脓毒症/脓毒性休克患者病死率的影响: 系统文献回顾与 Meta 分析[J]. 中华危重病急救医学, 2015(6): 439-442.
- [4] 王剑彬, 王华, 陈启康, 等. 中心静脉压、全心舒张末期容积指数和血管外肺水指数在评估脓毒性休克液体复苏中的作用[J]. 南方医科大学学报, 2014, 34(9): 1334-1336.
- [5] 范江花, 康霞艳, 张新萍, 等. 无创血流动力学监测对儿童脓毒性休克液体复苏容量反应性的预测价值[J]. 中国实用儿科杂志, 2021, 36(3): 205-210.
- [6] 石远峰, 殷睿宏, 王言理, 等. PPI 在脓毒性休克早期诊断及治疗中的意义: 一项前瞻性单盲随机对照试验[J]. 中华危重病急救医学, 2017, 29(12): 1065-1070.
- [7] 王莹, 田家豪, 王义, 等. 静脉-动脉二氧化碳分压差与动脉-静脉氧含量差比值对儿童腹膜炎相关脓毒性休克的预测价值[J]. 中国实用儿科杂志, 2022, 37(5): 352-356, 384.
- [8] 林乐清, 曹伟, 梁栋诚, 等. 外周灌注指数指导脓毒性休克患者液体复苏的临床研究[J]. 中华危重病急救医学, 2022, 34(6): 620-623.
- [9] 刘雪琴, 张卫星, 沈洁, 等. 灌注指数作为足月儿脓毒性休克患儿血管活性药物需求预测指标的评估[J]. 实用医学杂志, 2021, 37(19): 2477-2481.
- [10] 任娜, 刘名胜, 周森. 液体复苏前后外周灌注指数水平对脓毒性休克患者 28 d 死亡风险预测价值的研究[J]. 临床急诊杂志, 2021, 22(6): 377-382.
- [11] 刘倩, 王啸, 袁会敏, 等. 外周灌注指数联合中心静脉-动脉二氧化碳分压差/动脉-中心静脉氧含量差对脓毒性休克患者预后的预测价值[J]. 中华急诊医学杂志, 2022, 31(4): 508-513.

(张咏 编辑)