

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2025.20.015

老年重症肺炎合并休克患者血清 CRP/ALB、Lac 水平与疾病严重程度及预后的关系

侯 俊¹, 丁光明¹, 王天昌²

1. 成都市第六人民医院老年医学科, 四川成都 610057; 2. 贵州省黔西南布依族苗族自治州人民医院
呼吸与危重症医学科, 贵州黔西南布依族苗族自治州 562400

摘 要:目的 探讨老年重症肺炎(SP)合并休克患者血清 C 反应蛋白(CRP)/清蛋白(ALB)、乳酸(Lac)与疾病严重程度及预后的关系, 以为临床诊疗提供有利参考。方法 选取 2022 年 5 月至 2023 年 7 月成都市第六人民医院收治的 182 例老年 SP 合并休克患者为 SP 合并休克组, 根据病情严重程度, 将其分为低危亚组、中危亚组和高危亚组, 根据随访结果, 将其分为预后良好组和预后不良组; 另选取同期成都市第六人民医院收治的 182 例未合并休克的老年 SP 患者为 SP 组。检测所有研究对象血清 CRP、ALB、Lac 水平, 并计算 CRP/ALB。采用 Spearman 相关分析老年 SP 合并休克患者血清 CRP/ALB 及 CRP、ALB、Lac 水平与急性生理与慢性健康状况评价 II (APACHE II) 评分、临床肺部感染(CPIS)评分的相关性。采用多因素 Logistic 回归分析老年 SP 合并休克患者进展为高危及预后不良的影响因素。绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析血清 CRP/ALB、Lac 对老年 SP 合并休克患者预后的预测效能。结果 SP 合并休克组血清 CRP、Lac 水平及 CRP/ALB 高于 SP 组, 血清 ALB 水平低于 SP 组, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。低危亚组 60 例, 中危亚组 79 例, 高危亚组 43 例; 低危亚组血清 CRP、Lac 水平及 CRP/ALB、APACHE II 评分、CPIS 评分均低于中危亚组、高危亚组, 血清 ALB 水平高于中危亚组、高危亚组, 差异均有统计学意义($P<0.05$); 中危亚组血清 CRP、Lac 水平及 CRP/ALB、APACHE II 评分、CPIS 评分均低于高危亚组, 血清 ALB 水平高于高危亚组, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。Spearman 相关分析结果显示, 老年 SP 合并休克患者血清 CRP、Lac 水平及 CRP/ALB 与 APACHE II 评分、CPIS 评分均呈正相关($P<0.05$), 血清 ALB 水平与 APACHE II 评分、CPIS 评分均呈负相关($P<0.05$)。预后良好组有 135 例, 预后不良组有 47 例; 预后良好组血清 CRP、Lac 水平及 CRP/ALB 低于预后不良组, 血清 ALB 水平高于预后不良组, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示, 血清 CRP/ALB、Lac 升高为老年 SP 合并休克患者进展为高危及预后不良的独立危险因素($P<0.05$)。ROC 曲线分析结果显示, 血清 CRP/ALB、Lac 预测老年 SP 合并休克患者预后不良的曲线下面积(AUC)分别为 0.848、0.820, CRP/ALB 与 Lac 联合预测老年 SP 合并休克患者预后不良的 AUC 为 0.931, 大于各指标单独预测的 AUC($P<0.05$)。结论 老年 SP 合并休克患者血清 CRP/ALB、Lac 水平异常改变, 与疾病严重程度及预后联系密切, 血清 CRP/ALB、Lac 联合预测老年 SP 合并休克患者预后有较大价值。

关键词:重症肺炎; 休克; C 反应蛋白; 清蛋白; 血乳酸; APACHE II 评分

中图分类号: R446.1; R563.1

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2025)20-2824-06

Relationship between serum CRP/ALB, Lac level and disease severity and prognosis in elderly patients with severe pneumonia complicated with Shock

HOU Jun¹, DING Guangming¹, WANG Tianchang²

1. Department of Geriatrics Medicine, the Sixth People's Hospital of Chengdu, Chengdu, Sichuan 610057, China; 2. Department of Respiratory and Critical Care Medicine, People's Hospital of Qianxinan Buyi and Miao Autonomous Prefecture, Qianxinan Buyi and Miao Autonomous Prefecture, Guizhou 562400, China

Abstract: **Objective** To investigate the relationship between serum C reactive protein (CRP)/albumin (ALB), lactate (Lac) level and disease severity and prognosis in elderly patients with severe pneumonia (SP) complicated with Shock, in order to provide a favorable reference for clinical diagnosis and treatment. **Methods** A total of 182 elderly patients with SP complicated with shock admitted to the Sixth People's Hospital of Chengdu from May 2022 to July 2023 were selected as SP complicated with shock group. According to the severity of the disease, they were divided into low-risk subgroup, medium-risk subgroup and high-risk subgroup; according to the follow-up results, they were divided into good prognosis group and poor prognosis group. In addition, 182 elderly

作者简介:侯俊, 女, 副主任医师, 主要从事呼吸系统疾病、呼吸内镜介入、老年急危重症、老年多病共存的诊治方向的研究。

引用格式:侯俊, 丁光明, 王天昌. 老年重症肺炎合并休克患者血清 CRP/ALB、Lac 水平与疾病严重程度及预后的关系[J]. 检验医学与临床, 2025, 22(20): 2824-2829.

SP patients without shock admitted to the Sixth People's Hospital of Chengdu during the same period were selected as SP group. Serum CRP/ALB and Lac level were detected in all subjects. Spearman correlation analysis was used to analyze the correlation between serum CRP/ALB, CRP, ALB, Lac levels and acute physiology and chronic health status evaluation II (APACHE II) score, clinical pulmonary infection (CPIS) score in elderly SP patients with shock. Multivariate Logistic regression analysis was used to analyze the influencing factors for the progression to high-risk status and poor prognosis of elderly SP patients with shock. The receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to analyze the predictive efficacy of serum CRP/ALB and Lac on the prognosis of elderly SP patients with shock. **Results** The serum CRP, Lac levels and CRP/ALB in SP combined with shock group were higher than those in SP group, and the level of serum ALB was lower than that in SP group, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). There were 60 cases in the low-risk subgroup, 79 cases in the medium-risk subgroup and 43 cases in the high-risk subgroup. The serum CRP, Lac levels, CRP/ALB, APACHE II score and CPIS score in the low-risk subgroup were lower than those in the middle-risk subgroup and the high-risk subgroup, and the serum ALB level was higher than that in the middle-risk subgroup and the high-risk subgroup, the differences were statistically significant ($P < 0.05$); the serum CRP, Lac levels, CRP/ALB, APACHE II score and CPIS score in the middle-risk subgroup were lower than those in the high-risk subgroup, and the serum ALB level was higher than that in the high-risk subgroup, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The results of Spearman correlation analysis showed that serum CRP, Lac levels and CRP/ALB were positively correlated with APACHE II score and CPIS score in elderly SP patients with shock ($P < 0.05$), and serum ALB level was negatively correlated with APACHE II score and CPIS score ($P < 0.05$). There were 135 cases in the good prognosis group and 47 cases in the poor prognosis group. The serum CRP, Lac levels and CRP/ALB in the good prognosis group were lower than those in the poor prognosis group, and the serum ALB level was higher than that in the poor prognosis group, with statistically significant differences ($P < 0.05$). The results of multivariate Logistic regression analysis showed that serum CRP/ALB and Lac were independent risk factors for the progression to high-risk status and poor prognosis of elderly SP patients with shock ($P < 0.05$). The results of ROC curve analysis showed that the area under the curve (AUC) of serum CRP/ALB and Lac in predicting the poor prognosis of elderly patients with SP complicated with shock were 0.848 and 0.820, respectively, the AUC of the combined prediction of the two indicators in predicting the poor prognosis of elderly patients with SP complicated with shock was 0.931, which was greater than the AUC predicted by the two indicators alone ($P < 0.05$). **Conclusion** The abnormal changes of serum CRP/ALB and Lac levels in elderly SP patients with shock are closely related to the severity and prognosis of the disease, and the combination of serum CRP/ALB and Lac has a high value in predicting the prognosis of elderly SP patients with shock.

Key words: severe pneumonia; shock; C reactive protein; albumin; lactate; APACHE II score

重症肺炎(SP)主要为感染所致肺实质炎症疾病,多表现为呼吸困难、心动过速等呼吸系统症状^[1-3]。休克是 SP 常见并发症,老年 SP 合并休克患者器官功能下降,预后差,因此,及时准确评估患者病情和预后对临床治疗尤为重要。促炎-抗炎反应的不平衡是 SP 合并休克病情进展的关键,C 反应蛋白(CRP)参与机体各种炎症反应,对感染、急性器官损伤等不良刺激可迅速做出反应,是反映炎症、组织损伤程度的灵敏炎症标志物^[4-6]。清蛋白(ALB)可反映机体免疫力,具有缓解机体炎症反应,维持血液渗透压的作用。血清 CRP/ALB 既可反映 SP 感染程度,又能作为评价毛细血管渗漏有效指标^[7]。血清乳酸(Lac)作为组织灌注的指标,其水平变化是评估 SP 严重程度的重要指标,血清 Lac 水平及清除率可以直接反应液体复苏的成效,是评估治疗效果的重要手段^[8-9]。但关于 CRP/ALB、Lac 在 SP 合并休克患者预后中的应用价值仍有待验证。本研究旨在探讨老年 SP 合并休克患

者血清 CRP/ALB、Lac 水平与疾病严重程度及预后的关系,以期为 SP 合并休克患者的临床治疗提供依据。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 采用 Logistic 自变量事件数(EPV)法计算建模所需样本量,本研究纳入预测模型的变量数为 4,预后不良发生率为 25.82%,EPV 取 10,故建模所需样本量为 $10 \times 4 \div 25.82\% \approx 155$,为降低误差样本量扩大 15%,纳入样本量 182 例。

选取 2022 年 5 月至 2023 年 7 月成都市第六人民医院收治的 182 例老年 SP 合并休克患者为 SP 合并休克组。纳入标准:(1)符合 SP 相关诊断标准^[10];(2)年龄 ≥ 60 岁;(3)符合休克相关诊断标准^[11]:血压正常患者本次患病后收缩压 < 90 mmHg 或高血压患者本次血压较平时降低 30 mmHg,休克指数大于 1.0;(4)近期未接受激素、免疫抑制剂等治疗。排除标准:(1)先天性肺发育不良;(2)伴有哮喘、支气管扩

张等；(3)合并良、恶性肿瘤；(4)近期有重大外科手术史；(5)伴肝、肾、心等重要脏器病变；(6)合并血液疾病；(7)伴精神异常。另选取同期成都市第六人民医院收治的 182 例未合并休克的老年 SP 患者为 SP 组。SP 组中男 90 例，女 92 例；年龄 60~79 岁，平均(69.24±4.15)岁；体质质量指数(BMI)22~27 kg/m²，平均(24.73±1.03)kg/m²；肺部感染类型：细菌感染 116 例(63.74%)，病毒感染 66 例(36.26%)；基础疾病：合并高血压 58 例(31.87%)，合并高脂血症 42 例(23.08%)，合并糖尿病 78 例(42.86%)；有吸烟史 74 例(40.66%)。SP 合并休克组男 93 例，女 89 例；年龄 60~78 岁，平均(68.97±4.02)岁；BMI 21~27 kg/m²，平均(24.69±0.95)kg/m²；肺部感染类型：细菌感染 140 例(76.92%)，病毒感染 42 例(23.08%)；基础疾病：合并高血压 56 例(30.77%)，合并高脂血症 47 例(25.82%)，合并糖尿病 75 例(41.21%)；有吸烟史 72 例(39.56%)。2 组性别、年龄、BMI、肺部感染类型、合并基础疾病情况等基线资料比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)，具有可比性。本研究通过成都市第六人民医院医学伦理委员会审批(审批号：202200076 号)。所有研究对象及其家属均知晓本研究，并签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 血清 CRP/ALB、Lac 水平检测 于患者入组后次日采集 4 mL 空腹静脉血，均分为 2 份。1 份置于无抗凝剂的真空采血管中，1 份置于含抗凝剂的真空采血管中。将无抗凝剂真空采血管中的血液标本以 3 500 r/min 离心 10 min 后分离血清，离心半径为 8 cm，采用酶联免疫吸附试验测定血清 CRP、ALB 水平，并计算 CRP/ALB；将含抗凝剂真空采血管中的血液标本轻轻颠倒混匀后，以 3 500 r/min 离心 10 min 后分离血浆，离心半径为 8 cm，采用分光光度法检测血浆 Lac 水平。

1.2.2 疾病严重程度评估 采用急性生理与慢性健康状况评价 II (APACHE II) 评分^[12] 评估 SP 合并休克患者严重程度，包括年龄(计 0~6 分)、急性生理学(计 0~60 分)、慢性健康状况(计 2~5 分) 3 个维度，合计 71 分，将 APACHE II 评分合计 0~10 分、>10~20 分、>20 分分别计入低危亚组、中危亚组、高

危亚组。

1.2.3 临床肺部感染评分(CPIS)^[13] CPIS 量表共包含 6 个项目(均计 0~2 分)，总分 0~12 分，分值越高提示肺部感染越严重。

1.2.4 随访 SP 合并休克组患者入院后随访 28 d，期间出现死亡患者纳入预后不良组，其余纳入预后良好组。

1.3 观察指标 (1)比较 SP 合并休克组和 SP 组血清 CRP/ALB、Lac 水平。(2)比较 SP 合并休克组不同严重程度患者血清 CRP/ALB、Lac 水平、APACHE II 评分、CPIS 评分。(3)分析血清 CRP/ALB、Lac 水平与 APACHE II 评分、CPIS 评分的相关性。(4)比较 SP 合并休克组不同预后患者血清 CRP/ALB、Lac 水平。(5)分析血清 CRP/ALB、Lac 与 SP 合并休克严重程度及预后的关系。(6)分析血清 CRP/ALB、Lac 对老年 SP 合并休克患者预后的预测效能。

1.4 统计学处理 采用 SPSS27.0 统计软件对数据进行处理、分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，2 组间比较采用独立样本 t 检验，多组间比较采用单因素方差分析，进一步两两对比采用 LSD- t 检验；计数资料以例数或百分率表示，组间比较采用 χ^2 检验。采用 Spearman 相关分析老年 SP 合并休克患者血清 CRP/ALB、Lac 水平与 APACHE II 评分、CPIS 评分的相关性。采用多因素 Logistic 回归分析老年 SP 合并休克患者进展为高危及预后不良的影响因素。回归分析前对纳入的自变量进行共线性诊断，确认方差膨胀因子(VIF)均<5，容忍度均>0.1，避免多重共线性。绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析血清 CRP/ALB、Lac 对老年 SP 合并休克患者预后的预测效能，曲线下面积(AUC)比较采用 DeLong 检验，其中 AUC<0.5 表示无预测价值，0.5~<0.7 表示预测价值较低，0.7~0.9 表示有一定预测价值，>0.9 表示预测价值较高。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 SP 合并休克组和 SP 组血清 CRP、Lac 水平及 CRP/ALB 比较 SP 合并休克组血清 CRP、Lac 水平及 CRP/ALB 高于 SP 组，血清 ALB 水平低于 SP 组，差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

表 1 SP 合并休克组和 SP 组血清 CRP、Lac 水平及 CRP/ALB 比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	CRP(mg/L)	ALB(g/L)	CRP/ALB	Lac (mmol/L)
SP 合并休克组	182	105.70±27.22	27.19±5.16	3.89±1.12	6.17±2.02
SP 组	182	87.63±19.56	28.93±4.37	3.03±0.85	4.62±1.27
<i>t</i>		7.273	-3.472	8.252	8.764
<i>P</i>		<0.001	0.001	<0.001	<0.001

2.2 不同严重程度 SP 合并休克患者基线资料比较 APACHE II 评分结果显示，低危亚组 60 例，中危亚组 79 例，高危亚组 43 例。低危亚组中男 27 例，

女 33 例；年龄 61~79 岁，平均(69.34±4.11)岁；BMI 23~27 kg/m²，平均(24.86±0.95)kg/m²；中危亚组中男 41 例，女 38 例；年龄 60~78 岁，平均(68.79±

4.06)岁;BMI 23~26 kg/m²,平均(24.65±1.01)kg/m²;高危亚组中男 22 例,女 21 例;年龄 62~78 岁,平均(69.93±4.13)岁;BMI 22~27 kg/m²,平均(24.70±0.99)kg/m²。3 组性别、年龄、BMI 比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。

2.3 不同严重程度 SP 合并休克患者血清 CRP、Lac 水平及 CRP/ALB、APACHE II 评分、CPIS 评分比

较 低危亚组血清 CRP、Lac 水平及 CRP/ALB、A-PACHE II 评分、CPIS 评分均低于中危亚组、高危亚组,血清 ALB 水平高于中危亚组、高危亚组,差异均有统计学意义($P<0.05$);中危亚组血清 CRP、Lac 水平及 CRP/ALB、APACHE II 评分、CPIS 评分均低于高危亚组,血清 ALB 水平高于高危亚组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

表 2 不同严重程度 SP 合并休克组患者血清 CRP、Lac 水平及 CRP/ALB、APACHE II 评分、CPIS 评分比较($\bar{x}\pm s$)							
组别	<i>n</i>	CRP(mg/L)	ALB(g/L)	CRP/ALB	Lac(mmol/L)	APACHE II 评分(分)	CPIS 评分(分)
低危亚组	60	66.75±18.20	29.84±3.61	2.24±0.39	5.39±1.52	7.21±1.03	3.95±0.75
中危亚组	79	112.83±31.42 ^a	27.16±3.22 ^a	4.15±0.51 ^a	6.22±1.64 ^a	16.25±1.74 ^a	5.78±1.03 ^a
高危亚组	43	145.81±35.03 ^{ab}	23.68±2.14 ^{ab}	6.16±0.57 ^{ab}	7.13±1.24 ^{ab}	23.94±1.51 ^{ab}	8.27±1.32 ^{ab}
<i>F</i>		99.245	48.088	809.844	16.632	1633.380	221.242
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:与低危亚组比较,^a $P<0.05$,与中危亚组比较,^b $P<0.05$ 。

2.4 老年 SP 合并休克患者血清 CRP、ALB、Lac 水平及 CRP/ALB 与 APACHE II 评分、CPIS 评分的相关性 Spearman 相关分析结果显示,老年 SP 合并休克患者血清 CRP、Lac 水平及 CRP/ALB 与 A-PACHE II 评分、CPIS 评分均呈正相关($P<0.05$),血清 ALB 水平与 APACHE II 评分、CPIS 评分均呈负相关($P<0.05$)。见表 3。

表 3 老年 SP 合并休克患者血清 CRP、Lac 水平及 CRP/ALB 与 APACHE II 评分、CPIS 评分的相关性

指标	APACHE II 评分		CPIS 评分	
	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>
CRP	0.622	<0.001	0.597	<0.001
ALB	-0.529	<0.001	-0.551	<0.001
CRP/ALB	0.648	<0.001	0.701	<0.001
Lac	0.631	<0.001	0.672	<0.001

2.5 不同预后 SP 合并休克患者基线资料比较 随访 28 d 结果显示,预后良好组有 135 例,预后不良组有 47 例。预后良好组中男 76 例,女 59 例;年龄 61~77 岁,平均(69.11±4.02)岁;BMI 22~26 kg/m²,平均(24.66±0.97)kg/m²。预后不良组男 25 例,女 22 例;年龄 60~79 岁,平均(69.61±4.13)岁;BMI 22~27 kg/m²,平均(24.93±1.01)kg/m²。预后良好组和预后不良组性别、年龄、BMI 比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。

2.6 不同预后 SP 合并休克患者血清 CRP、Lac 水平及 CRP/ALB 比较 预后良好组血清 CRP、Lac 水平及 CRP/ALB 均低于预后不良组,血清 ALB 水平高

于预后不良组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 4。

2.7 多因素 Logistic 回归分析老年 SP 合并休克严重程度的影响因素 以老年 SP 合并休克严重程度(低、中危=0,高危=1)作为因变量,以血清 CRP/ALB、Lac 为自变量进行多因素 Logistic 回归分析(CRP、ALB 与 CRP/ALB 存共线性关系,故剔除 CRP、ALB)。结果显示,血清 CRP/ALB、Lac 升高为老年 SP 合并休克患者进展为高危的独立危险因素($P<0.05$)。见表 5。

2.8 多因素 Logistic 回归分析老年 SP 合并休克患者预后不良的影响因素 以老年 SP 合并休克患者预后情况(预后良好=0,预后不良=1)作为因变量,以血清 CRP/ALB、Lac 为自变量进行多因素 Logistic 回归分析(CRP、ALB 与 CRP/ALB 存共线性关系,故剔除 CRP、ALB)。结果显示,血清 CRP/ALB、Lac 升高均为老年 SP 合并休克患者预后不良的独立危险因素($P<0.05$)。见表 6。

2.9 血清 CRP/ALB、Lac 对老年 SP 合并休克患者预后不良的预测效能分析 以老年 SP 合并休克患者预后情况为状态变量(预后不良=1,预后良好=0),以血清 CRP/ALB、Lac 为检验变量绘制 ROC 曲线。分析结果显示,血清 CRP/ALB、Lac 预测老年 SP 合并休克患者预后不良的 AUC 分别为 0.848、0.820,CRP/ALB 联合 Lac 预测老年 SP 合并休克患者预后不良的 AUC 为 0.931,大于各指标单独预测的 AUC ($P<0.05$)。见表 7。

表 4 不同预后 SP 合并休克患者血清 CRP、Lac 水平及 CRP/ALB 比较($\bar{x}\pm s$)					
组别	<i>n</i>	CRP(mg/L)	ALB(g/L)	CRP/ALB	Lac(mmol/L)
预后良好组	135	104.75±30.17	28.69±4.12	3.65±1.10	5.52±1.29
预后不良组	47	152.88±41.32	22.37±3.50	6.83±1.26	8.06±2.04
<i>t</i>		-8.515	9.398	-16.427	-9.884
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表 5 多因素 Logistic 回归分析老年 SP 合并休克患者进展为高危的影响因素

因素	赋值	β	$Wald\chi^2$	SE	P	OR	OR 的 95% CI	
							下限	上限
CRP/ALB	原值带入	0.222	17.499	0.053	<0.05	1.248	1.023	1.523
Lac	原值带入	0.172	17.509	0.041	<0.05	1.187	1.011	1.394

表 6 多因素 Logistic 回归分析老年 SP 合并休克患者预后不良的影响因素

因素	赋值	β	$Wald\chi^2$	SE	P	OR	OR 的 95% CI	
							下限	上限
CRP/ALB	原值带入	0.209	6.343	0.083	<0.05	1.232	1.025	1.482
Lac	原值带入	0.276	13.513	0.075	<0.05	1.317	1.093	1.588

表 7 血清 CRP/ALB、Lac 对老年 SP 合并休克患者预后不良的预测效能分析

指标	AUC	AUC 的 95% CI	最佳截断值	灵敏度(%)	特异度(%)	约登指数	P
CRP/ALB	0.848	0.751~0.918	6.61	80.96	80.33	0.613	<0.05
Lac	0.820	0.720~0.896	7.66 mmol/L	71.43	81.97	0.534	<0.05
CRP/ALB+Lac	0.931	0.853~0.975	—	80.95	91.80	0.728	<0.05

注:—表示无数据。

3 讨 论

老年群体由于各项器官功能减退、基础情况较差,呼吸免疫系统功能低下等特点,易受病原菌感染引发 SP,休克多由于 SP 肺实质炎症反应加重,诱发失控性炎症反应,导致全身严重炎症反应所致^[14-16]。SP 合并休克病情进展快,现阶段尚无特效治疗方法,预后较差。因此,准确评估病情,客观预测患者预后有助于临床调整治疗方案,提高治疗效果。

CRP 是判断机体是否发生感染的重要指标,可直接反映机体炎症程度^[17-18]。ALB 可参与血液循环,发挥维持机体内血浆渗透压的作用,当机体发生强烈炎症反应累及肝功能时,其水平会明显下降,故 CRP/ALB 可反映机体免疫—炎症状态^[19-21]。刘花玲等^[22]对 CRP/ALB 与脓毒症并发急性呼吸窘迫综合征患者预后之间的联系进行分析,发现 CRP/ALB 越高患者预后越差。李玲^[23]研究结果显示,SP 所致急性呼吸窘迫综合征患者血清 CRP/ALB 与氧合指数呈负相关($r=-0.641, P<0.05$),与 APACHE II 评分呈正相关($r=0.669, P<0.05$)。本研究结果显示,SP 合并休克组血清 CRP/ALB 高于 SP 组,低危亚组血清 CRP/ALB 低于中危亚组和高危亚组,且 SP 合并休克组血清 CRP/ALB 与 APACHE II、CPIS 评分均呈正相关($P<0.05$),与以往研究结果相似,提示 CRP/ALB 参与 SP 病情进展过程。分析原因为,在 SP 患者机体发生炎症反应、肺部组织受损时 CRP 水平迅速升高;同时 SP 患者机体严重感染抑制 ALB 合成,加之各类炎症因子在一定程度上损害肝细胞,而造成 ALB 合成减少^[24-25]。

Lac 是反应组织灌注重要指标^[26-28]。由于休克常伴有组织缺血缺氧,故相较于 SP 组,SP 合并休克组 Lac 水平更高。本研究结果中低危亚组 Lac 水平低于

中危亚组、高危亚组,Lac 水平随着 SP 合并休克病情加重而升高。分析可能由于 SP 合并休克患者肺部通气功能降低,通气量减少,缺氧状态下易引起组织灌注不足,无氧酵解增加,线粒体功能障碍,刺激 Lac 分泌增加,进一步降低组织缺血缺氧,形成恶性循环^[29-31]。本研究结果显示,SP 合并休克组 Lac 高于 SP 组,且 SP 合并休克组 APACHE II、CPIS 评分与 Lac 水平均呈正相关($P<0.05$),提示 Lac 在 SP 合并休克病理过程中具有重要作用,可作为判断患者病情进展程度的参考指标。

本研究尝试分析血清 CRP/ALB、Lac 水平对老年 SP 合并休克患者预后的评估价值,其中预后良好组血清 CRP/ALB 及 CRP、Lac 水平均低于预后不良组,ALB 水平高于预后不良组,且多因素 Logistic 回归分析结果显示,血清 CRP/ALB、Lac 为老年 SP 合并休克患者疾病进展为高危与预后不良的独立危险因素,提示血清 CRP/ALB、Lac 对评估老年 SP 合并休克患者病情转归有重要意义。本研究 ROC 曲线分析结果表明,相比于 CRP/ALB、Lac 单独检测,CRP/ALB、Lac 联合预测老年 SP 合并休克患者预后有更高的预测价值,提示血清 CRP/ALB、Lac 可作为评估老年 SP 合并休克患者预后的参考指标,二者联合检测的预测效能更高。

综上所述,血清 CRP/ALB、Lac 水平与老年 SP 合并休克严重程度、预后不良密切相关,联合检测血清 CRP/ALB、Lac 有望作为预测老年 SP 合并休克患者预后的新途径,且有较高预测效能。

参考文献

[1] LOPEZ R,RELLO J,TACCONE F S,et al. Aminoglycosides in immunocompromised critically ill patients with

- bacterial pneumonia and septic shock; a post-Hoc analysis of a prospective multicenter multinational cohort [J]. Shock, 2020, 54(6): 731-737.
- [2] HONORE P M, MUGISHA A, BARRETO G L, et al. Biomarker suPAR seems a good prognostic factor for community-acquired pneumonia but less prominent for septic shock[J]. Crit Care, 2019, 23(1): 405.
- [3] 罗松平, 刘单霞, 韦兆吉, 等. 重症肺炎合并脓毒性休克患者 ICU 死亡的多因素分析及风险模型建立[J]. 临床内科杂志, 2024, 41(2): 104-106.
- [4] PLEBANI M. Why C-reactive protein is one of the most requested tests in clinical laboratories[J]. Clin Chem Lab Med, 2023, 61(9): 1540-1545.
- [5] SMILOWITZ N R, KUNICHOFF D, GARSHICK M, et al. C-reactive protein and clinical outcomes in patients with COVID-19 [J]. Eur Heart J, 2021, 42 (23): 2270-2279.
- [6] ELOUADANI M, KONZI C, ADDI Y, et al. C-Reactive protein, ferritin, and procalcitonin in 300 moroccan patients with COVID 19[J]. Clin Lab, 2022, 68(10): 220124.
- [7] CHEN L, LU X Y, ZHU C Q. Prognostic value of albumin-red cell distribution width score in patients with severe community-acquired pneumonia [J]. Ann Palliat Med, 2020, 9(3): 759-765.
- [8] 李祥, 张超, 李庆睿, 等. 血清乳酸、可溶性髓样细胞触发受体-1、降钙素原水平变化与老年重症肺炎患者急性生理慢性健康评分的相关性及临床意义[J]. 中国临床保健杂志, 2023, 26(1): 105-108.
- [9] IEPSEN U W, PLOVSING R R, TJELLE K, et al. The role of lactate in sepsis and COVID-19: perspective from contracting skeletal muscle metabolism[J]. Exp Physiol, 2022, 107(7): 665-673.
- [10] 中国医师协会急诊医师分会. 中国急诊重症肺炎临床实践专家共识[J]. 中国急救医学, 2016, 36(2): 97-107.
- [11] 中国医师协会急诊医师分会. 中国急诊感染性休克临床实践指南[J]. 中国急救医学, 2016, 36(3): 193-206.
- [12] 刘马超, 徐艳. 急性生理学及慢性健康状况评分系统在重症监护病房护理中的应用现状[J]. 中华现代护理杂志, 2011, 17(12): 1484-1486.
- [13] 李莲花, 杨倩, 栾禹博, 等. T 细胞亚群与临床肺部感染评分在老年院内获得性肺炎预后评价中的作用[J]. 中华急诊医学杂志, 2014, 23(4): 377-381.
- [14] 张晓曦, 王国兴. 老年重症肺炎继发脓毒症休克患者预后不良的危险因素分析[J]. 中国医刊, 2024, 59(3): 333-336.
- [15] 周敏, 臧宝赫, 范昊. PICCO 指导液体复苏用于重症肺炎伴感染性休克患者的临床效果[J]. 川北医学院学报, 2024, 39(1): 112-116.
- [16] WANG X, LAN J, ZHANG R J, et al. Successful treatment of severe pneumonia, pyopneumothorax with severe acute respiratory distress syndrome, and septic shock: a case report[J]. Eur J Med Res, 2020, 25(1): 57.
- [17] 刘锦茂, 张小林, 胡敏. 血清 C 反应蛋白、前白蛋白和红细胞体积分布宽度对重症肺炎合并呼吸衰竭患者预后的预测价值[J]. 临床与病理杂志, 2023, 43(1): 22-28.
- [18] 郑晓, 郑永华, 胡小燕, 等. 重症肺炎患者预后与血清胆碱酯酶、血清 C 反应蛋白、载脂蛋白 A1 的相关性分析[J]. 检验医学与临床, 2022, 19(15): 2112-2114.
- [19] TAN C C, HUANG Y, SHI F X, et al. C-reactive protein correlates with computed tomographic findings and predicts severe COVID-19 early[J]. J Med Virol, 2020, 92(7): 856-862.
- [20] 马琴琴, 陈琛, 周莹, 等. 慢性肾衰竭脓毒症患者 NLR、CD64 及 CRP/Alb 比值对细菌感染的早期诊断价值[J]. 中国病原生物学杂志, 2022, 17(7): 840-843.
- [21] WANG Q Y, LU F, LI A M. The clinical value of high mobility group box-1 and CRP/Alb ratio in the diagnosis and evaluation of sepsis in children[J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2022, 26(17): 6361-6366.
- [22] 刘花玲, 李俊枝, 党妙杰, 等. 血清 CRP、ALB 及两者比值在脓毒症并发急性呼吸窘迫综合征患者检查意义[J]. 临床和实验医学杂志, 2022, 21(15): 1648-1651.
- [23] 李玲. 血清 CRP/ALB、CC16、VE-Cad 在重症肺炎所致 ARDS 患者中的变化及其临床价值[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2022, 17(7): 901-906.
- [24] HE Y J, LI M G, MAI C Y, et al. Anemia and low albumin levels are associated with severe community-acquired pneumonia in pregnancy: a case-control study[J]. Tohoku J Exp Med, 2019, 248(4): 297-305.
- [25] GUO H X, LI W, WU W B, et al. SII-CRP/Alb score was used to determine the prognosis of postoperative patients with non-small cell lung cancer[J]. Asian J Surg, 2023, 46(11): 5149-5150.
- [26] YANG H, DU L L, ZHANG Z C. Potential biomarkers in septic shock besides lactate [J]. Exp Biol Med (Maywood), 2020, 245(12): 1066-1072.
- [27] WEINBERGER J, KLOMPAS M, RHEE C. What is the utility of measuring lactate levels in patients with sepsis and septic shock[J]. Semin Respir Crit Care Med, 2021, 42(5): 650-661.
- [28] SACHA G L, LAM S W, WANG L, et al. Association of catecholamine dose, lactate, and shock duration at vasopressin initiation with mortality in patients with septic shock[J]. Crit Care Med, 2022, 50(4): 614-623.
- [29] 李小象, 郝建华, 侯红丽, 等. 重症肺炎患儿血乳酸、丙二醛、单核细胞趋化蛋白-1 水平与心肌损害的关系[J]. 中国临床医生杂志, 2024, 52(1): 103-106.
- [30] BLAKESLEE P A, HYRKÄS K. Impact of supplemental thiamin on lactate levels in adults with septic shock[J]. Nutr Clin Pract, 2023, 38(3): 580-601.
- [31] 苗芝育, 张磊, 李晓燕, 等. 乳酸/白蛋白比值、白细胞介素-6、CD4⁺ T 淋巴细胞计数对重症肺炎并脓毒症患者短期预后的预测价值[J]. 新乡医学院学报, 2024, 41(3): 232-239.