

论 著
(临床研究)

PCT 清除率联合前白蛋白评估老年脓毒症患者的预后价值

傅元冬, 许 飏, 杨 佩, 周媛媛

【摘要】 目的 探讨降钙素原(PCT)清除率、前白蛋白在老年脓毒症患者疾病严重程度和预后中的评估价值。**方法** 回顾性分析 2020 年 1 月至 2022 年 1 月南京市中医院重症医学科收治的老年脓毒症患者的临床资料。根据器官功能障碍程度分为单器官功能障碍组及多器官功能障碍组,根据患者是否院内死亡分为生存组及死亡组,分别比较 2 组患者相关血清指标,探讨相关血清指标与器官功能障碍程度及预后的相关性;Logistic 回归分析发生多器官功能障碍及院内死亡的危险因素;绘制受试者工作特征曲线(ROC),评估上述指标对院内死亡的预测效能。**结果** 最终纳入 103 例老年脓毒症患者,与单器官功能障碍组比较,多器官功能障碍组急性生理学与慢性健康状况评分系统 II(APACHE II)评分、C 反应蛋白(CRP)、PCT、白介素-6(IL-6)、血小板计数(PLT)、乳酸(Lac)水平显著升高($P<0.05$);Logistic 多因素回归结果提示,并发血流感染($OR=42.79, 95\%CI:2.158\sim848.7$)、APACHE II 评分($OR=1.123, 95\%CI:1.024\sim1.232$)为发生多器官功能障碍的危险因素。与生存组比较,死亡组 PCT、IL-6、Lac、APACHE II 评分、序贯器官衰竭评分(SOFA)明显高于生存组,PLT、第 3 天 PCT 清除率(PCTc3)、第 7 天 PCT 清除率(PCTc7)、前白蛋白明显低于生存组($P<0.05$);Logistic 回归分析发现,SOFA 评分($OR=1.349, 95\%CI:1.071\sim1.700$)是老年脓毒症患者院内死亡的危险因素,PCTc7($OR=0.535, 95\%CI:0.320\sim0.894$)、前白蛋白($OR=0.984, 95\%CI:0.971\sim0.998$)为老年脓毒症患者院内死亡的保护因素($P<0.05$);ROC 曲线分析以 PCTc7、前白蛋白和 SOFA 评分为预测变量,预测院内死亡的 ROC 曲线下面积(AUC)分别为 0.697($95\%CI:0.588\sim0.805, P=0.001$)、0.644($95\%CI:0.531\sim0.757, P=0.015$)和 0.748($95\%CI:0.646\sim0.850, P=0.000$),而在 SOFA 评分基础上联合前白蛋白及 PCTc7 预测院内死亡价值最大($AUC=0.877, 95\%CI:0.804\sim0.951, P=0.000$)。**结论** 合并血流感染是老年脓毒症发生多器官功能障碍的危险因素,在 SOFA 评分基础上联合 PCTc7、前白蛋白指标可显著提升对老年脓毒症院内死亡风险的预测,可作为临床预后判断的良好指标。

【关键词】 脓毒症;PCT 清除率;前白蛋白;多器官功能障碍;预后**【中图分类号】** R459.7 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1672-271X(2023)02-0129-06**【DOI】** 10.3969/j.issn.1672-271X.2023.02.004

Prognostic value of PCT clearance combined with prealbumin in elderly patients with sepsis

FU Yuandong, XU Biao, YANG Pei, ZHOU Yuanyuan

(Department of Intensive Care Unit, Nanjing Hospital of Chinese Medicine Affiliated to Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210000, Jiangsu, China)

【Abstract】 Objective To explore the evaluation value of PCT clearance, prealbumin on the severity and prognosis of elderly patients with sepsis. **Methods** Elderly patients with sepsis from Nanjing Hospital of Chinese Medicine in January 2020 to January 2022 were included. According to the degree of organ dysfunction, elderly patients were divided into single organ dysfunction group and multiple organ dysfunction group. And elderly patients were divided into survival group and death group according to prognosis in hospital. The differences in various indicators of two groups were compared. Logistic stepwise regression was used to screen out the risk factors of multiple organ dysfunction and mortality in hospital. Receiver

基金项目:南京市医学科技发展重点项目(ZKX19032)

作者单位:210000 南京,南京中医药大学附属南京中医院重症医学科(傅元冬、许 飏、杨 佩、周媛媛)

通信作者:周媛媛, E-mail:zhouyy_lp@163.com

operating characteristic curve (ROC) was drawn to evaluate the predictive efficacy of related indicators for in-hospital mortality.

Results 103 elderly patients with sepsis were enrolled. Compared with the single organ dysfunction group, APACHE II score, CRP, PCT, IL-6, PLT and Lac level of multiple organ dysfunction group were increased significantly ($P < 0.05$). Logistic stepwise regression showed that bloodstream infection (OR = 42.79, 95% CI: 2.158–848.7) and APACHE II score (OR = 1.123, 95% CI: 1.024–1.232) were risk factors of multiple organ dysfunction. Compared with the survival group, APACHE II score, SOFA score, PCT, IL-6 and Lac level of death group were increased significantly, while PLT, PCTc3, PCTc7 and prealbumin level decreased significantly ($P < 0.05$). Logistic stepwise regression showed that SOFA score (OR = 1.349, 95% CI: 1.071–1.700) was a risk factor for in-hospital mortality in elderly patients with sepsis, while PCTc7 (OR = 0.535, 95% CI: 0.320–0.894) and prealbumin (OR = 0.984, 95% CI: 0.971–0.998) were protective factors ($P < 0.05$). ROC curve analysis showed that PCTc7, prealbumin and SOFA could predict the prognosis of elderly sepsis patients, the area under ROC curve (AUC) were 0.697 (95% CI: 0.588–0.805, $P = 0.001$), 0.644 (95% CI: 0.531–0.757, $P = 0.015$) and 0.748 (95% CI: 0.646–0.850, $P = 0.000$), the combination of prealbumin and PCTc7 on the basis of SOFA score had the greatest value (AUC = 0.877, 95% CI: 0.804–0.951, $P = 0.000$). **Conclusion** Bloodstream infection is an independent risk factor for multiple organ dysfunction in elderly patients with sepsis. The combination of PCTc7 and prealbumin on the basis of SOFA score can significantly improve the prediction of the risk of hospital death in senile sepsis, and can be used as good indicators for clinical prognosis.

[Key words] sepsis; PCT clearance rate; prealbumin; multiple organ dysfunction; prognosis

0 引言

脓毒症是造成 ICU 患者死亡的重要原因之一,近年来是 ICU 学科研究热点。最新脓毒症定义为由感染诱发一系列失控的宿主反应,伴有危及生命的器官功能障碍^[1],具有发病率高、死亡率高的特点,针对老年脓毒症患者,感染后更易诱发多器官功能障碍,是老年危重患者高死亡率的重要原因,因此对老年脓毒症早期诊断、病情变化的监测及预后评估提出了更高的要求。目前已知的感染性疾病的生物标记物研究较多,如降钙素原 (procalcitonin, PCT)、C 反应蛋白 (C-reactive protein, CRP)、白细胞计数 (WBC)、白介素-6 (IL-6) 等,而其在脓毒症诱发的多器官功能障碍中的评估效果尚有待研究。PCT 属于降钙素前体蛋白,是反映组织感染的重要参数,具有较高的特异度和敏感度,其水平与机体炎症反应呈正相关。前白蛋白是肝脏合成的一种糖蛋白,作为一种灵敏的营养蛋白质指标,其表达受机体内多种因素影响,但与炎症反应关系最强^[2],动脉血乳酸是反映组织低灌注及细胞缺氧的指标,是脓毒症集束化治疗的重要监测指标^[3]。本研究回顾性分析老年脓毒症患者的临床资料,通过监测老年脓毒症患者炎症指标及灌注指标的变化,探讨相关血清学指标及其动态变化与老年脓毒症患者病情严重程度及预后判断的临床价值。

1 资料与方法

1.1 研究对象 回顾性分析 2020 年 1 月至 2022 年 1 月南京市中医院重症医学科收治的老年脓毒症患者的临床资料。入组标准:①符合 2016 年欧洲重症医学会与美国重症医学会联合发布的脓毒症 3.0 诊断标准^[1]。即入 ICU 24 h 内,有明确感染灶的情况下出现序贯器官衰竭评分 (sequential related organ failure assessment, SOFA) > 2 分;②年龄 ≥ 65 周岁。排除标准:①ICU 住院时间未及 48 h;②住院资料收集不全或放弃治疗的患者;③疾病终末期患者。根据患者脓毒症致器官功能障碍的程度,分为单器官功能障碍组及多器官功能障碍组。根据患者在 ICU 住院期间的短期预后分为生存组和死亡组。本研究已通过医院医学伦理委员会批准 (批准号: KY2022346)。

1.2 方法

1.2.1 监测指标 包括患者的性别、年龄、感染部位、器官功能障碍数目、住院期间预后、入院 24 h 内急性生理学与慢性健康状况评分系统 II (acute physiology and chronic health evaluation, APACHE II) 评分及 SOFA 评分。

1.2.2 测定指标 患者在入院 24 h 内抽取外周静脉血,检测血常规、C 反应蛋白 (CRP)、PCT、IL-6、前白蛋白,抽取动脉血应用 Premier3000 型血气分析仪检测乳酸 (Lac) 水平,所有患者均根据国际脓毒症与脓毒症休克管理指南 (2016)^[4] 及实际病情

接受治疗,治疗 24 h 后复查血 Lac 水平,治疗 3 d 及 7 d 后复查 PCT 水平,计算 PCT 清除率(procalcitonin clearance,PCTc)=(入院 PCT-治疗后 PCT)/入院 PCT,PCTc-n,n 代表第 n 天。乳酸清除率(lactate clearance rate,LCR)=(入院 Lac-治疗后 Lac)/入院 Lac。

1.3 统计学分析 应用 SPSS 26 进行统计学分析,计量资料需行正态分布和方差齐性检验,符合正态分布的计量资料用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,2 组间比较采用独立样本 *t* 检验;非正态分布的计量资料用中位数(四分位数)[*M*(*P*₂₅, *P*₇₅)]表示,2 组间比较采用两独立样本非参数秩和检验(Mann-Whitney *U*);将单因素分析中差异有统计学意义的变量纳入二元 Logistic 回归分析(向前瓦尔德法);计数资料采用“率”描述,组间对比采用 χ^2 检验;绘制受试者工作特征(receiver operating characteristic,ROC)曲线并计算曲线下面积(AUC)及其 95% 可信区间(95%CI),利用 Logistic 回归模型产生新的联合预测指标,以分析相关指标对老年脓毒症短期预后的预测价值;以 *P*≤0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 一般资料 最终纳入 103 例老年脓毒症患者,年龄 65~99 岁,其中女 30 例,男 73 例,纳入的脓毒症患者感染部位为肺部感染、泌尿系感染、腹腔感染、皮肤及软组织感染等,其中并发血流感染 27 例,器官功能障碍主要为呼吸功能、肾功能、心功能、凝血功能、肝功能等,根据住院过程中器官功能障碍的程度分为多器官功能障碍组 56 例和单器官功能障碍组 47 例;根据患者是否院内死亡分为死亡组 38 例和生存组 65 例。

2.2 不同器官功能障碍组间血清指标比较 103 例老年脓毒症患者中,2 组间年龄、性别差异无统计学意义(*P*>0.05),比较 2 组患者 APACHE II 评分、是否合并血流感染及血清相关指标结果显示,APACHE II 评分、合并血流感染、CRP、PCT、IL-6、PLT、Lac 在 2 组间差异有统计学意义(*P*<0.05),其余指标如 WBC、中性粒细胞(NE)、PCTc3、PCTc7、LCR、前白蛋白在 2 组间差异无统计学意义(*P*>0.05)。见表 1。

2.3 影响老年脓毒症致器官功能障碍程度的危险因素 将单因素分析中差异有统计学意义的变量

纳入二元 Logistic 回归多因素分析发现,并发血流感染、APACHE II 评分为影响老年脓毒症患者发生多器官功能障碍的危险因素(*P*<0.05)。见表 2。将是否并发血流感染及器官功能障碍分组间行卡方检验,结果显示并发血流感染与老年脓毒症致多器官功能障碍显著相关(*P*=0.000),并发血流感染患者发生多器官功能障碍显著多于无血流感染患者。

表 1 老年脓毒症患者不同器官功能障碍组间各项指标比较

指标	单器官功能障碍组 (<i>n</i> =47)	多器官功能障碍组 (<i>n</i> =56)	<i>P</i> 值
年龄(岁)	82(73,87)	78.5(71.25,86)	0.378
性别(男/女, <i>n</i>)	31/16	42/14	0.317
WBC($\times 10^9$)	10.2(7.7,13.7)	12.65(7.0,19.2)	0.119
NE($\times 10^9$)	7.94(6.52,11.84)	10.15(6,16.28)	0.122
PLT($\times 10^9$)	192(125,270)	106(52,186.75)	0.000
CRP($\bar{x}\pm s$,mg/L)	106.51±72.09	161.41±84.6	0.001
PCT(ng/mL)	1.44(0.31,6.31)	7.45(1.85,49.4)	0.000
IL-6(pg/mL)	87.76(40.73,257.5)	339.35(80.74,1914)	0.001
PCTc3(%)	19.15(-8.47,48.9)	41.27(-10.15,64.98)	0.117
PCTc7(%)	38.4(5.56,80.1)	63.8(6.9,86.6)	0.371
Lac(mmol/L)	1.7(1.2,2.6)	3.25(1.9,5.32)	0.000
LCR(%)	27.78(-7.14,27.78)	38.19(-10.84,72.51)	0.256
血流感染[<i>n</i> (%)]	1(1.0)	26(25.2)	0.000
前白蛋白(mg/L)	115.5(96.51,134.48)	96.94(83.19,110.69)	0.133
APACHE II	19(16,21)	21(18,30.75)	0.001

表 2 影响老年脓毒症患者器官功能障碍程度的相关因素分析

变量	回归系数	标准误	Wald χ^2 值	OR 值	95%CI	<i>P</i> 值
PLT	-0.003	0.003	0.983	0.998	0.992~1.003	0.333
CRP	0.005	0.004	1.859	1.005	0.998~1.012	0.173
PCT	-0.007	0.020	0.118	0.993	0.955~1.033	0.731
IL-6	0.000	0.000	0.021	1.000	0.999~1.000	0.884
Lac	0.255	0.144	3.112	1.29	0.972~1.713	0.078
APACHE II	0.116	0.047	6.014	1.123	1.024~1.232	0.014
血流感染	3.728	1.524	6.075	42.79	2.158~848.7	0.014

2.4 不同预后分组间血清指标的比较 2 组间年龄、性别差异无统计学意义(*P*>0.05),死亡组的 PCT、IL-6、Lac、APACHE II 评分、SOFA 评分、并发血流感染明显高于生存组,PLT、PCTc3、PCTc7、前白蛋白水平明显低于生存组(*P*<0.05),其余指标 WBC、NE、CRP、LCR 在 2 组间差异无统计学意义(*P*>0.05)。见表 3。

表 3 老年脓毒症患者不同预后组间指标比较

指标	生存组(<i>n</i> =65)	死亡组(<i>n</i> =38)	<i>P</i> 值
年龄(岁)	79(72,85)	83(71.75,88)	0.211
性别(男/女, <i>n</i>)	44/21	29/9	0.355
WBC($\times 10^9$)	11.5(8.15,15.2)	10.4(6.07,18.17)	0.444
NE($\times 10^9$)	9.74(6.72,13.67)	9.13(4.93,15.37)	0.402
PLT($\times 10^9$)	167(121,248.5)	86(50.75,186.25)	0.001
CRP($\bar{x}\pm s$,mg/L)	126.38 \pm 84.07	153.42 \pm 80.50	0.110
PCT(ng/mL)	1.93(0.4,18.18)	8.46(3.02,25.38)	0.002
IL-6(pg/mL)	88.41(40.35,404.6)	341.45(94.43,3842.75)	0.000
PCTc3(%)	36.09(7.23,62.59)	4.79(-32.91,44.19)	0.047
PCTc7(%)	70.5(24.6,86.6)	16.11(-113.6,68.43)	0.001
Lac(mmol/L)	1.9(1.4,3.15)	3.45(1.65,6.15)	0.002
LCR(%)	36.84(2.38,65.69)	20.53(-94.37,63.8)	0.168
血流感染[<i>n</i> (%)]	12(11.7)	15(14.6)	0.020
前白蛋白(mg/L)	113.93(99.55,128.31)	90.84(72.28,109.39)	0.013
APACHE II	19(15,22)	22(19,33)	0.000
SOFA	6(4,8)	11(6,14.25)	0.000

2.5 Logistic 回归分析影响老年脓毒症预后的危险因素 将单因素分析中差异有统计学意义的变量,PLT、前白蛋白、PCTc7、IL-6、Lac、LCR、APACHE II 评分、SOFA 评分、是否并发血流感染纳入多因素 Logistic 回归,以老年脓毒症患者预后为因变量,以上述指标为自变量,作二元 Logistic 回归多因素分析结果发现,SOFA 评分是老年脓毒症患者院内死亡的危险因素,PCTc7、前白蛋白为老年脓毒症患者院内死亡的保护因素($P<0.05$)。见表 4。

表 4 影响脓毒症患者预后的危险因素分析

变量	回归系数	标准误	Wald χ^2 值	OR 值	95%CI	<i>P</i> 值
PLT	0.004	0.003	1.768	1.004	0.998~1.010	0.184
前白蛋白	-0.016	0.007	5.077	0.984	0.971~0.998	0.024
PCTc7	-0.626	0.262	5.693	0.535	0.320~0.894	0.017
IL-6	0.000	0.000	1.975	1.000	1.000~1.001	0.160
Lac	0.164	0.127	1.669	1.178	0.919~1.511	0.196
LCR	-0.791	0.549	2.077	0.453	0.155~1.330	0.150
APACHE II	0.024	0.058	0.175	1.025	0.914~1.148	0.676
SOFA	0.300	0.118	6.447	1.349	1.071~1.700	0.011
血流感染	0.417	0.901	0.214	1.517	0.259~8.877	0.644

2.6 PCTc7、前白蛋白对老年脓毒症患者预后的预测价值 以院内死亡和生存分为两个类别,以 PCTc7、前白蛋白、SOFA 评分为预测变量,绘制 ROC 曲线,见图 1。结果显示,以 PCTc7 为预测变量,曲线下面积 0.697,有显著预测价值($P<0.05$),敏感度 0.553,特异度 0.781。以前白蛋白为预测变量,曲线下面积 0.644,敏感度 0.605,特异度 0.719,有

显著预测价值($P<0.05$),以 SOFA 评分为预测变量,曲线下面积 0.748($P<0.05$),PCTc7、前白蛋白及 SOFA 评分三者联合,联合检测曲线下面积大于单独检测的结果,曲线下面积 0.877,敏感度 0.842,特异度 0.859。见表 5。

表 5 PCTc7、前白蛋白及联合指标对脓毒症预后的预测价值

相关因素	AUC	95%CI	敏感度	特异度	<i>P</i> 值	约登指数
PCTc7(%)	0.697	0.588~0.805	0.553	0.781	0.001	0.334
前白蛋白	0.644	0.531~0.757	0.605	0.719	0.015	0.324
SOFA 评分	0.748	0.646~0.850	0.632	0.844	0.000	0.476
三者联合	0.877	0.804~0.951	0.842	0.859	0.000	0.701

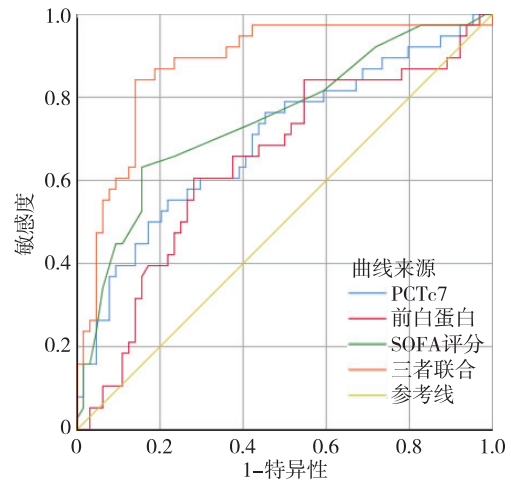


图 1 预测老年脓毒症患者预后的 ROC 曲线

3 讨 论

脓毒症病情发展是一个动态过程,早期诊断、及时治疗、准确评估在临床工作中具有重要意义,除了 Sepsis3.0 提出的定义和诊断标准外,多种生化标志物已被广泛应用于脓毒症的诊断及预后评价,但各有利弊。脓毒症相关的多器官功能障碍是老年危重症的主要死因,随着人口老龄化,预计其发病率及病死率会继续升高。APACHE II 评分是临床应用较广泛的疾病严重程度评估系统,一直以来是用于评价 ICU 患者病情危重程度并进行病情分层的有效工具^[5-6]。本研究也发现,APACHE II 评分与脓毒症相关器官功能障碍程度呈正相关,是影响老年脓毒症患者发生多器官功能障碍的危险因素,与众多研究结果相类似^[7]。

脓毒症会激活体内巨噬细胞系统,释放大量炎症因子,炎症因子水平与脓毒症的发生、病情进展密切相关^[8-9]。本研究发现,在老年脓毒症相关多器官功能障碍组中,炎症指标 CRP、PCT、IL-6 显著高于单器官功能障碍组,与器官功能障碍程度正相关,而 PLT 与老年脓毒症器官功能障碍程度呈负相关。与其他研究结果类似,血小板进行性下降往往是病情持续恶化的重要表现^[10-11]。Lac 是体内进行无氧代谢的产物,在脓毒性休克患者中,可灵敏反映组织灌注不足和细胞缺氧状态。本研究中多器官功能障碍组乳酸值明显高于单器官功能障碍组,血乳酸与器官功能障碍程度呈正相关,可反应疾病严重程度。而针对不同器官功能障碍程度分组的多因素回归分析显示,上述炎症指标及灌注指标均未显示出相关性,此结果尚需更多病例数的循证支持。

脓毒症的诊治指南不断更新,而治疗重点仍在于尽早给予有效抗菌药物治疗,本研究发现,合并血流感染的脓症患者更易出现多器官功能障碍,多因素回归分析结果也显示,合并血流感染是老年脓症患者发生多器官功能障碍的危险因素,如能尽早给予针对性抗菌药物治疗,可有效改善脓症患者预后,但血培养检测用时较长,目前发展迅速的病原微生物宏基因组测序技术,打破了传统微生物检验的局限性,可快速有效检出致病微生物,及时针对性治疗,从而改善脓毒症预后。

Assicot 等^[12]于 1993 年首次发现脓症患者血液中 PCT 较普通人高,由于其较高的敏感度及特异度,PCT 已成为临床医师广泛使用的生物学指标^[13]。单纯 PCT 绝对值对脓症患者预后的预测作用有限,随着病情的发展,PCT 变化趋势能更好地预测患者预后^[14]。近期一项研究利用第 1 天 PCT、第 3 天 PCT 联合 IL-6、乳酸清除率可建立脓毒症 28 d 死亡率的预测模型,从而指导临床^[15]。另外有研究也发现,降钙素原变化率可用于指导创伤后脓症患者抗生素的调整,对脓毒症患者的疗效及预后具有重要意义^[16]。本研究动态监测老年脓症患者治疗过程中 PCT 变化,通过对 103 例老年脓症患者入院 24 h 内 PCT、治疗后 3 d、7 d PCT 清除率测定发现,死亡组入院 PCT 明显高于生存组,治疗后第 3 天 PCT 清除率、第 7 天 PCT 清除率明显低于生存组,而多因素 Logistic 分析结果发现,

入院 PCT 及治疗后第 3 天 PCT 清除率与院内死亡无明显相关性,治疗后第 7 天 PCT 清除率是老年脓毒症院内死亡的保护因素 ($OR = 0.231, 95\% CI = 0.089 \sim 0.596, P = 0.002$)。故入院 PCT 绝对值升高并不预示着死亡率的增加,相较入院 PCT 值及第 3 天 PCT 清除率,治疗后第 7 天 PCT 清除率是脓毒症预后的更好预测指标。前白蛋白是肝脏合成的糖蛋白,在机体内的半衰期为 1.9 d,其变化同时受炎症反应、营养摄入及肝功能的影响。国内外较多研究均表明前白蛋白与重症患者的预后相关,对预测重症患者的死亡有一定价值^[17]。另有研究表明,前白蛋白作为肛周坏死性筋膜炎患者预后评估的可靠指标^[18]。回顾性研究老年脓症患者,死亡组的前白蛋白水平显著低于生存组,Logistic 回归结果提示前白蛋白是老年脓症患者院内死亡的危险因素,ROC 曲线分析显示前白蛋白对预测老年脓症院内死亡有一定的临床价值,老年脓症患者通过检测前白蛋白水平的变化,可作为判断病情及预后的敏感指标。脓毒症会引起全身炎症反应,前白蛋白可作为一种非特异性宿主防御物质,可清除感染过程中释放于循环中的有毒代谢产物,并被逐渐消耗,引起前白蛋白降低,另外,各种炎症介质对组织器官造成损伤,包括损害肝细胞,使前白蛋白水平下降。针对老年脓毒症预后的 ROC 联合分析显示,PCTc7、前白蛋白、SOFA 评分预测脓症患者院内死亡 AUC 分别为 0.697、0.644、0.748,联合三者指标的 AUC 为 0.877,均高于单个指标曲线下面积,且联合诊断脓毒症预后的特异度及敏感度均有所提高,说明联合 PCTc7、前白蛋白及 SOFA 评分诊断老年脓毒症预后效果优于单个指标。

综上所述,除了 ICU 常用的 APACHE II 评分及 SOFA 评分对脓毒症严重程度及预后评估有重要意义外,合并血流感染是老年脓毒症发生多器官功能障碍的危险因素,治疗第 7 天 PCT 清除率及前白蛋白可作为老年脓毒症预后判断的良好指标,在临床诊治中可结合 APACHE II 评分及 SOFA 评分对脓毒症严重程度及预后进行综合评估。

【参考文献】

- [1] Seymour CW, Liu VX, Iwashyna TJ, et al. Assessment of clinical criteria for sepsis: for the third international consensus definitions for sepsis and septic shock (sepsis-3) [J]. *JAMA*, 2016, 315 (8):762-774.

- [2] Yang XJ, Jin J, Xu H, *et al.* Prognostic significance of serum procalcitonin in patients with extremely severe burn and sepsis[J]. *Chin J Burns*, 2016, 32(3):147-151.
- [3] Gabriel W, Jessica B, Matthew C, *et al.* Demystifying Lactate in the Emergency Department[J]. *Ann Emerg Med*, 2020, 75(2):287-298.
- [4] Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, *et al.* Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016[J]. *Intensive Care Med*, 2017, 43(3):304-377.
- [5] Morkar DN, Dwivedi M, Patil P. Comparative Study of Sofa, Apache II, Saps II, as a Predictor of Mortality in Patients of Sepsis Admitted in Medical ICU[J]. *J Assoc Physicians India*, 2022, 70(4):11-12.
- [6] Basile-Filho A, Lago AF, Meneguetti MG, *et al.* The use of APACHE II, SOFA, SAPS 3, C-reactive protein/albumin ratio, and lactate to predict mortality of surgical critically ill patients: A retrospective cohort study[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2019, 98(26):e16204.
- [7] Sun GD, Zhang Y, Mo SS, *et al.* Multiple Organ Dysfunction Syndrome Caused by Sepsis: Risk Factor Analysis[J]. *Int J Gen Med*, 2021, 14:7159-7164.
- [8] Xia ZF, Wu GS. Role of cytokines in sepsis and its current situation of clinical application[J]. *Zhonghua Shao Shang Za Zhi*, 2019, 35(1):3-7.
- [9] Xue M, Xu F, Yang Y, *et al.* Diagnosis of sepsis with inflammatory biomarkers, cytokines, endothelial functional markers from SIRS patients [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2022, 101(7):e28681.
- [10] Thiery-Antier N, Binquet C, Vinault S, *et al.* Epidemiology of Septic Shock Group Is Thrombocytopenia an Early Prognostic Marker in Septic Shock? [J]. *Crit Care Med*, 2016, 44(4):764-772.
- [11] Ghimire S, Ravi S, Budhathoki R, *et al.* Current understanding and future implications of sepsis-induced thrombocytopenia[J]. *Eur J Haematol*, 2021, 106(3):301-305.
- [12] Assicot M, Gendrel D, Carsin H, *et al.* High serum procalcitonin concentrations in patients with sepsis and infection[J]. *Lancet*, 1993, 341(8844):515-518.
- [13] Jekarl DW, Lee S, Kim M, *et al.* Procalcitonin as a prognostic marker for sepsis based on SEPSIS-3[J]. *J Clin Lab Anal*, 2019, 33(9):e22996.
- [14] Li S, Chen Z, Yan W. Expression and Clinical Trends of Pct Combined with Lactate Clearance in Sepsis[J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2022. doi: 10.1155/2022/4382671
- [15] Xie Y, Zhuang D, Chen H, *et al.* 28-day sepsis mortality prediction model from combined serial interleukin-6, lactate, and procalcitonin measurements: a retrospective cohort study[J]. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, 2023, 42(1):77-85.
- [16] 陈慧敏, 王立群, 黄利民, 等. 降钙素原变化率对创伤后脓毒症患者抗生素合理使用的指导价值[J]. *东南国防医药*, 2020, 22(4):408-410.
- [17] Haltmeier T, Inaba K, Durso J, *et al.* Transthyretin at admission and over time as a marker for clinical outcomes in critically ill trauma patients: A prospective single-center study[J]. *World J Surg*, 2020, 44(1):115-123.
- [18] 刘远成, 张劲远, 李永海, 等. 肛周坏死性筋膜炎患者 4 种血液生化指标对疾病预后的预测[J]. *医学研究生学报*, 2020, 33(2):164-168.

(收稿日期:2023-02-17; 修回日期:2023-03-01)

(责任编辑:叶华珍; 英文编辑:朱一起)