

脓毒症中医证型分布、死亡因素分析及AT-Ⅲ联合NT-proBNP、SOFA评分对预后的评估价值

叶森青, 苏懿, 张云海, 马明远, 张斌

广州中医药大学第八临床医学院, 广东 佛山 528000

【摘要】目的:探讨脓毒症中医证型分布规律及影响脓毒症患者预后的因素, 并分析抗凝血酶原-Ⅲ(AT-Ⅲ)、N-末端脑钠肽前体(NT-proBNP)及序贯性器官衰竭(SOFA)评分对脓毒症患者预后的评估价值。**方法:**选取148例脓毒症患者作为研究对象, 总结中医证型分布规律。根据预后情况分为存活组115例及死亡组33例。通过单因素及多因素逻辑(logistic)回归分析影响脓毒症患者预后的相关因素。绘制受试者工作特征(ROC)曲线评价AT-Ⅲ、NT-proBNP及SOFA评分对其预后的评估价值。**结果:**148例脓毒症患者的中医证型分布按频次从高到低排序依次为急性虚证64例(43.24%)、毒热证35例(23.65%)、血瘀证31例(20.95%)、腑气不通证18例(12.16%)。死亡组患者中急性虚证比例高于存活组($P<0.05$)。急性虚证、AT-Ⅲ降低、NT-proBNP升高、SOFA评分、男性均为脓毒症患者死亡的危险因素($P<0.05$)。AT-Ⅲ、NTproBNP、SOFA评分预测脓毒症患者死亡的ROC曲线下面积分别为0.676、0.715、0.724。当三者联合诊断时, ROC曲线下面积提高到0.8, 敏感度高达90.9%。**结论:**脓毒症中医证型分布依次是急性虚证、毒热证、血瘀证和腑气不通证, 急性虚证、AT-Ⅲ降低、NT-proBNP升高、SOFA评分、男性均为脓毒症患者死亡的危险因素。AT-Ⅲ联合NT-proBNP及SOFA评分可有效提升脓毒症患者死亡的早期预测准确性。

【关键词】脓毒症; 中医证型; 抗凝血酶原-Ⅲ; N-末端脑钠肽前体; 序贯性器官衰竭评分; 预后

【中图分类号】R278 **【文献标志码】**A **【文章编号】**0256-7415(2024)07-0086-06

DOI: 10.13457/j.cnki.jncm.2024.07.017

Analysis of Distribution of Traditional Chinese Medicine Syndrome Types and Death Factors of Sepsis and Value of AT-Ⅲ Combined with NT-proBNP and SOFA Score in Evaluation of Its Prognosis

YE Senqing, SU Yi, ZHANG Yunhai, MA Mingyuan, ZHANG Bin

The Eighth Clinical Medical School of Guangzhou University of Chinese Medicine, Foshan Guangdong 528000, China

Abstract: Objective: To discuss the distribution rules of traditional Chinese medicine (TCM) syndrome types of sepsis and the contributory factors of its prognosis, and to analyze the value of antithrombin Ⅲ (AT-Ⅲ), N-terminal pro-brain natriuretic peptide (NT-proBNP) and score of Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) in the evaluation of prognosis of sepsis. **Methods:** A total of 148 patients with sepsis were selected as the study subjects and the distribution rules of TCM syndrome types were summarized. They were divided into the survival group and the death group according to the prognosis profile, with 115 and 33 cases in each group. The related contributory factors of prognosis of patients with sepsis were analyzed by univariate and multivariate logistic regression. The value of AT-Ⅲ, NT-proBNP and SOFA

【收稿日期】2023-08-20

【修回日期】2024-01-29

【基金项目】佛山市医学类科技攻关项目(1920001000307); 佛山市工程技术研究中心认定项目(2120001009347); 佛山市自筹经费类科技创新项目(2220001005501)

【作者简介】叶森青(1998-), 男, 医学硕士, E-mail: 403383925@qq.com。

【通信作者】张斌(1964-), 男, 主任医师, E-mail: zhb6541@163.com。

score in the evaluation of the prognosis were evaluated by drawing the receiver operating characteristic curve (ROC). **Results:** The distribution of TCM syndrome types in 148 patients with sepsis was ranked from high to low in order of frequency was respectively 64 cases (43.24%) with acute deficiency syndrome, 35 (23.65%) with toxin-heat syndrome, 31 (20.95%) with blood stasis syndrome, and 18 (12.16%) with bowel qi obstruction syndrome. The proportion of acute deficiency syndrome in the death group was higher than that in the survival group ($P < 0.05$). The acute deficiency syndrome, decreased AT-III, increased NT-proBNP, SOFA score and being male were the risky factors of death of patients with sepsis ($P < 0.05$). The areas under the ROC of AT-III, NT-proBNP and SOFA score in predicting the death of sepsis patients were respectively 0.676, 0.715 and 0.724. When the three indexes were combined for diagnosis, the area under the ROC was increased to 0.8, and the sensitivity was as high as 90.9%. **Conclusion:** The distribution of TCM syndrome types of sepsis in sequence is acute deficiency syndrome, toxin-heat syndrome, blood stasis syndrome, and bowel qi obstruction syndrome. The acute deficiency syndrome, decreased AT-III, increased NT-proBNP, SOFA score and being male are the risky factors of death of patients with sepsis. The therapy of AT-III combined with NT-proBNP and SOFA score can effectively enhance the accuracy in early prediction of death of patients with sepsis.

Keywords: Sepsis; Traditional Chinese medicine syndrome types; Antithrombin III; N-terminal pro-brain natriuretic peptide; Score of Sequential Organ Failure Assessment; Prognosis

脓毒症是由宿主对感染反应失调, 所导致的威胁生命的器官功能障碍^[1]。脓毒症是 ICU 患者最重要的死亡原因之一^[2]。全世界每年与脓毒症相关的死亡有 500 多万例。在美国, 脓毒症是住院死亡的最常见原因^[3]。在中国, 脓毒症的相关死亡率很高, 每 10 万人中有 66.7 人死亡^[4]。相关研究表明, 抗凝血酶原-III (AT-III)、N-末端脑钠肽前体 (NT-proBNP) 等指标可用于评估脓毒症预后情况^[5-6]。序贯性器官衰竭 (SOFA) 评分是目前临床公认的反映脓毒症严重程度的量表。脓毒症被归类于中医厥证、温病等范畴^[7], 中医药在脓毒症中发挥的作用日益受到重视。本研究探讨脓毒症中医证型分布规律及影响脓症患者预后的因素, 并分析 AT-III、NT-proBNP 及 SOFA 评分对脓症患者预后的评估价值, 以期对脓毒症的辨证施治及评估预后提供临床参考价值。

1 临床资料

1.1 诊断标准 临床检查和实验室指标符合脓毒症诊断标准^[1]。

1.2 辨证标准 通过回顾纳入患者的病历资料, 获得患者首次确诊为脓毒症时的中医证素, 包括临床表现, 舌象及脉象资料, 并在两位副主任中医师指

导下, 参照《中国严重脓毒症/脓毒性休克治疗指南 (2014)》^[8]中脓毒症的辨证要点, 将患者分为急性虚证、毒热证、血瘀证和腑气不通证。

1.3 纳入标准 符合上述诊断及辨证标准; 性别不限; 入住 ICU 时间 > 72 h; 临床及生化资料完整。

1.4 排除标准 资料不全; 中毒患者; 妊娠及哺乳期妇女。

1.5 一般资料 回顾性分析 2021 年 1 月—2022 年 6 月佛山市中医院 ICU 科室收治的 160 例脓毒症患者的临床资料。根据排除标准及纳入标准, 排除了资料不全 12 例, 纳入 148 例脓症患者, 根据治疗后 28 d 内预后情况, 将 148 例脓症患者分为存活组 115 例及死亡组 33 例。本研究已通过佛山市中医院医学伦理委员会审批 (2023031)。

2 研究方法

利用医院病历系统, 获取患者的相关临床资料, 包括性别、年龄、既往病史 (高血压病、糖尿病、冠心病)、感染部位、ICU 住院时长、是否手术、是否使用血管活性药物、是否机械通气、中医证型等。生化指标: 降钙素原 (PCT)、血肌酐 (SCr)、白细胞计数 (WBC)、血小板 (BPC)、总胆红素 (TBil)、肌钙

蛋白 I(TnI)、AT-Ⅲ。相关评分系统：急性生理学和慢性疾病分类系统Ⅱ(APACHEⅡ)评分系统^[9]；SOFA 评分系统。

3 统计学方法

应用数据分析软件 SPSS25.0 对临床数据进行统计学分析。计量资料服从正态分布以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 统计学方法使用 t 检验; 不服从正态分布的计量资料用中位数和四分位数 $[M(P_{25}, P_{75})]$ 表示, 统计学方法用曼-惠特尼 $U(M-U)$ 检验。计数资料以百分比(%)的形式表示, 两组组间比较采用 χ^2 检验。死亡危险因素采用单因素及多因素 Logistic 回归分析。将有意义的指标绘制 ROC 曲线并计算曲线下面积(AUC), 取约登指数最大时为最佳阈值, 计算最佳阈值下的灵敏度和特异度。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

4 研究结果

4.1 脓毒症患者中医证型分布情况 见图 1。总共纳入了 148 例诊断为脓毒症患者, 存活组 115 例, 死亡组 33 例。其中, 男 99 例(66.9%), 女 49 例(33.1%)。在纳入的脓毒症患者中, 急性虚证 64 例、毒热证 35 例、血瘀证 31 例、腑气不通证 18 例。以急性虚证(43.24%)占比最高, 其次是毒热证(23.65%)和血瘀证(20.95%), 腑气不通证(12.16%)占比最低。

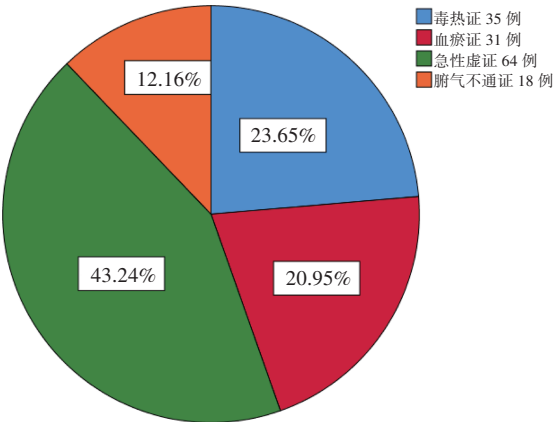


图 1 脓毒症患者中医证型分布

4.2 2 组临床资料比较 见表 1。存活组 APACHEⅡ评分、SOFA 评分、NT-proBNP、急性虚证比例均低于死亡组, 存活组 AT-Ⅲ 高于死亡组病人($P < 0.05$), 2 组性别、年龄、糖尿病比例、冠心病比例、高血压病比例、手术比例、气管切开比例、机械通气比例、使用血管活性药物比例、感染部位、WBC、

PCT、BPC、TBil、SCr、TnI、ICU 住院时间、毒热证比例、血瘀证比例和腑气不通证比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

表 1 2 组临床资料比较

一般资料		存活组 (例数=115)	死亡组 (例数=33)	$\chi^2/t/Z$ 值	P 值
年龄(岁)		71(59,79)	76(61.5,82.5)	-1.364	0.173
性别	男性[例(%)]	73(63.5)	26(78.8)	2.714	0.099
	女性[例(%)]	42(36.5)	7(21.2)		
高血压病[例(%)]		48(41.7)	15(45.5)	0.145	0.704
糖尿病[例(%)]		30(26.1)	10(30.3)	0.231	0.631
冠心病[例(%)]		19(16.5)	6(18.2)	0.050	0.822
手术史[例(%)]		42(36.5)	7(21.2)	2.714	0.099
机械通气[例(%)]		87(75.7)	29(87.9)	2.262	0.133
使用血管活性药物[例(%)]		93(80.9)	22(66.7)	2.985	0.084
气管切开[例(%)]		9(7.8)	4(12.1)	0.590	0.442
感染部位	肺部[例(%)]	80(69.6)	29(87.9)		
	泌尿系[例(%)]	13(11.3)	1(3.0)		
	脑部[例(%)]	3(2.6)	0		
	腹腔[例(%)]	11(9.6)	3(9.1)	6.186	0.403
	心肌[例(%)]	1(0.9)	0		
	皮肤和软组织[例(%)]	6(5.2)	0		
	盆腔[例(%)]	1(0.9)	0		
ICU 住院时间(d)		10(7,16)	14(6,28)	-1.468	0.142
APACHE II 评分(分)		18.63 ± 7.425	23.15 ± 7.054	3.120	0.002
SOFA 评分(分)		6(5,8)	8(7,11)	-3.957	<0.001
WBC($\times 10^9/L$)		12.87(9.15,18.37)	13.42(6.74,18.51)	-0.357	0.721
PCT(ng/mL)		2.47(0.53,20.71)	2.95(1.08,11.295)	-0.150	0.881
BPC($\times 10^9/L$)		169(104,237)	156.212 ± 115.017	-1.610	0.107
TBil($\mu mol/L$)		18.35(11.675,27.9)	16.7(9.9,53.95)	-0.534	0.593
SCr($\mu mol/L$)		95(63.6,168.6)	165.3(65.55,256.5)	-1.801	0.072
TnI($\mu g/L$)		0.044 5(0.025,0.257 5)	0.085 0(0.02,0.574)	-0.376	0.707
NT-proBNP(pg/mL)		1 811(648,7 394.5)	7 117(3 209,22 815)	-3.747	<0.001
AT-Ⅲ(%)		69.688 ± 24.026	55.427 ± 21.688	-3.047	0.003
毒热证[例(%)]		31(27.0)	4(12.1)	3.126	0.077
血瘀证[例(%)]		27(23.5)	4(12.1)	1.997	0.158
急性虚证[例(%)]		42(36.5)	22(66.7)	9.494	0.002
腑气不通证[例(%)]		15(13.0)	3(9.1)	0.375	0.540

4.3 影响脓毒症患者预后的多因素 logistic 回归分析 见表 2。单因素分析确定 $P < 0.05$ 的指标(APACHEⅡ评分、SOFA 评分、NT-proBNP、AT-Ⅲ、急性虚证), 参考 P 值及结合实际临床情况筛选变

量, 最终把年龄、性别、PCT、APACHE II 评分、SOFA 评分、NT-proBNP、AT-Ⅲ、急性虚证纳入 Logistic 多因素回归模型。结果显示, 急性虚证、AT-Ⅲ降低、NT-proBNP 升高、SOFA 评分、男性均为脓毒症患者预后的危险因素($P < 0.05$)。

4.4 抗凝血酶原-Ⅲ、NT-proBNP 联合 SOFA 评分对脓毒症患者死亡的预测效能 基于上述 Logistic 回归分析中, AT-Ⅲ降低、NT-proBNP 升高和 SOFA 评分均为脓毒症患者死亡的危险因素。因此对 AT-Ⅲ、NT-proBNP 联合 SOFA 评分对脓毒症患者死亡的预测效能进行了分析。见表 3、图 2。结果显示 SOFA 评分预测脓毒症患者预后的 ROC 曲线下 AUC 为 0.724(95%CI 0.627 ~ 0.822), 截断值为 7.5 时敏感度为 69.7%, 特异度为 64.6%。AT-Ⅲ预测脓毒症患者预后的 ROC 曲线 AUC 为 0.676(95%CI 0.575 ~ 0.777), 截断值为 59.25 时敏感度为 63.6%, 特异度为 68.7%。NT-proBNP 预测脓毒症患者预后的 ROC 曲

线 AUC 为 0.715(95%CI 0.621 ~ 0.808), 截断值为 2737.5 时敏感度为 81.8%, 特异度为 57.5%。其中 AT-Ⅲ、NT-proBNP 联合 SOFA 评分三者联合预测脓毒症患者预后的 ROC 曲线 AUC 为 0.8(95%CI 0.719 ~ 0.881), 截断值为 0.139 时敏感度为 90.9%, 特异度为 57.5%。

表 2 多因素 logistic 回归分析影响脓毒症患者预后的危险因素

变量	B	标准误差	瓦尔德	显著性	Exp(B)	EXP(B)的 95% 置信区间	
						下限	上限
年龄	0.014	0.017	0.624	0.430	1.014	0.980	1.049
急性虚证	1.084	0.504	4.631	0.031	2.955	1.102	7.929
性别(男)	1.288	0.597	4.651	0.031	3.624	1.125	11.676
PCT	-0.013	0.009	2.067	0.150	0.987	0.970	1.005
APACHE II 评分	0.030	0.039	0.594	0.441	1.031	0.954	1.114
SOFA 评分	0.193	0.097	3.967	0.046	1.213	1.003	1.468
AT-Ⅲ	-0.036	0.013	8.004	0.005	0.965	0.941	0.989
NT-proBNP	0.092	0.030	9.428	0.002	1.097	1.034	1.163

表 3 SOFA 评分、NTproBNP 和 AT-Ⅲ对脓毒症患者死亡的预测价值

指标	最佳截断点	灵敏度(%)	特异度(%)	约登指数	AUC	95%CI	P 值	标准误差
SOFA 评分	7.5	69.7	64.6	0.343	0.724	0.627 ~ 0.822	< 0.001	0.050
AT-Ⅲ	59.3	63.6	68.7	0.323	0.676	0.575 ~ 0.777	0.002	0.052
NT-proBNP	2 737.5	81.8	57.5	0.393	0.715	0.621 ~ 0.808	< 0.001	0.048
三者联合	0.139	90.9	57.5	0.484	0.800	0.719 ~ 0.881	< 0.001	0.041

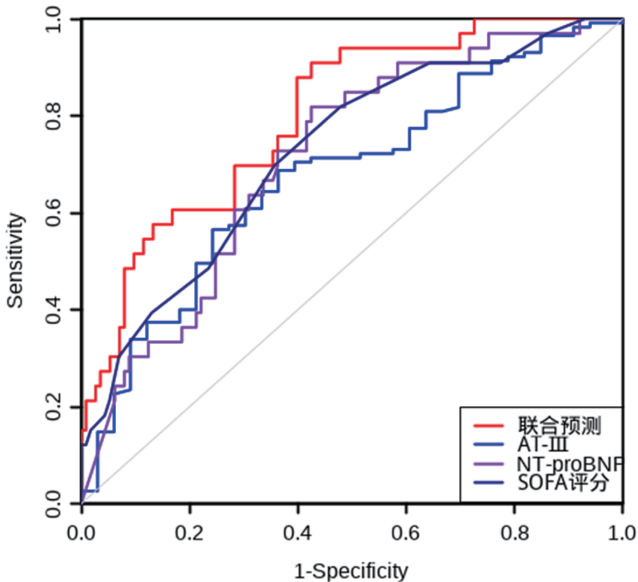


图 2 AT-Ⅲ、NT-proBNP 联合 SOFA 评分对脓毒症患者死亡风险 ROC 曲线

5 讨论

脓毒症是一种机制复杂的全身炎症反应综合征, 在疾病初期, 机体会产生大量的炎症因子, 随着疾病的进展, 将出现多器官功能障碍综合征(MODS)等致死性并发症^[10]。近年来, 随着中医对脓毒症的认识有了长足的进步。中医药在脓毒症诊疗中有独特的优势, 以辨证理念为依据可以增强中医治疗针对性。本研究发现, 脓毒症患者中医证候分型以急性虚证、毒热证、血瘀证和腑气不通证分类, 其中, 急性虚证占比最高, 其次是毒热证和血瘀证, 腑气不通证占比最低。这一结果与黄建平等^[7]研究结果基本相符。

中医学强调人体正气护卫的功能。《素问·评热病论》指出“邪之所凑, 其气必虚”。因此虚证, 尤其是急性虚证, 是病情危重的重要征象。本研究显示, 死亡组中急性虚证最常见。并且, 急性虚证是

脓毒症患者死亡的危险因素之一($P < 0.05$)，这说明急性虚证患者的病情和脏器功能障碍极为严重，及时诊断急性虚证对判断脓毒症的预后十分重要意义。《素问·刺法论》指出：“正气存内，邪不可干。”故临床治疗时，应基于脓毒症中医证型分布规律，以扶正为主，从而改善脓毒症患者的预后，降低病死率。

脓毒症患者的预后受多种因素的影响，本研究通过多因素 Logistic 回归分析，结果显示，AT-Ⅲ降低、NT-proBNP 升高、SOFA 评分、男性、急性虚证均为脓毒症患者死亡的危险因素($P < 0.05$)。SOFA 评分、男性是脓毒症患者死亡的危险因素，这与有关学者的研究是一致的^[11-13]。同时，本研究还发现，脓毒症死亡危险因素中的 NT-proBNP 升高死亡风险最为显著，究其原因，可能是与脓毒症炎症反应导致器官功能损害，引起心脏舒张、收缩功能障碍，使 NT-proBNP 水平升高有关。其次 AT-Ⅲ降低在脓毒症死亡危险风险中也较为显著，推测可能与脓毒症病理生理过程中凝血系统与抗凝系统之间的失衡有关。有研究显示，在脓毒症患者中，AT-Ⅲ水平降低，可能是由于合成减少，中性粒细胞弹性酶降解增加，以及与凝血酶生成增加相关的消耗增加^[14]。因此，针对脓毒症患者的治疗，应结合患者的 AT-Ⅲ和 NT-proBNP 水平，尽早给予相应干预措施，以改善预后。

SOFA 评分系统和一些血清学检测指标可用来评估脓毒症患者的预后。有研究显示，SOFA 评分对脓毒症患者 ICU 死亡风险有预测作用^[15]。除此之外，有报告指出，脓毒症患者 AT-Ⅲ水平出现显著下降，且与其严重程度及预后相关^[16]。所谓 AT-Ⅲ是一种由肝脏生成的单链糖蛋白，具有抗炎特性，可以与白细胞和淋巴细胞受体结合，阻断其与内皮细胞的相互作用，从而减轻局部炎症^[17]。同时，NT-proBNP 是一项监测心功能的敏感指标，其与心力衰竭程度具有相关性。相比于 BNP，NT-proBNP 的半衰期较长，血浆浓度高，且利于临床检测，已得到广泛重视和应用^[18]。近年来相关研究发现，NT-proBNP 可以作为危重症患者的病情评估及预后判断的指标^[19]。然而，单一的血清学指标对于脓毒症的诊断及预后的价值是有限的，仍需通过结合其他病情评估方式以获得更有价值的参考信息。因此，通过结

合多个血清学指标及 SOFA 评分系统来评价脓毒症的预后，已成为当今研究的发展趋势。

本研究中，我们发现 AT-Ⅲ和 NT-proBNP 以及 SOFA 评分的曲线 AUC 分别为 0.676、0.715、0.724，表明这三个指标水平可用于评估脓毒症患者的病情严重程度，以及对患者的预后情况作出预测。尽管 AT-Ⅲ、NT-proBNP、SOFA 评分对于脓毒症患者预后较好的预测作用，但是其 AUC 值仍较低。那么，为了三者联合诊断对脓毒症患者预后有更好的判断作用，本研究评估了联合应用 AT-Ⅲ、NT-proBNP 以及 SOFA 评分对脓毒症患者死亡风险的预测效能。结果显示，AT-Ⅲ、NT-proBNP 联合 SOFA 评分预测脓毒症患者预后的 AUC 为 0.8，其敏感度高达 90.9%，高于三者单独预测 AUC 值，分别为 0.676、0.715、0.724。这说明了联合应用 AT-Ⅲ和 NT-proBNP 以及 SOFA 评分在脓毒症患者的预后评估中具有更显著的应用价值。通过将生物标志物与器官功能评分相结合可以更准确地反映患者病情的严重程度，对预后做出更准确的预测。因此，临床上对脓毒症患者进行预后评估时，可积极开展 AT-Ⅲ、NT-proBNP 水平检测，并联合 SOFA 评分，对其病情进行准确判断，及时调整治疗方案，以达到有效改善患者预后的效果。此外，本研究由于来源于单一的医疗机构，纳入病例规模较小，研究结果存在局限性，因此需要多中心、更大样本量及更长持续时间的进一步研究，以获得更具代表性的结论。

综上，本研究 148 例脓毒症患者中，中医证型分布依次是急性虚证、毒热证、血瘀证和腑气不通证。急性虚证、AT-Ⅲ降低、NT-proBNP 升高、SOFA 评分、男性是脓毒症患者预后不良的独立危险因素。联合应用 AT-Ⅲ和 NT-proBNP 以及 SOFA 评分对于脓毒症患者预后的预测有较高价值，可以为临床医生制定和调整治疗方案提供有力的指导。

[参考文献]

- [1] SINGER M, DEUTSCHMAN C S, SSYMOUR C W, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock(Sepsis-3)[J]. JAMA, 2016, 315(8): 775-787.
- [2] FLEISCHMANN S C, MELLHAMMAR L, ROSE N, et al. Incidence and mortality of hospital- and ICU-treated sepsis: results from an updated and expanded systematic review and meta-analysis[J]. Intensive Care Medicine, 2020, 46(8): 1552-1562.

- [3] RUDD K E, JOHNSON S C, AGESA K M, et al. Global, regional, and national sepsis incidence and mortality, 1990–2017: analysis for the Global Burden of Disease Study[J]. *Lancet*, 2020, 395(10219): 200–211.
- [4] WENG L, ZENG X Y, YIN P, et al. Sepsis-related mortality in China: a descriptive analysis[J]. *Intensive Care Med*, 2018, 44(7): 1071–1080.
- [5] 李龙珠, 张民杰, 黄世芳, 等. 氨基末端B型脑钠肽前体与严重脓毒症、脓毒性休克患者死亡独立相关[J]. 暨南大学学报(自然科学与医学版), 2019, 40(4): 303–308.
- [6] 孙文, 何德英, 詹丽英, 等. 抗凝血酶-Ⅲ获得性降低对脓毒症患者死亡风险的预测价值[J]. 临床急诊杂志, 2022, 23(2): 121–125.
- [7] 黄建平, 周杨青, 王睿, 等. 脓毒症不同中医证型与临床预后的相关性研究[J]. 中华中医药学刊, 2019, 37(5): 1160–1163.
- [8] 中华医学会重症医学分会. 中国严重脓毒症/脓毒性休克治疗指南(2014)[J]. 全科医学临床与教育, 2015, 13(4): 365–367.
- [9] 陈章宇, 罗开源. 不同评分系统在脓毒症预后评估中的研究进展[J]. 中国医药导报, 2021, 18(32): 42–45, 57.
- [10] 焦明远, 马俊凤, 李彤. PCT、NT-pro BNP在脓症患者预后评估中的价值及与APACHE II评分的关系[J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2019, 16(4): 179–182.
- [11] 向弘利, 刘玉新. 基于ICU严重脓症患者死亡危险因素的系统回顾和Meta分析[J]. 创伤外科杂志, 2022, 24(8): 580–588.
- [12] SUNGURLU S, KUPPY J, BALK R A. Role of Antithrombin III and Tissue Factor Pathway in the Pathogenesis of Sepsis[J]. *Crit Care Clin*, 2020, 36(2): 255–265.
- [13] 胡畅, 胡波, 李志峰, 等. 四种评分系统对脓症患者ICU死亡风险的预测价值比较[J]. 南方医科大学学报, 2020, 40(4): 513–518.
- [14] 黄业, 易文枫, 黄贵. 脓症患者凝血功能指标与预后的关系[J]. 临床医学研究与实践, 2020, 5(23): 115–116.
- [15] 吕慧, 陈道南, 田锐, 等. 红细胞压积和抗凝血酶Ⅲ联合APACHE II评分在老年脓症患者90天预后中的评估价值[J]. 老年医学与保健, 2022, 28(6): 1181–1186.
- [16] 王珍, 李国民, 管双仙, 等. 降钙素原、N前端脑钠肽、乳酸对评估ICU脓症患者预后价值的研究[J]. 中华卫生应急电子杂志, 2020, 6(5): 284–287.
- [17] 苏坤, 邹外龙, 朱卫华, 等. 血清N末端B型脑钠肽前体、降钙素原在急性呼吸窘迫综合征中的临床应用价值[J]. 临床肺科杂志, 2018, 23(1): 96–99.

(责任编辑: 吴凌, 郭雨驰)