

本文引用格式:张强,赵忠峰,王瑞雪.血清SAANSE100 β 水平对急诊脓毒症患者脑损伤的预测价值[J].安徽医学,2023,44(4):409-414.DOI:10.3969/j.issn.1000-0399.2023.04.010

血清SAANSE100 β 水平对急诊脓毒症患者脑损伤的预测价值

张强 赵忠峰 王瑞雪

[摘要] **目的** 探讨血清淀粉样蛋白A(SAA)、神经元特异性烯醇化酶(NSE)、中枢神经特异蛋白(S100 β)水平对急诊脓毒症患者脑损伤的预测价值。**方法** 选取2020年3月至2021年12月济南市中西医结合医院收治的183例急诊脓毒症患者作为研究对象,检测并分析患者血清SAA、NSE、S100 β 水平变化。根据脑损伤情况,将患者分为损伤组($n=71$)和未损伤组($n=112$)。采用多因素logistic回归分析法分析急诊脓毒症患者脑损伤的影响因素,采用受试者工作特征(ROC)曲线分析血清SAA、NSE、S100 β 水平对急诊脓毒症患者脑损伤的预测价值。**结果** 急诊脓毒症患者入院时血清SAA水平为(174.47 ± 27.16)mg/L、NSE为(16.47 ± 3.14) μ g/L、S100 β (0.77 ± 0.12)ng/mL,且随入院时间呈先上升后下降的趋势($P<0.05$)。年龄、急性生理和慢性健康评分、序贯器官衰竭评分、血糖、血尿素氮、降钙素原、白介素-6、C反应蛋白、肿瘤坏死因子- α 以及入院时血清SAA($OR=3.684, 95\%CI: 2.993\sim 4.030$)、NSE($OR=3.800, 95\%CI: 3.232\sim 4.461$)、S100 β ($OR=3.717, 95\%CI: 3.068\sim 4.498$)水平均是急诊脓毒症患者脑损伤的影响因素($P<0.05$);入院时血清SAA、NSE、S100 β 水平预测急诊脓毒症患者脑损伤的曲线下面积(AUC)分别为0.751、0.764和0.776,3项指标联合预测的AUC为0.903($P<0.001$),灵敏度为95.77%,特异度为76.79%。**结论** 急诊脓毒症患者血清SAA、NSE、S100 β 水平较高,且均为患者脑损伤的影响因素,对脑损伤的预测效能良好。

[关键词] 血清淀粉样蛋白A;神经元特异性烯醇化酶;中枢神经特异蛋白;脓毒症;脑损伤
doi:10.3969/j.issn.1000-0399.2023.04.010

The predictive value of serum SAANSE and S100 β levels in cerebral injury in patients with emergency sepsis

ZHANG Qiang, ZHAO Zhongfeng, WANG Ruixue

Clinical Laboratory, Jinan Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Hospital, Jinan 271100, China

Funding project: Jinan Science and Technology Innovation Development Plan (No.202134063)

Corresponding author: WANG Ruixue, 429085157@qq.com

[Abstract] **Objective** To investigate the predictive value of serum amyloid A (SAA), neuron specific enolase (NSE) and central nerve specific protein (S100 β) levels in cerebral injury in patients with emergency sepsis. **Methods** A total of 183 patients with emergency sepsis treated in Jinan Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Hospital from March 2020 to December 2021 were selected as the research object. The changes in serum SAA, NSE and S100 β levels in patients were detected and analyzed. In addition, the patients were di-

基金项目:济南市科技创新发展计划(编号:202134063)

作者单位:271100 山东济南 济南市中西医结合医院检验科

通信作者:王瑞雪,429085157@qq.com

1321-1332.

- [18] WANG Q, AN Y, WANG H, et al. The clinical significance of changes in cTnT, CRP and NT-proBNP levels in patients with heart failure[J]. Am J Transl Res, 2021, 13(4):2947-2954.
- [19] 乔香瑞, 刘军辉, 花蕊, 等. 循环单核细胞和血浆中GDF-15和NT-proBNP对慢性心力衰竭的诊断及心血管事件的预测价值[J]. 南方医科大学学报, 2019, 39(11):1273-1279.
- [20] 骆金轮, 吴非, 张登洪, 等. 血清Hcy、cTnT、甲状腺激素水平对急性心肌梗死病情严重程度及预后评估的价值[J]. 中

国实验诊断学, 2021, 25(4):490-493.

- [21] 陆洋, 颜永进, 顾顺忠, 等. 急性心肌梗死及心力衰竭患者NT-proBNP、Myo和cTnT的水平变化及诊断价值[J]. 河北医药, 2019, 41(2):223-225, 229.
- [22] 王琴, 江希, 郭良敏, 等. 充血性心力衰竭患者血清cTnT、MYO、CK-MB、NT-proBNP水平及其临床意义[J]. 西部医学, 2020, 32(12):1794-1798.

(2022-09-20收稿)

(本文编校:周雪春,张迪)

vided into lesion group ($n=71$) and non lesion group ($n=112$) according to the level of cerebral injury. Multivariate logistic regression analysis was used to analyze the influencing factors of cerebral injury in patients with emergency sepsis. The receiver operating characteristic (ROC) curve was used to analyze the predictive values of serum SAA, NSE and S100 β levels on cerebral injury in patients with emergency sepsis. **Results** The levels of serum SAA was (174.47 ± 27.16) mg/L, NSE was (16.47 ± 3.14) μ g/L and S100 β was (0.77 ± 0.12) ng/mL in patients with emergency sepsis at admission, and they showed a trend of first increasing and then decreasing with the time of admission ($P<0.05$). Age, acute physiology and chronic health evaluation score, sequential organ failure score, blood sugar, blood urea nitrogen, procalcitonin, interleukin-6, C-reactive protein, tumor necrosis factor- α and the levels of serum SAA ($OR=3.684$, 95%CI: 2.993-4.030), NSE ($OR=3.800$, 95%CI: 3.232-4.461), S100 β ($OR=3.717$, 95%CI: 3.068-4.498) at admission were all factors of cerebral injury in patients with emergency sepsis ($P<0.05$). The area under curve (AUC) of combined prediction of serum SAA, NSE and S100 β levels at admission on cerebral injury in patients with emergency sepsis was 0.751, 0.764 and 0.776, and the AUC predicted by the three indicators was 0.903 ($P<0.001$), while the sensitivity and specificity was 95.77% and 76.79%, respectively. **Conclusions** The levels of serum SAA, NSE and S100 β in patients with acute sepsis are high, all of which are influential factors of brain injury in patients, and they have good predictive value for brain injury.

[Key words] Serum amyloid A; Neuron specific enolase; Central nervous system specific protein; Sepsis; Cerebral injury

脓毒症可由任何部位的感染引起,常见全身炎症反应、发热或低体温、非糖尿病性高血糖等表现,随着病情进一步发展可引起脓毒性休克、器官功能障碍综合征等,严重威胁患者生命安全^[1]。研究^[2]指出,炎症反应产生的炎性介质会刺激脓症患者大脑,造成神经元受损及凋亡,导致脑损伤的发生。脑损伤是脓毒症常见并发症,表现为患者长期认知功能障碍、躁动、意识恍惚等,严重影响病症治疗及预后。现阶段对于脓毒症相关脑损伤多通过患者意识改变、局灶体征和脑电图检查等方式诊断,但此属于已发脑损伤的诊断手段,缺乏良好的提前评估价值。因此,寻求能够有效评估脓症患者脑损伤发生风险的相关指标以指导临床干预具有重要意义。研究^[3-5]发现,血清淀粉样蛋白A (serum amyloid A, SAA)、神经元特异性烯醇化酶 (neuron specific enolase, NSE) 和中枢神经特异蛋白 (central nerve specific protein, S100 β) 均与脓症患者脑损伤相关,但上述血清因子的联合检测是否可提高对脓症患者脑损伤的预测效能有待进一步探讨。鉴于此,本研究通过探讨血清 SAA、NSE 和 S100 β 水平对急诊脓症患者脑损伤的预测价值,以为临床监测脑损伤情况提供理论依据,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2020 年 3 月至 2021 年 12 月济南市中西医结合医院收治的 183 例急诊脓症患者作为研究对象,其中男性 98 例,女性 85 例;年龄 43~76 岁,平均 (59.45 ± 10.22) 岁;原发病:肺炎 134 例,肠炎 29 例,泌尿系统感染 8 例,创伤感染 4 例,其他 8 例。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:①符合《中国脓毒症/脓毒性休克急诊治疗指南(2018)》^[6]中脓毒症的诊断标准者;②发病至入院时间 <24 h 者;③年龄 >18 岁者。排除标准:①既往存在恶性肿瘤、重度心衰、自身

免疫系统疾病、高血压、精神疾病、糖尿病者;②合并有其他感染性疾病者;③存在严重器官功能障碍者;④入院前 3 d 内使用过抗生素者;⑤近期发生重大创伤或经历重大手术者;⑥入院时已存在阿尔茨海默病、颅内肿瘤、脑血管意外、癫痫等大脑本身病变或肾性脑病、缺氧缺血性脑病等代谢性脑病者;⑦妊娠或哺乳期妇女;⑧依从性差,无法配合完成研究者。本研究经医院伦理委员会审批通过(批号:2020-0218),受试者及其家属均知晓此次研究并签署知情同意书。

1.2 方法 资料收集:收集患者的年龄、吸烟史、饮酒史等资料,并对刚入急诊室的患者行急性生理和慢性健康 (acute physiology and chronic health evaluation, APACHE II) 及序贯器官衰竭评分 (sequential organ failure score, SOFA)^[7-8] 评定:① APACHE II 评分由急性生理指数、年龄评分及慢性健康评分 3 部分组成,满分 71 分,分数越高表示患者病情越严重;② SOFA 评分包括呼吸、血液、肝脏、肾脏、神经、循环 6 项指标,满分 24 分,分数越高表示病情越严重。分别取患者入院时、入院后 24、72 小时肘部静脉血 5 mL,采用酶联免疫吸附法检测血清中的 SAA、NSE、S100 β 水平,试剂盒由上海汉忻生物科技有限公司提供。另对患者血糖、总胆红素 (total bilirubin, TBIL)、谷丙转氨酶 (alanine aminotransferase, ALT)、血尿素氮 (blood urea nitrogen, BUN)、血乳酸 (blood lactic acid, BLA)、降钙素原 (procalcitonin, PCT)、红细胞压积 (hematocrit, HCT)、血 pH 值、白细胞计数 (white blood cell count, WBC)、白介素-6 (interleukin-6, IL-6)、C 反应蛋白 (C-reactive protein, CRP)、肿瘤坏死因子- α (tumor necrosis factor- α , TNF- α) 水平进行检测。

治疗与分组:依据《中国脓毒症/脓毒性休克急诊治疗指南(2018)》对急诊脓症患者进行集束化治疗:主要包括液体复苏、使用抗菌药物抗感染、血管活性药物

稳定循环、机械通气、持续监测并控制血糖等。根据急诊脓毒症患者发生脑损伤的情况,将其分为损伤组($n=71$)和未损伤组($n=112$)。脑损伤^[9]的诊断标准:①患者炎症反应为感染所致;②存在谵妄、睡眠周期异常、躁动、幻觉、意识障碍等急性精神状态的变化;③脑脊液压力升高;④脑电图检查出现轻度可逆性弥漫性慢波等。对明确脑损伤的患者在脓毒症常规集束化治疗的基础上加用乌司他丁(广东天普生化医药股份有限公司,国药准字:H19990133)与神经节苷脂钠注射液(齐鲁制药有限公司,国药准字:H20056783),并于治疗后第7天采集两组患者肘部静脉血进行血清SAA、NSE、S100 β 水平检测。

1.3 观察指标 ①分析急诊脓毒症患者血清SAA、NSE、S100 β 水平变化情况;②比较急诊脓毒症患者损伤组与未损伤组的血清SAA、NSE、S100 β 水平差异;③分析急诊脓毒症患者脑损伤的影响因素;④分析血清SAA、NSE、S100 β 水平单独及联合预测急诊脓毒症患者脑损伤的效能:其中任一指标预测脑损伤发生即认为联合预测发生,记录各指标预测脑损伤的Cut-off值、灵敏度、特异度、曲线下面积(area under curve, AUC)及95%CI。

1.4 统计学方法 应用SPSS 25.0软件对数据进行统计分析,符合正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,两组间均数比较采用 t 检验,不同时间点指标比较采用单因素方差分析,两两比较采用SNK- q 检验;计数资料以率表示,采用 χ^2 检验;多因素分析采用多因素logistic回归分析;采用受试者工作特征(receiver operatorcharacteris-

tic,ROC)曲线分析血清SAA、NSE、S100 β 水平预测急诊脓毒症患者脑损伤的诊断效能;以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 急诊脓毒症患者不同时间点血清SAA、NSE、S100 β 水平比较 急诊脓毒症患者不同时间血清SAA、NSE、S100 β 水平进行比较,差异有统计学意义,其水平随入院时间呈先上升后下降的趋势($P<0.05$)。见表1。

表1 急诊脓毒症患者不同时间点血清SAA、NSE和S100 β 水平比较($\bar{x}\pm s$)

时间	SAA(mg/L)	NSE(μ g/L)	S100 β (ng/mL)
入院时	174.47 \pm 27.16	16.47 \pm 3.14	0.77 \pm 0.12
入院后24小时	205.66 \pm 31.73 ^①	19.82 \pm 3.96 ^①	1.05 \pm 0.20 ^①
入院后72小时	196.83 \pm 29.37 ^{①②}	17.94 \pm 3.57 ^{①②}	0.89 \pm 0.17 ^{①②}
F 值	54.427	40.432	130.055
P 值	<0.001	<0.001	<0.001

注:SAA为淀粉样蛋白A,NSE为神经元特异性烯醇化酶,S100 β 为中枢神经特异蛋白;与入院时相比,^① $P<0.05$;与入院后24小时相比,^② $P<0.05$ 。

2.2 损伤组与未损伤组急诊脓毒症患者血清SAA、NSE和S100 β 水平比较 损伤组入院时及治疗第7天的血清SAA、NSE、S100 β 水平均高于未损伤组,差异有统计学意义($P<0.001$),两组患者入院时与治疗第7天的血清SAA、NSE、S100 β 水平差值进行比较,差异有统计学意义($P<0.001$)。见表2。

表2 损伤组与未损伤组急诊脓毒症患者血清SAA、NSE和S100 β 水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	SAA(mg/L)			NSE(μ g/L)			S100 β (ng/mL)		
		入院时	治疗第7天	差值	入院时	治疗第7天	差值	入院时	治疗第7天	差值
损伤组	71	189.75 \pm 29.27	142.16 \pm 27.43 ^①	47.59 \pm 1.84	18.27 \pm 3.07	13.28 \pm 2.56 ^①	4.99 \pm 0.51	0.88 \pm 0.15	0.69 \pm 0.13 ^①	0.19 \pm 0.02
未损伤组	112	164.78 \pm 20.61	106.37 \pm 16.32 ^①	58.41 \pm 4.29	15.33 \pm 2.61	8.30 \pm 1.52 ^①	7.03 \pm 1.09	0.70 \pm 0.10	0.45 \pm 0.06 ^①	0.25 \pm 0.04
t 值		6.766	11.069	20.097	6.929	16.515	14.768	9.742	16.919	11.735
P 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:SAA为淀粉样蛋白A,NSE为神经元特异性烯醇化酶,S100 β 为中枢神经特异蛋白,与组内入院时比较,^① $P<0.05$ 。

2.3 急诊脓毒症患者脑损伤的影响因素分析 损伤组患者年龄、APACHE II评分、SOFA评分、血糖、BUN、BLA、PCT、IL-6、CRP、TNF- α 均高于未损伤组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表3。

2.4 急诊脓毒症患者脑损伤影响因素的logistic回归分析 将差异有统计学意义的指标(年龄、APACHE II评分、SOFA评分、血糖、BUN、BLA、PCT、IL-6、CRP、TNF- α)及入院时血清SAA、NSE、S100 β 水平作为自变量(均为实测值),将急诊脓毒症患者脑损伤的情况作为因变量(未损伤=0,损伤=1),采用进入法进行logistic

回归分析,结果显示,年龄、APACHE II评分、SOFA评分、血糖、BUN、PCT、IL-6、CRP、TNF- α 以及入院时血清SAA、NSE、S100 β 水平均是急诊脓毒症患者脑损伤的影响因素($P<0.05$)。见表4。

2.5 血清SAA、NSE和S100 β 水平对急诊脓毒症患者脑损伤的预测价值 以血清SAA、NSE和S100 β 水平为检验变量,以急诊脓毒症患者脑损伤情况为状态变量,绘制ROC曲线。结果显示,SAA、NSE和S100 β 的AUC分别为0.751、0.764和0.776,3项指标联合预测的AUC为0.903($P<0.001$),灵敏度为95.77%,特异

表3 损伤组与未损伤组急诊脓毒症患者影响因素分析

指标	损伤组(n=71)	未损伤组(n=112)	χ^2/t 值	P值
年龄(岁)	64.74±11.09	57.83±9.67	4.447	<0.001
性别[例(%)]			0.821	0.365
男性	41(57.75)	57(50.89)		
女性	30(42.25)	55(49.11)		
APACHE II评分(分)	19.86±3.17	15.25±2.67	10.575	<0.001
SOFA评分(分)	10.25±1.98	8.34±1.62	7.084	<0.001
血糖(mmol/L)	10.83±2.15	9.02±1.78	6.177	<0.001
TBIL(μ mol/L)	37.63±7.42	35.74±7.12	1.721	0.087
ALT(U/L)	68.52±13.47	65.81±12.62	1.379	0.170
BUN(mmol/L)	7.73±1.14	6.28±0.95	9.301	<0.001
BLA(mmol/L)	2.05±0.40	1.69±0.32	6.721	<0.001
PCT(μ g/L)	0.54±0.10	0.42±0.08	8.961	<0.001
HCT	0.34±0.06	0.33±0.06	1.099	0.273
血PH值	7.36±0.37	7.45±0.39	1.551	0.123
WBC($\times 10^9/L$)	12.45±2.47	11.82±2.34	1.737	0.084
IL-6(ng/L)	108.72±19.74	95.33±17.61	4.781	<0.001
CRP(mg/L)	35.17±6.43	28.85±5.07	7.393	<0.001
TNF- α (ng/L)	20.53±3.64	17.38±2.76	6.634	<0.001

注:APACHE II评分为急性生理和慢性健康评分,SOFA评分为序贯器官衰竭评分,TBIL为总胆红素,ALT为谷丙转氨酶,BUN为血尿素氮,BLA血乳酸,PCT为降钙素原,HCT为红细胞积, WBC为白细胞计数,IL-6为白介素-6,CRP为C反应蛋白,TNF- α 为肿瘤坏死因子- α 。

表4 急诊脓毒症患者脑损伤影响因素的logistic回归分析

影响因素	回归系数	标准误	Wald χ^2 值	OR值	95%CI	P值
年龄	0.569	0.233	5.964	1.766	1.368~2.452	0.018
APACHE II评分	1.127	0.413	7.446	3.086	2.731~3.875	0.007
SOFA评分	0.895	0.338	7.011	2.447	1.798~2.647	0.008
血糖	0.852	0.341	6.243	2.344	1.759~2.498	0.012
BUN	1.096	0.412	7.180	3.016	2.694~3.782	0.008
BLA	0.312	0.168	3.449	1.366	0.857~1.884	0.142
PCT	0.987	0.379	6.782	2.683	1.804~3.462	0.008
IL-6	0.596	0.241	6.116	1.815	1.538~2.464	0.017
CRP	0.928	0.361	6.608	2.529	1.786~2.872	0.010
TNF- α	0.874	0.343	6.493	2.396	1.802~2.517	0.012
入院时SAA	1.304	0.472	7.632	3.684	2.993~4.030	0.004
入院时NSE	1.335	0.481	7.703	3.800	3.232~4.461	0.003
入院时S100 β	1.313	0.475	7.641	3.717	3.068~4.498	0.004
常数项	1.574	0.491	10.277	-	-	<0.001

注:APACHE II评分为急性生理和慢性健康评分,SOFA评分为序贯器官衰竭评分,BUN为血尿素氮,BLA血乳酸,PCT为降钙素原,IL-6为白介素-6,CRP为C反应蛋白,TNF- α 为肿瘤坏死因子- α ,SAA为淀粉样蛋白A,NSE为神经元特异性烯醇化酶,S100 β 为中枢神经特异蛋白。

度为76.79%。见表5、图1。

3 讨论

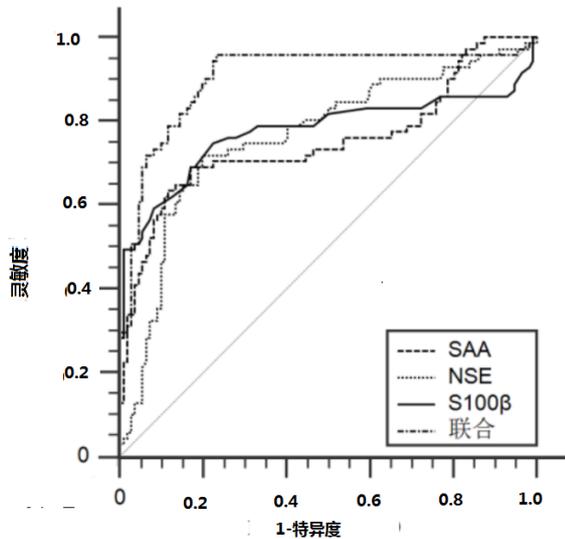
脑损伤作为脓毒症继发的急性脑功能障碍,可发

生于脓毒症病程的各个阶段,既往报道^[10]中,脑损伤在脓症患者中的发生率为38.1%。本研究中,急诊脓症患者脑损伤的发生率为38.80%,与上述报道相近,提示急诊脓症患者脑损伤发生率高,探讨其危险

表5 血清SAA、NSE和S100β水平对急诊脓毒症患者脑损伤的预测价值

指标	Cut-off值	灵敏度(%)	特异度(%)	AUC	95%CI
入院时SAA	179.67 mg/L	69.01	83.04	0.751	0.681~0.812
入院时NSE	16.89 μg/L	71.83	80.36	0.764	0.696~0.824
入院时S100β	0.78 ng/mL	74.65	77.68	0.776	0.708~0.834
联合	-	95.77	76.79	0.903	0.851~0.942

注:SAA为淀粉样蛋白A,NSE为神经元特异性烯醇化酶,S100β为中枢神经特异蛋白,AUC为曲线下面积。



注:SAA为淀粉样蛋白A,NSE为神经元特异性烯醇化酶,S100β为中枢神经特异蛋白。

图1 血清SAA、NSE和S100β水平单独及联合预测急诊脓毒症患者脑损伤的ROC曲线

因素及相关预测因子十分必要。

本研究中,急诊脓毒症患者血清SAA、NSE和S100β水平随入院时间呈先上升后下降的趋势,表明急诊脓毒症患者血清SAA、NSE和S100β水平随着病情发展进一步升高并在达到峰值后逐渐下降,与相关研究^[11-12]结果相似。此外,本研究结果发现,损伤组患者血清SAA、NSE和S100β水平均高于未损伤组,且均在治疗后降低,经进一步logistic回归分析发现,血清SAA、NSE和S100β水平均为急诊脓毒症患者脑损伤的影响因素,表明血清SAA、NSE和S100β水平升高会促进急诊脓毒症患者发生脑损伤。可能原因:①高水平SAA会促进炎症反应,加重脓毒症的病情,进而增加脑损伤的发生风险,另SAA能调节脂质转运并对损害内皮细胞,增加了脓毒症患者脑血管堵塞进而发生脑损伤的可能性。Matsumoto等^[13]将SAA作用于大鼠脑微血管内皮细胞体外血脑屏障模型中,发现SAA会导致血脑屏障损伤,并进一步加重炎症反应的危害。Christophersen等^[14]研究发现,SAA对动脉粥样硬化发展及血管内斑块脱落均具有促进作用。②持续高水平NSE会引发高颅压、脑积水等症状,使急诊脓毒症患者

颅内神经元坏死及变性更加严重,促进了脑损伤的发生发展。相关研究^[15-18]显示,高水平NSE对中枢神经系统损伤具有促进作用。③高浓度S100β有促炎作用,会加重急诊脓毒症患者病情,且能诱导神经细胞凋亡,进而增加脑损伤的发生风险。杨少杰等^[19]通过抑制S100β的表达来减轻神经认知障碍模型小鼠的中枢神经损伤。ROC曲线显示,血清SAA、NSE、S100β水平联合预测急诊脓毒症患者脑损伤的AUC更高,提示血清SAA、NSE、S100β联合有助于预测脑损伤的发生。本研究中,SAA、NSE和S100β三者联合的AUC(0.903)高于国外^[20]文献中NSE和S100β联合预测的AUC(0.810),表明在NSE和S100β的基础上增加SAA进行联合预测能增强脑病变相关的预测效能。因此,对于脓毒症患者,临床可采用血清因子联合预测的方式对其病情进行监测,有利于及时发现和治疗脑损伤,进而降低其产生的危害。

综上,急诊脓毒症患者的血清SAA、NSE和S100β水平随入院时间呈先上升后下降的趋势,且当其并发脑损伤时,血清SAA、NSE和S100β水平较高,各指标均为急诊脓毒症患者发生脑损伤的影响因素,血清SAA、NSE和S100β水平联合对急诊脓毒症患者脑损伤的预测效能理想,可作为临床监控指标,指导脑损伤的诊断和治疗。本研究主要分析血清SAA、NSE和S100β水平对急诊脓毒症患者脑损伤的预测价值,但对各指标参与脑损伤的具体机制尚不明确,需后续进一步研究证实。

参考文献

- [1] FONT M D, THYAGARAJAN B, KHANNA A K. Sepsis and septic shock—basics of diagnosis, pathophysiology and clinical decision making[J]. Med Clin North Am, 2020, 104(4):573-585.
- [2] TAUBER S C, DIUKIC M, GOSSNER J, et al. Sepsis-associated encephalopathy and septic encephalitis: an update[J]. Expert Rev Anti Infect Ther, 2021, 19(2):215-231.
- [3] 王玉华, 张国秀, 胡莹莹, 等. 血浆淀粉样蛋白A和硫化氢水平对脓毒症休克病人诊断及预后价值[J]. 安徽医药, 2020, 24(6):1101-1105.
- [4] 蒙振发, 李以萍, 谭德敏, 等. 血清TNF-α NSE MCP-1联合检测对脓毒症相关性脑病早期诊断价值[J]. 河北医学, 2020,

- 26(10):1596-1600.
- [5] 胡丹,齐共健,刘开勋,等.GFAP,MBP,S100 β 蛋白在脓毒症相关性脑病早期识别及病情评估中的临床应用价值[J].徐州医学院学报,2020,40(9):691-694.
- [6] 中国医师协会急诊医师分会,中国研究型医院学会休克与脓毒症专业委员会.中国脓毒症/脓毒性休克急诊治疗指南(2018)[J].中国急救医学,2018,38(9):741-756.
- [7] KHO M E, MCDONALD E, STRATFORD P W, et al. Interrater reliability of APACHE II scores for medical-surgical intensive care patients: a prospective blinded study[J]. *Am J Crit Care*, 2007, 16(4):378-383
- [8] GUPTA T, PUSKARICH M A, DEVOS E, et al. Sequential organ failure assessment component score prediction of in-hospital mortality from sepsis[J]. *J Intensive Care Med*, 2020, 35(8): 810-817.
- [9] IACOBONE E, BAILLY-SALIN J, POLITO A, et al. Sepsis-associated encephalopathy and its differential diagnosis[J]. *Crit Care Med*, 2009, 37(10):331-336.
- [10] 颜珊珊,高敏,陈欢,等.脓毒症相关性脑病患者血清胶质纤维酸性蛋白的表达及其临床意义[J].中南大学学报:医学版,2019,44(10):1137-1142.
- [11] MAIMAITI S, MUHANMODE Y, MAIMAITIREXIATI X. The role and prognostic value of human peripheral blood interleukin-27, C-reactive protein and serum amyloid A in inflammatory response of sepsis[J]. *Minerva Med*, 2021, 11(7): 237-246.
- [12] 王子鹏,王敦敬,王丽,等.脑脊液白细胞介素-6,神经元特异性烯醇化酶和S100B蛋白在中枢神经系统感染中的诊断价值[J].中国医师进修杂志,2020,43(5):447-457.
- [13] MATSUMOTO J, DOHGU S, TALATA F, et al. Serum amyloid a induced blood-brain barrier dysfunction associated with decreased claudin-5 expression in rat brain endothelial cells and its inhibition by high-density lipoprotein in vitro[J]. *Neurosci Lett*, 2020, 738(19):135-142.
- [14] CHRISTOPHERSEN D V, MOLLER P, THOMSEN M B, et al. Accelerated atherosclerosis caused by serum amyloid A response in lungs of ApoE^{-/-} mice[J]. *FASEB J*, 2021, 35(3): 1-14.
- [15] 赵丽丽,成熙芸.血清生长激素释放肽对脓毒症并发脑病的早期预测价值[J].安徽医药,2022,26(8):1637-1640.
- [16] GARCIA-ALIX A, ARNAEZ J. Neuron-specific enolase in cerebrospinal fluid as a biomarker of brain damage in infants with hypoxic-ischemic encephalopathy[J]. *Neural Regen Res*, 2022, 17(2):318-319.
- [17] KURAKINAAS, SEMENOVA T N, GUZANOVA E V, et al. Prognostic value of investigating neuron-specific enolase in patients with ischemic stroke[J]. *Sovrem Tekhnologii Med*, 2021, 13(2):68-72.
- [18] ARNASON S, MOLEWIJK K, HENNINGSSON A J, et al. Brain damage markers neuron-specific enolase(NSE) and S100B in serum in children with Lyme neuroborreliosis-detection and evaluation as prognostic biomarkers for clinical outcome[J]. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, 2022, 41(7): 1051-1057.
- [19] 杨少杰,邓小燕,张铁松,等.SB4211通过抑制S100B/RAGE表达减轻gp120诱导的中枢神经损伤[J].南方医科大学学报,2020,40(12):1693-1702.
- [20] WAN Z, LI Y, YE H, et al. Plasma S100 β and neuron-specific enolase, but not neuroglobin, are associated with early cognitive dysfunction after total arch replacement surgery: a pilot study[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2021, 100(15):e25446.

(2022-09-21 收稿)

(本文编校:周雪春,张迪)