

• 临床研究 •

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2025.05.009

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20250228.1433.012\(2025-02-28\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20250228.1433.012(2025-02-28))脓毒症认知功能障碍列线图预测模型的构建^{*}黄封黎,王佩佩,刘庆,冯涛[△]

(宁夏回族自治区中西医结合医院,银川 750000)

[摘要] **目的** 探讨脓症患者发生认知障碍的风险因素并构建列线图预测模型。**方法** 选取 2021 年 4 月至 2024 年 4 月在该院治疗的患者 102 例作为研究对象。根据出院随访 3 个月的简易智力状态检查量表(MMSE)评分,将患者分为认知障碍组和非认知障碍组。收集患者人口学资料、危重症相关评分及实验室指标。采用单因素分析和多因素 logistic 回归分析脓症患者认知障碍的风险因素,构建列线图预测模型并采用内部数据验证该模型的性能。**结果** 根据 MMSE 评分,认知障碍组有 60 例患者,非认知障碍组有 42 例患者。logistic 回归分析结果显示,年龄、受教育程度、住院总时间、住院总花费、慢性病、APACHE II 评分、SOFA 评分、WBC、使用血管活性药、留置尿管、人工气道开放、医疗机器、临床情况为认知障碍发生的影响因素($P < 0.05$)。列线图预测模型预测认知障碍发生的受试者工作特征曲线下面积为 0.883,预测认知障碍发生概率和实际高度相似,预测模型的区分度和准确度较好。**结论** 列线图预测模型可较好地预测脓毒症认知障碍发生率,有利于高危人群的早期识别、早期评估、早期干预和治疗。

[关键词] 脓毒症;认知障碍;危险因素;列线图;简易智力状态检查量表**[中图法分类号]** R742**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2025)05-1101-06Construction of a nomogram prediction model for cognitive dysfunction in sepsis^{*}HUANG Fengli, WANG Peipei, LIU Qing, FENG Tao[△]

(Ningxia Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Yinchuan, Ningxia 750000, China)

[Abstract] **Objective** To explore the risk factors of cognitive dysfunction in patients with sepsis and constructing a predictive model. **Methods** A total of 102 patients treated in the Department of this hospital from April 2021 to April 2024 were selected as the research subjects. According to the scores of the Mini-Mental State Examination (MMSE) three months after discharge, the patients were divided into the cognitive impairment group and the non-cognitive impairment group. Demographic data, critical illness-related scores and laboratory indicators of the patients were collected. Univariate analysis and multivariate logistic regression were used to analyze the risk factors for cognitive impairment in patients with sepsis. A nomogram model was constructed and its performance was verified through internal data. **Results** According to the MMSE scores, there were 60 patients were divided into the cognitive impairment group and 42 patients into the non-cognitive impairment group. The results of logistic regression analysis showed that age, educational level, the time of hospital stay, total hospitalization cost, chronic diseases, APACHE II score, SOFA score, WBC, use of vasoactive drugs, indwelling urinary catheter, opening of artificial airway, medical devices, and clinical conditions were influencing factors for the occurrence of cognitive impairment ($P < 0.05$). The area under the receiver operating characteristic curve of the nomogram model for predicting the occurrence of cognitive dysfunction was 0.883. The predicted probability of the occurrence of cognitive impairment was highly similar to the actual situation, indicating that the predictive model had good discrimination and accuracy. **Conclusion** The nomogram risk model can predict the incidence of cognitive impairment in sepsis patients relatively well, which is beneficial to the early identification, early evaluation, early intervention and treatment of high-risk groups.

[Key words] sepsis; cognitive dysfunction; risk factors; nomogram; mini-mental state examination

脓毒症是重症监护病房(intensive care unit, ICU)的常见疾病,是宿主对感染反应失调继发的器官

功能损伤,严重时可发展为脓毒症休克,危及患者生命。中国每年脓毒症新发患者约 500 万例,死亡约 100 万例^[1]。感染除了导致机体炎症反应和引起内分泌、代谢和凝血功能障碍外,还可能损伤神经元,导致感知障碍、记忆障碍及思维障碍。脓症患者发生认知障碍的风险是非脓症患者的 3.3 倍,发生率高达 25%~45%^[2],认知障碍较轻者出现记忆力下降、执行困难等认知功能典型症状,重症甚至发展为精神障碍、痴呆等,导致患者远期病死率升高。因此,针对脓症患者发生认知障碍风险因素的分析及早期干预至关重要,而目前国内缺乏相关系统性评价及预测模型。基于此,本研究分析脓症患者认知障碍风险因素并构建列线图预测模型,以便对于高危人群早期识别、早期评估、早期干预和治疗。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2021 年 4 月至 2024 年 4 月在本院 ICU 治疗的脓症患者 102 例作为研究对象。纳入标准:(1)年龄 18~80 岁;(2)住院时间≥48 h;(3)符合《Sepsis3.0 脓毒症诊断标准》^[3]《中国痴呆与认知障碍诊治指南》^[4]中简易智力状态检查量表(mini-mental state examination,MMSE)评定标准;(4)能配合完成认知功能评价,数据有效可分析。排除标准:(1)既往有血管性痴呆或者痴呆前期;(2)既往有缺血性卒中、脑出血病史合并认知障碍;(3)先天性智力障碍和精神病;(4)有严重视力障碍、听力障碍并影响认知评估;(5)妊娠或哺乳期女性;(6)中枢神经系统感染。剔除标准:(1)自动退出本研究;(2)不能配合 MMSE 评定标准。本研究已通过本院伦理委员会批准[审批号:(2023 年)伦审第(1)号],患者均知情同意。

1.2 方法

1.2.1 ICU 内风险因素

收集患者 ICU 内的风险因素发生情况。(1)基本因素:性别、年龄、受教育程度(文盲、小学、初中、高中/中专、大专及以上)、工作情况(无业、在职、退休人员)、住院总时间、治疗总花费。(2)慢性病:高血压、糖尿病、冠心病、脑血管疾病、慢性肺病。(3)危重症评分:急性生理与慢性健康评估Ⅱ(acute physiology and chronic health evaluation Ⅱ,APACHEⅡ)、序贯

器官衰竭评估(sequential organ failure assessment,SOFA)最高分。(4)临床情况:谵妄、低氧血症、血糖代谢紊乱、电解质紊乱、心律失常、低血压及高体温。(5)药物使用:是否使用血管活性药物。(6)临床操作:留置胃管、留置尿管、人工气道开放(气管插管及气管切开)。(7)医疗机器使用:包括鼻高流量、无创机械通气、有创机械机械通气及血液净化治疗。(8)实验室检查:WBC、中性粒细胞(neutrophil,N)、降钙素原(procalcitonin,PCT)、白细胞介素(interleukin,IL)-6 及血清淀粉样蛋白 A(serum amyloid A,SAA)最大值。

1.2.2 随访 MMSE 评分

患者出院随访 3 个月,给予 MMSE 评分评估。MMSE 包括 5 个维度、30 个条目,其中定向力 10 个条目,记忆力 3 个条目,注意力和计算力 5 个条目,回忆能力 3 个条目,语言能力 9 个条目,量表总分 30 分。根据患者受教育程度,将小学以下≤17 分、小学≤20 分、初中及以上≤24 分者纳入认知障碍组,其他患者纳入非认知障碍组。

1.3 统计学处理

采用 SPSS23.0 软件进行数据处理。符合正态分布和方差齐性检验的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验。不符合正态分布和方差齐性的计量资料以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,组间比较采用秩和检验。计数资料以例数或百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用单因素、多因素 logistic 回归分析相关影响因素。采用 R 软件构建列线图模型。采用受试者工作特征(receiver operating characteristic,ROC)曲线和曲线下面积(area under the curve,AUC)分析预测效能。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组患者临床资料比较

根据 MMSE 评分,认知障碍组有 60 例患者,非认知障碍组有 42 例患者。两组年龄、受教育程度、住院总时间、住院总花费、慢性病、APACHEⅡ评分、SOFA 评分、临床情况、使用血管活性药、留置尿管、人工气道开放、医疗机器、WBC 比较,差异有统计学意义($P<0.05$);两组其他指标比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

表 1 两组患者临床资料比较

项目	认知障碍组($n=60$)	非认知障碍组($n=42$)	$\chi^2/t/Z$	P
性别[$n(\%)$]			3.281	0.070
男	42(70.0)	22(52.4)		
女	18(30.0)	20(47.6)		
年龄($\bar{x} \pm s$,岁)	68.20 $\pm$ 16.29	58.69 $\pm$ 15.37	8.816	0.004
工作情况[$n(\%)$]			4.751	0.093
无业人员	26(43.3)	26(61.9)		

续表 1 两组患者临床资料比较

项目	认知障碍组(<i>n</i> =60)	非认知障碍组(<i>n</i> =42)	$\chi^2/t/Z$	<i>P</i>
在职人员	9(15.0)	7(16.7)		
退休人员	25(41.7)	9(21.4)		
受教育程度[<i>n</i> (%)]			4.841	<0.001
小学以下	6(10.0)	12(28.6)		
小学	13(21.7)	4(9.5)		
初中	8(13.3)	8(19.0)		
高中/中专	12(20.0)	14(33.3)		
大专及以上	21(35.0)	4(9.5)		
住院总时间[<i>M</i> (<i>Q</i> ₁ , <i>Q</i> ₃),d]	18.50(12.00,25.75)	14.00(6.00,21.00)	−2.307	<0.001
住院总花费[<i>M</i> (<i>Q</i> ₁ , <i>Q</i> ₃),元]	52 425.34(25 598.47,78 379.87)	28 428.35(9 385.65,49 854.78)	−3.471	<0.001
APACHE II 评分($\bar{x}\pm s$,分)	17.05±3.72	13.12±3.46	29.248	<0.001
SOFA 评分($\bar{x}\pm s$,分)	7.28±2.34	4.95±2.31	11.473	<0.001
WBC($\bar{x}\pm s$,×10 ⁹ /L)	15.06±6.97	11.78±5.18	6.692	<0.001
N($\bar{x}\pm s$,%)	84.62±9.28	81.38±10.72	4.628	0.087
PCT[<i>M</i> (<i>Q</i> ₁ , <i>Q</i> ₃),ng/mL]	3.13(0.89,19.66)	1.38(0.59,12.95)	−1.272	0.204
IL-6[<i>M</i> (<i>Q</i> ₁ , <i>Q</i> ₃),pg/mL]	179.75(41.25,483.35)	67.85(26.20,162.00)	−1.932	0.468
SAA[<i>M</i> (<i>Q</i> ₁ , <i>Q</i> ₃),mg/mL]	300.00(86.53,300.00)	157.45(37.63,300.00)	−1.336	0.182
血管活性药物[<i>n</i> (%)]	25(41.7)	9(21.4)	4.554	<0.001
留置胃管[<i>n</i> (%)]	39(65.0)	25(59.52)	2.608	0.078
留置尿管[<i>n</i> (%)]	49(81.7)	26(61.9)	4.957	<0.001
人工气道开放[<i>n</i> (%)] ^a	33(55.0)	14(33.3)	4.668	<0.001
医疗机器[<i>n</i> (%)] ^b	31(51.7)	11(26.2)	6.620	<0.001
慢性病[<i>n</i> (%)] ^c	32(53.3)	11(26.2)	7.464	<0.001
临床情况[<i>n</i> (%)] ^d			6.338	<0.001
≤1 种	5(8.3)	11(26.2)		
2 种	21(35.0)	14(33.3)		
≥3 种	34(56.7)	17(40.5)		

^a:人工气道开放根据气管插管和气管切开整合而得,≥1 分为是,0 分为否;^b:医疗机器根据经鼻高流量、无创机械通气、有创机械通气和血液净化整合而得,≥1 分为是,0 分为否;^c:慢性病根据高血压、糖尿病、冠心病、脑血管疾病、慢性肺病和其他整合而得,≥1 分为是,0 分为否;^d:临床情况根据谵妄、低氧血症、血糖代谢紊乱、电解质紊乱、心律失常、低血压和高体温整合而成,分为≤1 种、2 种、≥3 种。

2.2 影响认知障碍发生的多因素 logistic 回归分析

以脓毒症患者是否发生认知障碍(否=0,是=1)为因变量,表 1 中差异有统计学意义的项目作为自变量,进行多因素 logistic 回归分析。自变量中,分类变量包括慢性病(否=1、是=2)、血管活性药物(否=1、是=2)、人工气道开放(否=1、是=2)、医疗机器

(否=1、是=2),其余项目为连续变量(原值输入)。结果显示,年龄、受教育程度、住院总时间、住院总花费、慢性病、APACHE II 评分、SOFA 评分、WBC、血管活性药、留置尿管、人工气道开放、医疗机器、临床情况为认知障碍发生的影响因素(*P*<0.05),见表 2。

表 2 影响认知障碍发生的多因素 logistic 回归分析

项目	β	<i>SE</i>	<i>Wald</i>	<i>P</i>	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>
年龄	0.037	0.013	7.678	0.006	1.038	1.011~1.065
受教育程度	0.310	0.145	4.580	0.032	1.363	1.026~1.811
住院总时间	0.044	0.021	4.447	0.035	1.045	1.003~1.089
住院总花费	1.292	0.602	6.531	0.086	3.320	1.199~10.413
慢性病(是)	1.170	0.436	7.195	0.007	3.221	1.370~7.570

续表 2 影响认知障碍发生的多因素 logistic 回归分析						
项目	β	SE	Wald	P	OR	95%CI
APACHE II 评分	0.316	0.072	18.991	<0.001	1.371	1.190~1.581
SOFA 评分	0.417	0.100	17.444	<0.001	1.517	1.248~1.845
临床情况						
≤1 种			5.807	0.055		
2 种	1.194	0.640	3.477	0.062	3.300	0.941~11.575
≥3 种	1.482	0.616	5.790	0.016	4.400	1.316~14.709
血管活性药物(是)	0.963	0.458	4.415	0.036	2.619	1.067~6.430
留置尿管(是)	1.008	0.461	4.790	0.029	2.741	1.111~6.763
人工气道开放(是)	0.894	0.418	4.579	0.032	2.444	1.078~5.543
医疗机器(是)	1.103	0.436	6.404	0.011	3.013	1.282~7.077
WBC	0.090	0.037	5.957	0.015	1.095	1.018~1.177

2.3 预测认知障碍发生的列线图预测模型构建

将 13 项因素引入 R 软件,成功构建预测认知障碍发生的列线图预测模型,连续变量和分类变量的权

重分求和得到总分,总分向下做垂线,对应点发生的概率即为认知障碍发生的概率,见图 1。

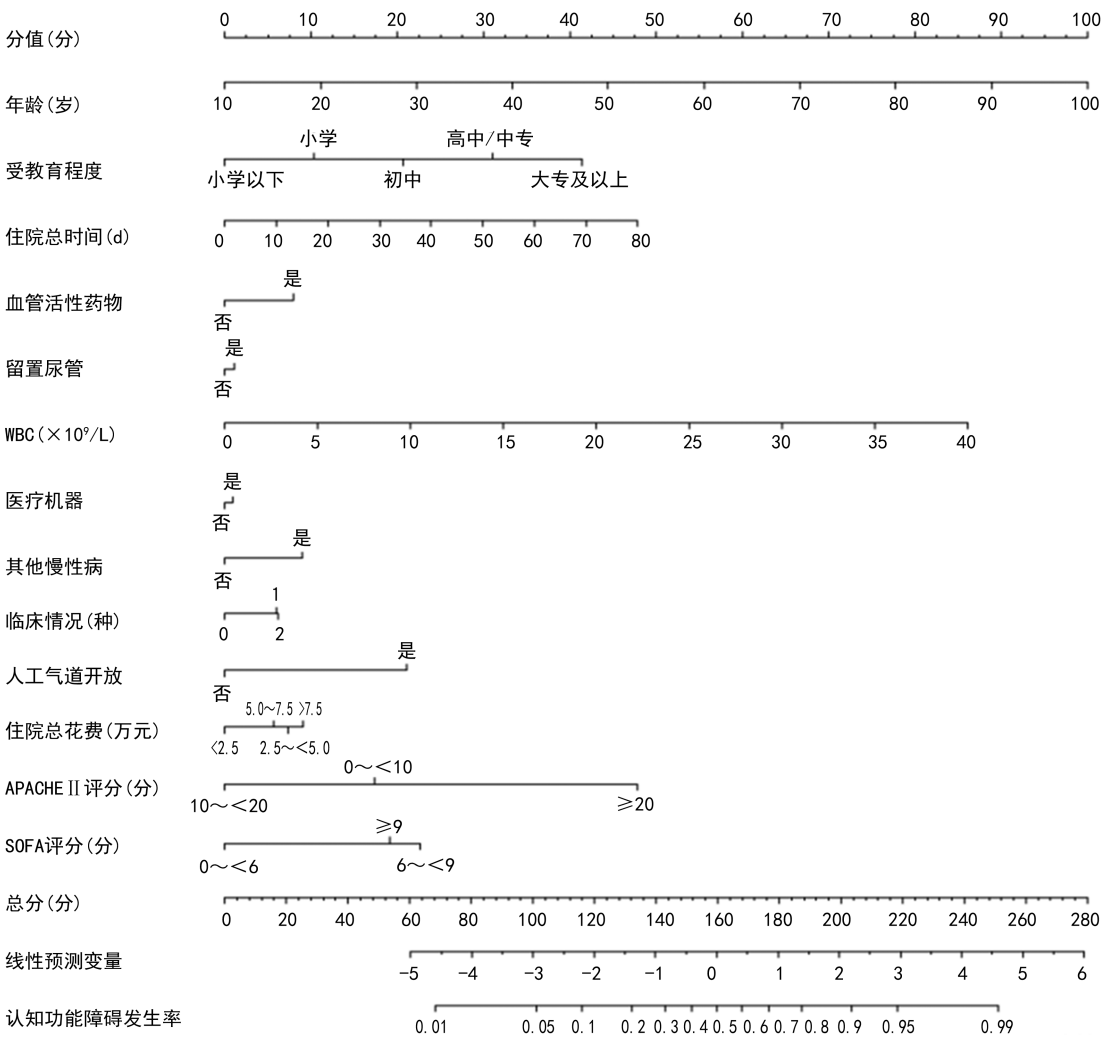


图 1 预测认知障碍发生的列线图

2.4 预测认知障碍的列线图模型的内部验证

列线图模型预测认知障碍发生的 ROC AUC 为

0.883,见图 2。预测认知障碍发生概率和实际高度相似,预测模型的区分度和准确度较好,见图 3。

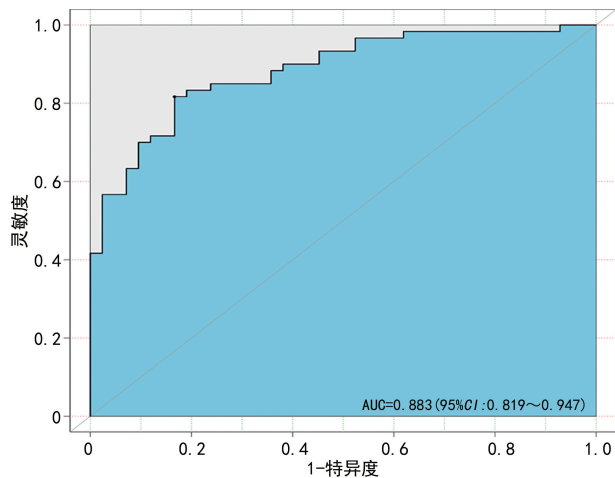


图 2 列线图模型预测认知障碍发生的 ROC 曲线

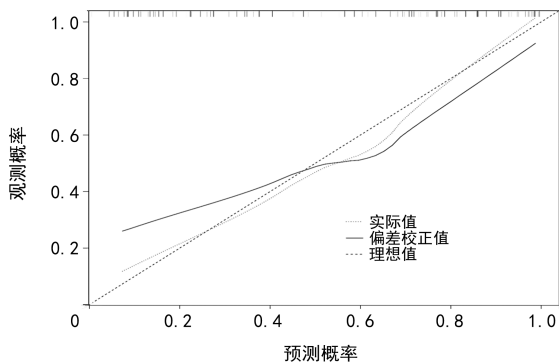


图 3 列线图模型预测认知障碍发生的校准曲线

3 讨 论

脓毒症发生认知障碍是 ICU 病房常见并发症,轻者出现记忆力下降、执行困难等认知功能典型症状,重者可能发展为精神障碍、痴呆等,提高患者的远期病死率。研究表明,患者基础疾病、病情严重程度,入住 ICU 后发生谵妄、低氧血症、血糖代谢紊乱、低血压、高热、苯二氮卓类药物应用、机械通气等危险因素可能导致 ICU 后认知障碍发生^[5]。此外,脓毒血症患者在转出 ICU 3~6 个月后认知障碍发生率为 17%~78%,转出 1 年内发生率为 17.8%~61.6%^[6],部分患者认知障碍可持续数年,严重影响其日常生活质量和近、远期预后。目前,对于脓毒症认知障碍治疗方案有限,迫切需要通过早期预测及早期干预,降低脓毒症认知障碍的发生率。

本研究对脓毒症认知障碍的发生因素进行多因素 logistic 回归分析,构建认知障碍发生的列线图预测模型,ROC 曲线 AUC 为 0.883(95%CI:0.819~0.947),提示预测模型的区分度和准确度较好。本研究最终确定 13 项风险因素,包括年龄、受教育程度、住院总时间、住院总花费、慢性病、APACHE II 评分、SOFA 评分、WBC、使用血管活性药、留置尿管、人工气道开放、医疗机器、临床情况。

史路平等^[7]、禹延雪等^[8]认为,年龄越大,发生认知障碍风险越高,可能原因包括各个器官功能随着年龄的增长而发生退行性改变,老年人机体功能下降,

饮食、睡眠等日常生活能力下降,生理性脑萎缩导致大脑内侧前额叶皮质的灰质萎缩等。相关研究表明,受教育程度越高,发生认知障碍的概率越低,本研究可能因样本量偏小,年龄因素影响受教育程度。住院总时间和住院总花费提示患者病情不稳定,需要治疗周期长、花费大,这两者之间相互影响。

相关研究显示^[9-10],高血压脑血管的结构发生改变,造成血管内皮损伤,脑灌注下降,可能增加大脑内 β 淀粉样蛋白的沉积,损伤大脑内 β 淀粉样蛋白清除的能力,加速 β 淀粉样蛋白前体蛋白裂解,从而发生认知障碍。畅苏瑞等^[11]认为,高脂、高盐、高糖因素可改变脑细胞组织形态,促进铁的沉积,抑制内源性抗氧化活性,铁含量超载是高血压脑损伤中导致认知障碍的可能因素。李晓芳等^[12]、张红梅等^[13]认为,2 型糖尿病与认知障碍有一定相关性。梅磊磊等^[14]认为,2 型糖尿病发生认知障碍与全脑及海马萎缩有关,结合影像学指标可有利于诊断。何苗苗等^[15]认为,2 型糖尿病患者血清糖原合成酶 3 β 、脑源性神经营养因子及血糖波动是造成认知障碍发生的原因。刘丽等^[16]、徐仕哈等^[17]认为,冠心病患者导致认知障碍可能与动脉粥样硬化、血小板高度激活、慢性炎症及脑小血管病有关,脑小血管病可导致血脑屏障功能紊乱, β 淀粉样蛋白沉积明显增加,从而发生认知障碍。相关研究表明,脑血管疾病是目前造成认知障碍的主要因素^[18-19],缺血性卒中或出血会造成大脑内血管损伤,脑神经细胞受到影响,神经信号的传导通路被破坏,导致认知障碍。李馨仪等^[20]认为,慢性肺病导致不可逆的气流受限,机体出现低氧血症,造成脑组织缺氧,神经细胞损伤,从而影响大脑功能和结构。

APACHE II 和 SOFA 评分是反应脓毒症病情严重性的评分^[21-23]。两项评分越高,提示病情越严重,发生生理功能紊乱和器官功能损伤越严重,更容易发生脑功能受损^[24-26]。当治疗期间存在谵妄、低氧血症、血糖代谢紊乱、电解质紊乱、心律失常、低血压和高体温等两项及以上临床症状,使用血管活性药物、留置尿管,使用经鼻高流量、无创机械通气、有创机械通气或血液净化等医疗机器操作,存在气管插管或气管切开等人工气道开放操作,上述均提示血流灌注不足、内分泌代谢紊乱、呼吸功能障碍及肾脏功能受损,认知障碍发生风险相应增加。WBC 反映细菌感染情况,WBC 水平越高考虑感染越重,炎症反应也会间接造成认知障碍。

综上所述,列线图预测模型可较好地预测脓毒症认知障碍发生率,有利于高危人群的早期识别、早期评估、早期干预和治疗。

参考文献

[1] 薄禄龙,邓小明. 脓毒症的临床与基础研究进展

- [J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2019, 40(5): 417-419.
- [2] 尹承芬, 王璐璐, 王志勇, 等. 脓毒症患者远期认知功能影响因素的临床研究[J]. 中华危重病急救医学, 2019, 31(5): 614-618.
- [3] 江利冰, 李瑞杰, 张斌, 等. 2016 年脓毒症与脓毒性休克处理国际指南[J]. 中华急诊医学杂志, 2017, 26(3): 263-266.
- [4] 中国痴呆与认知障碍诊治指南写作组, 中国医师协会神经内科医师分会认知障碍疾病专业委员会. 2018 中国痴呆与认知障碍诊治指南(五): 轻度认知障碍的诊断与治疗[J]. 中华医学杂志, 2018, 98(17): 1294-1301.
- [5] 谢蓉蓉, 谢剑锋, 杨毅. 脓毒症患者远期预后的现状及干预对策[J]. 中华内科杂志, 2019, 58(4): 329-332.
- [6] JOEL K, FRIEDRICH B, MATTHIAS E, et al. Cognitive deficits following intensive care[J]. Dtsch Arztebl Int, 2019, 116(38): 627-634.
- [7] 史路平, 姚水洪, 王薇. 中国老年人群轻度认知障碍患病率及发展趋势的 meta 分析[J]. 中国全科医学, 2022, 25(1): 109-114.
- [8] 禹延雪, 白茹玉, 于文龙, 等. ≥ 60 岁人群认知功能障碍发生现状及影响因素研究[J]. 中国全科医学, 2023, 26(21): 2581-2588.
- [9] GAO F, JING Y, ZANG P, et al. Vascular cognitive impairment caused by cerebral small vessel disease is associated with the TLR4 in the hippocampus[J]. J Alzheimers Dis, 2019, 70(2): 563-572.
- [10] 中国老年医学学会, 中国老年医学学会高血压分会, 中国老年医学学会认知障碍分会, 等. 老年高血压合并认知障碍诊疗中国专家共识(2021 版)[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2021, 20(4): 241-253.
- [11] 畅苏瑞, 刘剑刚, 文嘉钰, 等. 多种认知障碍的危险因素对高血压大鼠脑组织病理形态和铁含量的影响[J]. 中国实验动物学报, 2023, 31(6): 706-714.
- [12] 李晓芳, 陈晓荣, 王丽梅, 等. 脑卒中合并糖尿病患者认知障碍及危险因素调查分析[J]. 护理学杂志, 2023, 38(13): 36-39.
- [13] 张红梅, 张宁, 孙玉娇, 等. 基于机器学习和 logistic 回归分析模型分析 2 型糖尿病轻度认知功能障碍的影响因素[J]. 中华疾病控制杂志, 2024, 28(3): 269-276.
- [14] 梅磊磊, 张曼曼, 杨宏楷, 等. 2 型糖尿病患者认知障碍神经影像标志物的研究进展[J]. 磁共振成像, 2023, 14(9): 108-113.
- [15] 何苗苗, 孙娟, 李小霜, 等. 血清糖原合成激酶 3 β 、脑源性神经营养因子及血糖波动与老年 2 型糖尿病患者轻度认知功能障碍相关性的研究[J]. 中国糖尿病杂志, 2023, 31(5): 350-354.
- [16] 刘丽, 张铁梅, 张巍. 冠心病与认知功能障碍的关系[J]. 中华心血管病杂志, 2018, 46(1): 74-77.
- [17] 徐仕晗, 刘艳飞, 刘凤岚, 等. 基于“异病同治”探讨活血解毒法治疗冠心病和认知功能障碍的机制[J]. 中国实验方剂学杂志, 2022, 28(21): 185-191.
- [18] 沈永玲, 方建伟, 程飞, 等. 老年急性轻型缺血性脑卒中患者血清 S100 β 蛋白、A β 42 表达水平与脑卒中后认知功能障碍的关系[J]. 中国老年学杂志, 2024, 44(6): 1291-1294.
- [19] 王璐, 陈壮军, 邱龙海, 等. 首发脑卒中认知功能障碍的 DCE-MRI 影像学特征及其诊断价值[J]. 中国医学物理学杂志, 2024, 41(3): 327-332.
- [20] 李馨仪, 何燕, 麻文菁, 等. 宗气理论指导下慢性阻塞性肺疾病合并认知功能障碍的辨证论治研究进展[J]. 中国药房, 2021, 32(9): 1142-1146.
- [21] 周航向, 袁佳, 张倩, 等. 脓毒症相关性脑病发生的影响因素及其列线图预测模型构建[J]. 疑难病杂志, 2023, 22(12): 1245-1250.
- [22] 张莉, 于湘友, 马龙, 等. 脓毒症相关性脑病早期危险因素预警预测模型的构建与分析[J]. 中华危重病急救医学, 2024, 36(2): 124-130.
- [23] 俞典, 吴问涛, 敖永凤, 等. 脓毒症相关性脑病的诊断与影响因素分析[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2023, 30(4): 424-430.
- [24] 梁旭, 李国旗, 张红玉, 等. 血乳酸、IL-6 联合 SOFA 评分对脓毒症患者 28 d 死亡风险的预测价值[J]. 暨南大学学报(自然科学与医学版), 2024, 45(1): 43-50.
- [25] 李言鹏, 杜转环, 张海丹, 等. 脓毒症相关性脑病诊断及治疗研究进展[J]. 解放军医学杂志, 2019, 44(8): 712-716.
- [26] 白丽爽, 王兴义, 杨立山. 多发伤患者并发脓毒血症风险的列线图模型构建[J]. 中华急诊医学杂志, 2024, 33(1): 65-69.

(收稿日期: 2024-08-27 修回日期: 2025-02-11)

(编辑: 张芃捷)