

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2025.07.025

急性脑出血患者 SII、RDW、GCS 变化及其联合预测肺部感染的价值*

李利霞, 邬 英

巴彦淖尔市医院呼吸科, 内蒙古巴彦淖尔 015000

摘 要:目的 探讨急性脑出血患者全身免疫炎症指数(SII)、红细胞分布宽度(RDW)、格拉斯哥昏迷量表(GCS)评分变化及其联合预测肺部感染的价值。**方法** 回顾性选择 2021 年 1 月至 2022 年 12 月该院收治的 250 例急性脑出血患者为疾病组。另选择同期该院的健康体检志愿者 200 例作为健康组。采集患者入院 24 h 及志愿者体检当日清晨空腹肘静脉血,检测常规炎症指标[C 反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)]及中性粒细胞计数、淋巴细胞计数、RDW 水平,并计算 SII,比较 2 组 CRP、PCT、SII、RDW。根据《卒中相关性肺炎诊治中国专家共识(2019 更新版)》中脑卒中相关肺炎诊断标准,将疾病组分为感染组与非感染组。使用 GCS 评分评估患者昏迷程度,比较感染组与非感染组的各指标水平及 GCS 评分。采用受试者工作特征(ROC)曲线分析 CRP、PCT、SII、RDW、GCS 评分及联合预测肺部感染的价值;采用多因素 Logistic 回归分析急性脑出血患者发生肺部感染的危险因素。**结果** 疾病组 CRP、PCT、SII、RDW 水平明显高于健康组,差异均有统计学意义($P<0.05$);疾病组共发生 68 例肺部感染,肺部感染率为 27.20%;感染组与非感染组的合并高血压人数比例、使用呼吸机人数比例比较,差异均有统计学意义($P<0.05$);感染组 CRP、PCT、SII、RDW 水平明显高于非感染组,感染组 GCS 评分明显低于非感染组,差异均有统计学意义($P<0.05$);ROC 曲线分析结果显示 CRP、PCT、GCS 评分、SII、RDW 及其联合诊断急性脑出血患者发生肺部感染的曲线下面积(AUC)分别为 0.703、0.757、0.659、0.597、0.630、0.854;多因素 Logistic 回归分析结果显示,合并高血压、使用呼吸机、CRP>10.22 mg/L、PCT>1.23 ng/mL、GCS 评分≤7.55 分、SII>942.34、RDW>14.31%是急性脑出血患者发生肺部感染的独立危险因素($P<0.05$)。**结论** 合并肺部感染的急性脑出血患者 SII、RDW 异常升高,GCS 评分异常降低,SII、RDW、GCS 评分联合常规筛查指标有助于临床预测急性脑出血患者发生肺部感染。

关键词:急性脑出血; 全身免疫炎症指数; 红细胞分布宽度; 格拉斯哥昏迷量表; 肺部感染
中图法分类号:R446.1;563.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-9455(2025)07-0987-06

Changes of serum SII, RDW and GCS score and predictive value of combined detection for pulmonary infection in patients with acute cerebral hemorrhage*

LI Lixia, WU Ying

Department of Respiratory Medicine, Bayannur Hospital, Bayannur, Inner Mongolia 015000, China

Abstract: Objective To explore the changes of systemic immune-inflammation index (SII), red blood cell distribution width (RDW) and Glasgow coma scale (GCS) score, and predictive value of combined detection for pulmonary infection in patients with acute cerebral hemorrhage. **Methods** A total of 250 patients with acute cerebral hemorrhage admitted to the Bayannur Hospital from January 2021 to December 2022 were selected retrospectively as the disease group. Another 200 health examination volunteers from the same period in the hospital were selected as the healthy group. Collect fasting elbow vein blood from patients 24 hours after admission and volunteers on the morning of physical examination, and detect routine inflammatory indicators [C-reactive protein (CRP), procalcitonin (PCT)] and neutrophil count, lymphocyte count, RDW, calculate SII. Compare the levels of CRP, PCT, SII and RDW between the two groups. According to the diagnostic criteria for stroke related pneumonia in the "Chinese Expert Consensus on Diagnosis and Treatment of Stroke-Associated Pneumonia (2019 Updated Version)", the disease group was divided into infected group and non-infected group. Use GCS score to assess the degree of coma in patients, and compare the levels of various indicators and GCS scores between the infected group and non-infected group. Using receiver operating characteristic (ROC) curve to analyze the value of CRP, PCT, SII, RDW, GCS score, and their combined prediction for pulmonary infection. Using multivariate Logistic regression analysis to identify the risk factors for pulmonary in-

* 基金项目: 巴彦淖尔市科技计划项目(KY202158)。

作者简介: 李利霞, 女, 副主任医师, 主要从事脑出血后肺部感染病原菌耐药性及炎症因子研究。

fection in patients with acute cerebral hemorrhage. **Results** The levels of CRP, PCT, SII and RDW in the disease group were significantly higher than those in the healthy group, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). A total of 68 cases of pulmonary infection occurred in the disease group, with a pulmonary infection rate of 27.20%. The proportion of patients with combined hypertension and the proportion of patients using ventilators in the infected group and non-infected group showed statistically significant differences ($P < 0.05$). The levels of CRP, PCT, SII and RDW in the infected group were significantly higher than those in the non-infected group, and the GCS score in the infected group was significantly lower than that in the non-infected group, with statistically significant differences ($P < 0.05$). The ROC curve analysis result showed that the area under the curve (AUC) of CRP, PCT, GCS score, SII, RDW, and their combined detection for diagnosing pulmonary infection in patients with acute cerebral hemorrhage were 0.703, 0.757, 0.659, 0.597, 0.630 and 0.854 respectively. The results of multivariate Logistic regression analysis showed that combined hypertension, use of ventilator, $\text{CRP} > 10.22 \text{ mg/L}$, $\text{PCT} > 1.23 \text{ ng/mL}$, $\text{GCS score} \leq 7.55$ points, $\text{SII} > 942.34$ and $\text{RDW} > 14.31\%$ were independent risk factors for pulmonary infection in patients with acute cerebral hemorrhage ($P < 0.05$). **Conclusion** SII and RDW increased abnormally, and GCS score decreased abnormally in patients with acute cerebral hemorrhage and pulmonary infection. SII, RDW and GCS score combined with routine screening indexes are beneficial to clinically predict the occurrence of pulmonary infection in patients with acute cerebral hemorrhage.

Key words: acute cerebral hemorrhage; systemic immune-inflammation index; red blood cell distribution width; Glasgow coma scale; pulmonary infection

脑出血是临床较为常见的危重症疾病,占脑卒中的 20%~30%,好发于 50 岁以上人群,按病因可分为原发性与继发性脑出血,原发性脑出血主要为高血压性脑出血,继发性脑出血主要由血管畸形、凝血功能异常、抗凝治疗、血液病等因素导致^[1-2]。脑出血患者多数无发病前兆,发病后症状迅速发展至高峰,包含视力障碍、语言障碍、剧烈头痛、运动障碍等症状^[3]。肺部感染是急性脑出血患者的常见并发症类型,发生肺部感染易导致患者病情迅速恶化,增加患者住院时间、住院费用,影响患者预后^[4]。全身免疫炎症指数(SII)是一种可以反映人体局部免疫反应和全身炎症反应的良好、稳定的新型炎症标志物,结合了外周血小板计数、中性粒细胞计数和淋巴细胞计数的综合参数,与单一的炎症指标相比能更全面地反映机体炎症状态^[5]。外周血红细胞分布宽度(RDW)能反映外周血中红细胞大小形状的一致程度,属于传统常规检测指标,既往主要用于贫血诊断,现有研究证实其还与脑出血患者的预后密切相关^[6]。格拉斯哥昏迷量表(GCS)评分是临床评估患者昏迷程度的常用方法,主要用于判断患者意识状况^[7]。目前,鲜少见将以上 3 项指标应用于预测急性脑出血患者发生肺部感染中的报道。基于此,本研究纳入常规炎症指标 C 反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)作为参照,探讨了急性脑出血患者 SII、RDW、GCS 评分变化及其联合预测肺部感染的价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性选取 2021 年 1 月至 2022 年 12 月巴彦淖尔市医院收治的 250 例急性脑出血患者为疾病组。纳入标准:结合症状、体征、影像学检查结果确诊,符合《中国脑出血诊治指南(2019)》^[8]急性脑

出血诊断标准;年龄 ≥ 18 岁;临床资料保存完整。排除标准:入院前发生肺部感染;合并恶性肿瘤;合并免疫性疾病;合并其他严重全身性疾病;接受过神经介入治疗。疾病组中男 152 例,女 98 例;体质量 47.2~85.5 kg,平均 $(58.67 \pm 5.13) \text{ kg}$;年龄 38~77 岁,平均 (57.14 ± 7.53) 岁;出血部位包括丘脑 97 例,脑基底 43 例,脑皮下层 50 例,硬脑膜下 60 例;有长期吸烟史(≥ 10 年)66 例;合并高血压 155 例;使用过呼吸机 79 例。另选取同期在本院进行健康体检的志愿者 200 例作为健康组,其中男 107 例,女 93 例;体质量 48.5~82.8 kg,平均 $(59.12 \pm 4.92) \text{ kg}$;年龄 32~75 岁,平均 (55.81 ± 8.16) 岁。2 组研究对象一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。本研究经本院医学伦理委员会批准(BYLL2021-07)。

1.2 方法 (1)血清指标:采集患者入院 24 h 及志愿者体检当日清晨空腹静脉血标本,常规离心分离上清液,使用酶联免疫吸附试验(上海科艾博生物技术有限公司)检测 2 组研究对象的 CRP 水平;使用 QMT8000 型全自动免疫分析仪检测所有研究对象的 PCT 水平;使用 Cobas m511 全自动血液分析仪检测所有研究对象的血小板计数、中性粒细胞计数、淋巴细胞计数、RDW,并计算 SII。(2)GCS 评分^[9]:在患者入院时进行评估,该量表包含睁眼、运动、语言 3 个维度,分值 3~15 分,其中 13~15 分为轻度,9~13 分为中度,3~9 分为重度,分值越低代表患者昏迷程度越深。(3)肺部感染诊断参考《卒中相关性肺炎诊治中国专家共识(2019 更新版)》^[10]中脑卒中相关肺炎诊断标准,将疾病组分为感染组与非感染组。

1.3 统计学处理 采用 SPSS23.0 与 MedCalc18.2 统计软件进行数据处理及统计分析。符合正态分布、

方差齐的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 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;采用受试者工作特征(ROC)曲线分析 CRP、PCT、SII、RDW、GCS 评分及联合检测预测肺部感染的价值;采用多因素 Logistic 回归分析急性脑出血患者发生肺部感染的危险因素。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 疾病组与健康组的实验室指标比较 疾病组 CRP、PCT、SII、RDW 水平明显高于健康组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

2.2 感染组与非感染组的临床资料比较 疾病组患者共发生 68 例肺部感染,肺部感染率为 27.20%,进一步将疾病组患者按照是否合并肺部感染分为感染组 68 例与非感染组 182 例,2 组合并高血压人数比例、使用呼吸机人数比例比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

2.3 感染组与非感染组的实验室指标及 GCS 评分

比较 感染组 CRP、PCT、SII、RDW 水平明显高于非感染组,GCS 评分明显低于非感染组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

表 1 疾病组与健康组的实验室指标比较($\bar{x} \pm s$)					
组别	<i>n</i>	CRP (mg/L)	PCT (ng/mL)	SII	RDW (%)
疾病组	250	7.83±5.19	1.05±0.45	928.79±96.53	14.19±2.98
健康组	200	1.91±0.23	0.16±0.04	528.43±109.71	12.58±3.10
<i>t</i>		16.115	27.876	41.135	5.594
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.4 CRP、PCT、GCS 评分、SII、RDW 及其联合诊断急性脑出血患者发生肺部感染的 ROC 曲线分析 ROC 曲线分析结果显示,CRP、PCT、GCS 评分、SII、RDW 及其联合诊断急性脑出血患者发生肺部感染的曲线下面积(AUC)分别为 0.703、0.757、0.659、0.597、0.630、0.854($P < 0.05$)。见表 4、图 1。

表 2 感染组与非感染组的临床资料比较[$\bar{x} \pm s$ 或 $n(\%)$]									
组别	<i>n</i>	性别		年龄 (岁)	BMI (kg/m ²)	出血部位			
		男	女			丘脑	脑基底	脑皮下层	硬脑膜下
感染组	68	41(60.29)	27(39.71)	57.76±7.12	22.69±2.79	20(29.41)	13(19.12)	17(25.00)	18(26.47)
非感染组	182	111(60.99)	71(39.01)	56.91±7.86	23.05±2.55	77(42.31)	30(16.48)	33(18.13)	42(23.08)
χ^2/t		0.010		0.780	−0.968		3.727		
<i>P</i>		0.920		0.436	0.334		0.293		

组别	<i>n</i>	长期吸烟史		合并高血压		使用呼吸机	
		有	无	有	无	有	无
感染组	68	15(22.06)	53(77.94)	51(75.00)	17(25.00)	33(48.53)	35(51.47)
非感染组	182	51(28.02)	131(71.98)	104(57.14)	78(42.86)	46(25.27)	136(74.73)
χ^2/t		0.906		6.700		12.386	
<i>P</i>		0.341		0.010		<0.001	

表 3 感染组与非感染组的实验室指标及 GCS 评分比较($\bar{x} \pm s$)						
组别	<i>n</i>	CRP(mg/L)	PCT(ng/mL)	SII	RDW(%)	GCS 评分(分)
感染组	68	10.39±4.41	1.55±0.37	974.21±82.87	15.94±2.74	6.74±1.93
非感染组	182	6.87±2.62	0.86±0.24	911.82±68.63	13.53±2.85	8.52±2.67
<i>t</i>		7.730	17.270	6.034	6.011	5.026
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表 4 CRP、PCT、GCS 评分、SII、RDW 及其联合诊断急性脑出血患者发生肺部感染的效能						
指标	AUC	<i>P</i>	AUC 的 95%CI	cut-off 值	灵敏度(%)	特异度(%)
CRP	0.703	<0.001	0.620~0.786	10.22 mg/L	50.00	88.46
PCT	0.757	<0.001	0.683~0.832	1.23 ng/mL	60.29	84.62
GCS 评分	0.659	<0.001	0.588~0.729	7.55 分	69.12	30.99
SII	0.597	0.014	0.533~0.658	942.34	77.94	42.31
RDW	0.630	<0.001	0.567~0.690	14.31%	83.82	42.86
联合	0.854	<0.001	0.804~0.895	—	80.88	74.18

注:—为无数据。

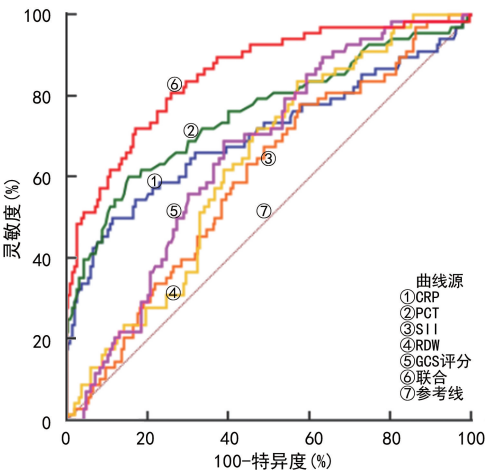


图 1 CRP、PCT、GCS 评分、SII、RDW 及其联合诊断急性脑出血患者发生肺部感染的 ROC 曲线

2.5 多因素 Logistic 回归分析急性脑出血患者发生肺部感染的危险因素 以单因素分析中差异有统计学意义的变量作为自变量,自变量赋值见表 5,以急性

脑出血患者是否发生肺部感染为因变量(赋值:否=0,是=1)进行多因素 Logistic 回归分析,结果显示,合并高血压、使用呼吸机、CRP>10.22 mg/L、PCT>1.23 ng/mL、GCS 评分≤7.55 分、SII>942.34、RDW>14.31%是急性脑出血患者发生肺部感染的独立危险因素($P<0.05$),见表 6。

表 5 自变量赋值

变量	赋值
合并高血压	无=0;有=1
使用呼吸机	无=0;有=1
CRP	≤10.22 mg/L=0;>10.22 mg/L=1
PCT	≤1.23 ng/mL=0;>1.23 ng/mL=1
GCS 评分	>7.55 分=0;≤7.55 分=1
SII	≤942.34=0;>942.34=1
RDW	≤14.31%=0;>14.31%=1

表 6 多因素 Logistic 回归分析急性脑出血患者发生肺部感染的危险因素

因素	β	SE	Wald χ^2	OR	OR 的 95%CI	P
合并高血压	0.537	0.189	8.073	1.711	1.181~2.478	0.005
使用呼吸机	0.616	0.181	11.583	1.852	1.299~2.640	0.001
CRP	0.739	0.213	12.037	2.094	1.379~3.179	0.001
PCT	0.856	0.224	14.603	2.354	1.517~3.651	<0.001
GCS 评分	-0.689	0.241	8.173	1.992	1.242~3.194	0.004
SII	0.779	0.221	12.425	2.179	1.413~3.361	<0.001
RDW	0.859	0.271	10.047	2.361	1.388~4.015	0.002

3 讨 论

急性脑出血患者主要表现为语言障碍、吞咽障碍、脑水肿等症状,临床治疗时采取的消肿降压措施多为侵入性操作,易导致患者发生感染^[11]。另一方面,急性脑出血患者自身机体免疫抑制导致的免疫力下降和使用呼吸机也易引发肺部感染^[12]。肺部感染的发生会导致患者病情恶化、全身炎症反应加剧,且不利于患者预后,增加患者致残、致死风险^[13]。因此,在疾病早期针对危险因素积极进行预防,对高危患者调整治疗方案具有重要意义。

本研究选取常规细菌感染指标 CRP 与 PCT 作为对照,CRP 是由肝脏细胞合成的急性时相蛋白,是被临床广泛使用的机体非特异性感染指标,在人体遭受细菌入侵后,细菌会破坏人体健康细胞,使得 CRP 水平升高。CRP 会在遭受病原体入侵后短期快速大量生成,24 h 内达到峰值,而在患者康复后又会迅速下降^[14-16]。PCT 是降钙素的前体物质,主要由甲状腺分泌,无激素活性,因此,不被人体激素水平影响,在人体正常状况下不释放,因此其在人体较为稳定,健康人体血液中水平极低。而当机体受到细菌感染,在

细胞因子、内毒素刺激下其水平会急剧升高,并与炎症程度呈正相关。PCT 在机体感染炎症后 2~4 h 开始升高,24~48 h 达到高峰,一般半衰期为 12~24 h,在血清中非常稳定,不受体内激素水平的影响,PCT 水平明显升高提示全身炎症反应活跃^[17-20]。本研究结果显示,疾病组 CRP、PCT 水平高于健康组,这与既往研究结果一致^[21]。急性脑出血患者发病后,神经细胞受损会引起局部炎症反应。在此基础上本研究探讨了急性脑出血患者 SII、RDW 水平变化。SII 是组合炎症指数,单个炎症指标在特定情况下存在一定局限性,例如 CRP、PCT 均为细菌感染指标,SII 综合多个感染指标,适用范围更广。SII 可以反映人体局部免疫反应、全身炎症,同时检测简单、价格低廉,与单一的炎症指标相比能更全面地反映机体炎症状态^[22]。RDW 反映红细胞体积大小变化,RDW 升高表明血液中各红细胞形状大小有较大差异,提示各种贫血、造血功能异常或先天性红细胞异常。近年来,已有学者研究指出 RDW 升高可反映红细胞稳态被破坏,感染至肺实质,从而影响了患者呼吸功能,低氧诱导的转录因子会促进未成熟的网织红细胞释放入血,

进而造成外周血 RDW 增加。除此之外,急性脑出血患者全身炎症反应、氧化应激反应等均会抑制铁代谢与造血微环境,亦会造成外周血 RDW 增加^[23]。本研究结果显示,感染组合并高血压人数比例、使用呼吸机人数比例明显高于非感染组,这与吴开琴等^[24]研究结果相近。推测导致该结果的原因在于:(1)合并高血压的急性脑出血患者出血形成的血肿对周围血管和神经的压迫更严重,患者更易出现呛咳、误吸,不能及时排出呼吸道分泌物导致肺部感染。同时在急性期常伴有颅内压升高,需要采取降压措施,这也会增加感染风险^[25];(2)使用呼吸机增加患者院内感染风险,尤其对于急性脑出血患者需要长时间机械通气、长期卧床,加之抗菌治疗可能导致菌群紊乱,患者自身机体免疫力下降,增加了患者肺部感染的风险。进一步对急性脑出血患者分类分析结果显示,感染组 CRP、PCT、SII、RDW 水平明显高于非感染组,GCS 评分低于感染组,这与朱敏等^[26]的研究结果相近。同时,CRP、PCT 水平一定程度上可以反映患者炎症反应程度,这与王婧蕾等^[27]的研究结果类似。因此,这一研究结果提示合并肺部感染患者的炎症反应程度更严重。ROC 曲线分析结果显示,CRP、PCT、GCS 评分、SII、RDW 及其联合检测诊断急性脑出血患者发生肺部感染的 AUC 分别为 0.703、0.757、0.659、0.597、0.630、0.854,具有一定预测价值;多因素 Logistic 回归分析结果显示,合并高血压、使用呼吸机、CRP>10.22 mg/L、PCT>1.23 ng/mL、GCS 评分≤7.55 分、SII>942.34、RDW>14.31%是急性脑出血患者发生肺部感染的独立危险因素($P<0.05$)。这一研究结果提示合并高血压、使用呼吸机、CRP 水平升高、PCT 水平升高、SII 水平升高、RDW 水平升高、入院 GCS 评分降低的急性脑出血患者发生肺部感染的风险更高,临床应尽早对高危患者采取预防措施,避免发生肺部感染。

通过综合检查各类指标,评估急性脑出血患者发生肺部感染风险,可尽早对高危患者采取预防措施。肺部感染是急性脑出血患者主要并发症,及时评估肺部感染风险有助于改善患者预后。SII、RDW、GCS 评分等指标可用于评估急性脑出血患者病情与发生肺部感染风险,具有操作简单、可重复性强、创伤小的优势,还可避免单一指标不稳定的缺点,从而提高临床诊断的可靠性,为后续治疗方案提供参考。但在临床实际应用过程中发现仍有其应用局限性,SII 是组合炎症指数,受全身炎症反应影响;RDW 受贫血影响,除此之外标本采集、处理、检测方法也会影响其水平;GCS 评分则依赖于评估者的技能与经验对患者睁眼、言语、运动反应及清醒或警觉状态进行判断,有一定主观性。

综上所述,发生肺部感染的急性脑出血患者 SII、RDW 异常升高,GCS 评分异常降低,SII、RDW、GCS

评分联合常规筛查指标有助于临床预测急性脑出血患者发生肺部感染。另一方面,本研究也存在一定不足之处:(1)本次研究为单中心研究,纳入对象均为本院收治,导致研究结果不具备广泛代表性;(2)本研究采取回顾性分析法,研究 250 例急性脑出血患者的临床资料,随机性不足。这对未来研究的方向给出展望与启示,后续应开展多中心前瞻性研究进一步深入探讨,以期寻找更科学、有效的指标评估急性脑出血患者病情发展,以便于临床快速、准确地判断急性脑出血患者发生肺部感染风险,进而制订积极、有效、科学的早期预防治疗方案,改善患者预后。

参考文献

- [1] SOARES R, FERNANDES A, TAVEIRA I, et al. Predictors of pneumonia in patients with acute spontaneous intracerebral hemorrhage in Algarve, Southern Portugal [J]. Clin Neurol Neurosurg, 2022, 221: 107387.
- [2] 宋甜田, 李亚婷, 宋明, 等. 脑出血手术患者肺部感染风险预测评分模型的构建与验证[J]. 中国感染控制杂志, 2021, 20(4): 299-303.
- [3] 李景余, 臧丽丽, 吕慧静, 等. 脑出血术后病人肺部感染危险因素分析及风险预测模型构建[J]. 护理研究, 2022, 36(17): 3055-3060.
- [4] WANG Q P, LIU Y, HAN L, et al. Risk factors for acute stroke-associated pneumonia and prediction of neutrophil-to-lymphocyte ratios [J]. Am J Emerg Med, 2021, 41: 55-59.
- [5] 李惠平, 杜雅明, 卢鸿基, 等. 全身免疫炎症指数预测脑出血患者的预后[J]. 广东医学, 2023, 44(1): 55-58.
- [6] 荣亮, 林娅, 张丽芳, 等. 血清 RDW、MMP-9 联合 GOS 评分对动脉瘤蛛网膜下腔出血介入治疗预后的预测价值[J]. 临床神经外科杂志, 2021, 18(6): 687-690.
- [7] KOBATA H, IKAWA F, SATO A, et al. Incorporating pupillary findings into the Glasgow coma scale. comment on: significance of pupillary findings in decision making and outcomes of world federation of neurological surgeons grade V subarachnoid hemorrhage[J]. World Neurosurg, 2023, 174: 221-222.
- [8] 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国脑出血诊治指南(2019) [J]. 中华神经科杂志, 2019, 52(12): 994-1005.
- [9] 王国飞, 康眼训, 蔡甜甜, 等. 低 T3 综合征及 GCS 评分与高血压脑出血生存率及再出血的关系研究[J]. 中华神经医学杂志, 2018, 17(7): 699-704.
- [10] 中国卒中学会急救医学分会, 中华医学会急诊医学分会卒中医学组, 中国老年医学学会急诊医学分会, 等. 卒中相关性肺炎诊治中国专家共识(2019 更新版) [J]. 中国急救医学, 2019, 39(12): 1135-1143.
- [11] 郑洁, 吴卫江, 吴智慧, 等. 重症脑出血患者肺部感染病原菌和炎症因子及 TLR4/NF- κ B 信号通路表达[J]. 中华医院感染学杂志, 2023, 33(12): 1833-1837.
- [12] WANG R H, WEN W X, JIANG Z P, et al. The clinical value of neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR), systemic

immune-inflammation index (SII), platelet-to-lymphocyte ratio (PLR) and systemic inflammation response index (SIRI) for predicting the occurrence and severity of pneumonia in patients with intracerebral hemorrhage [J]. *Front Immunol*, 2023, 14: 1115031.

[13] 穆景颂,倪朝民,吴鸣,等. 康复医学科脑出血患者并发肺部感染危险因素的回溯性研究[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2020, 42(4): 334-338.

[14] LEVINSON T, WASSERMAN A, SHENHAR-TSARFATY S, et al. Comparative analysis of CRP as a biomarker of the inflammatory response intensity among common viral infections affecting the lungs: COVID-19 versus influenza A, influenza B and respiratory syncytial virus [J]. *Clin Exp Med*, 2023, 23(8): 5307-5313.

[15] 吴珂,杨晓滨,李平,等. 自发性脑出血患者术后肺部感染的列线图风险预测模型的建立[J]. *中华医院感染学杂志*, 2022, 32(7): 1041-1045.

[16] 陈芳芳,李晓飞,陈旭,等. 脑卒中并发肺部感染患者血清 CRP 和 PCT 水平变化其相关危险因素[J]. *热带医学杂志*, 2021, 21(12): 1580-1584.

[17] ZHENG S, ZHANG W. Predictive values of sTREM-1, PCT and CRP for multiple trauma-induced acute respiratory distress syndrome complicated with pulmonary infection[J]. *Clin Lab*, 2022, 68(12): 2475-2482.

[18] 高玉广,黄德庆,刘泰,等. 健神利水方对急性脑出血患者 C 反应蛋白、降钙素原的影响研究[J]. *海南医学院学报*, 2021, 27(13): 978-982.

[19] YANG X G, ZENG J, YU X J, et al. PCT, IL-6, and IL-10 facilitate early diagnosis and pathogen classifications in bloodstream infection [J]. *Ann Clin Microbiol Antimicrob*, 2023, 22(1): 103.

[20] GALLI F, BINDO F, MOTOS A, et al. Procalcitonin and C-reactive protein to rule out early bacterial coinfection in COVID-19 critically ill patients [J]. *Intensive Care Med*, 2023, 49(8): 934-945.

[21] 黄德庆,高玉广,邓海霞,等. CRP、PCT 及 CCR5 与急性脑出血预后的关系[J]. *西部医学*, 2022, 34(6): 843-846.

[22] 张振,张恒柱,李育平,等. 全身炎症反应指数与动脉瘤性蛛网膜下腔出血术后症状性脑血管痉挛的关系及 Nomogram 预测模型的建立[J]. *实用临床医药杂志*, 2020, 24(10): 36-40.

[23] 徐珊珊,王厚清,燕宪亮,等. 红细胞分布宽度对出血性脑卒中相关性肺炎的预测价值[J]. *中国急救复苏与灾害医学杂志*, 2020, 15(11): 1259-1261.

[24] 吴开琴,程晶晶,卢伟伟,等. 脑出血患者并发肺部感染的多因素分析[J]. *中华全科医学*, 2022, 20(6): 960-963.

[25] 谢婧,何琳,王于飞,等. 高血压脑出血患者术后肺部感染的影响因素分析[J]. *海南医学*, 2020, 31(6): 705-707.

[26] 朱敏,黄从刚,罗志华,等. SII 及 NLR、RDW、PLR 水平与脑出血后肺部感染及预后的关系[J]. *中华医院感染学杂志*, 2024, 34(16): 2462-2466.

[27] 王婧蕾,洪超煜. 缺血性脑卒中合并肺部感染患者的免疫功能指标、CRP、PCT 和病原菌分布状况分析[J]. *海南医学*, 2021, 32(23): 3100-3102.

(收稿日期:2024-05-19 修回日期:2024-11-20)

(上接第 986 页)

[6] 中国医师协会急诊医师分会. 中国高血压联盟,北京高血压防治协会. 中国急诊高血压诊疗专家共识(2017 修订版)[J]. *中国急救医学*, 2018, 38(1): 1-13.

[7] 王晓菁,陈海平. 慢性肾脏病定义及分期系统修订的进展:2012-KDIGO 慢性肾脏病临床管理实践指南解读[J]. *中华老年多器官疾病杂志*, 2014, 13(5): 396-400.

[8] GUASTI L, AMBROSETTI M, FERRARI M, et al. Management of hypertension in the elderly and frail patient [J]. *Drugs Aging*, 2022, 39(10): 763-772.

[9] COSTANTINO V V, GIL LORENZO A F, BOCANEGRA V, et al. Molecular mechanisms of hypertensive nephropathy: renoprotective effect of losartan through Hsp70[J]. *Cells*, 2021, 10(11): 3146.

[10] FENG J J, ZHAN J C, MA S S. LRG1 promotes hypoxia-induced cardiomyocyte apoptosis and autophagy by regulating hypoxia-inducible factor-1 α [J]. *Bioengineered*, 2021, 12(1): 8897-8907.

[11] HONG Q, CAI H, ZHANG L, et al. Modulation of transforming growth factor- β -induced kidney fibrosis by leucine-rich α -2 glycoprotein-1 [J]. *Kidney Int*, 2022, 101(2): 299-314.

[12] DE ROSSI G, DA VITORIA LOBO M E, GREENWOOD J, et al. LRG1 as a novel therapeutic target in eye disease [J]. *Eye (Lond)*, 2022, 36(2): 328-340.

[13] POPOVA A, VASILVOLFA A, RĂCENIS K, et al. Leucine-rich α -2-glycoprotein (LRG-1) as a potential kidney injury marker in kidney transplant recipients [J]. *Ann Transplant*, 2022, 27: e936751.

[14] LIU T T, LUO R, YANG Y, et al. LRG1 mitigates renal interstitial fibrosis through alleviating capillary rarefaction and inhibiting inflammatory and pro-fibrotic cytokines [J]. *Am J Nephrol*, 2021, 52(3): 228-238.

[15] SUMIDA K, NADKARNI G N, GRAMS M E, et al. Conversion of urine protein-creatinine ratio or urine dipstick protein to urine albumin-creatinine ratio for use in chronic kidney disease screening and prognosis: an individual participant-based Meta-analysis [J]. *Ann Intern Med*, 2020, 173(6): 426-435.

[16] OLAWALE O O, ADEKANMBI A F, SONUGA A A, et al. Assessment of renal function status in steady-state sickle cell anaemic children using urine human neutrophil gelatinase-associated lipocalin and albumin: creatinine ratio [J]. *Med Princ Pract*, 2021, 30(6): 557-562.

[17] 练小芬,温彩银. 尿微量清蛋白/尿肌酐、胱抑素 C 和同型半胱氨酸联合检测对高血压肾病早期的诊断价值[J]. *中国当代医药*, 2018, 25(33): 146-148.

(收稿日期:2024-08-26 修回日期:2024-11-28)