

# 中性粒细胞与淋巴细胞比值、平均血小板体积与血小板计数比值对感染性休克患者预后的评估价值

郑鹏, 周吉, 吴衡, 陈硕

(江苏大学附属宜兴人民医院 急诊科, 江苏 宜兴, 214200)

**摘要:** **目的** 探讨早期外周血中性粒细胞与淋巴细胞比值(NLR)、平均血小板体积与血小板计数比值(MPV/PLT)对感染性休克患者预后的评估价值。**方法** 回顾性分析112例住院治疗的感染性休克患者的临床资料,根据28 d预后情况分为存活组69例和死亡组43例。比较2组患者年龄、性别、入院时休克指数、氧合指数、C反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)、白细胞(WBC)、血乳酸(Lac)、急性生理学与慢性健康状况评分系统II(APACHE II)评分、序贯器官衰竭评估(SOFA)评分、D-二聚体等临床资料和入院24 h内NLR、MPV/PLT。绘制受试者工作特征(ROC)曲线,评估各项指标对感染性休克患者28 d死亡风险的预测价值;采用多因素Logistic回归分析法分析感染性休克患者预后的危险因素;采用Kaplan-Meier生存曲线分析不同NLR-MPV/PLT评分与总生存时间的相关性。**结果** 2组患者年龄、性别、休克指数、氧合指数、CRP比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ );死亡组NLR、MPV/PLT、WBC、PCT、Lac、D-二聚体、APACHE II评分、SOFA评分高于存活组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。NLR预测患者死亡风险的曲线下面积(AUC)为0.724,当最佳截断值为12.49时,敏感度为74.4%,特异度为68.1%;MPV/PLT预测患者死亡风险的AUC为0.731,当最佳截断值为0.10时,敏感度为74.4%,特异度为69.6%。NLR、MPV/PLT、WBC、PCT、Lac、D-二聚体是感染性休克患者28 d死亡的独立影响因素( $P < 0.05$ )。根据NLR-MPV/PLT评分将感染性休克患者分为0分组、1分组、2分组,其28 d累积生存率分别为88.2%、70.2%、19.4%,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** 早期NLR、MPV/PLT对感染性休克患者的预后具有较高的预测价值,可作为有效而简便的评估指标用于急诊患者的早期诊断和后续治疗的临床指导。

**关键词:** 感染性休克;中性粒细胞与淋巴细胞比值;平均血小板体积与血小板计数比值;预后

中图分类号: R 631; R 446 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2023)07-113-05 DOI: 10.7619/jcmp.20230189

## The value of neutrophil-to-lymphocyte ratio combined with mean platelet volume-to-platelet count ratio in predicting the prognosis of patients with septic shock

ZHENG Peng, ZHOU Ji, WU Heng, CHEN Shuo

(Department of Emergency, Yixing People's Hospital Affiliated to Jiangsu University, Yixing, Jiangsu, 214200)

**Abstract:** **Objective** To investigate the value of early peripheral blood neutrophil-to-lymphocyte Ratio (NLR) combined with mean platelet volume-to-platelet count ratio (MPV/PLT) in evaluating the prognosis in patients with septic shock. **Methods** A total of 112 patients with infectious stroke who were hospitalized were retrospectively selected. According to the prognosis of the patients within 28 days, they were divided into survival group ( $n = 69$ ) and death group ( $n = 43$ ). Age, gender, shock index, oxygenation index, C-reactive protein (CRP), procalcitonin (PCT), white blood cell (WBC), lactic acid (Lac), acute physiology and chronic health evaluation II (APACHE II) score, sequential organ failure assessment (SOFA) score, D-dimer, NLR and MPV/PLT within 24 hours after admission were recorded. The receiver operating characteristic curve (ROC) was used to evaluate the clinical predictive value of various indicators for the 28-day mortality risk of patients with septic shock. Multivariate Logistic regression was used to analyze the risk factors for the prognosis of

patients with septic shock. Kaplan-Meier survival curve was used to analyze the correlations of different NLR-MPV/PLT scores with overall survival. **Results** There were no significant differences in age, gender, shock index, oxygenation index, and CRP between the two groups ( $P > 0.05$ ). Compared with the survival group, NLR, MPV/PLT, WBC, PCT, Lac, D-dimer, APACHE II score and SOFA score in the death group were higher than those in the control group ( $P < 0.05$ ). The area under the curve (AUC) of NLR in predicting death risk was 0.724, when the optimal cut-off value was 12.49, the sensitivity was 74.4% and the specificity was 68.1%. The AUC for MPV/PLT in predicting death risk was 0.731, with a sensitivity of 74.4% and specificity of 69.6% when the optimal cut-off value was 0.10. NLR, MPV/PLT, WBC, PCT, Lac and D-dimer were independent influencing factors of death in septic shock patients at 28 d ( $P < 0.05$ ). Patients with septic shock were divided into 0 score group, one score group, two scores group according to NLR-MPV/PLT score, the 28-day cumulative survival rates were 88.2%, 70.2% and 19.4%, respectively ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Early NLR and MPV/PLT have high predictive value for the prognosis of septic shock patients, which can be used as effective and simple evaluation index for early diagnosis of emergency patients and clinical guidance for follow-up treatment.

**Key words:** septic shock; neutrophil-to-lymphocyte ratio; mean platelet volume-to-platelet count ratio; prognosis

脓毒症是一种可危及生命的疾病,由机体对感染的极端反应引起。感染性休克属于脓毒症的一种严重情况,即脓毒症进一步加重造成机体器官功能损伤、细胞组织缺氧、有毒代谢产物蓄积,甚至多器官功能衰竭,最终导致机体出现以休克为主要症状的危重综合征<sup>[1]</sup>,致死率为 30%~70%<sup>[2]</sup>,是重症监护室(ICU)患者死亡的主要原因之一。鉴于该疾病严重的不良预后和极快的进展速度,尽早通过有效的临床指标和血清生物标志物鉴别出高死亡风险患者并实施及时有效的治疗具有重要意义。中性粒细胞与淋巴细胞比值(NLR)是评估感染严重程度的一种简单且高效的指标,人体面对严重感染时会发生应激反应,可使体内中性粒细胞数量剧增和淋巴细胞数量下降,从而使 NLR 升高<sup>[3]</sup>。在脓毒症的病理生理学变化中,促炎和抗炎细胞因子的释放会导致凝血级联反应发生改变,使得机体抗凝血机制被严重抑制,并发生纤维蛋白溶解,而纤维蛋白溶解及纤维蛋白原消耗最终以弥散性血管内凝血(DIC)形式出现,可导致血小板破坏程度增大。平均血小板体积(MPV)升高可以反映脓毒症应激诱导血小板破坏后的代偿性骨髓生成情况<sup>[4]</sup>,而平均血小板体积与血小板计数比值(MPV/PLT)可评估感染严重程度。本研究探讨早期 NLR 和 MPV/PLT 对感染性休克患者预后的预测价值,以期对感染性休克的临床诊疗提供参考。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

回顾性分析 2019 年 10 月—2022 年 10 月在宜兴人民医院住院治疗的 112 例感染性休克患者的临床资料。以患者入住 ICU 首次诊断为感染性休克的时间为观察起点,以患者死亡时间或 28 d 时为观察终点,并根据 28 d 预后情况将患者分为存活组 69 例与死亡组 43 例。纳入标准:符合 2001 年美国胸科医师学会/美国重症医学会(ACCP/SCCM)感染性休克诊断标准和《2016 年脓毒症和感染性休克处理国际指南》<sup>[5]</sup>,即有明确的感染灶(血液、尿、脑脊液、伤口、呼吸道分泌物、其他体液等标本培养阳性)且快速序贯器官衰竭评分 $\geq 2$ 分,使用足够液体补液及需要血管活性药物维持平均动脉压(MAP) $\geq 65$  mmHg,血乳酸(Lac) $> 2$  mmol/L 者。排除标准:①多发伤伴有活动性脏器出血者;②有严重自身免疫性疾病者;③恶性肿瘤终末期患者和使用多种靶向药物的肿瘤患者;④近 1 周内使用过升高血小板药物或使用过粒细胞刺激因子药物者;⑤妊娠期与哺乳期妇女。本研究相关过程、实验方法均符合中国医学伦理学相关法律要求,并经宜兴市人民医院医学伦理委员会审批(审批号 2019-0915),患者或其家属均知晓诊疗过程中的影像学检查、实验室检查相关结果及风险,并签署

知情同意书。

## 1.2 研究方法

入院后收集患者基本病史和性别、年龄、既往病史等临床资料,记录患者入院时临床指标,包括休克指数(脉率/收缩压)、氧合指数、C反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)、白细胞(WBC)、Lac、急性生理学与慢性健康状况评分系统Ⅱ(APACHEⅡ)评分、序贯器官衰竭评估(SOFA)评分、D-二聚体等,并记录患者入院24 h内NLR、MPV/PLT结果。检测仪器包括荧光免疫分析仪(型号FS-301,购自广州万孚生物公司)、全自动生化分析仪(型号BC-7500,购自Mindray迈瑞医疗公司)、全自动血气分析仪(型号GEM4000,购自GEM公司);检测试剂包括CRP乳胶增强免疫散射比浊法试剂(购自深圳迈瑞生物医疗有限公司)、PCT荧光免疫分析试剂(购自广州万孚生物技术股份有限公司)。

## 1.3 统计学分析

采用SPSS 20.0统计学软件分析数据,符合

正态分布的计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 描述,2组间比较采用 $t$ 检验,不符合正态分布的计量资料以 $[M(P_{25}, P_{75})]$ 表示,2组间比较采用非参数Wilcoxon检验,计数资料以 $[n(\%)]$ 描述,比较采用 $\chi^2$ 检验。绘制受试者工作特征(ROC)曲线,评估各项指标对感染性休克患者28 d死亡风险的预测价值;采用多因素Logistic回归分析法分析感染性休克患者预后的危险因素;采用Kaplan-Meier生存曲线分析不同NLR-MPV/PLT评分与总生存时间的相关性。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 临床资料比较

2组患者年龄、性别、既往病史(高血压病、糖尿病、冠心病)、休克指数、氧合指数、CRP比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ );死亡组患者NLR、MPV/PLT、WBC、PCT、Lac、D-二聚体、APACHEⅡ评分、SOFA评分均高于存活组患者,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表1。

表1 存活组与死亡组患者临床资料比较 $(\bar{x} \pm s)[n(\%)] [M(P_{25}, P_{75})]$

指标	存活组( $n=69$ )	死亡组( $n=43$ )	$\chi^2/t/z$	$P$
年龄/岁	69.13 ± 13.83	71.56 ± 13.76	-0.905	0.376
性别				
男	36(52.17)	26(60.47)	0.737	0.391
女	33(47.83)	17(39.53)		
既往病史				
高血压病	48(69.57)	25(58.14)	1.524	0.217
糖尿病	21(30.43)	15(34.88)	0.240	0.624
冠心病	19(27.54)	10(23.26)	0.253	0.615
休克指数	1.34 ± 0.18	1.38 ± 0.21	-1.122	0.409
氧合指数	266.09 ± 42.31	251.58 ± 52.63	1.605	0.111
CRP/(mg/L)	95.43 ± 17.19	100.50 ± 16.63	-1.563	0.121
WBC/( $\times 10^9/L$ )	12.09 ± 5.97	15.29 ± 7.03	-2.572	0.011
PCT/(ng/mL)	44.37 ± 20.64	52.99 ± 18.58	-2.233	0.028
Lac/(mmol/L)	5.24 ± 2.55	6.81 ± 2.77	-3.055	0.003
D-二聚体/(ng/mL)	1 460.00(777.00, 2 598.00)	3 491.00(1 646.00, 6 249.00)	-3.309	0.001
NLR	10.95 ± 6.06	15.04 ± 4.53	-3.816	0.001
MPV/PLT	0.09 ± 0.05	0.13 ± 0.06	-3.578	0.001
APACHEⅡ评分/分	21.90 ± 4.61	24.26 ± 3.19	-2.942	0.004
SOFA评分/分	9.52 ± 2.01	10.63 ± 2.63	-2.512	0.013

CRP: C反应蛋白; WBC: 白细胞; PCT: 降钙素原; Lac: 乳酸; NLR: 中性粒细胞与淋巴细胞比值;

MPV/PLT: 平均血小板体积与血小板计数比值; APACHEⅡ: 急性生理学与慢性健康状况评分系统Ⅱ;

SOFA: 序贯器官衰竭评估。

### 2.2 各项指标对感染性休克患者28 d死亡风险的预测价值

NLR、MPV/PLT、WBC、PCT、Lac、D-二聚体、APACHEⅡ评分、SOFA评分对感染性休克患者28 d死亡风险具有预测价值( $P < 0.05$ ),年龄、休克指数、氧合指数、CRP则对感染性休克患者

28 d死亡风险无预测价值( $P > 0.05$ )。NLR预测患者死亡风险的曲线下面积(AUC)为0.724,当最佳截断值为12.49时,敏感度为74.4%,特异度为68.1%;MPV/PLT预测患者死亡风险的AUC为0.731,当最佳截断值为0.10时,敏感度为74.4%,特异度为69.6%。见表2、图1。

表 2 各项指标对感染性休克患者 28 d 死亡风险的预测价值

指标	AUC	敏感度/%	特异度/%	截断值	P	95% CI
年龄/岁	0.552	79.1	33.3	65.50	0.360	0.442 ~ 0.661
休克指数	0.546	14.0	97.1	1.65	0.411	0.435 ~ 0.658
氧合指数	0.407	11.6	94.2	320.50	0.099	0.295 ~ 0.519
CRP/(mg/L)	0.570	72.1	43.5	92.23	0.214	0.462 ~ 0.678
WBC/( $\times 10^9/L$ )	0.626	65.1	60.9	13.05	0.026	0.519 ~ 0.732
PCT/(ng/mL)	0.631	93.0	33.3	29.00	0.020	0.528 ~ 0.734
Lac/(mmol/L)	0.685	65.1	71.0	6.15	0.001	0.583 ~ 0.786
D-二聚体/(ng/mL)	0.706	58.1	81.2	3 108.50	0.001	0.601 ~ 0.811
NLR	0.724	74.4	68.1	12.49	0.001	0.631 ~ 0.817
MPV/PLT	0.731	74.4	69.6	0.10	0.001	0.638 ~ 0.823
APACHE II 评分/分	0.665	60.5	66.7	23.50	0.003	0.564 ~ 0.765
SOFA 评分/分	0.616	67.4	56.5	9.50	0.040	0.507 ~ 0.725

2.3 感染性休克患者 28 d 死亡风险的多因素

Logistic 回归分析

以 WBC、PCT、Lac、D-二聚体、NLR、MPV/PLT、APACHE II 评分、SOFA 评分这 8 项差异有统计学意义的指标作为自变量,以患者 28 d 是否死亡作为因变量,进行多因素 Logistic 回归分析。分析结果显示, NLR、MPV/PLT 和 WBC、PCT、Lac、D-二聚体均为感染性休克患者 28 d 死亡的独立影响因素( $P < 0.05$ ),见表 3。

2.4 预后分析

以 NLR 最佳截断值 12.49 和 MPV/PLT 最佳

截断值 0.10 作为临界值,对 NLR-MPV/PLT 评分进行评估: NLR > 12.49 且 MPV/PLT > 0.10, NLR-MPV/PLT 评分为 2 分; NLR > 12.49 或 MPV/PLT > 0.10, NLR-MPV/PLT 评分为 1 分; NLR ≤ 12.49 且 MPV/PLT ≤ 0.10, NLR-MPV/PLT 评分为 0 分。根据 NLR-MPV/PLT 评分将患者分为 0 分组、1 分组、2 分组, Kaplan-Meier 生存曲线显示, 0 分组、1 分组、2 分组感染性休克患者 28 d 累积生存率分别为 88.2%、70.2%、19.4%, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见图 2。

表 3 感染性休克患者 28 d 死亡风险的多因素 Logistic 回归分析

因素	回归系数	标准误	Wald	P	OR	95% CI
WBC	3.079	1.026	9.001	0.003	21.739	2.908 ~ 162.501
SOFA 评分	0.686	0.640	1.150	0.284	1.986	0.567 ~ 6.957
APACHE II 评分	0.243	0.628	0.149	0.699	1.275	0.373 ~ 4.360
PCT	1.772	0.882	4.039	0.044	5.885	1.045 ~ 33.149
Lac	1.812	0.639	8.048	0.005	6.122	1.751 ~ 21.406
D-二聚体	1.366	0.654	4.360	0.037	3.921	1.087 ~ 14.137
NLR	1.781	0.627	8.083	0.004	5.938	1.739 ~ 20.274
MPV/PLT	1.989	0.644	9.531	0.002	7.308	2.067 ~ 25.833

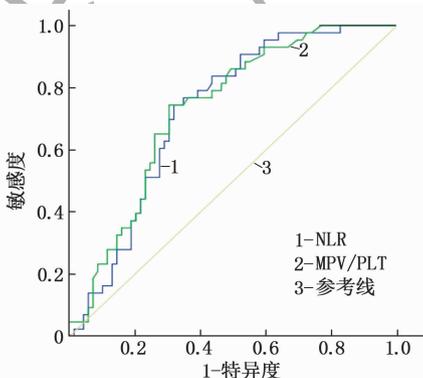


图 1 NLR 和 MPV/PLT 预测感染性休克患者 28 d 死亡风险的 ROC 曲线

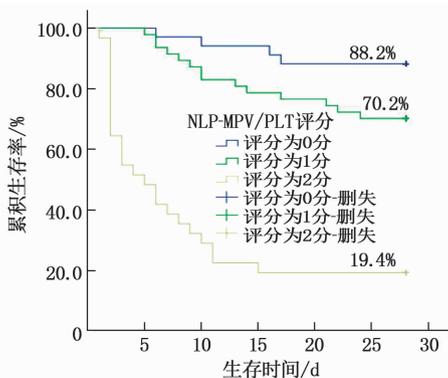


图 2 不同 NLR-MPV/PLT 评分患者的 Kaplan-Meier 生存曲线

### 3 讨论

感染性休克属于脓毒症中最危重的一种类型,是被微生物感染的宿主出现应激反应失调而引起的严重器官功能障碍综合征,通常伴有严重的循环衰竭和细胞代谢功能障碍<sup>[6]</sup>。若未及时进行治疗,感染性休克的致死率可高达60%<sup>[7]</sup>。在严重感染早期,为了保护宿主免受病原体侵袭,先天免疫细胞被显著激活以清除入侵病原体,若感染未得到适当控制,会导致逐级放大的先天免疫应答,释放大量促炎因子,进而损害自身器官,因此寻找易于获得、价格便宜且常规的实验室检查指标评估感染性休克患者疾病严重程度至关重要。

APACHE II 评分、SOFA 评分目前已被广泛应用于 ICU,可较为准确地评估患者病情危重程度,反映感染性休克患者多个脏器功能衰竭程度,但其评估过程繁复,很多指标无法在疾病早期获取,难以在急诊抢救室及基层医院广泛应用,且可能增加感染性休克患者延误诊治的风险。近年来关于 NLR 和 MPV/PLT 应用于脓毒症的研究颇多。研究<sup>[8-9]</sup>发现,较高的 NLR 与脓症患者住院期间病死率和 6 个月病死率相关,且与多器官衰竭和脓毒症发展风险有关;LUBIS B 等<sup>[10]</sup>发现,NLR 与感染性休克患者死亡风险存在密切关联,并建议将 NLR 用作预测早期(第 5 天之前)和晚期(感染性休克发作后第 5 天或之后)病死率的指标;KIM C H 等<sup>[11]</sup>发现,持续监测 MPV 可诊断脓毒症和感染性休克患者的死亡风险;AL HARBI G 等<sup>[12]</sup>也发现,脓症患者 MPV/PLT 升高与病死率密切相关。本研究多因素 Logistic 回归分析结果显示,NLR 和 MPV/PLT 均为感染性休克患者 28 d 死亡的独立影响因素;当 NLR 取最佳截断值 12.49 时,其预测患者死亡风险的 AUC 为 0.724,敏感度为 74.4%,特异度为 68.1%,当 MPV/PLT 取最佳截断值 0.10 时,其预测患者死亡风险的 AUC 为 0.731,敏感度为 74.4%,特异度为 69.6%,提示 NLR、MPV/PLT 均对感染性休克患者死亡风险具有较高的预测价值。此外,Kaplan-Meier 生存曲线显示,高 NLR 和高 MPV/PLT 患者的 28 d 死亡风险极高,这可能与感染性休克的病理生理机制相关。感染性休克时,机体免疫系统处于广泛激活状态<sup>[13]</sup>,中性粒细胞作为人体最“一线”的免疫细胞,在检测到

微生物入侵后会迅速活化做出反应,导致迁移到循环中的中性粒细胞数量急剧增加<sup>[14]</sup>,中性粒细胞在先天免疫应答中发挥关键作用,包括通过吞噬直接杀死病原体、释放多种细胞因子和激活 T 细胞<sup>[15]</sup>,过程中还会释放大量促炎因子,但这种剧烈的免疫系统激活进程会导致组织损伤,继而引起多器官衰竭甚至死亡<sup>[16-17]</sup>。另外,大量抑制炎症的细胞因子被释放后介导机体免疫抑制,大量淋巴细胞被诱导凋亡<sup>[18]</sup>,且感染性休克时中性粒细胞会出现凋亡延迟,由骨髓产生的大量未成熟中性粒细胞被募集至循环中。MPV/PLT 升高的主要原因是感染性休克时机体凝血系统被激活,抗凝血机制被抑制,纤维蛋白出现溶解,而纤维蛋白溶解和纤维蛋白原被消耗可引起 DIC,导致血小板破坏增加,同时脓毒症会导致患者体内毒素蓄积,直接抑制骨髓的造血功能,引起外周血中血小板数量急剧下降,血小板的大量消耗使得骨髓只能代偿性生成体积更大的血小板以增强其活性<sup>[19-20]</sup>。

综上所述,早期 NLR、MPV/PLT 对感染性休克患者的预后具有较高的预测价值,可作为有效而简便的评估指标用于急诊患者的早期诊断和后续治疗。本研究为单中心回顾性研究,部分因果关系难以确定,虽然调整了多因素 Logistic 回归模型中影响结果的指标,但患者群体的基线差异仍会影响研究结论,未来还需开展多中心、大样本量的临床研究进一步验证。

#### 参考文献

- [1] EVANS L, RHODES A, ALHAZZANI W, *et al.* Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021[J]. *Intensive Care Med*, 2021, 47(11): 1181-1247.
- [2] CHIU C, LEGRAND M. Epidemiology of sepsis and septic shock[J]. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2021, 34(2): 71-76.
- [3] HWANG S Y, SHIN T G, JO I J, *et al.* Neutrophil-to-lymphocyte ratio as a prognostic marker in critically-ill septic patients[J]. *Am J Emerg Med*, 2017, 35(2): 234-239.
- [4] 赵雪,周坤鹏,李鹏飞,等.早期平均血小板体积变化对脓毒症休克患者预后的预测价值[J].*中华老年多器官疾病杂志*, 2021, 20(5): 326-331.
- [5] 程宁宁,樊尚荣.“2016年脓毒症和感染性休克处理国际指南”解读[J].*中华产科急救电子杂志*, 2017, 6(3): 180-187.
- [6] CECCONI M, EVANS L, LEVY M, *et al.* Sepsis and septic shock[J]. *The Lancet*, 2018, 392(10141): 75-87.
- [7] 商娜.脓毒症流行病学研究[J].*中国急救医学*, 2013, 33(1): 8-12. (下转第 123 面)

下儿童预防流感安全性尚未确定,奥司他韦与儿科患者服药后发生谵妄事件、自我伤害相关性尚未可知等有关。

综上所述,合肥市第二人民医院 2019—2021 年住院 SARI 病例多为男性、儿童、老人,且呈冬春季高发,流感阳性主要菌株均为 FluB,且所有患者转归情况较好。建议全面检测 SARI 流行状况,不断调整与完善监测方案。本研究不足之处为哨点医院仅一家,反映的 SARI 流行情况与疾病特征具有局限性,因此仍有待多层次检测探讨验证。

#### 参考文献

- [1] 中国医师协会呼吸医师分会危重症医学工作委员会,中华医学会呼吸病学分会呼吸危重症医学学组,中华医学会呼吸病学分会呼吸治疗学学组. 严重急性呼吸道感染常规呼吸支持治疗的临床指征与院感防控[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2020, 43(3): 189-194.
- [2] AMAN A T, WIBAWA T, KOSASIH H, et al. Etiologies of severe acute respiratory infection (SARI) and misdiagnosis of influenza in Indonesia, 2013—2016[J]. Influenza Other Respir Viruses, 2021, 15(1): 34-44.
- [3] 康晓丽, 向于, 封雷, 等. 重庆市涪陵区 2010—2019 年流行性感冒流行特征分析[J]. 中国基层医药, 2022, 29(4): 584-589.
- [4] 王新燕, 吴杰, 鲁新华, 等. 河南省新型冠状病毒(2019-nCoV)感染孕产妇管理策略建议[J]. 郑州大学学报: 医学版, 2020, 55(2): 200-202.
- [5] 李旦, 张丽杰, 郑建东, 等. 2015—2016 年中国住院严重急性呼吸道感染病例监测系统数据质量评估[J]. 疾病监测, 2017, 32(12): 914-916.
- [6] World Health Organization. Influenza ( Seasonal) [R]. Ge-

neva; World Health Organization, 2019.

- [7] 马爱婷, 郭艳红. 呼吸道感染患儿 9 项呼吸道感染病原体血清 IgM 抗体检测 200 例分析[J]. 实用临床医药杂志, 2020, 24(14): 90-93.
- [8] 周丽敏, 王希峰, 郑天驰, 等. 2015 年—2021 年北京市大兴区严重急性呼吸道感染病例流感病毒检测结果分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2022, 32(14): 1718-1721.
- [9] PETRARCA L, NENNA R, FRASSANITO A, et al. Human bocavirus in children hospitalized for acute respiratory tract infection in Rome[J]. World J Pediatr, 2020, 16(3): 293-298.
- [10] 庞晶晶, 王森, 崔海洋, 等. 2016—2020 年北京市某哨点医院严重急性呼吸道感染住院病例监测结果分析[J]. 预防医学情报杂志, 2022, 38(7): 972-976.
- [11] 方识进. 中西医结合治疗甲型 H1N1 流感病毒性小儿呼吸道感染的临床疗效[J]. 西部中医药, 2021, 34(12): 112-115.
- [12] 吴迪, 黄蕾蕾, 曹蓝, 等. 广州市 2017—2020 年严重急性呼吸道感染病例流感病毒感染监测结果分析[J]. 现代预防医学, 2021, 48(21): 3852-3856, 3989.
- [13] JULIANA A E, TANG M J, KEMPS L, et al. Viral causes of severe acute respiratory infection in hospitalized children and association with outcomes: a two-year prospective surveillance study in Suriname [J]. PLoS One, 2021, 16(2): e0247000.
- [14] 赵晓南, 李多, 周洁楠, 等. 2016—2018 年云南省住院严重急性呼吸道感染病例监测结果分析[J]. 昆明医科大学学报, 2020, 41(2): 127-131.
- [15] 郑雅旭, 陈健, 孔德川, 等. 上海市 2015—2017 年严重急性呼吸道感染住院病例病原学特征分析[J]. 中华流行病学杂志, 2019, 40(8): 911-916.

(本文编辑:周冬梅)

(上接第 117 面)

- [8] SARI R, KARAKURT Z, AY M, et al. Neutrophil to lymphocyte ratio as a predictor of treatment response and mortality in septic shock patients in the intensive care unit[J]. Turk J Med Sci, 2019, 49(5): 1336-1349.
- [9] LIBERSKI P S, SZEWCZYK M, KRZYCH Ł J. Haemogram-derived indices for screening and prognostication in critically ill septic shock patients: a case-control study[J]. Diagnostics (Basel), 2020, 10(9): 638.
- [10] LUBIS B, HASBY A Y, PUTRA A O, et al. Hubungan Neutrophil-Lymphocyte Ratio (NLR) terhadap mortalitas pasien sepsis di unit perawatan intensif RSUP Haji Adam Malik Pada Tahun 2018[J]. Maj Anest Cri Care, 2021, 39(1): 12-18.
- [11] KIM C H, KIM S J, LEE M J, et al. An increase in mean platelet volume from baseline is associated with mortality in patients with severe sepsis or septic shock [J]. PLoS One, 2015, 10(3): e0119437.
- [12] AL HARBI G, CHAARI A. Platelets parameters in septic shock: clinical usefulness and prognostic value [J]. Blood Coagul Fibrinolysis, 2020, 31(7): 421-425.
- [13] 林怀德, 周稳兰, 朱蔚岗. 糖皮质激素治疗对感染性休克患者免疫炎症状态及预后的影响[J]. 临床与病理杂志, 2021, 41(11): 2543-2549.

- [14] STIEL L, MEZIANI F, HELMS J. Neutrophil activation during septic shock[J]. Shock, 2018, 49(4): 371-384.
- [15] TANG D L, WANG H C, BILLIAR T R, et al. Emerging mechanisms of immunocoagulation in sepsis and septic shock [J]. Trends Immunol, 2021, 42(6): 508-522.
- [16] GORECKI G, COCHIOR D, MOLDOVAN C, et al. Molecular mechanisms in septic shock (Review) [J]. Exp Ther Med, 2021, 22(4): 1161.
- [17] 庄雪明, 王诗波, 虞大为, 等. 脓毒性休克患者抗菌肽 LL-37 与降钙素原联合检测价值[J]. 实用临床医药杂志, 2021, 25(5): 96-100.
- [18] CARVELLI J, PIPEROGLOU C, BOURENNE J, et al. Imbalance of circulating innate lymphoid cell subpopulations in patients with septic shock [J]. Front Immunol, 2019, 10: 2179.
- [19] 许晓兰, 王海霞, 吴晓燕, 等. 早期感染性休克相关性血小板减少症的危险因素及对预后的影响[J]. 中华危重病急救医学, 2021, 33(8): 938-943.
- [20] VARDON-BOUNES F, GARCIA C, PITON A, et al. Evolution of platelet activation parameters during septic shock in intensive care unit[J]. Platelets, 2022, 33(6): 918-925.

(本文编辑:陆文娟)