

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2023.10.009

NLR 及 MLR 在传染性单核细胞增多症婴幼儿并发肝损伤中的临床价值

刘 玲¹, 王卫刚¹, 赵金章^{2△}

西北妇女儿童医院:1. 儿内一科/呼吸消化科;2. 新生儿科, 陕西西安 710061

摘要:目的 分析中性粒细胞与淋巴细胞比值(NLR)及单核细胞与淋巴细胞比值(MLR)在传染性单核细胞增多症(IM)婴幼儿并发肝损伤中的价值。方法 回顾性分析 2019 年 1 月至 2022 年 1 月在该院接受治疗的 60 例 IM 婴幼儿的临床资料,依据其肝功能各项指标[丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、谷氨酰转肽酶(GGT)]分为肝损伤组、无肝损伤组。比较两组性别、年龄、病程、临床症状(发热、淋巴结肿大、咽峡炎、皮疹、黄疸)、住院时间、最高体温和实验室指标[CD4⁺、CD8⁺、CD4⁺/CD8⁺、白细胞计数(WBC)、NLR、MLR]。采用多因素 Logistic 回归分析 IM 婴幼儿并发肝损伤的危险因素。采用受试者工作特征(ROC)曲线分析 CD8⁺、NLR 与 MLR 预测 IM 婴幼儿并发肝损伤的价值。结果 60 例 IM 婴幼儿中,未发生肝损伤 40 例(66.67%),纳入无肝损伤组,发生肝损伤 20 例,纳入肝损伤组,肝损伤发生率为 33.33%,其中 9 例(45.00%)ALT≥80 U/L,7 例(35.00%)AST≥80 U/L,4 例(20.00%)GGT≥80 U/L。两组性别、年龄、病程、住院时间、最高体温、淋巴结肿大、咽峡炎、皮疹、黄疸发生情况及 WBC、CD4⁺水平比较,差异无统计学意义(P>0.05),肝损伤组发热持续时间≥7 d 患儿比例高于无肝损伤组,CD8⁺水平高于无肝损伤组,CD4⁺/CD8⁺、NLR、MLR 水平低于无肝损伤组,差异有统计学意义(P<0.05)。多因素 Logistic 回归分析结果显示,发热持续时间≥7 d、CD8⁺≥33.630%、NLR≤0.535%、MLR≤0.535%均为 IM 婴幼儿并发肝损伤的危险因素(P<0.05)。ROC 曲线分析结果显示 CD8⁺、NLR、MLR 检测均可用于预测 IM 婴幼儿并发肝损伤,曲线下面积分别为 0.795、0.997、0.891。结论 导致 IM 婴幼儿并发肝损伤的危险因素较多,发热持续时间≥7 d、CD8⁺≥33.630%、NLR≤0.535%、MLR≤0.535%可用于 IM 婴幼儿并发肝损伤预测。

关键词:传染性单核细胞增多症; 肝损伤; 淋巴细胞; 中性粒细胞; 婴幼儿

中图法分类号:446.6

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2023)10-1383-05

Analysis on NLR, MLR in infectious mononucleosis infants complicated with liver injuryLIU Ling¹, WANG Weigang¹, ZHAO Jinzhang^{2△}

1. The First Department of Pediatric Internal Medicine/Department of Respiratory and Digestive; 2. Department of Neonatology, Northwest Women and Children's Hospital, Xi'an, Shaanxi 710061, China

Abstract: Objective To analyze the clinical value of neutrophil to lymphocyte ratio (NLR), monocyte to lymphocyte ratio (MLR) in liver injury of infants with infectious mononucleosis (IM). **Methods** A total of 60 IM infants who were treated in Northwest Women and Children's Hospital from January 2019 to January 2022 were analyzed. According to the liver function indexes [alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST) and glutamyl transpeptidase (GGT)], they were divided into liver injury group and non liver injury group. Gender, age, course of disease, clinical symptoms (fever, lymphadenopathy, angina, rash, jaundice), length of stay, maximum temperature, laboratory indicators [CD4⁺, CD8⁺, CD4⁺/CD8⁺, white blood cell count (WBC), NLR, MLR] were compared between the two groups. Multivariate Logistic regression was used to analyze the risk factors of IM infants complicated with liver injury. Receiver operating characteristic (ROC) curve was used to analyze the value of CD8⁺, NLR and MLR in predicting IM infants complicated with liver injury. **Results** Among 60 IM infants, 40 cases (66.67%) had no liver injury (non liver injury group), 20 cases (33.33%) had liver injury (liver injury group), of which 9 cases (45.00%) with ALT≥80

U/L, 7 cases (35.00%) with $AST \geq 80$ U/L, and 4 cases (20.00%) with $GGT \geq 80$ U/L. Gender, age, course of disease, length of stay, maximum temperature, the incidence of lymphadenopathy, angina, rash, jaundice and WBC, $CD4^+$ levels in the two groups had no significant different ($P > 0.05$). The ratio of children with fever duration ≥ 7 days in the liver injury group was higher than that in the non liver injury group, the level of $CD8^+$ was higher than that in the non liver injury group, and the levels of $CD4^+/CD8^+$, NLR, MLR were lower than those in the non liver injury group ($P < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis confirmed that the duration of fever ≥ 7 d, $CD8^+ \geq 33.630\%$, $NLR \leq 0.535\%$, $MLR \leq 0.535\%$ were all risk factors for IM infants complicated with liver injury ($P < 0.05$). ROC curve analysis confirmed that $CD8^+$, NLR and MLR could be used to predict IM infants complicated with liver injury, and the area under the curve were 0.795, 0.997 and 0.891 respectively. **Conclusion** There are many risk factors leading to IM infants complicated with liver injury, fever duration ≥ 7 d, $CD8^+ \geq 33.630\%$, $NLR \leq 0.535\%$, $MLR \leq 0.535\%$ could be used to predict IM infants complicated with liver injury.

Key words: infectious mononucleosis; liver injury; lymphocytes; neutrophils; infant

传染性单核细胞增多症(IM)是一种由EB病毒感染引发的自限性传染疾病,多表现为发热、淋巴结肿大、咽喉疼痛等,主要传播途径为经口传播,病毒进入口腔后于上皮组织进行复制,进一步侵袭血液循环系统,引发全身感染^[1]。调查显示,我国大部分儿童EB病毒抗体检测呈阳性,即表明大部分儿童曾感染过此病毒,其中较多为隐性感染者。此病潜伏期随着年龄增长而延长,故婴幼儿的潜伏期较短,大多数患儿预后良好,但患病后将累及全身器官,仍有较少患儿患病后出现器官损伤,此类患儿需引起临床重视^[2-3]。因婴幼儿年龄较小,症状多为非典型症状,且临床症状变化多样,极易出现误诊甚至漏诊,严重影响婴幼儿身体健康,故提高IM诊断准确率对改善患儿预后具有重要意义^[4]。近年来,临床将新型炎症指标中性粒细胞与淋巴细胞比值(NLR)、单核细胞与淋巴细胞比值(MLR)用于多种免疫疾病、心血管疾病甚至肿瘤的辅助诊断中,且其价值被广泛肯定^[5]。但将以上两种炎症指标用于预测IM婴幼儿并发肝损伤的研究较少,基于此,本研究将分析NLR及MLR在IM婴幼儿并发肝损伤中的价值,为临床提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2019年1月至2022年1月在本院接受治疗的60例IM婴幼儿为研究对象。纳入标准:(1)IM诊断标准参照《儿童主要非肿瘤性EB病毒感染相关疾病的诊断和治疗原则建议》^[6];(2)异型淋巴细胞百分比 $\geq 10\%$,EB病毒抗体阳性;(3)嗜异性凝集试验阳性;(4)临床资料完善。排除标准:(1)合并细菌、巨细胞病毒等感染;(2)传染性肝炎;(3)母源性黄疸;(4)因心肌疾病引起转氨酶升高。60例IM婴幼儿中男35例,女25例;年龄0~3岁,平均

(2.27 ± 0.68)岁;病程3~7d,平均(5.13 ± 1.42)d;住院时间7~14d,平均(10.83 ± 3.52)d;入院体温36~41℃,平均(37.94 ± 1.05)℃;临床症状包括发热51例,淋巴结肿大44例,咽喉炎34例,皮疹20例,黄疸39例。患儿家属均签署知情同意书,本研究经本院医学伦理委员会批准。

1.2 方法 所有患儿入院24h内抽取静脉血2mL,经抗凝处理后,采用全自动血细胞分析仪(日本Sysmex公司,XN-10)检测中性粒细胞计数(NEUT)、单核细胞计数(MONO)、白细胞计数(WBC)等全血细胞计数,并计算NLR、MLR,同时检测丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、谷氨酰转氨酶(GGT)水平,ALT、AST、GGT中任意一项指标水平 ≥ 80 U/L,则诊断为肝损伤,并纳入肝损伤组,其余患儿纳入无肝损伤组;采用流式细胞仪(上海寰熙医疗器械有限公司,XTG-1600S)检测T淋巴细胞水平($CD4^+$ 、 $CD8^+$),并计算 $CD4^+/CD8^+$ 。

1.3 观察指标 统计所有IM婴幼儿并发肝损伤的情况,比较肝损伤患儿和无肝损伤患儿一般资料和实验室指标,分析IM婴幼儿并发肝损伤的危险因素。

1.4 统计学处理 采用SPSS22.0统计软件进行数据处理及统计分析。计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验;符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验;采用多因素Logistic回归分析IM婴幼儿并发肝损伤的危险因素;绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析 $CD8^+$ 、NLR与MLR预测IM婴幼儿并发肝损伤的价值。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 60例IM婴幼儿并发肝损伤情况 60例IM婴

幼儿中,未发生肝损伤 40 例(66.67%),纳入无肝损伤组,发生肝损伤 20 例(33.33%),纳入肝损伤组,其中 9 例(45.00%) ALT ≥ 80 U/L, 7 例(35.00%) AST ≥ 80 U/L, 4 例(20.00%) GGT ≥ 80 U/L。

2.2 IM 婴幼儿并发肝损伤的单因素分析 两组性别、年龄、病程、住院时间、最高体温、淋巴结肿大、咽峡炎、皮疹、黄疸发生情况,以及 WBC、CD4⁺ 水平比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。肝损伤组发热持续时间 ≥ 7 d 的患儿比例大于无肝损伤组,CD8⁺ 水平高于无肝损伤组,CD4⁺/CD8⁺、NLR、MLR 水平低于无肝损伤组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

2.3 IM 婴幼儿并发肝损伤的多因素分析 将单因素分析差异有统计学意义的指标纳入多因素 Logistic 回归分析,结果显示,发热持续时间 ≥ 7 d、CD8⁺ ≥ 33.630%、NLR ≤ 0.535%、MLR ≤ 0.535% 均为 IM 婴幼儿并发肝损伤的危险因素($P < 0.05$)。见表 2。

2.4 NLR、MLR、CD8⁺ 预测 IM 婴幼儿并发肝损伤的 ROC 曲线分析 ROC 曲线分析结果显示,CD8⁺、NLR、MLR 预测 IM 婴幼儿并发肝损伤的曲线下面积(AUC)分别为 0.795、0.997、0.891。见表 3、图 1。

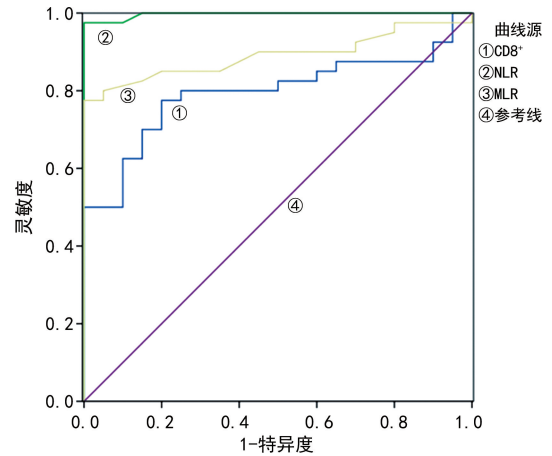


图 1 各项指标预测 IM 婴幼儿并发肝损伤的 ROC 曲线

表 1 IM 婴幼儿并发肝损伤的单因素分析[n(%)或 $\bar{x} \pm s$]

组别	n	性别		年龄(岁)	病程(d)	住院时间(d)
		男	女			
肝损伤组	20	12(60.00)	8(40.00)	2.16 ± 0.71	4.87 ± 1.13	10.97 ± 3.43
无肝损伤组	40	23(57.50)	17(42.50)	2.35 ± 0.63	5.26 ± 1.61	10.35 ± 3.12
t/χ ²		0.034		1.056	0.969	0.702
P		0.853		0.296	0.337	0.486

组别	n	临床症状					
		发热持续时间 ≥ 7 d	最高体温(℃)	淋巴结肿大	咽峡炎	皮疹	黄疸
肝损伤组	20	17(85.00)	38.05 ± 1.14	15(75.00)	13(65.00)	7(35.00)	11(55.00)
无肝损伤组	40	14(35.00)	37.83 ± 1.26	29(72.50)	21(52.50)	13(32.50)	28(70.00)
χ ²		13.348	0.657	0.043	0.848	0.038	1.319
P		<0.001	0.514	0.836	0.570	0.846	0.251

组别	n	实验室指标					
		WBC(×10 ⁹ /L)	CD4 ⁺ (%)	CD8 ⁺ (%)	CD4 ⁺ /CD8 ⁺	NLR(%)	MLR(%)
肝损伤组	20	8.79 ± 3.12	27.98 ± 8.46	43.21 ± 13.27	0.67 ± 0.13	0.35 ± 0.11	0.38 ± 0.12
无肝损伤组	40	7.84 ± 2.65	29.51 ± 9.26	28.36 ± 11.58	1.41 ± 0.48	0.78 ± 0.15	0.74 ± 0.23
t		1.233	0.620	4.459	6.746	12.609	6.549
P		0.222	0.537	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表 2 IM 婴幼儿并发肝损伤的多因素 Logistic 回归分析

变量	β	标准误	Waldχ ²	P	OR	95%CI
发热持续时间(≥7 d)	0.305	0.147	4.305	0.038	1.356	1.017~1.808
CD8 ⁺ (≥33.630%)	0.685	0.250	7.528	0.006	1.983	1.216~3.234
NLR(≤0.535%)	0.562	0.188	8.948	0.003	1.755	1.214~2.537
MLR(≤0.535%)	0.463	0.216	4.606	0.032	1.589	1.041~2.425

表 3 NLR、MLR、CD8⁺ 预测 IM 婴幼儿并发肝损伤的性能

指标	AUC	标准误	P	95%CI	最佳截断值(%)	灵敏度	特异度
CD8 ⁺	0.795	0.058	<0.001	0.682~0.908	33.630	0.775	0.800
NLR	0.997	0.004	<0.001	0.989~0.999	0.535	0.975	0.950
MLR	0.891	0.043	<0.001	0.807~0.974	0.535	0.800	0.950

3 讨 论

IM 为常见儿童病毒感染性疾病之一,起病较急,临床多通过检测 EB 病毒抗体结果作为主要诊断依据,但因婴幼儿自身免疫系统未发育完全,难以产生自身抗体,故在婴幼儿中通过检测 EB 病毒抗体进行诊断有一定困难^[7]。另一方面,部分基层医院并未配备此检测设备,且检测费用较高,使用限制较多,故寻找更为高效、便于临床推广的检测指标十分重要^[8]。IM 主要特征之一为淋巴肿大,提示患病后淋巴组织增生,而淋巴组织分布于机体全身各个系统及脏器内部,当其发生增生将增加器官损伤风险,而在众多并发症中,肝损伤发生率较高^[9]。异常增生的淋巴细胞、中性粒细胞等浸润至中央静脉及肝小叶周围,引发肝细胞损伤,当肝细胞受到侵害后肝功能各项指标异常升高^[10]。研究发现,IM 婴幼儿年龄越大,发生肝损伤可能性越高,分析原因为机体免疫系统随着年龄增加逐渐健全,当肝细胞受到损伤时免疫反应更强,故肝损伤越严重^[11]。本研究对婴幼儿进行重点研究,以期对疾病的治疗及预后改善提供依据。

本研究结果显示,60 例 IM 婴幼儿中肝损伤发生率为 33.33%,与王华等^[12]研究结果较为接近。另外,研究发现肝损伤组发热持续时间 ≥ 7 d 患儿比例大于无肝损伤组,CD8⁺水平高于无肝损伤组,CD4⁺/CD8⁺、NLR、MLR 水平低于无肝损伤组($P < 0.05$)。汪东海等^[13]在相关研究中指出发热时间超过 7 d 将加重患儿肝损伤风险,与本研究结果相互印证。T 淋巴细胞中的 CD8⁺免疫应答在病毒感染疾病中发挥重要作用,CD8⁺水平升高在维持免疫平衡状态,杀伤已被感染靶细胞的同时,将进一步损伤组织器官^[14]。祁正红等^[15]也在研究中指出应密切关注 IM 患者免疫系统相关指标,对炎症细胞水平异常升高的患者应给予重点关注。

NLR、MLR 作为炎症反应的代表性指标,均可用于反映机体感染状况,且得益于 NEUT、MONO、淋巴细胞计数受个体生理、病理等因素影响较小,以上指标稳定,相应检测结果更准确^[16]。NLR 反映中性粒细胞与淋巴细胞在体内的变化,其相较于 WBC 在反映患儿感染严重程度时更具有代表性,NLR 降低表明 IM 婴幼儿体内的 NEUT 降低,促使吞噬与介导

趋化炎症因子的作用被削弱,病原微生物无法被完全清除;另外,淋巴细胞计数上升,分泌释放更多炎症因子,导致机体器官受到损伤,随着淋巴细胞介导的特异性免疫被激活,将导致肝损伤进一步加重^[17-18]。巨噬细胞前身为单核细胞,是免疫系统的重要组成部分,主要作用为诱导淋巴细胞产生特异性免疫反应、吞噬抗原及清除衰老细胞等,另外,单核细胞作为细胞防御系统主要成员,还将发挥抵御寄生虫、致病菌等功能^[19-20]。当细菌与病毒侵袭人体,MONO 与淋巴细胞计数及 MLR 发生变化,病原微生物侵袭肝脏,造成肝损伤^[21]。

为明确 IM 婴幼儿并发肝损伤的危险因素,笔者采用多因素 Logistic 回归分析,证实发热持续时间 ≥ 7 d、CD8⁺ $\geq 33.630\%$ 、NLR $\leq 0.535\%$ 、MLR $\leq 0.535\%$ 均为 IM 婴幼儿并发肝损伤的危险因素。因此,在临床治疗中,应当对具备上述因素的婴幼儿给予重点关注,及时采取相应措施改善患儿预后。但本研究为单中心研究,且样本量小,研究结论可能存在一定偏倚,以期后续进行多中心大样本的研究进一步验证。

综上所述,导致 IM 婴幼儿并发肝损伤的危险因素较多,当患儿发热持续时间 ≥ 7 d、CD8⁺ $\geq 33.630\%$ 、NLR $\leq 0.535\%$ 、MLR $\leq 0.535\%$ 时,临床医师应给予密切关注。

参 考 文 献

- [1] SANDER D C, EHLERS K T. Low rate of co-infection in complicated infectious mononucleosis [J]. Dan Med J, 2019, 66(9): 2-5.
- [2] 张蕾, 方庆丰, 杨志, 等. 传染性单核细胞增多症儿童外周血 EB 病毒 DNA、IL-2 及 IL-6 水平的检测价值分析 [J]. 中国实验血液学杂志, 2022, 30(4): 1262-1266.
- [3] PIETRUSZEWSKA M, BIESIADA G, CZEPIEL J, et al. A 2D COS study of lymphocytes in the course of infectious mononucleosis [J]. J Mol Struct, 2021, 1229(9): 7-16.
- [4] SULLIVAN K, ISABEL S, KHODAI-BOORAN N, et al. Epstein-Barr virus latent gene EBNA-1 genetic diversity among transplant patients compared with patients with infectious mononucleosis [J]. Clin Transplan, 2019, 33(4): e13504.

- [5] WU X B, HOU S L, LIU H. Systemic immune inflammation index, ratio of lymphocytes to monocytes, lactate dehydrogenase and prognosis of diffuse large B cell lymphoma patients[J]. World J Clin Cases, 2021, 9(32): 9825-9834.
- [6] 中华医学会儿科学分会感染学组, 全国儿童 EB 病毒感染协作组. 儿童主要非肿瘤性 EB 病毒感染相关疾病的诊断和治疗原则建议[J]. 中华儿科杂志, 2016, 54(8): 563-568.
- [7] 赵贺华, 杨丽君, 丁瑛雪. 32 例 EB 病毒和巨细胞病毒混合感染致传染性单核细胞增多症患儿的临床资料分析[J]. 山东医药, 2021, 61(30): 60-62.
- [8] 关晓蕾, 闫静, 赵秋红, 等. 传染性单核细胞增多症患儿血清抗 EB 病毒抗体检测结果分析[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2021, 36(13): 1004-1006.
- [9] 祁卫卫, 杨宁, 路娟, 等. 重组人干扰素 $\alpha 1b$ 通过调控 Foxp3 对儿童传染性单核细胞增多症免疫功能的影响[J]. 中国感染控制杂志, 2022, 21(4): 346-352.
- [10] 彭启迪, 闫波, 胡波, 等. 传染性单核细胞增多症合并多种病原体感染的临床特点及淋巴细胞亚群变化特点分析[J]. 安徽医科大学学报, 2021, 56(12): 2000-2003.
- [11] 程珊, 周凯, 单鸣凤. 不同年龄段儿童传染性单核细胞增多症合并支原体感染的临床特点[J]. 中国感染控制杂志, 2021, 20(3): 240-246.
- [12] 王华, 刘晓东, 许超凡, 等. 儿童传染性单核细胞增多症 110 例临床分析[J]. 中国感染与化疗杂志, 2019, 19(1): 23-26.
- [13] 汪东海, 陈建川, 田代印, 等. 儿童 EB 病毒致传染性单核细胞增多症并肺炎的危险因素[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2019, 34(22): 1698-1701.
- [14] HISLOP A D, UMAIMANTHAN P, LEESE A M, et al. Impaired Epstein-Barr virus-specific CD8⁺ T-cell function in X-linked lymphoproliferative disease is restricted to SLAM family-positive B-cell targets [J]. Blood, 2021, 116(17): 3249-3257.
- [15] 祁正红, 陈雪夏, 林先耀, 等. 传染性单核细胞增多症患儿外周血淋巴细胞亚群, 细胞因子, TLRs 的表达变化及其临床意义[J]. 中国现代医学杂志, 2020, 30(12): 51-56.
- [16] 卢玉朱, 张雪梅, 谢邦贵, 等. PCT, NLR, MLR 及 NEUT 在诊断新生儿血流感染中的应用[J]. 中华医院感染学杂志, 2021, 31(7): 1093-1096.
- [17] 王洁英. 外周血细胞比值变化在儿童传染性单核细胞增多症中的诊断价值[J]. 西安交通大学学报(医学版), 2021, 42(3): 460-462.
- [18] 廖国豪, 程斌, 余红雨, 等. 中性粒细胞与淋巴细胞比值和血小板计数与淋巴细胞比值与胆源性急性胰腺炎严重程度及并发肝损伤的相关性研究[J]. 中国全科医学, 2022, 25(12): 1449-1454.
- [19] 孙真真, 刘丹丹, 王小利, 等. 外周血 NLR 对 IM 患儿发生肝损伤风险的预测价值[J]. 检验医学与临床, 2020, 17(9): 1169-1172.
- [20] 赵昕峰, 吴亦栋, 陈刚, 等. 血清腺苷脱氨酶在儿童传染性单核细胞增多症诊断中的应用[J]. 中华传染病杂志, 2019, 37(1): 38-40.
- [21] 戴莎莎, 周凯. 重组人干扰素 $\alpha 1b$ 辅助治疗传染性单核细胞增多症疗效的前瞻性随机对照研究[J]. 中国当代儿科杂志, 2020, 22(9): 953-957.

(收稿日期: 2022-10-09 修回日期: 2022-12-25)

(上接第 1382 页)

- [13] GLUCK E, NGUYEN H B, YALAMANCHILI K, et al. Real-world use of procalcitonin and other biomarkers among sepsis hospitalizations in the United States: a retrospective, observational study [J]. PLoS One, 2018, 13(10): e0205924.
- [14] 王子琪, 刘志强, 祝亭亭, 等. NEWS 评分、qSOFA 评分、SIRS 评分对急诊感染性疾病患者预后评估价值的对比研究[J]. 临床荟萃, 2018, 33(6): 482-485.
- [15] 路洪祥, 杨博峰, 程颖, 等. 平均血小板体积与淋巴细胞比值对静脉溶栓治疗的急性缺血性脑卒中患者预后的预测价值[J]. 天津医药, 2021, 13(3): 291-295.
- [16] SKOV M J, DYNESEN J, JESSEN M K, et al. Including oxygen supplement in the early warning score: a prediction study comparing TOKS, modified TOKS and NEWS in a cohort of emergency patients [J]. Scand J Trauma Resusc Emerg Med, 2020, 28(1): 26.
- [17] 邵从军, 秦淑国. 平均血小板体积/血小板比值与系统性红斑狼疮活动性的相关性分析[J]. 蚌埠医学院学报, 2018, 43(1): 81-83.
- [18] 王平, 谢枫, 吴秋英, 等. 血小板与淋巴细胞比值与脓毒症患者病情及预后的相关性[J]. 江苏医药, 2021, 47(3): 264-267.
- [19] 周银芳, 朱鸿. 平均血小板体积淋巴细胞比值与乳腺癌新辅助化疗疗效关联性分析[J]. 贵州医药, 2022, 46(7): 1051-1053.
- [20] 朱晴, 张逸雪, 刘洋, 等. 脓毒症的病理生理机制研究进展[J]. 中华医院感染学杂志, 2022, 32(16): 2551-2555.

(收稿日期: 2022-10-18 修回日期: 2023-02-11)