

多发伤患者外周血中性粒细胞相关细胞因子MPO、CitH3、NE水平表达及预后的相关性分析

席峰^a, 钱志强^b, 顾志林^c, 李钺^d

(泰州市姜堰中医院 a. 急诊医学科; b. 药学科; c. 重症医学科; d. 神经外科, 江苏泰州 225500)

摘要: 目的 探讨多发伤患者中性粒细胞相关衍生因子髓过氧化物酶(MPO)、瓜氨酸组蛋白 H3(CitH3) 及中性粒细胞弹性蛋白酶(NE) 水平变化趋势及与预后的相关性。方法 纳入2024年1月~2025年3月泰州市姜堰中医院收治的多发伤患者120例, 收集所有患者临床实验室资料, 分别于入院后第1天、第3天、第5天、第7天检测所有患者MPO、CitH3、NE水平。根据患者住院期间死亡情况分为死亡组和存活组, 对比两组患者临床实验室资料; 采用Logistic分析多发伤患者死亡的相关因素; 绘制受试者操作特征(ROC) 曲线评估独立相关因素在早期预测多发伤患者死亡风险的效能。结果 120名多发伤患者住院期间死亡44例, 死亡率36.67%; 死亡组基线ISS评分、合并休克比例, 峰值NE、MPO、CitH3水平, NE、MPO、CitH3早期变异率均高于存活组($t/\chi^2=3.408\sim13.106$, 均 $P<0.05$); 死亡组第3天、第5天、第7天NE、MPO水平及第5天CitH3水平高于存活组, 差异具有统计学意义($t=4.807\sim8.473$, 均 $P<0.05$); Logistic回归分析显示, 基线ISS评分(OR=1.304)、NE变异率(OR=1.404)、MPO变异率(OR=1.301)、CitH3变异率(OR=1.330)与多发伤患者死亡独立相关(均 $P<0.05$); ROC曲线分析显示, NE变异率(AUC=0.956)、MPO变异率(AUC=0.947)在早期预测多发伤患者死亡的效能高于CitH3变异率(AUC=0.778)、基线ISS评分(AUC=0.849), 差异具有统计学意义($Z=2.575\sim4.154$, 均 $P<0.05$)。结论 早期监测中性粒细胞相关细胞因子变异率对于临床医生早期预警患者死亡风险具有较高的价值。

关键词: 多发伤; 髓过氧化物酶; 瓜氨酸组蛋白 H3; 中性粒细胞弹性蛋白酶

中图分类号: R64; R446.6 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-7414(2026)05-088-05

doi: 10.3969/j.issn.1671-7414.2026.05.015

Analysis of the Expression Levels of Neutrophil-Related Cytokines MPO, CitH3 and NE in Peripheral Blood of Patients with Polytrauma and Their Correlation with Prognosis

XI Feng^a, QIAN Zhiqiang^b, GU Zhilin^c, LI Cheng^d (a. Department of Emergency Medicine, b. Department of Pharmacy, c. Department of Critical Care Medicine, d. Department of Neurosurgery, Jiangyan Traditional Chinese Medicine Hospital of Taizhou, Jiangsu Taizhou 225500, China)

Abstract: Objective To investigate the trends in the levels of neutrophil-derived factors, including myeloperoxidase (MPO), citrullinated histone H3 (CitH3), and neutrophil elastase (NE), in patients with polytrauma and their correlation with prognosis. **Methods** A total of 120 patients with polytrauma admitted to Jiangyan Hospital of Traditional Chinese Medicine in Taizhou from January 2024 to March 2025 were enrolled. Clinical laboratory data of all patients were collected, and the levels of MPO, CitH3, and NE were measured on days 1, 3, 5, and 7 after admission. Patients were divided into deceased and survived groups based on in-hospital mortality. Clinical laboratory data of the two groups were compared. Logistic regression analysis was used to identify the risk factors for death. ROC curves were plotted to evaluate the early predictive efficacy of independent factors for mortality. **Results** Of the 120 patients, 44 (36.67%) died during hospitalization. The deceased group had higher baseline ISS scores, a higher proportion of shock, higher peak levels of NE, MPO, and CitH3, and greater early variability rates of NE, MPO, and CitH3 than the survived group ($t/\chi^2=3.408\sim13.106$, all $P<0.05$). Levels of NE and MPO on days 3, 5, and 7, and CitH3 on day 5 were significantly higher in the deceased group ($t=4.807\sim8.473$, all $P<0.05$). Logistic regression showed that baseline ISS score (OR=1.304), NE variability rate (OR=1.404), MPO variability rate (OR=1.301), and CitH3 variability rate (OR=1.330) were independently associated with mortality (all $P<0.05$). ROC analysis indicated that the NE variability rate (AUC=0.956) and MPO variability rate (AUC=0.947) were superior to CitH3 variability rate (AUC=0.778) and baseline ISS score (AUC=0.849) for early prediction of death ($Z=2.575\sim4.154$, all $P<0.05$). **Conclusions** Early monitoring of the variability rates of neutrophil-derived

基金项目: 江苏省中医药科技发展计划面上项目(MS2023154)。

作者简介: 席峰(1986-), 男, 本科, 副主任中医师, 研究方向: 急危重症, E-mail: 15195217381@163.com。

通讯作者: 李钺(1979-), 男, 本科, 副主任医师, 研究方向: 神经外科疾病诊治及相关研究, E-mail: 171555666@qq.com。

cytokines offers high clinical value for early warning of mortality risk in polytrauma patients.

Keywords: polytrauma; myeloperoxidase; citrullinated histone H3; neutrophil elastase

多发伤是临床上常见的急危重症,其病情复杂,预后差异大。另外,多发伤的病理生理变化是一个复杂的相互作用网络,涉及炎症反应、凝血障碍、低体温和软组织损伤等多个方面^[1]。在多发伤的病理生理变化过程中炎症反应出现最早且最重要^[2]。中性粒细胞作为炎症反应的主要参与者,其活化和迁移在多发伤后的组织损伤和修复中起着关键作用;中性粒细胞相关因子,包括细胞因子、趋化因子等,在调节免疫反应、促进组织修复和介导炎症损伤等方面发挥着关键作用^[3];髓过氧化物酶(myeloperoxidase, MPO)、瓜氨酸组蛋白H3(citrullinated histone H3, CitH3)及中性粒细胞弹性蛋白酶(neutrophil elastase, NE)三种因子在体内主要由中性粒细胞分泌,其水平高低直接反映中性粒细胞的活化程度。研究表明^[2,4], MPO和NE在多发伤后显著升高,并与伤情严重程度(如ISS评分)密切相关, CitH3被证实与创伤后静脉血栓栓塞(venous thromboembolism, VTE)发生密切相关。业内有学者提出靶向活化中性粒细胞可能成为干预创伤后炎症风暴的新策略^[5],但尚未被大规模样本研究证实。本研究主要通过分析多发伤患者上述三种细胞因子的变化趋势及与预后的相关性,为临床治疗提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 研究对象 纳入2024年1月~2025年3月泰州市姜堰中医院收治的多发伤患者120例,男64例,女56例。纳入标准:①创伤严重(ISS评分 ≥ 16 分);②人口学、临床、实验室资料齐全;③年龄18~70岁;④符合多发伤相关标准(存在2处及以上解剖部位损伤)。排除标准:①24h内死亡病例;②长期使用抗凝或抗血小板药物;③既往肝功能异常(肝硬化、肝功能不全等);④存在慢性血液系统疾病;⑤长期酗酒(酒精摄入量 ≥ 125 g/日,持续 ≥ 10 年)。根据患者住院期间死亡情况分为死亡组($n=44$)和存活组($n=76$)。本研究获得医院伦理委员会批准(伦审字20230715号)。

1.2 仪器与试剂 MPO、CitH3、NE酶联免疫试剂盒(批号:20231221、20230719、20230719、20231008,武汉三鹰生物技术有限公司);全自动生化分析仪(型号:BS-200,迈瑞公司)。

1.3 方法

1.3.1 临床资料收集:收集患者人口学资料(性别、年龄)、致伤原因,生命体征指标:收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、心率(HR)、血氧饱和度(SpO₂),伤情相关参数(受伤至入院间隔时间、解剖损伤部位、休克发生情况);采用损伤严重程度评分(injury severity score, ISS)系统评估创伤严重程度^[6]。

1.3.2 中性粒细胞相关衍生因子检测:分别于入院第1天、第3天、第5天、第7天晨起空腹抽取患者静脉血2ml, EDTA抗凝, 3 000r/min, 离心半径18 cm, 离心时间10min, 离心后置于-80℃冰箱保存, 采用酶联免疫法(ELISA)检测患者MPO、CitH3、NE三种细胞因子水平, 具体操作严格按照试剂说明书进行。计算上述三个指标早期变异率, 计算公式为:变异率=(第3天水平-第1天水平)/第1天水平 $\times 100\%$ 。

1.4 统计学分析 使用SPSS21.0统计学软件进行统计分析。计数资料采用Shapiro-Wilk法进行正态分布检验, 根据正态分布检验结果对所有计数资料采用($\bar{x} \pm s$)或M(P₂₅, P₇₅)表示, 组间比较采用独立样本 t 检验或Mann-Whitney U 检验;计数资料 $n(\%)$ 形式表示, 组间比较行 χ^2 检验;多发伤患者死亡的相关因素采用Logistic方程;绘制受试者操作特征(ROC)曲线评估独立相关因素在早期预测多发伤患者死亡风险的效能, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 死亡组与存活组临床资料比较 2组间临床资料比较显示, 死亡组患者在合并休克比例、基线ISS评分高于存活组, 差异具有统计学意义(均 $P < 0.05$), 两组患者在性别、年龄、受伤原因、受伤至入院时间、损伤部位、收缩压、舒张压、心率、SpO₂方面比较差异无统计学意义($P > 0.05$), 见表1。

2.2 两组患者中性粒细胞相关细胞因子变化趋势 见图1。两组患者NE、MPO、CitH3水平均呈现先升高后降低趋势, NE、CitH3峰值出现在第5天, MPO峰值出现在第3天;死亡组第3天、第5天、第7天NE、MPO水平均高于存活组, 第5天CitH3水平高于存活组, 差异具有统计学意义($t=5.621, 4.883, 5.982, 6.717, 8.473, 5.335, 4.807$, 均 $P < 0.05$)。

2.3 两组患者中性粒细胞相关细胞因子水平比较 见表2。与存活组患者比较, 死亡组患者NE、MPO、CitH3的峰值水平与早期变异率明显升高, 差异具有统计学意义(均 $P < 0.05$)。

2.4 多发伤患者死亡的相关因素分析 见表3。Logistic回归分析显示, 基线ISS评分、NE变异率、MPO变异率、CitH3变异率是多发伤患者死亡的独立危险因素(均 $P < 0.05$)。

2.5 独立危险因素预测多发伤早期死亡的ROC曲线 见图2。通过ROC曲线下面积(AUC)显示, NE变异率(AUC=0.956)、MPO变异率(AUC=0.947)早期预测多发伤患者死亡的效能高于CitH3变异率(AUC=0.778)、基线ISS评分(AUC=0.849), 差异具有统计学意义($Z=3.874, 4.154, 2.575, 2.826$, 均 $P < 0.05$)。

表 1		死亡组与存活组临床资料比较 [n(%), ($\bar{x} \pm s$), M (P ₂₅ , P ₇₅)]			
类别		死亡组 (n=44)	存活组 (n=76)	Z/t/ χ^2	P
性别	男	24 (54.55)	40 (52.63)	0.041	0.839
	女	20 (45.45)	36 (47.37)		
平均年龄 (岁)		55.69±9.28	56.93±8.74	0.732	0.766
受伤原因	车祸伤	23 (52.27)	39 (51.32)	0.044	0.998
	坠落伤	10 (22.73)	17 (22.37)		
	挤压伤	8 (18.18)	15 (19.74)		
	其他	3 (6.82)	5 (6.58)		
受伤至入院时间 (min)		45.81±10.27	43.95±11.53	0.886	0.378
损伤部位	骨盆	17 (38.64)	28 (36.84)	0.169	0.997
	胸部	22 (50.00)	37 (48.68)		
	四肢	26 (59.09)	46 (60.53)		
	腹部	15 (34.09)	25 (32.89)		
	头颈部	16 (36.36)	24 (31.58)		
合并休克	是	21 (47.73)	20 (26.32)	5.679	0.017
	否	23 (52.27)	56 (73.68)		
基线 ISS 评分 (分)		34.75±6.67	24.22±7.19	7.935	<0.001
收缩压 (SBP)		104.29±28.47	108.82±27.58	0.857	0.393
舒张压 (DBP)		60.11±10.34	63.47±10.69	1.689	0.094
HR (次/min)		93.45±9.73	94.29±10.84	0.424	0.672
SpO2 (%)		96 (92, 100)	95 (93, 100)	0.039	0.875

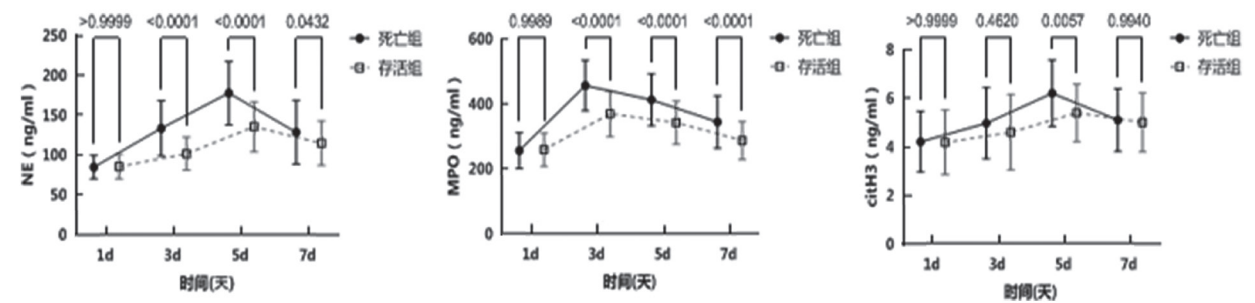


图 1 两组患者不同时间细胞因子 NE、MPO、CitH3 变化趋势

表 2		两组患者中性粒细胞相关细胞因子水平比较 ($\bar{x} \pm s$)			
中性粒细胞相关因子		死亡组 (n=44)	存活组 (n=76)	t	P
基线水平 (ng/ml)	NE	84.71 ± 14.79	85.29 ± 15.36	0.202	0.840
	MPO	256.67 ± 54.85	259.58 ± 51.34	0.292	0.771
	CitH3	4.22 ± 1.25	4.19 ± 1.33	0.122	0.903
峰值水平 (ng/ml)	NE (第 5 天)	177.78 ± 39.69	135.47 ± 31.27	6.779	<0.001
	MPO (第 3 天)	456.83 ± 77.26	369.74 ± 69.43	6.372	<0.001
	CitH3 (第 5 天)	6.22 ± 1.36	5.41 ± 1.19	3.408	<0.001
早期变异率 (%)	NE	83.50 ± 12.73	53.28 ± 11.84	13.106	<0.001
	MPO	78.36 ± 15.38	44.37 ± 14.55	12.076	<0.001
	CitH3	35.26 ± 9.78	24.84 ± 8.71	6.035	<0.001

表 3

多发伤患者死亡的多因素 Logistic 回归分析

因素	β	SE	Wald χ^2	P	OR	95%CI.	
						下限	上限
基线 ISS 评分	0.266	0.050	28.313	<0.001	1.304	1.183	1.438
NE 变异率	0.340	0.156	4.744	0.029	1.404	1.035	1.907
MPO 变异率	0.263	0.123	4.573	0.032	1.301	1.022	1.657
CitH3 变异率	0.285	0.144	3.947	0.047	1.330	1.004	1.762
常量	-49.147	22.113	4.940	0.026	0.000		

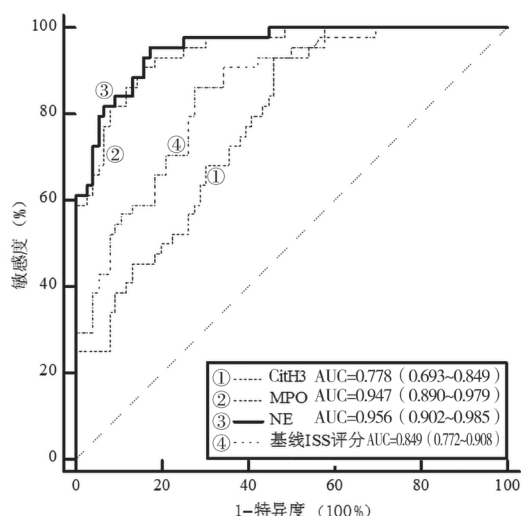


图 2 独立相关因素预测多发伤早期死亡的 ROC 曲线

3 讨论

多发伤预后差异的核心影响因素是创伤后失控的炎症反应，中性粒细胞作为炎症核心效应细胞，其分泌的MPO、CitH3及NE，通过“适度保护-过度损伤”双向效应影响病情，三者水平趋势、变异特征与预后密切相关^[7]。

NE是降解细胞外基质、清除坏死组织的丝氨酸蛋白酶，但多发伤后过度释放会破坏血管与肺泡上皮完整性，诱发肺水肿形成“炎症浸润-组织水肿-缺氧加重”循环，还会激活炎症通路放大全身炎症反应^[8-9]。本研究中，死亡组第3~7天NE水平持续高于存活组，第5天峰值显著升高，进一步印证了NE过度活化与组织损伤加剧的关联，与既往急性肺损伤研究结论一致^[10-11]，提示NE可作为反映组织损伤程度的关键指标。

MPO是中性粒细胞内氧化应激关键酶，正常时催化生成次氯酸抗菌，异常升高则致氧化应激失衡，无差别损伤正常细胞脂质、蛋白质与DNA，尤其损害心肌和血管内皮细胞，还会促进血小板活化、加速血栓形成，加重微循环障碍，契合多发伤“凝血功能紊乱-器官灌注不足”的病理特征^[12-13]。研究显示^[14-15]，MPO峰值在第3天，死亡组该指标及早期变异率显著升高，与创伤后72h内应激反应高峰时间窗一致。另有研究显示^[16-17]，MPO快速升高反映氧化损伤强

度，持续高表达预示器官功能障碍风险增加。

CitH3是中性粒细胞胞外陷阱(NETs)核心成分，水平升高标志NETs过度形成^[18]。NETs正常时可捕获病原体抗感染，失控时却会损伤血管内皮、激活凝血系统增加静脉血栓栓塞(VTE)风险，还会诱发“免疫麻痹”降低机体抗感染能力^[19-21]。本研究中，死亡组仅第5天CitH3水平显著高于存活组，且预测效能(AUC=0.778)低于NE、MPO，因CitH3效应具“延迟性”，NETs形成依赖中性粒细胞后续活化，创伤后中期才显现影响，且受感染、凝血状态等混杂因素干扰大，早期预后评估价值受限。

既往多发伤预后评估依赖基线ISS评分、单次细胞因子水平等静态指标，无法反映病情动态变化。本研究创新性提出“早期变异率”(第1~3天水平变化率)这一动态指标，其预测效能显著优于峰值水平与基线ISS评分。一方面，多发伤后3天是机体“代偿期-失代偿期”转化关键窗，因子变化速率反映机体对创伤调控能力，死亡组NE、MPO早期变异率(83.50%、78.36%)显著高于存活组(53.28%、44.37%)，差异本质是“机体调控能力”的体现，存活组可通过抗炎因子、蛋白酶抑制剂减缓因子升高速率，死亡组调控失效则致因子“爆发式”增长引发多器官衰竭；另一方面，“早期变异率”整合“创伤严重程度”与“机体反应能力”，能精准识别“隐性重症患者”，NE、MPO变异率AUC(0.956、0.947)显著高于基线ISS评分(0.849)，弥补静态指标盲区。

Logistic回归显示，基线ISS评分、NE变异率、MPO变异率、CitH3变异率均为多发伤患者死亡独立预测因素，但ROC曲线显示NE、MPO变异率预测价值最高，临床应优先监测。从实用性看，NE第3天出现显著组间差异，MPO峰值在第3天、72h内可算变异率，为早期预警留足时间，便于及时干预阻断炎症级联反应；CitH3第5天才有显著差异，预警滞后、干预窗窄，更适合中期评估。从精准性看，CitH3受感染、抗凝治疗等干扰大，易误判病情；NE、MPO主要受创伤应激调控，变异率更能真实反映中性粒细胞活化“内在强度”，且可动态追踪病情，为治疗方案调整提供依据，而基线ISS评分仅反映初始损伤，无法预测后续变化。

本研究存在局限:样本量小且来自单一机构,可能有选择偏倚;仅探讨三种细胞因子,未来可扩展至更多细胞因子与免疫细胞;还可结合高通量技术深入研究多发伤免疫反应分子机制与调控网络。

综上,多发伤后NE、MPO、CitH3通过不同机制影响病情,NE、MPO早期变异率能动态反映机体炎症调控能力,预后评估价值更高。

参考文献:

- [1] 张宏颖,黄开飞,张明.多发伤并发多器官功能障碍综合征患者血清Syndecan-1、PTX-3水平检测的临床诊断及预后价值研究[J].现代检验医学杂志,2024,39(5): 173-178.
ZHANG H Y, HUANG K F, ZHANG M. Clinical diagnosis and prognostic value of serum Syndecan-1 and PTX-3 levels in patients with multiple organ dysfunction syndrome complicated by multiple injuries[J]. Journal of Modern Laboratory Medicine, 2024, 39(5): 173-178.
- [2] LINGITZ M T, WOLLNER G, BAUER J, et al. Elevation of neutrophil-derived factors in patients after multiple trauma[J]. Journal of Cellular and Molecular Medicine, 2023, 27(13): 1859-1866.
- [3] BIANCHI A, DE C S I, DESHPANDE N U, et al. Cell-autonomous Cxcl1 sustains tolerogenic circuitries and stromal inflammation via neutrophil-derived TNF in pancreatic cancer[J]. Cancer Discovery, 2023, 13(6): 1428-1453.
- [4] NAVARRO S M, THOMPSON R J, MACARTHUR T A, et al. Increased citrullinated histone H3 levels and accelerated thrombin kinetics in trauma patients who develop venous thromboembolism[J]. Shock, 2025, 63(3): 441-447.
- [5] JUNG W J, KIM H S, CHA K C, et al. Early evaluation of myeloperoxidase and delta neutrophil indices is similar to 48h sequential organ failure assessment score for predicting multiple organ failure after trauma[J]. J Clin Med, 2025, 14(10): 3447.
- [6] 林建聪,洪蓉蓉,黄国亮,等.急救系统风险预测模型评分联合改良早期预警评分在多发伤危重症患者预后评估中的应用价值[J].广西医学,2022,44(23): 2740-2743.
LIN J C, HONG R R, HUANG G L, et al. Application value of development and validation of risk-adjusted outcomes for systems of emergency medical care score combined with Modified Early Warning Score in the prognostic evaluation of critical patients with multiple injuries[J]. Guangxi Medical Journal, 2022, 44(23): 2740-2743.
- [7] 李阳,李辉,陈驾君,等.多发伤病历与诊断:专家共识(2023版)[J].创伤外科杂志,2023,25(8): 561-568.
LI Y, LI H, CHEN J J, et al. Chinese expert consensus on medical documentation and diagnosis for multiple trauma(2023 edition)[J]. Journal of Traumatic Surgery, 2023, 25(8): 561-568.
- [8] PAN T, TUOERXUN T, CHEN X, et al. The neutrophil elastase inhibitor,sivelestat,attenuates acute lung injury in patients with cardiopulmonary bypass[J]. Frontiers in Immunology, 2023, 14: 1082830.
- [9] ZENG W L, SONG Y Q, WANG R Z, et al. Neutrophil elastase: from mechanisms to therapeutic potential[J]. Journal of Pharmaceutical Analysis, 2023, 13(4): 355-366.
- [10] SU D, XU S, JI K L, et al. Pterostilbene supresses inflammation-induced melanoma metastasis by impeding neutrophil elastase-mediated thrombospondin-1 degradation[J]. Chinese Herbal Medicines, 2023, 15(1): 94-101.
- [11] 唐庭轩,唐良晟,陈登,等.严重多发伤患者并发持续炎症-免疫抑制-分解代谢综合征的早期警示因子[J].中华急诊医学杂志,2022,31(5): 598-602.
TANG T X, TANG L S, CHEN D, et al. Early risk factors for persistent inflammation immunosuppression and catabolism syndrome in patients with severe polytrauma[J]. Chinese Journal of Emergency Medicine, 2022, 31(5): 598-602.
- [12] LAGGNER M, LINGITZ M T, COPIC D, et al. Severity of thermal burn injury is associated with systemic neutrophil activation[J]. Scientific Reports, 2022, 12(1): 1654.
- [13] ORTIZ C T, XIE K Z, MOJADADI A, et al. Myeloperoxidase in health and disease[J]. International Journal of Molecular Sciences, 2023, 24(9): 7725.
- [14] RIAZ M. Diagnostic evaluation of myeloperoxidase and cardiac troponin I in patients with acute coronary syndrome[J]. J Pak Med Assoc, 2023, 73(2): 294-297.
- [15] FRANGIE C, DAHER J. Role of myeloperoxidase in inflammation and atherosclerosis (review)[J]. Biomedical Reports, 2022, 16(6): 53.
- [16] MILLER C S, KRYSCIO R J, DONEEN A L, et al. Myeloperoxidase: a circulating marker of inflammation and tooth infection[J]. American Journal of Medicine, 2023, 136(4): 390-393, e1.
- [17] WANG Y N, JIA Y M, XU Q Y, et al. Association between myeloperoxidase and the risks of ischemic stroke, heart failure, and atrial fibrillation: a Mendelian randomization study[J]. Nutrition, Metabolism, and Cardiovascular Diseases, 2023, 33(1): 210-218.
- [18] PENG W C, WU S Y, WANG W. Correlation of serum citrullinated histone H3 levels with disease activity in patients with rheumatoid arthritis[J]. Clinical and Experimental Rheumatology, 2023, 41(9): 1792-1800.
- [19] TIAN Y Z, RUSSO R M, LI Y Q, et al. Serum citrullinated histone H3 concentrations differentiate patients with septic verses non-septic shock and correlate with disease severity[J]. Infection, 2021, 49(1): 83-93.
- [20] 罗芮芮,杨爱祥,周碧莹,等.血清瓜氨酸化组蛋白H3和沉默信号调节因子1检测在急性脓毒症患者病情及预后评估中的应用研究[J].临床和实验医学杂志,2024,23(1): 24-28.
LUO R R, YANG A X, ZHOU B Y, et al. Application of serum citrullinated histone H3 and silenced signal regulatory factor 1 in the assessment of the condition and prognosis of acute sepsis patients[J]. Journal of Clinical and Experimental Medicine, 2024, 23(1): 24-28.
- [21] 黄承,田仁富,朱顺,等.降钙素原、白介素6、瓜氨酸和肠三叶因子水平对严重多发伤伴急性胃肠损伤有预测价值[J].内科急危重症杂志,2024,30(1): 64-66.
HUANG C, TIAN R F, ZHU S, et al. Predictive value of procalcitonin,interleukin-6, citrulline,and intestinal trefoil factor in severe multiple injuries accompanied by acute gastrointestinal injury[J]. Journal of Internal Intensive Medicine, 2024, 30(1): 64-66.

收稿日期: 2025-08-27

修回日期: 2025-11-04