

• 论 著 •

# 中性粒细胞与淋巴细胞比值、单核细胞与高密度脂蛋白比值对急性非 ST 段抬高型心肌梗死预后的预测价值研究\*

李 慧<sup>1</sup>, 成 静<sup>2</sup>, 何 意<sup>2</sup>, 邱 丽<sup>2</sup>, 陈 芳<sup>2</sup>, 杨 虹<sup>2△</sup>

(1. 江汉大学医学部, 湖北 武汉 430056; 2. 武汉市第四医院急诊科, 湖北 武汉 430033)

**[摘要]** 目的 探讨中性粒细胞与淋巴细胞比值(NLR)、单核细胞与高密度脂蛋白比值(MHR)对急性非 ST 段抬高型心肌梗死(NSTEMI)预后的预测价值。方法 回顾性队列研究 2020 年 1 月至 2022 年 12 月武汉市第四医院急诊科入院并最终确诊为 NSTEMI 患者 144 例的临床资料。根据患者出院后 6 个月内是否出现不良心血管事件(MACE), 将其分为 MACE 组(49 例)和非 MACE 组(95 例)。比较两组患者临床资料, 采用多因素 logistic 回归分析 NLR、MHR 与 NSTEMI 患者出现 MACE 的关系, 并绘制受试者工作特征(ROC)曲线, 分析 NLR、MHR 预测 NSTEMI 患者预后的价值。结果 单因素分析中, 与非 MACE 组比较, MACE 组左心室射血分数较低, 入院时 Killip 分级 > II 级比例、白细胞计数、肌酐、NLR、B 型钠尿肽前体、高敏肌钙蛋白均较高, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ); 两组 MHR 比较, 差异无统计学意义( $P = 0.916$ ); 多因素 logistic 回归结果显示, NLR 是 NSTEMI 患者发生 MACE 的独立危险因素( $OR = 1.261, 95\%CI 1.048 \sim 1.517, P < 0.05$ ); ROC 曲线显示, NLR 预测 MACE 的曲线下面积为 0.793, 灵敏度为 83.7%, 特异度为 66.3%, 最佳截断值为 3.12( $95\%CI 0.72 \sim 0.87, P < 0.001$ )。结论 NLR 是 NSTEMI 患者发生 MACE 的独立危险因素, 具有良好的预测价值; 该研究暂未发现 MHR 与 NSTEMI 患者出现 MACE 具有相关性。

**[关键词]** 急性非 ST 段抬高型心肌梗死; 中性粒细胞与淋巴细胞比值; 单核细胞与高密度脂蛋白比值; 不良心血管事件

DOI: 10.3969/j.issn.1009-5519.2024.07.002

中图法分类号: R542.2+2

文章编号: 1009-5519(2024)07-1088-05

文献标识码: A

## Predictive value of neutrophil-to-lymphocyte ratio and monocyte-to-high-density lipoprotein ratio on the prognosis of acute non-ST-segment elevation myocardial infarction\*

LI Hui<sup>1</sup>, CHENG Jing<sup>2</sup>, HE Yi<sup>2</sup>, QIU Li<sup>2</sup>, CHEN Fang<sup>2</sup>, YANG Hong<sup>2△</sup>

(1. School of Medicine, Jiangnan University, Wuhan, Hubei 430056, China; 2. Department of Emergency, Wuhan Fourth Hospital, Wuhan, Hubei 430033, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the predictive value of neutrophil-to-lymphocyte ratio(NLR) and monocyte-to-high-density lipoprotein ratio(MHR) on the prognosis of acute non-ST-segment elevation myocardial infarction(NSTEMI). **Methods** A retrospective cohort study was conducted to collect clinical data from 144 patients admitted to the emergency department of Wuhan Fourth Hospital from January 2020 to December 2022 and finally diagnosed with NSTEMI. The patients were divided into the MACE group(49 cases) and the non-MACE group(95 cases) according to whether they had the major adverse cardiovascular events(MACE) within six months after discharge. The clinical data of the two groups were compared, and the relationship between NLR, MHR and MACE in the NSTEMI patients was analyzed by multivariate logistic regression, and the predictive value of NLR and MHR in predicting the prognosis of NSTEMI patients was analyzed by the receiver operating characteristic(ROC) curve. **Results** In univariate analysis, compared with the non-MACE group, left ventricular ejection fraction was lower in the MACE group, and the proportion of Killip grade > II, white blood cell count, creatinine, NLR, B-type natriuretic peptide precursor and high-sensitivity troponin were higher at admission, with statistical significance( $P < 0.05$ ). The difference in MHR between the two groups was not statistically significant( $P = 0.916$ ). Multivariate logistic regression showed that NLR was an independent risk factor for MACE in the NSTEMI patients( $OR = 1.261, 95\%CI 1.048 - 1.517, P < 0.05$ ).

\* 基金项目: 武汉市卫生健康委员会临床科研立项课题(WX21B07)。

作者简介: 李慧(1998—), 硕士研究生在读, 住院医师, 主要从事心血管系统的研究。△ 通信作者, E-mail: jerryimr@126.com。

The ROC curve showed that the area under the curve of NLR was 0.793, the sensitivity was 83.7%, the specificity was 66.3%, and the best cut-off value was 3.12 (95% CI 0.72–0.87,  $P < 0.001$ ). **Conclusion** NLR is an independent risk factor for the development of MACE in patients with NSTEMI and has good predictive value. This study did not find a correlation between MHR and the development of MACE in patients with NSTEMI for the time being.

**[Key words]** Acute non-ST-elevation myocardial infarction; Neutrophil-to-lymphocyte ratio; Monocyte-to-high-density lipoprotein ratio; Adverse cardiovascular events

根据《中国心血管健康与疾病报告 2021》指出, 中国心血管病现患人数约 3.3 亿, 其中冠状动脉粥样硬化性心脏病 1 139 万人<sup>[1]</sup>。急性冠状动脉综合征 (ACS) 是冠心病中最严重的一种类型, 在所有的 ACS 患者中, 急性 ST 段抬高型心肌梗死 (STEMI) 仅占 30%, 而非 ST 段抬高型急性冠状动脉综合征 (NSTE-ACS) 约占 70%, 包括急性非 ST 段抬高型心肌梗死 (NSTEMI) 和不稳定型心绞痛。近年来, NSTEMI 的发病率呈上升趋势, 因其症状不典型、治疗较复杂, 出现不良心血管事件 (MACE) 的比例会增加, 预后相对较差<sup>[2-3]</sup>。临床上针对 ACS 患者危险分层的评分系统使用最多的是全球急性冠状动脉事件注册 (GRACE) 评分系统, 能够有效地区分出高危 ACS 患者, 但因其涉及检验及检查多种结果, 计算较为复杂, 不利于在急诊室快速评估出患者的病情严重程度。中性粒细胞与淋巴细胞比值 (NLR) 及单核细胞与高密度脂蛋白比值 (MHR) 是近年来出现的一种新型炎症标志物。既往多项研究表明, NLR、MHR 能够有效预测 STEMI 患者短期和长期 MACE 发生率。但有关 NLR、MHR 对 NSTEMI 患者的中长期 MACE 发生情况的研究还较欠缺。因此, 本研究拟探讨 NLR、MHR 与 NSTEMI 患者出现 MACE 的相关性及预测价值, 以便指导早期临床治疗方案。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 收集 2020 年 1 月至 2022 年 12 月武汉市第四医院急诊科入院并最终确诊为 NSTEMI 患者 144 例作为研究对象。纳入标准: (1) 年龄  $> 18$  岁; (2) NSTEMI 诊断标准按照《2020 ESC NSTE-ACS 患者管理指南》<sup>[4]</sup>; (3) 临床资料完整。排除标准: (1) 合并恶性肿瘤者; (2) 合并全身感染者; (3) 伴心脏瓣膜病、结缔组织病、血液系统疾病、自身免疫性疾病者; (4) 肝肾功能不全者; (5) 陈旧性心肌梗死; (6) 临床资料不完整者。本研究通过武汉市第四医院伦理委员会审批 (批号: KY2023-062-01)。

## 1.2 方法

**1.2.1 资料收集** 收集患者入院时的临床资料, 包括性别、年龄、吸烟史、糖尿病病史、高血压病史、心电图、心率 (P)、收缩压 (SBP)、Killip 分级; 选取患者入院后首次静脉血实验室检测结果 (血常规、肝肾功能、血脂、凝血功能、B 型钠尿肽前体、高敏肌钙蛋白等); 超声心动图在入院后 24 h 内完成; 记录采用的治疗方

式, 根据患者血常规及血生化结果, 计算 NLR 及 MHR。

**1.2.2 随访时间及内容** 通过门诊病历、电话、回访、再次入院时的资料等收集患者 6 个月内是否出现 MACE, 将其分为 MACE 组和非 MACE 组, 其中 MACE 包括急性心力衰竭、恶性心律失常、再发心肌梗死、不稳定型心绞痛及心源性休克/心因性死亡。

**1.3 统计学处理** 应用 SPSS26.0 统计软件进行数据分析。计数资料以率表示, 组间比较采用  $\chi^2$  检验; 符合正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 组间比较采用两独立样本  $t$  检验, 不符合正态分布时以中位数 (四分位数间距) [ $M(P_{25}, P_{75})$ ] 表示, 组间比较采用 Wilcoxon 秩和检验; 采用多因素 logistic 回归的方法分析影响 NSTEMI 患者 MACE 发生的独立因素, 并以受试者工作特征 (ROC) 曲线下面积 (AUC) 分析 NLR 对 NSTEMI 患者发生 MACE 的预测价值。  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 临床资料总体特征及基线资料比较** 本研究共纳入 NSTEMI 患者 144 例, 根据患者是否出现 MACE 将其分为 MACE 组 49 例、非 MACE 组 95 例, 其中 MACE 事件包括急性心力衰竭 (11 例)、恶性心律失常 (5 例)、再发心肌梗死 (6 例)、不稳定型心绞痛 (19 例) 及心源性休克/心因性死亡 (8 例)。与非 MACE 组比较, MACE 组入院时 Killip 分级  $> II$  级比例较高, 差异有统计学意义 ( $P < 0.001$ ); 两组患者年龄、性别、吸烟史、糖尿病病史、高血压病史、入院时的 P、SBP 及采用的治疗方式比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 1。

**2.2 实验室检测及影像学检查结果比较** 与非 MACE 组比较, MACE 组左心室射血分数 (LVEF) 较低, 白细胞计数 (WBC)、肌酐 (Cr)、NLR、B 型钠尿肽前体 (NT-proBNP)、高敏肌钙蛋白 I (hs-TnI) 水平均较高, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 两组患者的血红蛋白 (Hb)、红细胞计数 (RBC)、血小板 (PLT)、总胆红素 (TBIL)、总胆固醇 (TC)、甘油三酯 (TG)、低密度脂蛋白 (LDL-C)、肾小球滤过率 (eGFR)、尿素氮 (BUN)、尿酸 (UA)、MHR、肌酸激酶 (CK)、肌酸激酶同工酶 (CK-MB)、乳酸脱氢酶 (LDH)、D-二聚体水平比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 2。

**2.3 MACE 事件的多因素 logistic 回归分析结果**

将是否出现 MACE 事件作为因变量,单因素分析中  $P < 0.05$  的指标作为自变量,多因素 logistic 回归结果显示 NLR ( $OR = 1.261, 95\% CI 1.048 \sim 1.517,$

$P < 0.05$ ) 是 NSTEMI 患者发生 MACE 的独立危险因素。此外, Killip 分级  $> II$  级 ( $OR = 0.151, 95\% CI 0.025 \sim 0.922, P < 0.05$ ) 也是危险因素。见表 3。

表 1 两组临床资料总体特征及基线资料比较

项目	MACE 组 ( $n=49$ )	非 MACE 组 ( $n=95$ )	$\chi^2/t$	$P$
性别 [ $n(\%)$ ]			0.200	0.655
男	36(73.5)	73(76.8)		
女	13(26.5)	22(23.2)		
年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	62.63 $\pm$ 10.56	60.11 $\pm$ 12.00	1.246	0.158
吸烟史 [ $n(\%)$ ]	20(40.8)	46(48.4)	0.753	0.386
糖尿病病史 [ $n(\%)$ ]	15(30.6)	26(27.4)	0.167	0.683
高血压病史 [ $n(\%)$ ]	30(61.2)	51(53.7)	0.747	0.387
Killip 分级 [ $n(\%)$ ]			29.970	$<0.001$
$> II$ 级	17(34.7)	2(2.1)		
$\leq II$ 级	32(65.3)	93(97.9)		
P ( $\bar{x} \pm s$ , 次/分)	86.33 $\pm$ 25.15	80.31 $\pm$ 14.64	1.815	0.072
SBP ( $\bar{x} \pm s$ , mm Hg)	135.80 $\pm$ 26.59	142.21 $\pm$ 19.11	-1.663	0.098
治疗方式 [ $n(\%)$ ]				
药物保守治疗	13(26.5)	21(22.1)	0.351	0.554
经皮冠状动脉介入术	36(73.5)	74(77.9)		

注: 1 mm Hg = 0.133 kPa。

表 2 实验室检测及影像学检查结果比较

指标	MACE 组 ( $n=49$ )	非 MACE 组 ( $n=95$ )	$t/Z$	$P$
Hb ( $\bar{x} \pm s$ , g/L)	139.02 $\pm$ 15.43	142.62 $\pm$ 13.87	-1.420	0.158
RBC ( $\bar{x} \pm s, \times 10^{12} L^{-1}$ )	4.54 $\pm$ 0.45	4.67 $\pm$ 0.54	-1.459	0.147
WBC ( $\bar{x} \pm s, \times 10^9 L^{-1}$ )	10.06 $\pm$ 3.93	8.08 $\pm$ 2.24	3.850	$<0.001$
PLT ( $\bar{x} \pm s, \times 10^9 L^{-1}$ )	221.35 $\pm$ 56.15	232.96 $\pm$ 62.29	-1.095	0.275
TC ( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)	4.65 $\pm$ 1.23	4.69 $\pm$ 1.25	-0.200	0.842
LDL-C ( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)	2.87 $\pm$ 1.05	2.79 $\pm$ 0.89	0.432	0.667
TBIL ( $\bar{x} \pm s, \mu\text{mol/L}$ )	12.83 $\pm$ 4.27	12.61 $\pm$ 5.04	0.262	0.793
Cr ( $\bar{x} \pm s, \mu\text{mol/L}$ )	93.99 $\pm$ 31.49	78.04 $\pm$ 17.77	3.886	$<0.001$
UA ( $\bar{x} \pm s, \mu\text{mol/L}$ )	387.31 $\pm$ 114.57	373.81 $\pm$ 99.47	0.732	0.465
BUN ( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)	6.54 $\pm$ 1.76	6.12 $\pm$ 1.35	1.585	0.115
eGFR ( $\bar{x} \pm s$ , mL/min)	85.73 $\pm$ 17.53	90.85 $\pm$ 19.73	-1.529	0.128
NLR [ $M(P_{25}, P_{75})$ ]	4.75(3.23, 8.36)	2.56(1.78, 3.50)	-5.745	$<0.001$
MHR [ $M(P_{25}, P_{75})$ ]	0.48(0.33, 0.36)	0.48(0.35, 0.64)	-0.105	0.916
TG [ $M(P_{25}, P_{75})$ , mmol/L]	1.50(1.17, 2.02)	1.87(1.15, 2.65)	-1.609	0.108
CK [ $M(P_{25}, P_{75})$ , U/L]	230(153, 412)	185(140, 271)	-1.472	0.141
CK-MB [ $M(P_{25}, P_{75})$ , U/L]	26(16, 44)	18(12, 36)	-1.913	0.056
LDH ( $\bar{x} \pm s$ , U/L)	223.35 $\pm$ 69.06	213.73 $\pm$ 61.75	0.851	0.396
D-二聚体 [ $M(P_{25}, P_{75})$ , mg/L]	0.32(0.23, 0.63)	0.28(0.23, 0.41)	-1.325	0.185
LVEF [ $M(P_{25}, P_{75})$ , %]	58.0(46.5, 61.0)	60.0(57.0, 62.0)	-2.838	0.005
NT-proBNP [ $M(P_{25}, P_{75})$ , pg/L]	1 052.00(172.35, 6 637.50)	300.20(99.36, 663.90)	-3.457	0.001
hs-TnI [ $M(P_{25}, P_{75})$ , ng/mL]	15.82(3.13, 50)	2.79(0.57, 11.97)	-4.103	$<0.001$

表 3 多因素 logistic 回归分析

自变量	B	S.E	Wald $\chi^2$	P	OR	95%CI	
						下限	上限
Killip 分级 > II 级	-1.893	0.924	4.194	0.041	0.151	0.025	0.922
NLR	0.232	0.094	6.061	0.014	1.261	1.048	1.517
常量	-1.829	2.632	0.483	0.487	0.161	—	—

注：—表示无此项。

**2.4 NLR 预测 NSTEMI 患者发生 MACE 的 ROC 曲线分析** 以 NLR 为自变量,以 6 个月内出现 MACE 为因变量,计算 AUC 为 0.793(图 1),以最大约登指数对应的截断值为 3.12,灵敏度为 83.7%,特异度为 66.3%(95%CI 0.72~0.87,  $P < 0.001$ )。

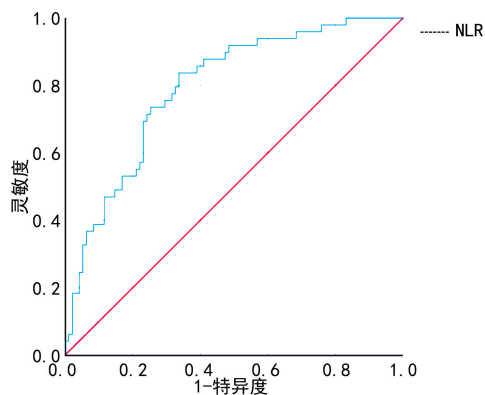


图 1 ROC 曲线评估 NLR 对出现 MACE 的预测价值

### 3 讨论

近年来, NSTEMI 患者的数量多于 STEMI,且 NSTEMI 患者晚期临床结局较差,发生各种 MACE 的风险明显上升<sup>[5]</sup>。此前有研究提出,炎症是由脂质异常导致易损斑块破裂、血栓形成,进而引发冠状动脉完全或不完全闭塞的重要机制<sup>[6]</sup>。NLR、MHR 融合了动脉粥样硬化的炎症水平和斑块的稳定性,相对于单独的炎症细胞或血脂水平而言更具有指导性。因此,本研究通过检测常规血液学指标,获取 NLR 及 MHR,探讨其与 NSTEMI 患者出现 MACE 的相关性及预测价值,期待通过简单、快速的方法去评估患者的预后情况,以便指导临床早期采取合理的治疗措施。

既往有研究提出,中性粒细胞大量聚集产生炎症介质和蛋白水解酶,对血管内皮造成直接损伤,同时损害其血管舒张和抗炎功能,引发心肌梗死后心肌细胞损伤<sup>[7]</sup>;淋巴细胞具有抗炎、保护内皮的功能,但在急性心肌梗死发生发展过程中,机体产生强烈的应激反应,交感神经系统兴奋,分泌大量儿茶酚胺类激素诱发细胞凋亡,从而导致淋巴细胞计数降低<sup>[8]</sup>。吕晓等<sup>[9]</sup>研究提出,淋巴细胞计数降低是 NSTEMI 患者远期 MACE 发生的独立影响因素。DINIZ 等<sup>[10]</sup>在对 60 岁以上 ACS 患者的研究中也指出,更高的 NLR 值与更长的住院时间、更大的血管活性药物需求和 LVEF < 50% 有关。DENTALI 等<sup>[11]</sup>研究提出,与低

NLR 的 ACS 患者相比,高 NLR 患者的住院和长期死亡率及 MACE 风险有所增加。AVCI 等<sup>[12]</sup>研究也提出,在急诊室入院时测量的血液学参数如 NLR 可作为 NSTEMI 患者院内死亡率的强力预测指标。基于上述研究,作者认为对于高 NLR 的 NSTEMI 患者,严格的监测可能有助于早期识别 MACE,并给予及时、有针对性的治疗,以防止其他并发症发生。本研究结果显示,与非 MACE 组比较, MACE 组 NLR 水平明显升高,与以往研究结果一致。在校正了 NT-proBNP、hs-TnI、WBC 等危险因素后,多因素 logistic 回归分析提示, NLR 是 NSTEMI 患者发生 MACE 的独立危险因素。ROC 曲线分析结果提示, NLR 预测 NSTEMI 患者发生 MACE 的 AUC 为 0.793,以 3.12 为截断值,其灵敏度为 83.7%,特异度为 66.3%。

目前,普遍认为单核细胞在动脉粥样硬化的起始过程起着重要作用,单核细胞激活、分化为泡沫细胞并与血管平滑肌细胞生成纤维帽样结构,最后形成粥样斑块<sup>[13]</sup>,同时分泌多种黏附因子与促炎因子,导致血管内皮损伤,诱导血小板聚集黏附,有增加微血管栓塞的风险<sup>[14]</sup>。血脂异常也是动脉粥样硬化等全身疾病的重要危险因素之一,而高密度脂蛋白(HDL)通过抑制单核细胞活化、迁移, LDL 介导巨噬细胞胆固醇外流、抑制内皮细胞抗炎症和促氧化等表现出抗动脉粥样硬化的特性<sup>[15-16]</sup>。基于单核细胞的促炎作用和 HDL 的抗炎作用,多项研究提出, MHR 对预测心血管疾病的预后具有一定的指导意义。王晓庆等<sup>[17]</sup>认为, ACS 患者的 MHR 水平与 Gensini 评分呈正相关,可作为评估 ACS 患者冠状动脉病变严重程度的检测指标。姜振华等<sup>[18]</sup>提出,高 MHR 与 NSTEMI-ACS 患者的 GRACE 评分具有相关性,有助于其危险分层及判断短期预后。本研究暂未发现 MHR 与 NSTEMI 患者出现 MACE 具有相关性,分析其原因可能有以下几点:(1)纳入研究的患者数量不够多,且为单中心研究,可能限制了对一般人群的适用性;(2)仅采集了入院时的静脉血结果作为观察指标,并未对其进行动态观察,缺乏对比分析;(3)随访时间不够长,随访过程可能存在一定偏倚,造成结果与以往研究不一致。未来可能需要进一步进行长时间随访,并进行多中心、大样本的研究来提供更多的参考。

总之, NLR 与 NSTEMI 患者发生 MACE 明显相

关,是 NSTEMI 患者发生 MACE 的独立危险因素, NLR>3.12 预测 NSTEMI 患者出现 MACE 的灵敏度、特异度均较高。因此, NLR 获取方式简单、经济便捷,可为临床诊疗过程中判断患者的预后情况提供一定的参考。

## 参考文献

- [1] 《中国心血管健康与疾病报告 2021》编写组.《中国心血管健康与疾病报告 2021》要点解读[J]. 中国心血管杂志, 2022, 27(4): 305-318.
- [2] 中华医学会心血管病学分会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 非 ST 段抬高型急性冠状动脉综合征诊断和治疗指南(2016)[J]. 中华心血管病杂志, 2017, 45(5): 359-376.
- [3] BHATT D L, LOPES R D, HARRINGTON R A. Diagnosis and treatment of acute coronary syndromes: a review[J]. JAMA, 2022, 327(7): 662-675.
- [4] COLLET J P, THIELE H, BARBATO E, et al. 2020 ESC guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation[J]. Eur Heart J, 2021, 42(14): 1289-1367.
- [5] PARK H W, YOON C H, KANG S H, et al. Early- and late-term clinical outcome and their predictors in patients with ST-segment elevation myocardial infarction and non-ST-segment elevation myocardial infarction[J]. Int J Cardiol, 2013, 169(4): 254-261.
- [6] BÄCK M, HANSSON G K. Anti-inflammatory therapies for atherosclerosis[J]. Nat Rev Cardiol, 2015, 12(4): 199-211.
- [7] 孙筱笛, 齐国先, 刘闰男. 白细胞亚型对急性 ST 段抬高型及非 ST 段抬高型心肌梗死预后预测价值的研究进展[J]. 中国医刊, 2017, 52(4): 24-27.
- [8] MOR A, LUBOSHITS G, PLANER D, et al. Altered status of CD4(+)CD25(+) regulatory T cells in patients with acute coronary syndromes[J]. Eur Heart J, 2006, 27(21): 2530-2537.
- [9] 吕晓, 李树仁, 李文静, 等. 急性非 ST 段抬高型心肌梗死患者远期不良心血管事件危险因素筛选及预测评分系统构建[J]. 中国全科医学, 2021, 24(35): 4457-4462.
- [10] DINIZ L R, DE LIMA S G, DE AMORIM GARCIA J M, et al. Neutrophil to lymphocyte ratio as a prognostic predictor in older People with acute coronary syndrome[J]. Angiology, 2019, 70(3): 264-271.
- [11] DENTALI F, NIGRO O, SQUIZZATO A, et al. Impact of neutrophils to lymphocytes ratio on major clinical outcomes in patients with acute coronary syndromes: a systematic review and meta-analysis of the literature[J]. Int J Cardiol, 2018, 266: 31-37.
- [12] AVCI B Ş, AVCI A, DÖNMEZ Y, et al. The effectiveness of Neutrophil-Lymphocyte ratio in predicting in-Hospital mortality in Non-ST-Elevation myocardial infarction[J]. Emerg Med Int, 2020, 2020: 8718304.
- [13] HILGENDORF I, SWIRSKI F K, ROBBINS C S. Monocyte fate in atherosclerosis[J]. Arterioscler Thromb Vasc Biol, 2015, 35(2): 272-279.
- [14] XU L, DAI PERRARD X, PERRARD J L, et al. Foamy monocytes form early and contribute to nascent atherosclerosis in mice with hypercholesterolemia[J]. Arterioscler Thromb Vasc Biol, 2015, 35(8): 1787-1797.
- [15] NAGAO M N U, NAKAJIMA H, TOH R, et al. Cardioprotective effects of high-density lipoprotein beyond its anti-atherogenic action[J]. J Atheroscler Thromb, 2018, 25(10): 985-993.
- [16] GANJALI S, GOTTO A M J, RUSCICA M, et al. Monocyte-to-HDL-cholesterol ratio as a prognostic marker in cardiovascular diseases[J]. J Cell Physiol, 2018, 233(12): 9237-9246.
- [17] 王晓庆, 孙启天, 田璐, 等. 急性冠脉综合征患者单核细胞计数及高密度脂蛋白胆固醇比率与 Gensini 评分的相关性[J]. 中国老年学杂志, 2019, 39(17): 4126-4128.
- [18] 姜振华, 潘小宏, 谢小洁. 非 ST 段抬高急性冠脉综合征患者血清单核细胞/高密度脂蛋白比值与 GRACE 评分和 SYNTAX 评分相关性[J]. 中国老年学杂志, 2019, 39(15): 3601-3605.

(收稿日期: 2023-11-14 修回日期: 2024-01-25)