

NLR与女性急性冠脉综合征患者的冠脉狭窄度的相关性

赵海燕

承德医学院研究生学院, 河北 承德

收稿日期: 2025年3月2日; 录用日期: 2025年3月25日; 发布日期: 2025年4月2日

摘要

目的: 探究中性粒细胞与淋巴细胞比值在女性急性冠脉综合征患者中与冠脉狭窄程度的相关性以及对急性心肌梗死的诊断价值。方法: 回顾性收集2022年1月至2024年8月于邯郸市中心医院行冠状动脉造影术的女性急性冠脉综合征患者共123例, 其中UA组71例, AMI组52例, 选取Gensini评分对冠脉造影结果进行评估, 分为中低分组($GS < 66$), 高分组($GS \geq 66$)。结果: (1) 女性UA组与AMI组在收缩压、WBC、NEUT、LDL-C、HDL-C、NLR的比较差异存在统计学意义($P < 0.05$); (2) WBC、NEUT、LDL-C、HDL-C、TG、TC、NLR均与Gensini评分呈正相关($P < 0.05$); (3) 多因素logistic回归分析显示LDL-C、HDL-C、NLR是冠脉狭窄严重程度的独立危险因素($P < 0.05$); (4) ROC曲线显示NLR诊断女性AMI截断值3.731, 灵敏度61.5%, 特异度78.9%, 曲线下面积0.756 (95% CI: 0.669~0.843)。结论: NLR与女性ACS患者的冠脉狭窄程度呈正相关, 是女性冠脉狭窄严重程度的独立危险因素, 可能是区分女性UA和AMI的指标。

关键词

女性急性冠脉综合征, 中性粒细胞与淋巴细胞, 不稳定心绞痛, 急性心肌梗死

The Correlation between NLR and the Degree of Coronary Artery Stenosis in Female Patients with Acute Coronary Syndrome

Haiyan Zhao

Graduate School, Chengde Medical University, Chengde Hebei

Received: Mar. 2nd, 2025; accepted: Mar. 25th, 2025; published: Apr. 2nd, 2025

Abstract

Objective: To explore the correlation between the neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) and the degree of coronary artery stenosis in female patients with acute coronary syndrome (ACS) and its diagnostic value for acute myocardial infarction (AMI). **Methods:** A retrospective analysis was conducted on 123 female patients with ACS who underwent coronary angiography at Handan Central Hospital from January 2022 to August 2024, including 71 patients in the unstable angina (UA) group and 52 patients in the AMI group. The Gensini score was used to evaluate the results of coronary angiography, and the patients were divided into a low-to-moderate score group ($GS < 66$) and a high score group ($GS \geq 66$). **Results:** (1) There were statistically significant differences in systolic blood pressure, white blood cell count (WBC), neutrophil count (NEUT), low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C), high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C), and NLR between the UA group and the AMI group ($P < 0.05$); (2) WBC, NEUT, LDL-C, HDL-C, triglycerides (TG), total cholesterol (TC), and NLR were positively correlated with the Gensini score ($P < 0.05$); (3) Multivariate logistic regression analysis showed that LDL-C, HDL-C, and NLR were independent risk factors for the severity of coronary artery stenosis ($P < 0.05$); (4) The ROC curve indicated that the cut-off value of NLR for diagnosing AMI in females was 3.731, with a sensitivity of 61.5%, a specificity of 78.9%, and an area under the curve of 0.756 (95% CI: 0.669~0.843). **Conclusion:** NLR is positively correlated with the degree of coronary artery stenosis in female ACS patients and is an independent risk factor for the severity of coronary artery stenosis. It may be an indicator to distinguish between UA and AMI in females.

Keywords

Female Acute Coronary Syndrome, Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio, Unstable Angina, Acute Myocardial Infarction

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

心血管疾病是女性死亡的首要原因,占全球女性每年死亡人数的 35% [1]。女性急性冠脉综合征(ACS)患者症状多不典型,往往以恶心、呕吐、呼吸困难等为首发症状,容易出现误诊漏诊,耽误最佳诊疗时机。血常规指标在临床上经济、简单、易获取,因此我们以女性为研究对象,探究中性粒细胞/淋巴细胞(NLR)与女性 ACS 的相关性及对急性心肌梗死(AMI)的诊断价值,为临床防治工作提供依据。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

选取 2022 年 1 月至 2024 年 8 月期间在邯郸市中心医行冠脉造影的 123 例女性患者。纳入标准:根据临床表现、心电图、心肌损伤生化标志物升高和超声心动图诊断为不稳定心绞痛和急性心肌梗死。排除标准:① 稳定性心绞痛、感染性疾病、既往有冠脉支架植入病史、严重肝肾功能损伤、血液系统疾病、恶性肿瘤、结缔组织疾病和风湿及免疫系统疾病的患者被排除在外。② 临床资料收集不全者。

2.2. 方法

2.2.1. 实验室指标

收集患者年龄、高血压史、糖尿病史、高脂血症史及吸烟史,收集患者实验室指标,如白细胞(WBC)、

中性粒细胞(NEUT)、血小板(PLT)、淋巴细胞(LYM)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、甘油三酯(TG)、胆固醇(TC)，并计算出 NLR (NEUT/LYM)。

2.2.2. 冠状动脉造影结果——Gensini 评分

由两位以上经验丰富的心血管介入医生经动脉(途径桡动脉或股动脉)为患者进行多体位、多角度冠脉造影，观察并分析冠状动脉病变情况，记录罪犯血管的狭窄、闭塞、位置等情况。采用 Gensini 评分方法对冠状动脉狭窄程度进行定量评估。病变部位权重：左主干 ×5；左前降支、回旋支近端 ×2.5；左前降支中段 ×1.5；右冠状动脉、左前降支远段、左回旋支远段、后降支、第一对角支 ×1。狭窄程度权重：0%~25%狭窄 ×1；26%~50%狭窄 ×2；51%~75%狭窄 ×4；76%~90%狭窄 ×8；91%~99%狭窄 ×16；完全闭塞(100%) ×32。

2.3. 统计学方法

在研究中，我们采用了 SPSS 27 统计学软件进行数据分析，计数资料采用(n, %)表示，组间比较用卡方检验；计量资料首先正态性检验，选择 K-S 检验方法，符合正态分布的数据用 $\bar{x} \pm s$ 描述，用独立样本 T 检验进行分析；不符合正态分布数据用 P50 (P25, P75)表示，组间比较采用非参数检验。进一步采用多因素 logistic 回归分析分别筛选出 Gensini 高分组(≥ 66)的独立预测因子，运用 ROC 曲线分别评估 NLR 对于女性 AMI 的预测价值， $P < 0.05$ 提示差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. 一般资料比较

3.1.1. UA 与 AMI 患者的基线数据及实验结果比较

本研究收集女性 ACS 患者共 123 例，诊断为 UA 患者 71 例，AMI 患者 52 例。UA 组与 AMI 组在收缩压、WBC、NEUT、LDL-C、HDL-C、NLR 的比较差异存在统计学意义($P < 0.05$)。余指标差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

Table 1. Comparison of baseline data and experimental results between UA and AMI patients
表 1. UA 与 AMI 患者的基线数据及实验结果比较

项目	UA (n = 71)	AM (n = 52)	P
年龄	65 (52, 72)	60.5 (50.25, 68.75)	0.802
吸烟史	8 (11.3%)	5 (9.6%)	0.768
高血压	55 (77.5%)	33 (63.5%)	0.089
糖尿病	23 (32.4%)	19 (36.5%)	0.632
高脂血症	37 (52.15)	30 (57.7%)	0.539
心率	75.20 ± 10.75	77.46 ± 10.32	0.243
收缩压	138.80 ± 17.87	131.38 ± 22.99	0.046
舒张压	83.13 ± 11.14	81.08 ± 12.90	0.348
WBC	6.66 (5.21, 7.41)	8.05 (6.57, 10.25)	<0.001
NEUT	4.03 (3.25, 5.04)	5.94 (4.67, 8.64)	<0.001
LYM	1.63 (1.33, 2.00)	1.47 (0.99, 1.93)	0.117
PLT	231 ± 62	239 ± 65	0.469
LDL-C	2.28 (1.69, 3.01)	2.70 (2.16, 3.33)	0.014
HDL-C	1.10 ± 0.20	0.98 ± 0.22	0.003
TG	1.59 (1.09, 2.19)	1.68 (1.33, 2.44)	0.283
TC	4.59 ± 1.08	4.94 ± 0.94	0.061

续表

NLR	2.42 (1.68, 3.54)	4.31 (2.72, 8.38)	<0.001
Gensini	40 (32, 60)	61 (40, 81)	<0.001

3.1.2. 实验参数与 Gensini 评分的相关性

WBC、NEUT、LDL-C、HDL-C、TG、TC、NLR 均与 Gensini 评分呈正相关($P < 0.05$), LYM 与 Gensini 评分呈负相关($P < 0.05$)。见表 2。

Table 2. Correlation between experimental parameters and Gensini score

表 2. 实验参数与 Gensini 评分的相关性

指标	与 Gensini 评分相关性	
	Spearman Correlation (R)	P
WBC	0.343	<0.001
NEUT	0.449	<0.001
LYM	-0.366	<0.001
PLT	-0.083	0.359
LDL-C	0.374	<0.001
HDL-C	-0.413	<0.001
TG	0.440	<0.001
TC	0.231	0.010
NLR	0.542	<0.001

3.1.3. Gensini 评分与实验参数比较

Gensini 评分中低分组与高分组 WBC、NEUT、LYM、LDL-C、HDL-C、TG、NLR 比较差异存在统计学意义($P < 0.05$), 其余指标差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 3。

Table 3. Comparison of experimental parameters among different Gensini score groups

表 3. 不同 Gensini 评分分组与实验参数比较

变量	中低分组(GS < 66) n = 81	高分组(GS ≥ 66) n = 33	P
WBC	6.67 (5.91, 7.63)	8.21 (6.67, 9.87)	0.001
NEUT	4.41 (3.44, 5.49)	5.92 (4.63, 7.71)	<0.001
LYM	1.79 (1.39, 2.15)	1.36 (0.89, 1.58)	<0.001
PLT	235 ± 66	234 ± 60	0.926
LDL-C	2.28 (1.76, 3.00)	2.92 (2.34, 3.53)	<0.001
HDL-C	1.10 ± 0.19	0.95 ± 0.22	<0.001
TG	1.52 (1.11, 1.98)	2.17 (1.45, 2.75)	<0.001
TC	4.68 ± 1.09	4.85 ± 0.92	0.390
NLR	2.47 (1.66, 3.56)	4.97 (3.01, 9.16)	<0.001

3.2. 多因素 Logistic 回归分析

单因素 logistic 回归分析中存在显著差异的实验参数, 排除共线性后, 进行多因素 logistic 回归分析, 显示 LDL-C、HDL-C、NLR 是冠脉狭窄严重程度的独立危险因素($P < 0.05$)。见表 4。

Table 4. Binary logistic regression analysis
表 4. 二元 logistic 回归分析

因素	B	P	OR	95%CI
LDL-C	0.886	0.010	2.426	(1.241, 4.743)
HDL-C	-3.132	0.011	0.044	(0.004, 0.048)
TG	0.648	0.067	1.913	(0.957, 3.823)
NLR	-2.869	<0.001	1.547	(1.241, 1.927)

3.3. NLR 对女性 AMI 的预测价值

以 AMI 为因变量，NLR 为自变量绘制 ROC 曲线，显示 NLR 诊断女性 AMI 截断值 3.731，灵敏度 61.5%，特异度 78.9%，曲线下面积 0.756 (95% CI: 0.669~0.843)。见表 5、图 1。

Table 5. ROC curve parameters of female AMI diagnosed by NLR
表 5. NLR 诊断女性 AMI 的 ROC 曲线参数

项目	截断值	灵敏度 (%)	特异度 (%)	AUC _{ROC}	95%CI	
					上限	下限
NLR	3.731	61.5	0.789	0.756	0.669	0.843

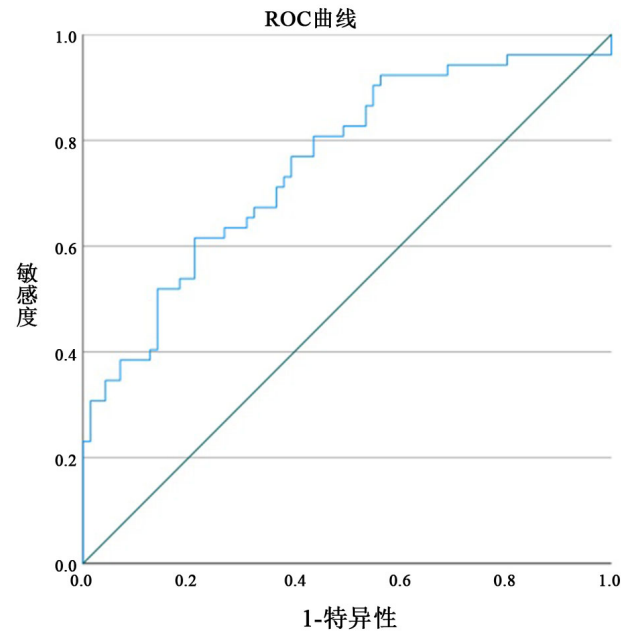


Figure 1. ROC curve analysis of female AMI by NLR
图 1. NLR 对女性 AMI 的 ROC 曲线分析

4. 讨论

ACS 主要原因是冠状动脉内不稳定的粥样斑块发生破裂或糜烂，进而导致血栓形成，造成心肌的急性缺血或坏死。动脉粥样硬化是一种慢性炎症性血管病变，主要特征是动脉内膜下脂质沉积和纤维增生，形成粥样斑块，导致动脉管腔的狭窄或闭塞。动脉粥样硬化的发病机制复杂，目前炎症学说受到广泛关注。

NLR 是一种新兴的综合性细胞炎症指标，其稳定性比单一的炎症细胞更高，可以更好反映机体炎症

状态。中性粒细胞作为白细胞重要组成成分,在动脉粥样硬化过程中起着重要作用。Mihaela G Lonita [2] 等人的研究表明,与稳定病变者相比较,在易破裂病变的人类纤维帽动脉粥样硬化标本中中性粒细胞显的含量著增多,这表明中性粒细胞在动脉粥样硬化中扮演重要角色。淋巴细胞作为机体免疫细胞,研究表明当 ACS 发生时,淋巴细胞会减少,并与疾病严重程度呈负相关[3]。有研究[4]表明 NLR 与冠状动脉的狭窄程度存在密切关系,且是冠状动脉重度狭窄的独立预测因子。

本研究结果显示,女性 AMI 患者中 NLR 值和 Gensini 评分较女性 UA 患者高,且差异具有统计学意义($P < 0.05$)。与熊等人[5]的研究一致,表明在女性 ACS 患者中,AMI 患者的 NLR 值更高,冠状动脉的狭窄程度更为严重。本研究进一步绘制了 ROC 曲线,以评估 NLR 对女性 AMI 的预测价值,结果显示当女性 NLR 水平高于 3.731 时,可能预测其发生急性心肌梗死(灵敏度为 61.5%,特异性为 78.9%)。NLR 可作为临床上预测女性急性心肌梗死的参考值。

Gensini 评分是评估冠状动脉疾病严重程度的有效工具。不同严重程度的冠状动脉分支具有不同的权重系数,从而更客观地反映疾病的严重程度[6]。本研究根据三分位,将 Gensini 评分分为中低分组和高分组,结果显示高分组 NLR 值显著高于中低分组($P < 0.05$),同时研究显示,NLR 与 Gensini 评分之间存在正相关关系($R = 0.542, P < 0.05$),这说明 NLR 与女性 ACS 患者的冠脉狭窄程度相关。多因素 logistic 回归分析,结果显示 LDL-C、HDL-C、NLR 是女性 ACS 患者冠脉狭窄程度的独立危险因素。

5. 结论

综上所述,鉴于女性 ACS 患者具有临床症状不典型的特点,NLR 作为一种简单易得的指标,与 Gensini 评分呈正相关,可以为判断女性 ACS 患者冠脉狭窄严重程度提供有效依据,并且可能是区分女性 UA 和 AMI 的指标。

本研究为一项单一中心回顾性研究,样本量小,缺乏对女性患者 NLR 值的长期随访数据。此外,回顾性研究无法控制混杂因素,容易产生选择偏移、信息偏移等。在今后研究中应该进一步采用前瞻性队列研究设计,并收集更详细的患者信息,包括:年龄、吸烟史、糖尿病史、高血压史、用药情况、家族史、生活方式等,以便对混杂因素进行调整。

参考文献

- [1] Vogel, B., Acevedo, M., Appelman, Y., Bairey Merz, C.N., Chieffo, A., Figtree, G.A., *et al.* (2021) The Lancet Women and Cardiovascular Disease Commission: Reducing the Global Burden by 2030. *The Lancet*, **397**, 2385-2438. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(21\)00684-x](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(21)00684-x)
- [2] Ionita, M.G., van den Borne, P., Catanzariti, L.M., Moll, F.L., de Vries, J.P.M., Pasterkamp, G., *et al.* (2010) High Neutrophil Numbers in Human Carotid Atherosclerotic Plaques Are Associated with Characteristics of Rupture-Prone Lesions. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, **30**, 1842-1848. <https://doi.org/10.1161/atvbaha.110.209296>
- [3] Zhou, D., Wan, Z., Fan, Y., Zhou, J. and Yuan, Z. (2015) A Combination of the Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio and the GRACE Risk Score Better Predicts PCI Outcomes in Chinese Han Patients with Acute Coronary Syndrome. *The Anatolian Journal of Cardiology*, **15**, 995-1001. <https://doi.org/10.5152/anatoljcardiol.2015.6174>
- [4] Zhang, G.Y., Chen, M., Yu, Z.M., Wang, X.Q. and Wang, Z. (2014) Relation between Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio and Severity of Coronary Artery Stenosis. *Genetics and Molecular Research*, **13**, 9382-9389. <https://doi.org/10.4238/2014.november.11.4>
- [5] 熊纭辉, 徐峥嵘, 赵印平. 中性粒细胞及淋巴细胞比值与急性冠状动脉综合征、冠状动脉狭窄程度的相关性研究[J]. 广州医药, 2021(4): 136-138.
- [6] İşcanlı, M.D., Metin Aksu, N., Evranos, B., Aytemir, K. and Özmen, M.M. (2014) Comparison of TIMI and Gensini Score in Patients Admitted to the Emergency Department with Chest Pain, Who Underwent Coronary Angiography. *Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research*, **20**, 343-349. <https://doi.org/10.12659/MSM.889600>