

# 系统性免疫炎症反应指数在心血管疾病中的研究进展

李悦, 李树民\*

佳木斯大学附属第一医院重症医学科, 黑龙江 佳木斯

收稿日期: 2026年5月18日; 录用日期: 2026年6月12日; 发布日期: 2026年6月22日

## 摘要

综述近2年来关于系统性免疫炎症反应指数(Systemic Immune-Inflammation Response Index, SIIRI)与心血管疾病关系的研究进展。炎症失衡是动脉粥样硬化(Atherosclerosis, AS)及心血管事件进展的核心病理机制, 寻找便捷、高效的炎症评估指标将会对心血管疾病的精准防治带来重要意义。SIIRI作为一种新型的、扩展的复合炎症反应指标, 通过外周血中性粒细胞、单核细胞、血小板与淋巴细胞计数的整合计算, 反映机体免疫与炎症失衡状态。近年来SIIRI在心血管疾病领域的研究日渐深入, 尤其在冠状动脉病变的风险评估及预后预测中展现出独特价值。本文基于现有相关研究文献, 重点综述SIIRI在心血管疾病中的临床应用, 分析当前研究的局限性, 并展望未来发展方向, 为SIIRI在心血管疾病临床实践中的规范化应用提供参考。

## 关键词

系统性免疫炎症反应指数, 心血管疾病, 冠心病, 预后预测, 炎症标志物

# Research Progress of the Systemic Immune-Inflammation Response Index in Cardiovascular Diseases

Yue Li, Shumin Li\*

Intensive Care Unit, The First Affiliated Hospital of Jiamusi University, Jiamusi Heilongjiang

Received: May 18, 2026; accepted: June 12, 2026; published: June 22, 2026

\*通讯作者。

文章引用: 李悦, 李树民. 系统性免疫炎症反应指数在心血管疾病中的研究进展[J]. 临床医学进展, 2026, 16(6): 1446-1452. DOI: 10.12677/acm.2026.1662358

## Abstract

The paper has reviewed the research progress on the relationship between the systemic immune-inflammation response index (SIIRI) and cardiovascular disease in the past two years. Identifying convenient and efficient inflammatory assessment indicators is of great significance for the precise prevention and treatment of cardiovascular diseases. The Systemic Immune-Inflammation Response Index (SIIRI), as a novel and extended composite inflammatory indicator, integrates peripheral blood neutrophil, monocyte, platelet, and lymphocyte counts to reflect the state of immune and inflammatory imbalance in the body. In recent years, research on SIIRI in the field of cardiovascular disease has deepened, demonstrating unique value, particularly in risk assessment and prognostic prediction of coronary artery disease. Based on relevant literature published in the past two years, this review focuses on the clinical applications of SIIRI in cardiovascular disease, analyzes current research limitations, and discusses future directions, aiming to provide a reference for the standardized application of SIIRI in clinical cardiovascular practice.

## Keywords

Systemic Immune-Inflammation Response Index, Cardiovascular Disease, Coronary Artery Disease, Prognostic Prediction, Inflammatory Markers

Copyright © 2026 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

心血管疾病已经成为威胁全球公众健康的主要疾病,对我国而言也是一个非常严峻的公共健康问题。它影响范围广泛,给整个社会和我们每个人的生活都带来了沉重的健康负担和不小的挑战。近年来,尽管心血管疾病的防治在一定程度上取得了进步,但其对全球健康及社会经济负担的威胁依旧严峻,这体现了早期识别、有效预测、精准预后和有效管理的重要性。优化防控策略与诊疗手段,是降低这一负担的根本途径。AS作为心血管疾病的核心病理基础,其机制是内皮损伤、脂质沉积、炎症反应和斑块形成,中性粒细胞浸润、淋巴细胞功能紊乱等炎症反应贯穿疾病全程时刻影响着斑块的稳定性,在AS和钙化的发生发展中起着至关重要的作用。

## 2. 传统炎症标志物在心血管疾病中的作用

传统炎症标志物中性粒细胞-淋巴细胞比率(Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio, NLR)相继有研究表明在心血管疾病中有预测作用, NLR与ST段抬高型心肌梗死(ST-Elevated Myocardial Infarction, STEMI)和非ST段抬高的心肌梗死(Non-ST-segment Elevation Myocardial Infarction, NSTEMI)患者的总死亡率相关、NLR也被发现是急性心力衰竭短期和长期不良后果的独立预测因子,同时也与糖尿病患者远期发生不良心血管事件概率正相关;血小板作为AS中启动血栓的关键因子,血小板-淋巴细胞比率(Platelet-to-Lymphocyte Ratio, PLR)在心血管事件中的预测作用也得到了各项研究的支持。PLR会增加急性冠状动脉综合征患者心血管死亡率风险,且可作为急性冠脉综合征的预后指标之一,但其诊断效能需进一步验证。系统免疫炎症指数(Systemic Immune-inflammation Index, SII)公式为“血小板 × 中性粒细胞/淋巴细胞”综

合反映免疫 - 炎症状态, 有研究表明, SII 水平升高会增加未来心血管疾病的风险, 可以作为冠状动脉疾病严重程度的预测指标[1]。系统炎症反应指数(Systemic Inflammation Response Index, SIRI)公式为“中性粒细胞 × 单核细胞/淋巴细胞”更全面反应炎症 - 免疫交互作用, 发现 SIRI 值与患者心血管或全因死亡的风险呈负相关, 是急性冠脉综合征患者 30 天和 90 天死亡率的独立预测因子, 是一种很有前景的炎症显性病理生理患者预后的生物标志物[1]。SIIRI 在 2024 年由 Mangalesh 等报道[2], 是一种外周中性粒细胞、单核细胞、血小板、淋巴细胞计数组成的新型炎症指数, 与 NLR、PLR、SII、SIRI 相比, 包含了四种细胞类型, 作为炎症标志物来说具备更优越的预测能力, 进一步提升了对免疫炎症反应的评估效能。随着研究的不断深入, SIIRI 在心血管疾病领域中的研究持续升温, 已证实与冠状动脉疾病、急性心肌梗死(Acute Myocardial Infarction, AMI)等疾病的病变严重程度、治疗反应及远期预后密切相关, 且可作为心血管疾病严重程度的独立且重要的预测因子。本文基于已发表的相关研究文献, 系统综述 SIIRI 在心血管疾病中的临床应用研究进展, 为临床实践与后续研究提供理论依据。

### 3. SIIRI 的计算方法与生物学机制

#### 3.1. 计算方法

SIIRI 的核心优势在于基于常规血常规检测指标即可完成计算, 无需额外增加检测项目与医疗成本。目前学界公认的标准计算公式为:  $SIIRI = (\text{中性粒细胞计数} \times \text{单核细胞计数} \times \text{血小板计数}) / \text{淋巴细胞计数}$ , 单位为  $10^{18}/L$  [2]。

#### 3.2. 生物学机制

SIIRI 数值升高的本质反映了机体促炎反应增强与抗炎功能减弱的失衡状态。血管壁的炎症反应是 AS 重要的发病机制之一, 中性粒细胞作为天然免疫的核心细胞, 是炎症反应的关键, 其促进 AS 的可能机制包括加剧血管内皮细胞损伤、诱导单核/巨噬细胞聚集并促进泡沫细胞形成、促进斑块破裂和血栓形成[3]。中性粒细胞作为炎症启动的关键, 在血管内皮损伤后最早被招募至病变部位, 通过释放 IL-8 等趋化因子形成正反馈循环, 同时分泌髓过氧化物酶氧化低密度脂蛋白生成 ox-LDL, 并释放中性粒细胞胞外陷阱激活巨噬细胞、降解纤维帽, 直接促进斑块不稳定[4]; 单核细胞在 MCP-1 引导下跨内皮迁移并分化为巨噬细胞, 在 Th1 细胞释放的 IFN- $\gamma$  等因子诱导下极化为 M1 型促炎表型, 大量吞噬 ox-LDL 转化为泡沫细胞, 构成脂质核心, 成为斑块进展的核心靶点[4]; 淋巴细胞作为适应性免疫的核心代表, 通过 Th1/Th2 平衡、Treg 细胞功能等途径调控先天免疫的活化程度。淋巴细胞则通过调节免疫应答维持炎症稳态, 在慢性炎症状态下, 淋巴细胞减少反映免疫耗竭和抗炎能力不足, 使分母变小、SIIRI 整体升高, 精准体现“促炎网络活化度与免疫调控能力”的失衡状态[4][5]。血小板则通过释放 PDGF、TGF- $\beta$ 、VEGF 等生长因子促进血管重塑和斑块新生血管形成, 同时以 Flow-Induced Protrusions (FLIPRs)捕获中性粒细胞和单核细胞形成血小板 - 白细胞复合物, 放大炎症反应并作为血栓形成的核心, 成为连接炎症与血栓的枢纽[6]。这种“促炎细胞活化 + 抗炎细胞抑制”的失衡状态通过多种途径加速心血管疾病进展: 一方面加剧血管内皮功能障碍, 促进动脉粥样硬化斑块形成; 另一方面增强斑块不稳定性, 增加破裂风险, 同时诱发血栓形成, 最终导致急性冠脉综合征、心脑血管不良事件等终点事件发生[7]。SIIRI 作为外周血指标, 其数值高低反映了机体在动脉粥样硬化从早期内皮损伤、斑块进展到斑块破裂的全链条过程中的炎症-免疫稳态偏移程度。因此, SIIRI 不仅是一个简单的血细胞计数组合, 更是将复杂的细胞分子机制转化为临床可操作工具的病理生理学桥梁, 为心血管风险分层提供了整合性的炎症表型量化标签。此外, SIIRI 还可通过反映全身炎症负荷, 间接评估心血管疾病患者的整体病理生理状态, 为疾病评估提供参考[8]。

## 4. SIIR 在主要心血管疾病中的临床应用

### 4.1. 冠状动脉疾病

AS 是心血管疾病、脑血管病变以及其他多种严重循环系统并发症的核心起始病理环节。AS 是一种持续发展的病变过程, 其发生和发展涉及炎症、脂质异常和血管内皮损伤等多种机制。在不稳定的状态下, 病变处的斑块容易破裂, 从而形成血栓。一旦血栓堵塞冠状动脉, 就可能引发心肌梗死等急性心脏事件[9]。在 AS 的发生与演进过程中, 炎症机制发挥着至关重要的作用。研究表明, 中性粒细胞、单核细胞和淋巴细胞等外周血细胞参数的异常改变, 与冠心病、脑卒中及其他心血管不良事件的风险增加密切相关[10]-[12]。另有研究表明, SIIRI 与心血管疾病的严重程度及临床预后评估密切相关[2], SIIRI 可作为心血管疾病的新型预测因子。基于淋巴细胞的炎症标志物研究显示, SIIRI 与心血管疾病患病风险呈正相关[13]。研究证实, SIIRI 水平与心血管疾病患者冠状动脉狭窄程度呈正相关, SIIRI 升高提示冠状动脉病变分支及狭窄风险增加, 可作为评估冠脉病变严重程度的无创指标[5]。在预后预测方面, 2023 年发表于《Journal of Inflammation Research》的研究纳入 959 例初诊心血管疾病并行 PCI 治疗的患者, 平均随访 33.3 个月后发现, 高 SIIRI 组主要心血管事件发生率(39.53%)显著高于低 SIIRI 组(8.64%), 多因素 Cox 回归分析证实 SIIRI 升高与初诊心血管疾病患者的不良心血管结局相关, 可作为一个有价值的预测指标, 将 SIIRI 加入常规危险因素模型中, 提高了基础模型的预测能力[14], 且 SIIRI 在预测急性冠脉综合征患者冠状动脉严重程度方面, 表现出比 SII 和 SIRI 更高的预测能力[15]。

### 4.2. 急性心肌梗死

AMI 是指由于冠状动脉血流急剧减少或中断, 导致相应供血区域的心肌细胞发生急性、持续性缺血、缺氧并最终坏死的临床综合征。AMI 作为心血管疾病的严重急性并发症, 炎症反应的剧烈程度直接影响心肌损伤范围与预后, SIIRI 在 AMI 患者中的临床价值也得到研究证实。在病情严重程度评估方面, SIIRI 可有效评估 AMI 患者的病情严重程度, 高 SIIRI 患者更易出现心肌酶谱显著升高及心力衰竭等并发症, 且短期死亡率更高[16]。也有研究探讨了 SIIRI 与 STEMI 患者 PCI 术后院内心脑血管不良事件的相关性, 结果显示, 发生不良事件患者的 SIIRI 水平显著升高, 多因素分析表明 SIIRI 是 STEMI 患者 PCI 术后院内不良事件的独立危险因素, 其预测效能优于 NLR 等传统指标[17][18]。

### 4.3. 特殊人群心血管疾病

基于现有文献, 在合并基础疾病或特殊人群的心血管疾病患者中, SIIRI 的临床价值也具有群体特异性。众所周知, 炎症反应是冠心病发生发展的重要原因之一, 而糖尿病也是其主要危险因素。针对冠心病合并 2 型糖尿病患者这一特殊人群, 研究发现, SIIRI 是该类人群严重冠脉病变的独立相关因素[7]。老年人群免疫功能衰退、慢性炎症状态突出, 故聚焦老年冠心病患者的研究发现, SIIRI 被确定为是老年冠心病患者冠状动脉重度狭窄程度的独立危险因素[15]。

### 4.4. 联合检测的应用价值

单一标志物的预测效能往往有限, 联合多指标检测可提升心血管疾病评估的准确性。胡等的两项研究证实, SIIRI、24 h 窦性心律 RR 间期的标准差与 5 min RR 间期平均值标准差均为评估冠心病风险的指标, 相较于单一指标, SIIRI 联合 24 h 窦性心律 RR 间期的标准差与 5 min RR 间期平均值标准差时, 可显著提升对冠心病的诊断效能[13][19]。SIIRI 联合中性粒细胞/高密度脂蛋白胆固醇比值也可显著提升老年患者冠脉狭窄程度的评估准确性, 显著提升单一指标对老年冠心病的诊断价值效能。

## 5. 讨论 SIIRI 整合现有的临床实践

### 5.1. SIIRI 与 GRACE 的结合能否提升预测效能

GRACE 评分主要基于临床变量包括年龄、心率、收缩压、肌酐、Killip 分级、ST 段变化、心脏标志物, 未纳入炎症指标[14]。而动脉粥样硬化本质上是炎症性疾病, SIIRI 反映的正是中性粒细胞、单核细胞、血小板与淋巴细胞之间的炎症-免疫平衡。SIIRI 整合了四种血细胞参数, 比传统炎症标志物更全面地反映全身炎症状态。理论上, GRACE 评分联合 SIIRI, 可能识别出传统评分未能捕捉到的高炎症高危患者。鉴于目前缺乏 SIIRI 与 GRACE 直接整合的研究, SIIRI 与 GRACE 评分的联合预测模型尚未见文献报道, 但基于 SIIRI 在传统风险模型中显示的显著增量价值, 以及炎症在动脉粥样硬化中的核心作用, 这一整合方向具有重要研究价值。

### 5.2. 排除其他炎症性疾病感染的伴随指标与临床特征

当 SIIRI 出现异常升高时, 应逐步排查潜在病因, 明确干预方向。第一步: 排除急性感染。完善相关检查, 包括降钙素原、C 反应蛋白、血培养及影像学检查, 若检测结果提示 PCT > 0.5 ng/mL, 考虑存在急性感染, 给予抗感染治疗后复查 SIIRI, 评估指标变化。第二步: 排除自身免疫性疾病。进一步检测自身抗体相关指标, 包括抗核抗体、类风湿因子、抗环瓜氨酸肽抗体及补体。第三步: 排除血液系统/肿瘤疾病。开展相关排查检查, 包括血涂片、骨髓穿刺、肿瘤标志物检测及影像学检查。第四步: 考虑心血管疾病相关炎症。结合患者临床表现、GRACE 评分结果及冠状动脉影像学检查等进行综合判断, 此时 SIIRI 异常升高才可作为心血管疾病风险分层的参考依据, 指导后续心血管相关诊疗策略的制定。

## 6. 争议与局限性

尽管 SIIRI 在心血管疾病中显示出良好的应用前景, 但目前仍存在局限性, 需在后续研究中加以解决。

SIIRI 缺乏统一的临界值标准。现有研究中, 不同疾病类型、不同人群的 SIIRI 临界值差异较大, 即使在同一疾病中, 由于样本量、随访时间及终点事件定义不同, 临界值也存在显著差异, 这严重限制了 SIIRI 的临床推广应用。针对此类问题, 可联合多种标志物并进行多维度评估, 优化现有冠心病风险评估工具的临床效能, 统一临界值, 从而提升风险分层与诊治决策的精确性。然而, 作为一个新兴指标, 目前国内外相关研究尚不充分, 其预测的准确性及临床应用的优越性仍有待更多研究加以验证与完善。

SIIRI 的特异性不足。SIIRI 升高不仅存在于心血管疾病, 感染、肿瘤、自身免疫性疾病等多种病理状态下均会导致数值升高, 如何在临床实践中排除干扰因素, 明确 SIIRI 与心血管疾病的特异性关联, 也是有待解决的问题[8]。尤其在合并感染性的心血管疾病中, SIIRI 的解读更需谨慎, 避免因炎症状态混淆导致误判。

在研究设计方面, 现有研究多为临床回顾性队列研究, 存在选择偏倚。虽然部分研究证实 SIIRI 是心血管疾病不良预后的独立预测因素, 但缺乏多中心、大样本前瞻性研究的验证。此外, 现有研究对 SIIRI 动态变化的临床意义关注较少, 治疗过程中 SIIRI 的变化是否可反映治疗反应及预后转归, 且在其他常见心血管疾病如心律失常、心力衰竭中的意义仍需进一步探讨。

## 7. 展望

目前关于 SIIRI 在心血管疾病中的直接文献非常有限, 未来, SIIRI 在心血管疾病中的研究应在以下方向进一步拓展: 一是通过开展多中心、大样本前瞻性队列研究, 确立不同心血管疾病亚型及特殊人群(如老年、合并糖尿病、肝肾功能不全等)的 SIIRI 标准化临界值, 构建基于 SIIRI 的规范化风险评估体系,

为临床应用提供统一参考标准, 指导诊治; 二是需要通过基础研究, 深入探讨 SIIRI 影响心血管疾病(如血管炎症、斑块稳定和心肌重构)的具体分子通路, 为未来开发相关药物提供理论线索; 三是在临床中要关注 SIIRI 水平的变化趋势, 分析其与治疗效果、患者预后的关系, 从而为临床医生调整和优化治疗方案提供参考[18]; 四是发挥 SIIRI 检测方便、成本较低的优势, 拓展 SIIRI 在心血管疾病全程管理中的应用, 包括疾病预防如高危人群筛查、病情监测如治疗过程中动态变化及预后随访等多个环节, 充分发挥其检测便捷的优势。因此, 特别适合在我国广大的社区医院、乡镇卫生院等基层医疗单位进行推广使用。如果能将其纳入常规体检或慢病管理项目, 将有望大幅提升基层对心血管疾病的早期识别和长期管理能力。此外, 需开展更多研究比较各类炎症标志物, 明确 SIIRI 与其他炎症标志物在心血管疾病评估中的优劣, 为临床标志物选择提供更多更可靠依据。最后, 开发更优化的联合检测方案, 如探索 SIIRI 联合现有风险评分(如 GRACE)能否提升预测效能及结合影像学指标如冠脉 CTA、血管内超声、分子标志物及临床危险因素联合评估模式, 进一步提出针对不同水平 SIIRI 数值患者的分层管理, 进而提升心血管疾病精准医疗水平。随着研究人员对 SIIRI 研究的不断深入, 这一指标未来有望在心血管疾病的全程管理中发挥关键作用, 成为心血管疾病全程管理中一项实用且有效的辅助工具。不仅可以用于更精确地评估不同患者的疾病风险, 预测病情的发展走向, 还能够为临床治疗决策提供有价值的参考, 这为实现心血管疾病的个性化、精准化预防与治疗, 开辟了一条新的实践路径。

## 参考文献

- [1] Islam, M.M., Satici, M.O. and Eroglu, S.E. (2024) Unraveling the Clinical Significance and Prognostic Value of the Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio, Platelet-to-Lymphocyte Ratio, Systemic Immune-Inflammation Index, Systemic Inflammation Response Index, and Delta Neutrophil Index: An Extensive Literature Review. *Turkish Journal of Emergency Medicine*, **24**, 8-19. [https://doi.org/10.4103/tjem.tjem\\_198\\_23](https://doi.org/10.4103/tjem.tjem_198_23)
- [2] Mangalesh, S., Dudani, S. and Mahesh, N.K. (2024) Development of a Novel Inflammatory Index to Predict Coronary Artery Disease Severity in Patients with Acute Coronary Syndrome. *Angiology*, **75**, 231-239. <https://doi.org/10.1177/00033197231151564>
- [3] 贺林锋, 戚本玲. NLR 作为动脉粥样硬化预测指标的研究进展[J]. 中国老年学杂志, 2022, 42(13): 3349-3353.
- [4] Song, B., Bie, Y., Feng, H., Xie, B., Liu, M. and Zhao, F. (2022) Inflammatory Factors Driving Atherosclerotic Plaque Progression New Insights. *Journal of Translational Internal Medicine*, **10**, 36-47. <https://doi.org/10.2478/jtim-2022-0012>
- [5] 王张羽, 曹少清, 李成思, 等. 全身免疫炎症反应指数与冠心病患者冠状动脉狭窄程度及其远期主要不良心血管事件的相关性分析[J]. 海军军医大学学报, 2024, 45(4): 477-486.
- [6] Strukel, S., Teshome, B. and Rai, V. (2025) The Multifaceted Role of Platelets in Atherosclerosis and Ischemic Disease: Pathogenesis, Inflammation, and Therapeutic Opportunities. *Life*, **15**, Article No. 1656. <https://doi.org/10.3390/life15111656>
- [7] 李鹏新. 系统免疫炎症反应指数与冠心病合并 2 型糖尿病患者冠脉病变严重程度相关性分析[D]: [硕士学位论文文]. 石家庄: 河北医科大学, 2024.
- [8] Bani Hani, D.A., Alshraideh, J.A., Saleh, A., Alduraidi, H., Alwahadneh, A.A. and Al-Zaiti, S.S. (2025) Lymphocyte-Based Inflammatory Markers: Novel Predictors of Significant Coronary Artery Disease. *Heart & Lung*, **70**, 23-29. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2024.11.006>
- [9] Knuuti, J., Wijns, W., Saraste, A., Capodanno, D., Barbato, E., Funck-Brentano, C., et al. (2020) 2019 ESC Guidelines for the Diagnosis and Management of Chronic Coronary Syndromes: The Task Force for the Diagnosis and Management of Chronic Coronary Syndromes of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*, **41**, 407-477. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz425>
- [10] Karino, S., Willcox, B.J., Fong, K., Lo, S., Abbott, R. and Masaki, K.H. (2015) Total and Differential White Blood Cell Counts Predict Eight-Year Incident Coronary Heart Disease in Elderly Japanese-American Men: The Honolulu Heart Program. *Atherosclerosis*, **238**, 153-158. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2014.12.003>
- [11] Kim, J.H., Lim, S., Park, K.S., Jang, H.C. and Choi, S.H. (2017) Total and Differential WBC Counts Are Related with Coronary Artery Atherosclerosis and Increase the Risk for Cardiovascular Disease in Koreans. *PLOS ONE*, **12**, e0180332. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0180332>

- 
- [12] Shah, B., Baber, U., Pocock, S.J., Krucoff, M.W., Ariti, C., Gibson, C.M., *et al.* (2017) White Blood Cell Count and Major Adverse Cardiovascular Events after Percutaneous Coronary Intervention in the Contemporary Era: Insights from the PARIS Study (Patterns of Non-Adherence to Anti-Platelet Regimens in Stented Patients Registry). *Circulation: Cardiovascular Interventions*, **10**, e004981. <https://doi.org/10.1161/circinterventions.117.004981>
- [13] 胡贤辉. SIIRI 联合 SDNN 与冠心病及冠脉狭窄程度的相关性研究[D]: [硕士学位论文]. 十堰: 湖北医药学院, 2025.
- [14] Li, Y., Bai, G., Gao, Y., Guo, Z., Chen, X., Liu, T., *et al.* (2023) The Systemic Immune Inflammatory Response Index Can Predict the Clinical Prognosis of Patients with Initially Diagnosed Coronary Artery Disease. *Journal of Inflammation Research*, **16**, 5069-5082. <https://doi.org/10.2147/jir.s432506>
- [15] 王一凡. SIIRI 联合 NHHR 对老年冠心病及冠脉狭窄程度的相关性研究[D]: [硕士学位论文]. 十堰: 湖北医药学院, 2025.
- [16] Muheeb, G., Yusuf, J., Mehta, V., Faizuddin, M., Kurian, S., M. P., G., *et al.* (2025) Systemic Immune Inflammatory Response Index (SIIRI) in Acute Myocardial Infarction. *Coronary Artery Disease*, **36**, 139-150. <https://doi.org/10.1097/mca.0000000000001454>
- [17] 李萌. SIIRI 与 STEMI 患者 PCI 术后院内心脑血管不良事件的相关性研究[D]: [硕士学位论文]. 延安: 延安大学, 2023.
- [18] Alhawamdeh, N., Bani Hani, D.A., Alshraideh, J.A., Yousef, A.S. and Saleh, A. (2026) Novel Inflammatory Markers Predict Cardiovascular Events after Percutaneous Coronary Intervention in Patients with Acute Coronary Syndrome. *Heart & Lung*, **75**, 111-116. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2025.09.014>
- [19] 胡贤辉, 何振坤, 秦至琦, 等. 全身免疫炎症反应指数联合心率变异性与冠心病的相关性分析[J]. 湖北医药学院学报, 2025, 44(1): 47-52.