

TyG、SII与急性冠脉综合征患者冠脉狭窄程度的相关性分析

李毛毛, 李洁华

安徽医科大学第一附属医院, 全科医学科, 安徽 合肥

收稿日期: 2025年3月28日; 录用日期: 2025年4月24日; 发布日期: 2025年4月30日

摘要

目的: 探讨ACS患者TyG、SII与冠状动脉狭窄程度的关系, 从而为预测ACS患者冠脉狭窄程度提供一定参考价值。方法: 纳入2022年2月~2024年2月于安徽某三甲医院接受冠脉造影发现冠脉狭窄的ACS患者200例, 根据Gensini评分进行分组, 分为冠脉轻度狭窄组(<60分, n = 65)、冠脉中度狭窄组(60~90分, n = 67)、冠脉重度狭窄组(>90分, n = 68); 另选取同期行冠脉造影未见狭窄的100例ACS患者作为对照。收集患者性别、年龄、BMI、血小板计数、淋巴细胞计数、中性粒细胞计数、空腹血糖、血脂、超敏肌钙蛋白、射血分数等指标。比较狭窄组与对照组的数据资料。采用Spearman相关性分析探究SII、TyG与冠状动脉病变程度的相关性。绘制受试者工作特征(Receiver operating characteristic, ROC)曲线分析TyG、SII对冠状动脉病变程度的预测价值。结果: 1. ACS患者FBG、TC、TG、LC、NC、PLT、hs-cTnI高于对照患者, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。2. 冠脉狭窄组SII和TyG高于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。3. SII与冠状动脉中度狭窄的相关性($r = 0.310, P < 0.05$), SII与重度冠脉狭窄的相关性($r = 0.288, P < 0.01$); TyG指数与中度冠状动脉狭窄程度的相关性($r = 0.379, P < 0.001$); TyG指数与重度冠脉狭窄的相关性($r = 0.579, P < 0.017$)。4. SII、TyG指数预测冠状动脉狭窄程度的ROC曲线下面积(AUC)分别为0.770、0.791。95%CI: (0.739, 0.844)、(0.717, 0.823)灵敏度分别为0.595、0.655, 特异度分别为0.83、0.84, 预测冠状动脉狭窄的截断值分别为655.67、1.772。SII联合TyG的ROC曲线下面积为0.833。95%CI: (0.788, 0.877), 灵敏度为0.665, 特异度为0.900。结论: SII和TyG可作为预测冠状动脉狭窄的指标, 两者联合预测价值更高。

关键词

甘油三酯葡萄糖指数, 系统免疫炎症指数, 急性冠脉综合征

Correlation Analysis of TyG, SII and the Degree of Coronary Artery Stenosis in Patients with Acute Coronary Syndrome

Maomao Li, Jiehua Li

文章引用: 李毛毛, 李洁华. TyG、SII 与急性冠脉综合征患者冠脉狭窄程度的相关性分析[J]. 临床医学进展, 2025, 15(4): 3563-3570. DOI: 10.12677/acm.2025.1541329

Abstract

Objective: This study aims to explore the association between the Triglyceride-Glucose Index (TyG), Systemic Immune-Inflammation Index (SII), and the extent of coronary artery stenosis in individuals diagnosed with acute coronary syndrome (ACS). **Methods:** A total of 200 ACS patients with coronary artery stenosis confirmed by coronary angiography at a tertiary hospital in Anhui Province from February 2022 to February 2024 were enrolled. They were divided into three groups based on Gensini scores: mild stenosis group (<60 points, n = 65), moderate stenosis group (60~90 points, n = 67), and severe stenosis group (>90 points, n = 68). Additionally, 100 ACS Individuals who underwent coronary angiography during the same timeframe and showed no evidence of stenosis were designated as the control group. Data on gender, age, BMI, platelet count, lymphocyte count, neutrophil count, fasting blood glucose, blood lipids, high-sensitivity troponin, and ejection fraction were collected. A comparative analysis was conducted between the stenosis group and the control group. To assess the association between SII, TyG, and the extent of coronary artery disease, Spearman correlation analysis was employed. Additionally, receiver operating characteristic (ROC) curves were constructed to evaluate the predictive performance of TyG and SII in determining the severity of coronary artery disease. **Results:** 1. The levels of FBG, TC, TG, LC, NC, PLT, and hs-cTnI were significantly higher in patients with coronary artery stenosis compared to the control group, with statistically significant differences ($P < 0.05$). 2. The levels of SII and TyG were markedly elevated in the coronary stenosis group compared to the control group, with the differences reaching statistical significance ($P < 0.05$). 3. SII showed a correlation with moderate coronary stenosis ($r = 0.310$, $P < 0.05$) and severe coronary stenosis ($r = 0.288$, $P < 0.01$). TyG index was correlated with moderate coronary stenosis ($r = 0.379$, $P < 0.001$) and severe coronary stenosis ($r = 0.579$, $P < 0.017$). 4. The areas under the ROC curve (AUC) for SII and TyG in predicting multi-vessel coronary disease were 0.770 and 0.791, respectively. The 95% confidence intervals (CI) were (0.739, 0.844) and (0.717, 0.823), with sensitivities of 0.595 and 0.655, and specificities of 0.83 and 0.84, respectively. The cutoff values for predicting coronary stenosis were 655.67 and 1.772, respectively. The AUC for the combination of SII and TyG was 0.833, with a 95% CI of (0.788, 0.877), a sensitivity of 0.665, and a specificity of 0.900. **Conclusion:** 1. SII and TyG index are positively correlated with the degree of coronary artery stenosis. 2. SII and TyG can serve as indicators for predicting coronary artery stenosis, and their combined use has higher predictive value.

Keywords

Triglyceride Glucose Index (TyG), Systemic Immune-Inflammation Index (SII), Acute Coronary Syndrome (ACS)

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(Cardiovascular diseases, CVD)是人类死亡和健康寿命损失的主要原因,也是导致健康损

失和高医疗费用的重要因素[1]。从病理机制来看,动脉粥样硬化是 CVD 的主要病理基础,其特征表现为一种慢性、全身性的大动脉壁炎症性疾病,其病理过程涉及脂质在内膜基质中的异常积聚[2]。急性冠状动脉综合征(Acute Coronary Syndrome, ACS)是 CVD 中的一种严重类型,是一组与冠状动脉血流减少相关的缺血性疾病。研究表明,免疫反应和炎症过程在冠状动脉损伤加剧和血栓形成中发挥着关键作用[3]。炎症会促进斑块不稳定并刺激斑块破裂,最终导致急性冠脉综合征的发作。基于这一认识,当前研究的一个重要方向聚焦于如何有效缓解冠心病患者的全身性或局部性炎症反应[4]。鉴于动脉粥样硬化复杂的病理生理机制[5],深入探讨炎症标志物与这些疾病的相关性具有重要的临床意义。各种炎症标志物在动脉粥样硬化的发生和发展中起着至关重要的作用,然而,单一的炎症标志物只能提供对炎症过程的一个方面的见解,可能无法准确预测炎症的程度。SII (Systemic immune-inflammation index, SII)结合了三种炎症生物标志物:中性粒细胞、单核细胞和淋巴细胞。它具有全面、易于获取和成本效益等优点。

甘油三酯-葡萄糖指数通过结合甘油三酯和空腹血糖两种生物标志物来评估身体的胰岛素敏感性,是衡量胰岛素抵抗的指标[6]。胰岛素抵抗被认为是心血管疾病的重要危险因素[7]。TyG 指数不仅可以预测心血管疾病的风险和严重程度,还可以与心血管疾病的预后相关[8]。近年来,大量研究表明, TyG 和 SII 与心血管疾病的发生发展密切相关。尤其是在 ACS 患者中,这些指标的改变可能预示着疾病的严重程度及预后。然而,关于 SII 和 ACS 的现有研究主要集中在 SII 与经 PCI 治疗后并发症之间的相关性上,对 SII、ACS 和冠状动脉狭窄之间的关联探索仍然有限。且既往研究仅单独分析 SII、TyG 与冠状动脉狭窄程度的关系,因此,本研究旨在探讨 TyG、SII 以及 TyG 联合 SII 与 ACS 患者冠状动脉狭窄程度的关联,以期 ACS 患者的诊断及疾病严重程度预测提供一定参考价值。

2. 对象与方法

2.1. 研究对象

选取 2022 年 2 月~2024 年 2 月就诊于安徽医科大学第一附属医院诊断为 ACS 并接受冠状动脉造影确诊有冠脉狭窄的患者 200 例进行回顾分析,另选同时期行冠脉造影未见狭窄者 100 例作为对照。纳入标准:① 符合 ACS 的诊断标准,根据国际指南(如 ESC 或 ACC/AHA 指南),ACS 的诊断标准包括典型胸痛症状、心电图改变(如 ST 段抬高或压低、T 波倒置)以及心肌损伤标志物(如 hs-cTnI)的升高。② 18 岁及以上。③ 首次诊断为 ACS,未接受过任何针对 ACS 的介入或手术治疗。④ 患者自愿参与研究并知情同意。排除标准:① 有经皮冠状动脉介入治疗或冠状动脉旁路移植术病史的患者;② 合并其他严重心脏疾病,如心肌病、严重心脏瓣膜病(如重度主动脉瓣狭窄或二尖瓣反流)、严重心功能不全(左心室射血分数 < 30%);③ 3 个月内服用过降脂药物的患者;④ 遗传性高脂血症患者,如家族性高胆固醇血症或家族性混合型高脂血症;⑤ 严重肝功能不全(Child-Pugh 分级 B 级或 C 级)或肾功能不全(估算肾小球滤过率[eGFR] < 30 mL/min/1.73m²);⑥ 急、慢性炎症性疾病,如活动性感染、类风湿性关节炎、系统性红斑狼疮等;⑦ 甲状腺疾病、血液系统疾病、恶性肿瘤、结缔组织疾病。⑧ 其他可能干扰研究结果的疾病或情况:如近期(6 个月内)发生过重大手术、创伤或脑血管事件。对照组选择:对照组为同期行冠脉造影未见狭窄的 ACS 患者,需符合相同的纳入和排除标准,但冠脉造影结果正常。

2.2. 研究方法

2.2.1. 分组

根据 Gensini 评分[9]评估患者冠状动脉狭窄程度,见表 1。Gensini 评分 = 病变部位分数*狭窄程度分数。分数低于 60 分为冠状动脉轻度狭窄组,样本量 n = 65、60~90 分为中度狭窄组,样本量 n = 67、大于 90 分为重度狭窄组,样本量 n = 68。

Table 1. Gensini score
表 1. Gensini 评分

病变部位	分数/分	狭窄程度	分数/分
左主干	5	1%~25%	1
左前回旋支/左前降支近段	2.5	26%~50%	2
左前降支中段	1.5	51%~75%	4
左前降支远段/左回旋支中、远段/右冠脉	1	76%~90%	8
小分支	0.5	91%~99%	16
		100%	32

2.2.2. 一般资料收集

记录患者的年龄、性别、BMI；实验室指标：总胆固醇(Total cholesterol, TC)、空腹血糖(Fast Blood glucose, FBG)、甘油三脂(Triglyceride, TG)、糖化血红蛋白(Glycosylated hemoglobin, GHB)、血清肌酐(Serum Creatinine, SCR)、中性粒细胞计数(Neutrophil Count, NC)、淋巴细胞计数(Lymphocyte count, LC)，单核细胞计数(Monocyte count, MC)，血小板计数(Blood Platelet, PLT)、血红蛋白(Hemoglobin, HB)、超敏肌钙蛋白(hs-cTnI)、白蛋白(Albumin, ALB)等。计算：TyG = $\ln(TG[mg/dl]*FBG[mg/dl]/2)$ 、SII: $PLT*NC/LC$ 。

Table 2. Comparison of baseline characteristics between the coronary stenosis group and the control group
表 2. 冠状动脉狭窄组与对照组基线资料比较

临床特征	对照组(n = 100)	冠脉动脉狭窄组(n = 200)	检验统计值	P 值
年龄(岁)	63.0 ± 8.5	63.3 ± 10.7	0.263a	0.793
性别(男/女)	70/30	145/55	0.205b	0.651
BMI	24.6 ± 3.3	24.7 ± 3.2	0.159a	0.874
FPG (mmol/l)	5.4 (4.9, 6.0)	6.7 (5.5, 7.8)	7.943	<0.01*
ALT	19.3 (15.8, 28.9)	20.5 (15.5, 28.9)	0.233	0.816
AST	23.1 (18.6, 28.2)	23.9 (20.4, 28.0)	0.746	0.456
TC	3.9 (3.2, 4.5)	4.5 (3.9, 5.1)	5.329	<0.01*
TG	1.4 (1.0, 1.9)	1.9 (1.3, 2.8)	6.832	<0.01*
SCR	66.2 (57.0, 78.3)	68.3 (58.4, 82.4)	1.250	0.211
UA	239.8 (300.1, 368.3)	322.2 (255.75, 385.0)	0.779	0.436
BNP	34.3 (14.8, 69.3)	45.1 (17.5, 113.9)	1.819	0.069
LVEF	60.0 (57.0, 62.0)	59.0 (54.2, 62.0)	1.938	0.053
MC	0.4 (0.3, 0.5)	0.4 (0.3, 0.6)	1.234	0.217
LC	1.9 (1.6, 2.3)	1.5 (1.08, 2.1)	5.325	<0.01*
NC	3.1 (3.7, 4.6)	5.0 (3.8, 6.4)	6.689	<0.01*
PLT	207.5 (178.5, 249.0)	226.5 (193.3, 271.0)	2.528	0.011*
ALB	41.9 ± 3.5	41.6 ± 3.5	-0.715a	0.475
HB	135.0 (123.0, 143.8)	134.5 (123.0, 144.0)	0.115	0.908
GHB	6.2 (5.8, 6.9)	6.3 (5.9, 7.4)	1.768	0.077
hc-TnI	0.0027 (0.0015, 0.0169)	0.0088 (0.0018, 0.2833)	3.623	<0.001*

a 为 t 值, b 为 χ^2 值, 余检验统计量值为 Z 值。*表示有意义。

2.3. 统计学方法

采用 SPSS26.0 软件分析数据, 首先采用 Kolmogorov-Smirnov 检验评估连续性变量是否为正态分布, 若是则用均数 $\pm$ 标准差表示, 使用两独立样本 t 检验比较; 否则使用中位数(P25, P75)表示, 两组间比较使用 Mann-Whitney U 检验进行比较; 分类数据用例数百分比表示, 组间用卡方检验比较; 相关性采用 Spearman 相关性分析。绘制受试者工作特征(Receiver operating characteristic, ROC)曲线分析 TyG、SII 对冠状动脉病变程度的评估价值。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. 冠状动脉狭窄组患者与对照患者基线资料比较

在 FBG、hs-cTnI、TC、LC、NC、TG、PLT 方面冠脉狭窄组高于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组患者年龄、性别、BMI、谷丙转氨酶(Alanine Transaminase, ALT)、谷草转氨酶(Aspartate aminotransferase, AST)、SCR、尿酸(Uric Acid, UA)、脑钠肽(Brain Natriuretic Peptide, BNP)、HB、MC 左室射血分数(Left Ventricular Ejection Fraction, LVEF)、GHB、ALB 比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$), 见表 2。

3.2. 冠状动脉狭窄组患者与对照患者 SII、TyG 比较

冠状动脉狭窄组患者血清 TyG 指数、SII 指数高于对照患者, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 见表 3。SII、TyG 可能与冠状动脉狭窄的病理生理过程密切相关, 并可能作为评估疾病风险或预后的潜在生物标志物。

Table 3. Comparison of SII and TyG between the coronary artery stenosis group and the control group

表 3. 冠状动脉狭窄组与对照组 SII、TyG 比较

临床特征	对照组(n = 100)	冠脉动脉狭窄组(n = 200)	Z 值	P 值
SII	364.6 (257.5, 605.5)	755.1 (470.9, 1197.3)	7.630	<0.01*
TyG	1.4 $\pm$ 0.5	2.0 $\pm$ 0.6	9.781	<0.001*

3.3. 相关性分析

经 Spearman 相关分析, 结果显示 SII 与冠状动脉中度狭窄组的相关性($r = 0.310$, $P < 0.05$), SII 与重度冠脉狭窄的相关性($r = 0.288$, $P < 0.01$); TyG 与中度冠状动脉狭窄程度的相关性($r = 0.379$, $P < 0.001$), TyG 与重度冠脉狭窄的相关性($r = 0.579$, $P < 0.017$), 见表 4。SII 与冠状动脉狭窄的相关性表明, 系统性炎症在冠脉病变的发生中可能起到一定的作用。中度和重度狭窄组均显示出 SII 的升高与狭窄程度的增加相关, 提示炎症可能与冠脉狭窄的形成有关。

Table 4. Correlation analysis of SII, TyG and the degree of coronary artery stenosis

表 4. SII、TyG 与冠脉狭窄程度的相关性分析

组别	轻度狭窄组(n = 65)	中度狭窄组(n = 67)	重度狭窄组(n = 68)
SII 与冠状动脉狭窄相关性	0.091	0.310	0.288
P 值	0.473	0.01	<0.01
TyG 与冠状动脉狭窄相关性	-0.121	0.379	0.579
P 值	0.337	<0.01	0.017

3.4. TyG、SII 预测冠状动脉狭窄程度的 ROC 曲线

SII 指数、TyG 指数预测冠状动脉狭窄程度的 ROC 曲线下面积(AUC)分别为 0.770、0.791; 95%CI 分别为: (0.739, 0.844)、(0.717, 0.823); 灵敏度分别为 0.595、0.655; 特异度分别为 0.83、0.84; 预测冠状动脉狭窄的截断值分别为 655.67、1.772。SII 联合 TyG 的 ROC 曲线下面积为 0.833。95%CI: (0.788, 0.877), 灵敏度为 0.665, 特异度为 0.900。见图 1。SII 和 TyG 指数均能有效预测冠状动脉狭窄程度, 且 TyG 的预测能力更强。通过联合使用 SII 和 TyG, 可以提高预测的准确性, 尤其是在灵敏度和特异度方面的表现。

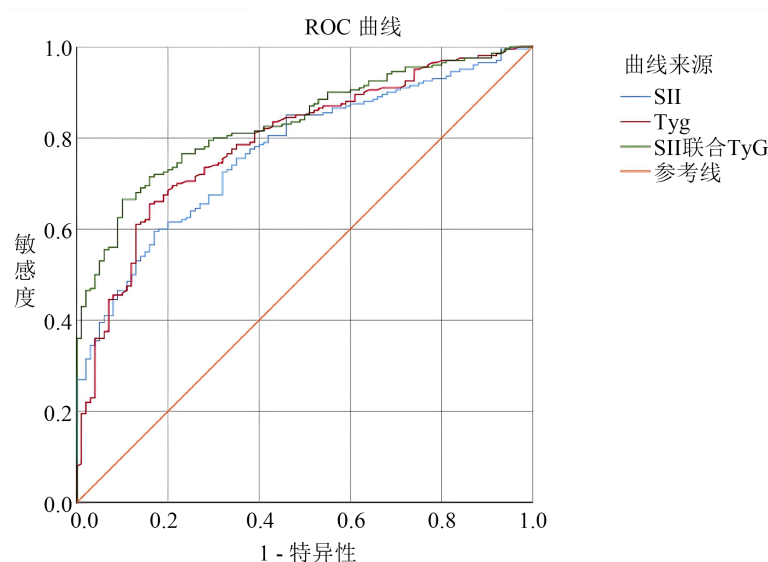


Figure 1. ROC curves of TyG and SII for predicting the severity of coronary artery stenosis

图 1. TyG、SII 预测冠状动脉狭窄程度的 ROC 曲线

4. 讨论

既往多数研究表明, 系统性炎症与心血管事件之间存在密切关系, 而 TyG 作为代谢综合征的标志物, 在预测心血管疾病风险方面也得到了广泛认可。然而, 能明确两者的独立性和联合预测价值。本研究的创新在于, 分析了两者的联合预测价值。

研究发现 TyG 指数与心血管风险呈正相关, 包括系统性冠状动脉疾病(Coronary Artery Disease, CAD)、颈动脉粥样硬化、高血压、代谢综合征、动脉僵硬和冠状动脉钙化[10]。Liang [11]等的研究显示, 与 TyG 指数最低的患者相比, TyG 指数最高的患者 CAD 风险更高(OR: 1.94, $P = 0.007$)。此外, 这些患者更可能患有冠状动脉狭窄(OR: 3.49, $P = 0.0006$)、进展斑块(OR: 1.67, $P = 0.002$), 以及更多的血管受累(OR: 2.33, $P < 0.0001$)。表明 TyG 指数水平较低的患者相比 TyG 指数水平较高的患者患 CAD 的风险更高, 冠状动脉病变更严重。另一研究显示 TyG-BMI 指数与女性 ACS 患者复杂冠状动脉疾病的程度呈线性相关[12]。本研究显示 TyG 与中度狭窄的相关性($r = 0.379$, $P < 0.001$), 与重度狭窄的相关性($r = 0.579$, $P < 0.017$)。SII 与中度狭窄的相关性($r = 0.310$, $P < 0.05$), 与重度狭窄的相关性($r = 0.288$, $P < 0.01$)。表明 TyG 和 SII 与冠状动脉狭窄之间存在正相关关系, 且具有统计学意义。免疫反应和炎症在加剧冠状动脉损伤和血栓形成中起着关键作用[13]。以前的研究强调了白细胞计数升高与冠心病的发生和不良预后之间的关联, 中性粒细胞计数和单核细胞计数与冠心病的风险有关[14]。通过总血细胞计数测量白细胞及其亚型(中性粒

细胞、淋巴细胞、单核细胞), 是一种经济实惠且可行的方法, 可用于评估与 CAD 发病机制有关的炎症过程, 以及改变 ACS 和脑卒中风险。Guo 等[15]的研究显示 SII 能够预测急性心肌梗死和冠状动脉狭窄的严重程度, 本研究通过对 SII 和 TyG 的比较分析显示, 冠脉狭窄组的 SII 和 TyG 水平显著高于对照组 ($P < 0.05$), 这提示在 ACS 患者中, 炎症反应和胰岛素抵抗可能是导致冠状动脉狭窄的重要机制。此外 ROC 曲线分析显示, TyG 和 SII 在预测冠状动脉狭窄方面均具有良好的区分能力, AUC 分别为 0.791 和 0.770, 灵敏度和特异度也达到了一定的水平, TyG 和 SII 的联合使用, ROC 分析显示联合 AUC 为 0.833, 对冠状动脉狭窄程度具有一定预测能力。

5. 结论

综上所述, SII 以及 TyG 与 ACS 病人冠状动脉病变的程度成正相关, 并有一定的预测价值, 二者联合预测强度更高。这在临床实践中有助于早期识别高风险患者, 制定个性化的治疗策略。本研究局限性: 本研究是单中心、回顾性研究, 样本量有限, 需更多中心和大样本观察 SII 联合 TyG 对 ACS 患者冠状动脉病变程度的评估能力。

参考文献

- [1] Vaduganathan, M., Mensah, G.A., Turco, J.V., Fuster, V. and Roth, G.A. (2022) The Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk: A Compass for Future Health. *Journal of the American College of Cardiology*, **80**, 2361-2371. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2022.11.005>
- [2] Björkegren, J.L.M. and Lusis, A.J. (2022) Atherosclerosis: Recent Developments. *Cell*, **185**, 1630-1645. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2022.04.004>
- [3] Libby, P. and Hansson, G.K. (2019) From Focal Lipid Storage to Systemic Inflammation. *Journal of the American College of Cardiology*, **74**, 1594-1607. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.07.061>
- [4] Wang, H., Huang, Z., Wang, J., Yue, S., Hou, Y., Ren, R., et al. (2024) Predictive Value of System Immune-Inflammation Index for the Severity of Coronary Stenosis in Patients with Coronary Heart Disease and Diabetes Mellitus. *Scientific Reports*, **14**, Article No. 31370. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-82826-5>
- [5] Pant, S., Deshmukh, A., GuruMurthy, G.S., Pothineni, N.V., Watts, T.E., Romeo, F., et al. (2013) Inflammation and Atherosclerosis—Revisited. *Journal of Cardiovascular Pharmacology and Therapeutics*, **19**, 170-178. <https://doi.org/10.1177/1074248413504994>
- [6] Lee, J., Kim, B., Kim, W., Ahn, C., Choi, H.Y., Kim, J.G., et al. (2021) Lipid Indices as Simple and Clinically Useful Surrogate Markers for Insulin Resistance in the U.S. Population. *Scientific Reports*, **11**, Article No. 2366. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-82053-2>
- [7] Bornfeldt, K.E. and Tabas, I. (2011) Insulin Resistance, Hyperglycemia, and Atherosclerosis. *Cell Metabolism*, **14**, 575-585. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2011.07.015>
- [8] Ding, X., Wang, X., Wu, J., Zhang, M. and Cui, M. (2021) Triglyceride-Glucose Index and the Incidence of Atherosclerotic Cardiovascular Diseases: A Meta-Analysis of Cohort Studies. *Cardiovascular Diabetology*, **20**, Article No. 76. <https://doi.org/10.1186/s12933-021-01268-9>
- [9] 盛春梅, 陈厚良, 程小兵. Gensini 评分、全身炎症指数对急性心肌梗死患者死亡事件的预测价值[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2024, 19(5): 569-572, 615.
- [10] Wang, L., Cong, H., Zhang, J., Hu, Y., Wei, A., Zhang, Y., et al. (2020) Triglyceride-Glucose Index Predicts Adverse Cardiovascular Events in Patients with Diabetes and Acute Coronary Syndrome. *Cardiovascular Diabetology*, **19**, Article No. 80. <https://doi.org/10.1186/s12933-020-01054-z>
- [11] Liang, S., Wang, C., Zhang, J., Liu, Z., Bai, Y., Chen, Z., et al. (2023) Triglyceride-Glucose Index and Coronary Artery Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis of Risk, Severity, and Prognosis. *Cardiovascular Diabetology*, **22**, Article No. 170. <https://doi.org/10.1186/s12933-023-01906-4>
- [12] Yang, X., Li, K., Wen, J., Yang, C., Li, Y., Xu, G., et al. (2024) Association of the Triglyceride Glucose-Body Mass Index with the Extent of Coronary Artery Disease in Patients with Acute Coronary Syndromes. *Cardiovascular Diabetology*, **23**, Article No. 24. <https://doi.org/10.1186/s12933-024-02124-2>
- [13] Wang, H., Liu, Z., Shao, J., Lin, L., Jiang, M., Wang, L., et al. (2020) Immune and Inflammation in Acute Coronary Syndrome: Molecular Mechanisms and Therapeutic Implications. *Journal of Immunology Research*, **2020**, Article ID:

4904217. <https://doi.org/10.1155/2020/4904217>
- [14] 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>
- [15] Guo, J., Huang, Y., Pang, L., Zhou, Y., Yuan, J., Zhou, B., *et al.* (2024) Association of Systemic Inflammatory Response Index with ST Segment Elevation Myocardial Infarction and Degree of Coronary Stenosis: A Cross-Sectional Study. *BMC Cardiovascular Disorders*, **24**, Article No. 98. <https://doi.org/10.1186/s12872-024-03751-z>