doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2026.09.006

❖临床医学研究❖

FAR、BAR 联合 HbA1c 与 2 型糖尿病合并冠心病患者冠脉病变相关性

李延辉[1],安宁[1],马雨佳[1],孙颖[1],庄媛[1],卜丽[2]
(辽宁省金秋医院,1.心血管内科四病房;2.呼吸与危重症医学科病房,辽宁 沈阳 110016)

【摘要】目的: 探究纤维蛋白原/白蛋白比值(FAR)、尿素氮/白蛋白比值(BAR)联合糖化血红蛋白(HbA1c)与 2 型糖尿病(T2DM)合并冠心病患者冠脉病变相关性。**方法:** 对 2022 年 1 月到 2024 年 12 月收治的 180 例 T2DM 患者的临床资料进行回顾性分析。根据是否合并冠心病将研究对象分为两组:其中 45 例未合并冠心病的患者构成对照组;135 例合并冠心病的患者构成实验组,比较两组患者 FAR、BAR、HbA1c 水平。根据冠脉病变程度将实验组分为低危组($n=43$)、中危组($n=45$)、高危组($n=47$),比较三组患者 FAR、BAR、HbA1c 水平,运用 Spearman 相关分析,探讨各指标与冠脉病变程度的相关关系,采用多因素 Logistic 回归分析 FAR、BAR、HbA1c 水平是否为影响 T2DM 合并冠心病患者高危冠脉病变的独立危险因素,并以此构建预测模型,通过受试者工作特征(ROC)曲线评估模型的价值。**结果:** 实验组患者 FAR、BAR 及 HbA1c 水平均高于对照组($P<0.05$);在实验组亚组中,随着冠脉病变程度的增加,FAR、BAR、HbA1c 水平呈递增趋势(低危组<中危组<高危组,$P<0.05$);FAR、BAR、HbA1c 均与冠脉病变程度正相关($P<0.05$);多因素 Logistic 回归分析显示,FAR、BAR、HbA1c 水平升高是 T2DM 合并冠心病高危冠脉病变的独立危险因素($P<0.05$);构建预测模型,ROC 曲线分析表明,预测模型预测 T2DM 合并冠心病患者高危冠脉病变的曲线下面积(*AUC*)为 0.855,特异度为 0.830,敏感度为 0.766。**结论:** FAR、BAR 和 HbA1c 与 T2DM 合并冠心病患者冠脉病变严重程度正相关,构建的联合预测模型具有较高的区分度和准确性,有助于临床进行风险分层。

【关键词】 纤维蛋白原/白蛋白比值;尿素氮/白蛋白比值;糖化血红蛋白;2 型糖尿病;冠心病;冠脉病变
【中图分类号】 R541.4 **【文献标志码】** A

Correlation between FAR, BAR combined with HbA1c and coronary artery disease in patients with type 2 diabetes mellitus complicated with coronary heart disease

LI Yan-hui[1], AN Ning[1], MA Yu-jia[1], SUN Ying[1], ZHUANG Yuan[1], BU Li[2]
(1. *Department of Cardiovascular Medicine, Ward 4*; 2. *Department of Respiratory and Critical Care Medicine Ward, Liaoning Jinqiu Hospital, Shenyang* 110016, *Liaoning, China*)

【Abstract】 Objective: To explore the correlation of coronary artery disease with fibrinogen/albumin ratio (FAR), blood urea nitrogen/albumin ratio (BAR) and glycated hemoglobin A1c (HbA1c) in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM) and coronary heart disease (CHD). **Methods:** This study conducted a retrospective analysis of clinical data from 180 patients with T2DM in the hospital between January 2022 and December 2024. Based on presence or absence of CHD, the above subjects were assigned into two groups, comprising 45 cases without CHD (control group) and 135 cases with CHD (experimental group). The levels of FAR, BAR and HbA1c were compared between both groups. Furthermore, patients in the experimental group were classified into low-risk group ($n=43$), moderate-risk group ($n=45$) and high-risk group ($n=47$) according to the degree of coronary artery disease. The FAR, BAR and HbA1c were compared among the three groups. The correlation between each indicator and severity of coronary artery disease was explored by Spearman correlation analysis. Multivariate Logistic regression analysis was utilized to analyze whether FAR, BAR and HbA1c levels were independent risk factors for high-risk coronary artery disease in T2DM patients with CHD, and a prediction model was constructed. The value of the model was evaluated by receiver operating characteristic (ROC) curve. **Results:** Patients in the experimental group exhibited higher levels of FAR, BAR and HbA1c compared to the control group ($P<0.05$). Within subgroups of the experimental group, FAR, BAR and HbA1c showed increasing trends with escalating severity of coronary artery disease (low-risk group<moderate-risk group

基金项目: 辽宁省科学技术厅科学技术计划项目(2022JH2/101300031)
作者简介: 李延辉(1984—),男,硕士,副主任医师。E-mail:lyh517@yeah.net

＜high-risk group, $P<0.05$). FAR, BAR and HbA1c showed positive correlations with severity of coronary artery disease ($P<0.05$). Multivariate Logistic regression analysis indicated that elevated levels of FAR, BAR and HbA1c were independent risk factors influencing high-risk coronary artery disease in T2DM patients with CHD ($P<0.05$). ROC curve analysis suggested that the area under the curve of the prediction model for predicting high-risk coronary artery disease was 0.855, with a specificity of 0.830 and a sensitivity of 0.766. **Conclusion**: FAR, BAR and HbA1c are positively linked to severity of coronary artery disease in T2DM patients with CHD. The constructed combined prediction model exhibits high discrimination degree and accuracy, and it is helpful for clinical risk stratification.

【Key words】 Fibrinogen/albumin ratio; Blood urea nitrogen/albumin ratio; Glycated hemoglobin A1c; Type 2 diabetes mellitus; Coronary heart disease; Coronary artery disease

2型糖尿病(Type 2 Diabetes Mellitus, T2DM)与冠心病的共病现象日益突出,两者相互促进,显著增加心血管事件风险[1]。T2DM患者中,糖代谢异常、炎症反应和肾功能损伤等机制共同加速动脉粥样硬化进程,导致冠脉病变复杂化[2]。目前,糖化血红蛋白(glycated hemoglobin a1c, HbA1c)作为长期血糖控制的核心指标,虽能反映糖尿病管理质量,但单独应用对冠脉病变的预测效能有限,尤其在合并冠心病的群体中,需探索更全面的生物标志物组合[3]。纤维蛋白原/白蛋白比值(fibrinogen/albumin ratio, FAR)和尿素氮/白蛋白比值(blood urea nitrogen/albumin ratio, BAR)作为新兴炎症与肾功能标志物,在糖尿病肾病研究中显示其与疾病进展密切相关。FAR综合反映纤维蛋白原(fibrinogen, FIB)升高和白蛋白(albumin, ALB)降低的炎性状态[4],而BAR则提示尿素氮(blood urea nitrogen, BUN)积累与ALB流失的肾功能损伤[5]。两者在肥胖T2DM患者中与肾脏疾病进展的关联性更为显著,暗示其在代谢紊乱中的核心作用。结合HbA1c,三者可能协同揭示血糖控制、炎症和肾功能对冠脉病变的影响。本研究旨在评估FAR、BAR联合HbA1c对T2DM合并冠心病患者冠脉病变的预测价值,并分析三者与冠脉病变程度的相关性。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析2022年1月至2024年12月辽宁省金秋医院收治的180例T2DM患者的临床资料。纳入标准:(1)满足T2DM的临床诊断标准[6];(2)患者临床资料完整;(3)无精神障碍疾病;(4)年龄≥18岁。排除标准:(1)合并严重肝功能障碍、肾功能不全;(2)合并急性或慢性炎症性疾病、活动性感染;(3)伴有恶性肿瘤;(4)伴有血液系统疾病;(5)伴有自身免疫性疾病。根据是否合并冠心病将其分为对照组(单纯T2DM, $n=45$)与实验组(T2DM合并冠心病, $n=135$)。两组患者一般资料比较无统计学差异($P>0.05$)。见表1。

表1 两组患者一般资料比较[$\bar{x}\pm s$, n(%)]

组别	年龄(岁)	性别		身高(cm)	体质量(kg)	T2DM病程(年)	高血压病史	吸烟史	饮酒史
		男	女						
对照组($n=45$)	57.87±7.58	28(62.22)	17(37.78)	166.98±7.49	73.93±14.16	4.78±1.16	35(77.78)	14(31.11)	8(17.78)
实验组($n=135$)	58.51±7.96	96(71.11)	39(28.89)	168.06±7.74	72.48±12.78	5.01±1.29	102(75.56)	55(40.74)	32(23.70)
t/χ^2 值	0.476	1.244		0.818	0.641	1.056	0.092	1.324	0.686
P 值	0.635	0.265		0.414	0.523	0.292	0.762	0.250	0.408

1.2 方法

1.2.1 指标检测 入院次日清晨空腹时,采集所有患者肘静脉血4 mL,置于含抗凝剂的真空采血管内,以3 000 r/min(离心半径15 cm)离心10 min,随后分离血浆,并于2 h内完成检测。FIB的检测采用凝固法,ALB的测定运用溴甲酚绿法,BUN的检测则通过脲酶-谷氨酸脱氢酶法进行,HbA1c用高效液相色谱法检测。所有检测均由本院检验科专职人员完成,质控标准符合实验室规范。FAR=FIB (g/L) / ALB (g/L), BAR = BUN (mmol/L) / ALB (g/L)。

1.2.2 冠脉病变程度评估 实验组患者的冠脉病变程度通过冠状动脉造影结果进行评估。三支主要血管的狭窄程度通过Gensini评分系统量化:狭窄≤25%计1分;26%～50%计2分;51%～75%计4分;76%～90%计8分;91%－99%计16分;100%计32分。随后,各病变部位得分乘以权重系数(左主干×5,前降支近段×2.5、中段×1.5、远段×1,回旋支近段×2.5、远段×1,右冠状动脉各段×1),最终累加计算总评分。低危组:Gensini评分≤20分;中危组:Gensini评分21～40分;高危组:Gensini评分＞40分[7]。

1.3 统计学分析

数据分析软件选用SPSS 27.0与R软件。计量

资料若正态分布以($\bar{x}\pm s$)表示，组间比较行独立样本 t 检验；不符合正态分布的计量资料以单位数(四分位数)[$M(P_{25},P_{75})$]表示，两组间比较采用 Mann-whitney U 检验；三组比较采用 Kruskal-Wallis 单因素检验，组间两两比较采用 Dunn 检验；多组间比较采用单因素方差分析，组间两两比较采用 SNK-q 检验；计数资料以[n(%)]表示，组间比较行独立样本 χ^2 检验；采用 Spearman 相关分析 FAR、BAR、HbA1c 水平与 T2DM 合并冠心病患者冠脉病变程度的相关性；鉴于部分连续变量(FAR、BAR)原始测量值尺度较小，为优化回归模型系数估计的稳定性，将该变量数值线性放大 100 倍后纳入多因素 Logistic 回归分析独立影响因素；基于回归分析筛选出的独立影响因素，构建预测模型，通过分析受试者工作特征(ROC)曲线及曲线下面积(*AUC*)、敏感度、特异度等评估模型价值。$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2　结果

2.1　两组患者 FAR、BAR、HbA1c 水平比较

实验组患者 FAR、BAR 及 HbA1c 水平高于对照组($P<0.05$)。见表 2。

表 2　两组患者 FAR、BAR、HbA1c 水平比较[$\bar{x}\pm s$，$M(P_{25},P_{75})$]

组别	FAR	BAR	HbA1c(%)
对照组(n=45)	0.07±0.03	0.06±0.02	7.31±1.274
实验组(n=135)	0.11(0.09,0.13)	0.08(0.07,0.10)	7.81±1.27
t 值	7.593	6.743	2.324
P 值	<0.001	<0.001	0.021

2.2　实验组患者冠脉病变程度及 FAR、BAR、HbA1c 水平比较

实验组 135 例患者 Gensini 评分≤20 分有 43 例，Gensini 评分 21～40 分有 45 例，Gensini 评分>40 分有 47 例，分别纳入低危组(n=43)、中危组(n=45)和高危组(n=47)。各病变程度患者 FAR、BAR 及 HbA1c 水平比较：低危组<中危组<高危组($P<0.05$)。见表 3。

表 3　实验组患者 FAR、BAR、HbA1c 水平比较[$\bar{x}\pm s$，$M(P_{25},P_{75})$]

组别	FAR	BAR	HbA1c(%)
低危组(n=43)	0.10(0.08,0.10)	0.07(0.06,0.08)	7.45±1.15
中危组(n=45)	0.11(0.09,0.12)①	0.08±0.01①	7.82±1.20
高危组(n=47)	0.13(0.11,0.15)①②	0.09(0.08,0.11)①②	8.15(7.22,9.27)①
F 值	45.241	34.879	7.957
P 值	<0.001	<0.001	0.019

①$P<0.05$，与低危组比较；②$P<0.05$，与中危组比较。

2.3　FAR、BAR 和 HbA1c 水平与 T2DM 合并冠心病患者冠脉病变程度的相关性分析

相关分析显示，FAR、BAR 和 HbA1c 均与冠脉病变程度正相关($P<0.05$)。见表 4。

表 4　FAR、BAR、HbA1c 水平与 T2DM 合并冠心病患者冠脉病变程度的相关性分析

指标	冠脉病变程度	
	r 值	P 值
FAR	0.580	<0.001
BAR	0.470	<0.001
HbA1c	0.244	0.004

2.4　影响 T2DM 合并冠心病高危脉病变的多因素 Logistic 回归分析

以是否为高危冠脉病变为因变量(是=1，否=0)，以 FAR、BAR 和 HbA1c 水平为自变量，进行多因素 Logistic 回归分析，结果显示：FAR、BAR、HbA1c 水平升高是 T2DM 合并冠心病高危冠脉病变的独立危险因素($P<0.05$)。见表 5。

表 5　影响 T2DM 合并冠心病高危脉病变的多因素 Logistic 回归分析

因素	β 值	SE 值	$Wald$ 值	P 值	OR 值	95%CI
FAR	0.550	0.114	23.451	<0.001	1.734	1.388～2.167
BAR	0.325	0.113	8.235	0.004	1.384	1.109～1.729
HbA1c	0.458	0.191	5.715	0.017	1.580	1.086～2.300

2.5　FAR、BAR、HbA1c 对高危冠脉病变的诊断价值

以是否为高危冠脉病变为因变量，以 FAR、BAR 和 HbA1c 水平为自变量，构建预测模型，Ln($P/1-P$)=0.550×FAR+0.325×BAR+0.458×HbA1c−13.428。ROC 曲线显示，预测模型的 *AUC* 为 0.855，大于任一单一指标检测，其特异度为 0.830，敏感度为 0.766。见表 6。

表 6　FAR、BAR、HbA1c 对高危冠脉病变的诊断价值

检查方法	敏感度	特异度	AUC 值	截断值	95%CI	P 值
FAR	0.745	0.761	0.798	>0.11	0.711～0.862	<0.001
BAR	0.638	0.659	0.689	>0.08	0.603～0.765	<0.001
HbA1c	0.617	0.716	0.628	>8.25%	0.541～0.710	0.017
联合	0.766	0.830	0.855	−	0.784～0.910	<0.001

3　讨论

T2DM 与冠心病的共病现象已成为当前全球重大的公共卫生挑战[8]。在 T2DM 患者中，长期慢性的高血糖状态、持续的低度炎症反应以及常见的肾功能损伤等多种机制交织在一起，共同加速动脉粥样硬化的发生与发展，最终导致冠状动脉病变更为弥漫和复杂[9]。HbA1c 是评估长期血糖控制的金标准，是糖尿病管理质量的核心指标[10]。然而，临床实践表明，单独依靠 HbA1c 来预测 T2DM 患者，特别是已合并冠心病群体的冠脉病变严重程度，其预测效能具有一定的局限性。近年来，FAR 和 BAR 作为新兴的综合评估指标受到关注。FAR 巧

妙地整合了炎症标志物纤维蛋白原的升高和营养/抗炎标志物白蛋白的降低，能更全面地反映机体的炎性状态[11]；而BAR则同时反映了肾小球滤过功能的尿素氮水平及与营养状况相关的白蛋白水平，可作为肾功能应激或轻微损伤的敏感指标[12]。

本研究实验组患者的FAR、BAR和HbA1c水平都显著高于对照组，提示炎症加剧、肾功能应激及血糖控制不良可能共同驱动T2DM患者的冠状动脉病变进程。其原因可能是炎症加剧会直接损伤血管内皮，促进动脉粥样硬化斑块形成，而糖尿病本身会加剧这种炎症反应。肾功能应激导致尿素氮等代谢废物堆积，进一步加重血管损伤，同时糖尿病肾病会加速这一过程。血糖控制不良会直接损害血管内皮，促进血栓形成，糖尿病患者血糖波动大，对血管的损害更显著[13]。炎症和肾功能恶化会加重血糖控制难度，而高血糖又会加剧炎症和肾损伤，最终共同推动冠状动脉病变进展。进一步对实验组进行分析，结果显示，FAR、BAR及HbA1c水平比较：低危组＜中危组＜高危组，且Spearman相关分析显示，FAR、BAR、HbA1c均与冠脉病变程度正相关。这与既往研究结论相互印证，如刘舒予等[14]研究表明，FAR与冠心病患者冠状动脉病变严重程度密切相关，而程宝山等[15]的研究也显示HbA1c与合并T2DM的冠心病患者冠脉高危病变具有显著关联。原因可能在于FAR是一个综合性的炎症指标。FIB水平升高本身是急性时相反应的一部分，可直接促进血小板聚集、血液粘稠度增加并参与血管壁炎症反应[16]；而ALB水平降低则反映了机体营养状况不佳和抗炎能力减弱[17]。因此，FAR升高标志着一种“促炎抗炎失衡”的全身性炎症状态，这种状态是驱动动脉粥样硬化斑块不稳定和破裂的关键因素。BAR则同时反映了肾功能和营养状况[18]。BUN的轻度升高可能提示早期肾功能减退或血流动力学改变，而ALB降低同样指向营养不良或慢性疾病消耗[19]。肾功能不全会导致尿毒症毒素积累、钙磷代谢紊乱等，进一步加剧血管钙化和内皮损伤。BAR升高暗示了肾功能应激与全身性病理状态，共同促进了冠脉病变的复杂性和严重性。HbA1c作为长期血糖控制的标志，其升高意味着持续的高血糖状态，通过产生晚期糖基化终末产物、诱发氧化应激及内皮功能障碍等多种途径，直接损伤血管内皮，加速动脉粥样硬化斑块的形成与进展。

进一步ROC曲线分析显示，以FAR、BAR、HbA1c三个指标构建的联合预测模型($\mathrm{Ln}(P/1-P)=0.550\times\mathrm{FAR}+0.325\times\mathrm{BAR}+0.458\times\mathrm{HbA1c}-13.428$)在预测T2DM合并冠心病患者高危冠脉病变方面，曲线下面积达到0.855，显著高于任一单一指标(FAR 0.798、BAR 0.689、HbA1c 0.628)，且该模型的敏感度为0.766，特异度为0.830。这一结果充分说明，FAR、BAR与HbA1c三者联合应用具有显著的协同增效作用。单一生物标志物在评估多因素疾病的复杂病理状态时往往存在局限性，因为T2DM合并冠心病的发生发展涉及代谢紊乱、炎症激活、肾功能应激、营养失衡等多个相互关联的病理环节。HbA1c主要反映长期血糖控制水平，代表代谢紊乱维度；FAR可同时体现炎症激活与营养状态；BAR则与肾功能应激及营养失衡密切相关。三者联合构建的预测模型能够整合不同通路的信息，从多维度立体地反映冠脉病变的严重程度，从而显著提高判别准确性。该联合模型展现出极高的临床应用潜力。其敏感度(0.766)和特异度(0.830)均保持在较高水平，意味着该模型既能有效捕捉真正的高危患者(漏诊率低)，又能较好地排除低风险患者(误诊率低)。在临床实践中，FAR、BAR、HbA1c均为常规血液检测指标，易于获取、成本低廉。利用这三个指标构建的预测模型，可为临床医生提供一个无创、便捷且强大的风险分层工具。通过代入患者的具体指标值，即可计算其高危冠脉病变的预测概率，有助于对高危患者早期实施更积极的干预策略，如强化降糖调脂、抗炎治疗或尽早进行血运重建，从而有望改善患者预后。

综上，FAR、BAR联合HbA1c对于T2DM合并冠心病患者高危冠脉病变具有良好的预测价值。以此三个指标构建的预测模型为实现早期、无创的风险分层提供了新思路，对优化临床决策、改善患者管理具有重要意义。

参考文献

[1] Podadera-Herreros A, Arenas-de Larriva AP, Gutierrez-Mariscal FM, *et al*. Mediterranean diet as a strategy for preserving kidney function in patients with coronary heart disease with type 2 diabetes and obesity: a secondary analysis of CORDIOPREV randomized controlled trial[J]. Nutrition & Diabetes, 2024, 14(1): 27.

[2] Alcala-Diaz JF, Camargo A, Vals-Delgado C, *et al*. MiRNAs as biomarkers of nutritional therapy to achieve T2DM remission in patients with coronary heart disease: from the CORDIOPREV study[J]. Nutrition & Diabetes, 2025, 15: 7.

[3] Xiao Y, Hong X, Neelagar R, *et al*. Association between glycated hemoglobin A1c levels, control status, and cognitive function in type 2 diabetes: a prospective cohort study[J]. Scientific Reports, 2025, 15(1): 5011.

(下转第1069页)

[14] Zhao Q，Sang X，Gao D，*et al*. Efficacy and safety of doxycycline for severe *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in pediatric patients[J]. Clinical and Experimental Medicine，2025，25(1)：259.

[15] Li F，Kong S，Xie K，*et al*. High ratio of C-reactive protein/procalcitonin predicts *Mycoplasma pneumoniae* infection among adults hospitalized with community acquired pneumonia[J]. Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation，2021，81(1)：65－71.

[16] Lee YC，Chang CH，Lee WJ，*et al*. Altered chemokine profile in Refractory *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia infected children[J]. Journal of Microbiology，Immunology and Infection，2021，54(4)：673－679.

[17] Zhang L，Yan X，Fan Q，*et al*. D-dimer levels on admission to predict in-hospital mortality in patients with Covid-19[J]. Journal of Thrombosis and Haemostasis，2020，18(6)：1324－1329.

[18] Zheng Y，Hua L，Zhao Q，*et al*. The level of D-dimer is positively correlated with the severity of *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in children[J]. Frontiers in Cellular and Infection Microbiology，2021，11：687391.

[19] Gupta GS. The lactate and the lactate dehydrogenase in inflammatory diseases and major risk factors in COVID-19 patients[J]. Inflammation，2022，45(6)：2091－2123.

[20] Guo H，He Z，Li M，*et al*. Imbalance of peripheral blood Th17 and Treg responses in children with refractory *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia[J]. Journal of Infection and Chemotherapy，2016，22(3)：162－166.

[21] 高一波，王静林，郑锋，等. 多西环素在儿童中的安全性研究进展[J]. 中国医院药学杂志，2025，45(2)：220－224.

[22] 陶兴茹，段彦彦，董丽丽，等. 左氧氟沙星和多西环素治疗儿童难治性支原体肺炎的安全性和有效性分析[J]. 中南药学，2021，19(5)：1025－1028.

（收稿日期：2026－04－07　修回日期：2026－05－20）

（上接第 1064 页）

[4] Yan Q，Liu G，Wang R，*et al*. Fibrinogen/albumin ratio is associated with first-ever cardiovascular events in patients with peritoneal dialysis[J]. Annals of Medicine，2025，57(1)：2499025.

[5] Singh K，Singh S. Blood urea nitrogen/albumin ratio and mortality risk in patients with COVID-19[J]. Indian Journal of Critical Care Medicine，2022，26(5)：626－631.

[6] Accili D，Deng Z，Liu Q. Insulin resistance in type 2 diabetes mellitus[J]. Nature Reviews Endocrinology，2025，21(7)：413－426.

[7] Song Y，Wang M，Li Y，*et al*. The evaluation value of atherogenic index of plasma and high-sensitivity C-reactive protein for the degree of coronary artery lesion in premature coronary artery disease[J]. BMC Cardiovascular Disorders，2024，24(1)：410.

[8] Wang X，Li Y，Tian J. Predictive value of lncRNA DBH-AS1 for cardiovascular events in patients with type 2 diabetes mellitus with coronary heart disease[J]. Diabetes and Vascular Disease Research，2024，21(6)：14791641241303948.

[9] Pan CJ，Wang T，Yin RH，*et al*. Coronary imaging characteristics and risk factors in patients with type 2 diabetes mellitus with coronary heart disease complication[J]. World Journal of Diabetes，2025，16(4)：99151.

[10] Halalau A，Roy S，Hegde A，*et al*. Risk factors associated with glycated hemoglobin A1c trajectories progressing to type 2 diabetes[J]. Annals of Medicine，2023，55(1)：371－378.

[11] Wang X，Huang M，Li Z，*et al*. Fibrinogen/albumin ratio and carotid artery plaques in coronary heart disease patients with different glucose metabolic states：a RCSCD-TCM study[J]. Endocrine，2024，84(1)：100－108.

[12] Zhang M，Lv L，Jin L，*et al*. The association between blood urea nitrogen to albumin ratio and short- and long-term all-cause mortalities in acute pancreatitis：Insights from MIMIC-IV database[J]. Medicine，2025，104(38)：e44705.

[13] Oriot P，Viry C，Vandelaer A，*et al*. Discordance between glycated hemoglobin A1c and the glucose management indicator in people with diabetes and chronic kidney disease[J]. Journal of Diabetes Science and Technology，2023，17(6)：1553－1562.

[14] 刘舒予，于复超，魏芹，等. 纤维蛋白原/白蛋白比值与冠脉病变严重程度的相关性分析及其临床应用价值[J]. 解放军医学院学报，2022，43(5)：558－562，569.

[15] 程宝山，梁丰，王春苗，等. 冠心病合并 2 型糖尿病患者糖化血红蛋白与冠脉病变严重程度的关系[J]. 现代医学，2022，50(3)：290－294.

[16] He S，Luo Y，Ma W，*et al*. Endothelial POFUT1 controls injury-induced liver fibrosis by repressing fibrinogen synthesis[J]. Journal of Hepatology，2024，81(1)：135－148.

[17] Abedi F，Zarei B，Elyasi S. Albumin：a comprehensive review and practical guideline for clinical use[J]. European Journal of Clinical Pharmacology，2024，80(8)：1151－1169.

[18] Altın EDS，Canbolat N，Buget MI，*et al*. Correlation of preoperative fibrinogen/albumin ratio with morbidity following advanced-age hip fractures：an observational study[J]. Journal of Anesthesia，2025，39(2)：205－214.

[19] Zhang K，Yang L，Wu X，*et al*. Urea nitrogen-to-albumin ratio predicts ventricular aneurysm formation in ST-segment elevation myocardial infarction[J]. ESC Heart Failure，2024，11(2)：974－985.

（收稿日期：2026－03－09　修回日期：2026－04－28）