

Nghiên cứu

Nghiên cứu một số chỉ số sinh vữa xơ động mạch mới, Triglyceride-Glucose ở người bệnh mạch vành

Tô Anh Tuấn^{1,2*}, Hoàng Anh Tiến², Lê Văn Chí²

¹Bệnh viện đa khoa khu vực miền núi Phía Bắc Quảng Nam

²Trường Đại học Y - Dược Huế, Đại học Huế

Tác giả liên hệ: Tô Anh Tuấn, email: drtoanhtuan@gmail.com

Ngày nhận bài (Received): 24/12/2024; Ngày duyệt đăng (Accepted): 09/12/2025; Ngày xuất bản (Published): 30/03/2026

DOI:10.34071/jmp.2026.1.1023

Tóm tắt

Đặt vấn đề: Rối loạn lipid máu và kháng insulin là những yếu tố nguy cơ chính của bệnh động mạch vành (BMV).

Mục tiêu: Đánh giá mối liên quan giữa chỉ số triglyceride-glucose (TyG) và một số chỉ số sinh vữa xơ động mạch mới với tỷ lệ mắc và mức độ tổn thương mạch vành.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu cắt ngang có đối chứng được thực hiện trên 246 người tham gia, bao gồm 147 người mắc BMV (mức độ hẹp mạch vành trên 50% từ kết quả chụp mạch vành qua da) và 99 người nhóm đối chứng (không có triệu chứng hoặc bất thường trên điện tim, siêu âm tim, và xét nghiệm men tim). Số liệu được thu thập thông qua phiếu nghiên cứu và các xét nghiệm sinh hóa.

Kết quả: Chỉ số AIP, chỉ số rủi ro Castelli, non-HDL-C, RLPC, LCI, TyG-WC, CHOLINDEX, METS-IR và chỉ số TyG cao hơn đáng kể trong nhóm mắc BMV so với nhóm chứng ($p < 0,05$). Phân tích đa biến cho thấy các chỉ số TyG, AIP, non-HDL-C, CRI-I, CRI-II có liên quan chặt chẽ với nhóm mắc BMV. Phân tích ROC cho thấy chỉ số AIP có điểm ngưỡng 0,1 với độ nhạy 67,3% và độ đặc hiệu 62,6% trong dự đoán nguy cơ mắc BMV; chỉ số TyG có điểm ngưỡng 8,2 với độ nhạy 39,5% và độ đặc hiệu 83,8%. Các chỉ số TyG, METS-IR, RLPC, AIP, và LCI cũng cao hơn ở nhóm BMV với tổn thương nhiều nhánh.

Kết luận: Các chỉ số lipid mới như chỉ số AIP và TyG có giá trị trong dự đoán nguy cơ mắc BMV và mức độ tổn thương mạch vành. Chỉ số TyG và AIP có tiềm năng trở thành dấu ấn sinh học hứa hẹn, tuy nhiên cần thêm các nghiên cứu lớn hơn trong tương lai.

Từ khóa: Bệnh động mạch vành; chỉ số sinh vữa xơ động mạch huyết tương (AIP); chỉ số triglyceride-glucose (TyG).

Investigation of non-traditional atherogenic indices, Triglyceride-Glucose index in coronary artery disease

To Anh Tuan^{1,2*}, Hoang Anh Tien², Le Van Chi²

¹Quang Nam Northern Mountainous Region General Hospital

²Hue University of Medicine and Pharmacy, Hue University

Abstract

Background: Dyslipidemia and insulin resistance are major risk factors for coronary artery disease (CAD).

Objective: To evaluate the association between triglyceride-glucose (TyG) index and novel atherogenicity indices with the incidence and severity of coronary artery disease.

Materials and methods: A cross-sectional descriptive study was conducted on 246 participants, including 147 with CAD with coronary artery stenosis of more than 50% measured by coronary angiography and 99 control subjects with no symptoms, abnormal electrocardiogram, echocardiogram and cardiac troponin T (control group). Participants were surveyed by questionnaire, clinical examination and biochemical tests.

Results: AIP index, Castelli risk index, non-HDL-C, RLPC, LCI, TyG-WC, CHOLINDEX, METS-IR and TyG index were significantly higher in the group with CAD compared with the control group ($p < 0.05$). In multivariate analysis, TyG, AIP, non-HDL-C, CRI-I, CRI-II indices were higher in CAD patients. ROC analysis showed that the AIP index cut off of 0.1 had a sensitivity of 67.3% and a specificity of 62.6% in predicting CAD risk, while the TyG index cut off of 8.2 had a sensitivity of 39.5% and a specificity of 83.8%. TyG index, METS-IR, RLPC, AIP, and LCI were significantly higher in multi-vessels coronary artery disease group.

Conclusion: Non-traditional lipid indices such as the AIP and TyG indices showed significant differences in

predicting CAD risk and multi-vessels coronary artery disease. The TyG and AIP indices may serve as promising biomarkers for predicting CAD, but larger studies are needed in the future.

Keywords: Coronary artery disease; plasma atherosclerosis index (AIP); triglyceride-glucose index (TyG).

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh động mạch vành (BMV) là nguyên nhân hàng đầu góp phần vào tỷ lệ mắc bệnh tim mạch ngày càng cao, gây ra 38% số ca tử vong liên quan đến bệnh tim mạch (BTM) ở nữ và 44% ở nam giới [1]. Tỷ lệ mắc BMV trên toàn cầu ngày càng tăng và dự kiến sẽ đạt 1845 ca trên 100.000 dân vào năm 2030 [2]. Do đó, nhiều hiệp hội tim mạch đưa ra khuyến cáo nên sử dụng phân tầng nguy cơ tim mạch nhằm tăng cường điều trị và phòng ngừa bệnh hiệu quả.

Nguyên nhân chính của BMV là xơ vữa động mạch, chịu ảnh hưởng bởi yếu tố di truyền và môi trường, bao gồm stress oxy hóa, viêm, và rối loạn chức năng nội mô. Rối loạn lipid máu (RLLM) đã được nghiên cứu rộng rãi và có liên quan đáng kể đến sự khởi phát và tiến triển của BMV. Cụ thể, RLLM được đặc trưng bởi sự gia tăng triglyceride (TG), LDL-C và giảm HDL-C.

Trong thực hành lâm sàng, việc giảm LDL-C là mục tiêu chính trong liệu pháp điều trị hạ lipid máu [3]. Tuy nhiên, ngay cả khi LDL-C giảm dưới mức khuyến nghị, vẫn còn 50% rủi ro dẫn đến mắc BMV. Điều này đã thúc đẩy các nhà nghiên cứu tìm kiếm và đánh giá thêm những yếu tố dự đoán mới cho BMV.

So với các thành phần lipid riêng lẻ, các chỉ số lipid mới như non-HDL-C, TC/HDL-C (Chỉ số rủi ro Castelli-I), LDL-C/HDL-C (Chỉ số rủi ro Castelli-II), non-HDL-C/HDL-C (Chỉ số sinh vữa xơ động mạch, AI), chỉ số sinh vữa xơ huyết tương (AIP) và $TC \times TG \times LDL-C / HDL-C$ (Chỉ số kết hợp lipoprotein, LCI) được coi là yếu tố dự đoán vượt trội của BMV [4].

Bên cạnh đó, chỉ số Triglyceride-Glucose (TyG) cho thấy là một chỉ số đáng tin cậy về kháng insulin (IR), có thể làm trầm trọng thêm xơ vữa động mạch thông qua quá trình viêm hệ thống, rối loạn chức năng nội mô và stress oxy hóa. Nghiên cứu cũng cho thấy chỉ số TyG cao hơn có liên quan đến tỷ lệ mắc BMV hoặc hội chứng mạch vành cấp (HCVC) cao hơn so với nhóm có chỉ số TyG thấp hơn. Hơn nữa, một mối quan hệ tuyến tính giữa liều và đáp ứng đã được tìm thấy giữa chỉ số TyG và tỷ lệ mắc BMV ở nhóm BTM. Gần đây, chỉ số TyG và AIP đã được chứng minh là có liên quan đáng

kể đến nguy cơ mắc mới BMV [5].

Mục tiêu của nghiên cứu: đánh giá mối liên quan giữa các chỉ số sinh vữa xơ động mạch và chỉ số triglyceride-glucose (TyG) với tỷ lệ mắc bệnh mạch vành cũng như mức độ tổn thương mạch vành.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Đối tượng nghiên cứu: Nghiên cứu bao gồm 246 người tham gia, trong đó 147 bệnh nhân được chẩn đoán mắc bệnh động mạch vành (BMV) với kết quả chụp mạch vành qua da cho thấy hẹp động mạch vành > 50%, trong khoảng thời gian từ tháng 3/2023 đến tháng 10/2024. Những người tham gia có một trong các yếu tố sau đây đã được loại trừ khỏi nghiên cứu: (1) mắc đái tháo đường, (2) rung nhĩ, hoặc (3) các bệnh lý cấp tính khác.

2.2. Phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang có đối chứng.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, bệnh động mạch vành (BMV) được định nghĩa là có tình trạng có triệu chứng nghi ngờ và kết quả chụp mạch vành qua da cho thấy hẹp động mạch vành >50%. Tất cả những người tham gia đã cung cấp thông tin nhân trắc học cơ bản, dữ liệu lâm sàng, và xét nghiệm với sự đồng ý bằng văn bản, bao gồm giới tính, tuổi, tiền sử hút thuốc, chiều cao, cân nặng, huyết áp, giá trị lipid máu, và tiền sử gia đình mắc BMV. Các mẫu máu tĩnh mạch được thu thập từ vùng trước khuỷu tay vào buổi sáng sớm sau khi người tham gia nhịn ăn qua đêm (>8 giờ). Lipid máu và các thông số sinh hóa khác được đo bằng máy phân tích sinh hóa. Giá trị của HDL-C và LDL-C được đo bằng phương pháp đồng nhất (trực tiếp), trong khi nồng độ của TC (Total Cholesterol: cholesterol toàn phần) và TG (triglyceride) được đo bằng phương pháp so màu dùng enzym. Nghiên cứu được thực hiện với sự chấp thuận bằng văn bản từ tất cả người tham gia.

Chỉ số AI, AIP, LCI, RLP-C, Chỉ số Nguy cơ Castelli-I (CRI-I), Chỉ số Nguy cơ Castelli-II (CRI-II) được tính bằng mmol/L và chỉ số triglyceride-glucose (TyG). Công thức tính cho các chỉ số này được trình bày trong Bảng 1.

Bảng 1. Công thức cho các chỉ số có nguồn gốc từ các thông số lipid

Chỉ số	Công thức
Chỉ số sinh vữa xơ động mạch (AI)	Non-HDL-C / HDL-C
Chỉ số sinh vữa xơ động mạch trong huyết tương (AIP)	$\log(TG/HDL-C)$
Chỉ số rủi ro Castelli-I	TC/HDL-C

Chỉ số rủi ro Castelli-II	LDL-C / HDL-C
Chỉ số kết hợp lipoprotein (LCI)	(TC × TG × LDL-C)/HDL-C
Lipoprotein Cholesterol tồn dư (RLPC)	TC – (HDL-C) – (LDL-C)
Chỉ số Cholesterol (CHOLINDEX)	LDL-C – HDL-C
Non HDL-C	TC – HDL-C
Chỉ số triglyceride-glucose (TyG)	Ln (TG × FBG / 2)
Chỉ số TyGBMI	TyG × BMI
Chỉ số TyG-WC	TyG × VB
Điểm chuyển hóa của kháng insulin (METS-IR)	Ln [(2 × FBG) + TG] × BMI/Ln (HDL-C)

2.3. Xử lý số liệu: Các biến liên tục được biểu thị dưới dạng độ lệch chuẩn ± trung bình (SD) và so sánh bằng kiểm định t cho hai mẫu độc lập. Các biến phân loại được biểu thị dưới dạng tần số và tỷ lệ phần trăm và được so sánh bằng cách sử dụng kiểm định chi-bình phương thích hợp. Mỗi tương quan giữa các chỉ số AIP, TyG và các biến khác được tính toán bằng cách sử dụng phân tích tương quan Pearson. Các đường cong ROC được sử dụng để đánh giá khả năng dự đoán của chỉ số AIP và TyG trong chẩn đoán nguy cơ mắc và mức độ hẹp của BMV. Toàn bộ phân tích thống kê được thực hiện bằng phần mềm SPSS, với mức ý nghĩa thống kê được xác định là $p < 0,05$ trong kiểm định hai phía.

2.4. Đạo đức nghiên cứu: nghiên cứu đã được Hội đồng Đạo đức Trường Đại học Y Dược Huế phê duyệt số H2022/499, ngày chấp thuận 20/10/2022.

3. KẾT QUẢ

Nghiên cứu của chúng tôi tiến hành trên 246 đối tượng nghiên cứu, trong đó có 147 người mắc BMV. Bảng 2 cho thấy các đặc điểm của các yếu tố nguy cơ tim mạch truyền thống của những người tham gia có và không có BMV. Kết quả cho thấy, tuổi cao, huyết áp tâm thu và tâm trương, mức độ lo âu, trầm cảm, tỷ lệ nam giới, hút thuốc lá, và lối sống ít vận động

phổ biến hơn đáng kể ở các nhóm BMV với nhóm đối chứng không mắc BMV. Ngoài ra, bệnh nhân BMV có giá trị ure, creatinine, acid uric, triglyceride, glucose máu đói cao hơn đáng kể. Tuy nhiên, nồng độ HDL-C và cholesterol toàn phần phần không khác biệt đáng kể giữa hai nhóm.

Giá trị của các chỉ số lipid mới, bao gồm non-HDL-C, AI, RLP-C, AIP, CRI-I, CRI-II, LCI, TyG, TyG-WC, và MET-IR, cao hơn đáng kể ở nhóm BMV so với nhóm đối chứng. Đáng chú ý, chỉ số AIP và TyG cho thấy mối liên quan thống kê mạnh nhất với sự hiện diện của BMV trong nghiên cứu này.

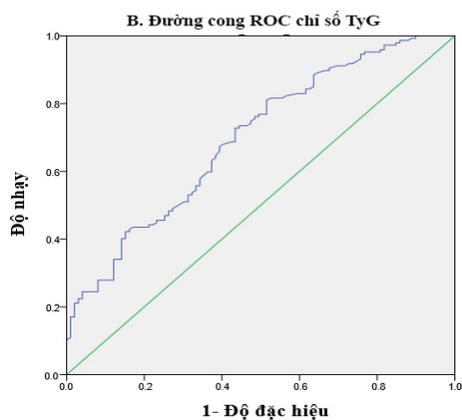
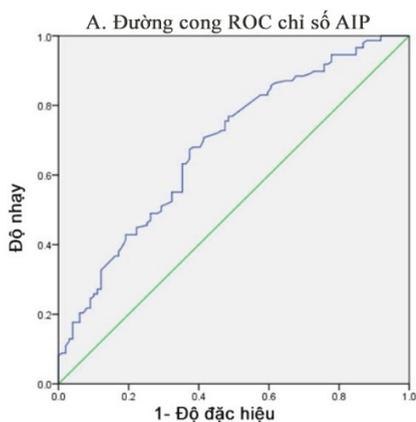
Phân tích đường cong ROC (Hình 1.A) cho thấy diện tích dưới đường cong (AUC) của chỉ số AIP đạt 0,685, phản ánh khả năng phân biệt ở mức khá trong dự đoán nguy cơ mắc bệnh mạch vành (BMV). Ngưỡng cắt tối ưu của AIP là 0,1, tương ứng với độ nhạy 67,3% và độ đặc hiệu 62,6%, cho thấy chỉ số này có giá trị nhất định trong sàng lọc bệnh nhân có nguy cơ BMV.

Tương tự, phân tích ROC của chỉ số TyG (Hình 1.B) cho thấy AUC = 0,7, biểu thị khả năng dự đoán tương đương so với AIP. Ở ngưỡng TyG = 7,7, chỉ số này đạt độ nhạy 81% và độ đặc hiệu 48,5%, gợi ý rằng TyG có khả năng nhận diện tốt các trường hợp BMV tiềm ẩn, mặc dù độ đặc hiệu còn hạn chế.

Bảng 2. Sự khác biệt giữa các yếu tố nguy cơ tim mạch, các chỉ số sinh vữa xơ động mạch, chỉ số kháng insulin ở hai nhóm

Đặc điểm	Nhóm BMV (n = 147)	Nhóm đối chứng (n = 99)	Giá trị p
Tuổi (Năm)	69,73 ± 11,27	58,08 ± 10,83	0,000
Nam	61,2%	44,4%	0,01
Hút thuốc lá	57,1%	29,3%	0,000
Kém hoạt động thể lực	71,4%	34,3%	0,000
HATT (mmHg)	140,98 ± 25,0	123,72 ± 15,18	0,000
HATTr (mmHg)	79,76 ± 13,96	73,72 ± 10,38	0,000
Lo âu	9,06 ± 3,16	7,82 ± 3,21	0,003
Trầm cảm	9,69 ± 3,10	8,09 ± 3,51	0,000

Ure máu (mmol/l)	6,69 ± 7,85	4,90 ± 1,43	0,008
Creatinin (ummol/l)	86,10 ± 33,07	67,36 ± 16,0	0,000
Acid uric	381,05 ± 102,92	329,28 ± 107,46	0,000
HDL-C	1,07 ± 0,31	1,24 ± 0,28	0,000
Triglyceride	1,92 ± 1,03	1,46 ± 0,66	0,000
Glucose máu đói	5,69 ± 0,82	5,05 ± 0,72	0,000
Non HDL-C	2,77 ± 0,94	2,38 ± 1,10	0,004
AI	3,02 ± 2,95	2,1 ± 1,23	0,004
RLPC	0,45 ± 0,37	0,33 ± 0,39	0,016
AIP	0,23 ± 0,27	0,04 ± 0,25	0,000
CRI-I	4,02 ± 2,95	3,10 ± 1,23	0,004
CRI-II	2,38 ± 2,38	1,72 ± 1,22	0,011
LCI	19,84 ± 21,23	11,72 ± 12,76	0,001
TyG	8,12 ± 0,48	7,75 ± 0,45	0,000
TyG-WC	688,94 ± 112,87	638,71 ± 100,39	0,000
CHOLINDEX	1,16 ± 0,79	0,73 ± 1,34	0,004
METS-IR	6,41 ± 0,35	6,20 ± 0,34	0,000



Hình 1. Đường cong ROC của Chỉ số sinh vữa xơ huyết tương (A) và triglyceride-glucose (B)
Bảng 3. Mối liên quan giữa các chỉ số sinh vữa xơ động mạch, kháng insulin và bệnh mạch vành sau khi điều chỉnh đa yếu tố nguy cơ.

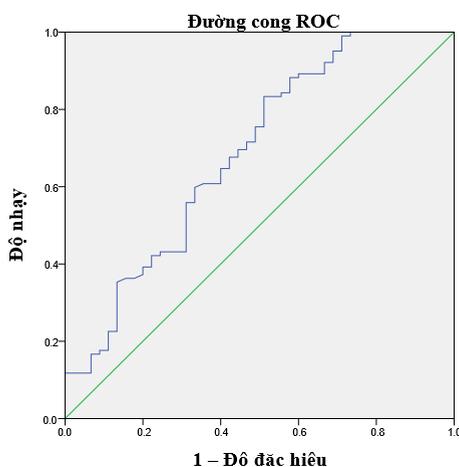
Biến NC	OR*	KTC95%	p
TyG	2,6	1,1 - 5,9	0,027
TYG-BMI	1	1 - 1,1	0,05
TyG-WC	1	1 - 1,1	0,2
METS-IR	3,6	1 - 12,5	0,05
AIP	5,5	1,2 - 25,9	0,03
Non-HDL-C	1,7	1,1 - 2,5	0,015
RLPC	1,5	0,5 - 3,8	0,5
CRI-I	1,5	1,1 - 2,1	0,025
CRI-II	1,6	1,1 - 2,3	0,016
LCI	1	1 - 1,1	0,082

OR*: điều chỉnh tuổi, giới, tăng huyết áp, hút thuốc lá, hoạt động thể lực, BMI, vòng bụng, uống rượu bia.

Sau khi điều chỉnh đa yếu tố nguy cơ tim mạch, các chỉ số TyG, AIP, non HDL-C, CRI-I, CRI-II tăng cao hơn ở nhóm mắc bệnh mạch vành, trong đó TyG và AIP có mối liên quan cao nhất với OR đa biến (KTC95%) lần lượt là 2,6 (1,1-5,9%) và 5,5 (1,2-25,9).

Bảng 4. Các yếu tố nguy cơ tim mạch, các chỉ số sinh vữa xơ và mức độ hẹp bệnh mạch vành trong nhóm nghiên cứu

Đặc điểm	Hẹp động mạch vành		Giá trị p
	Một nhánh	Nhiều nhánh	
Tuổi	68,43 ± 12,32	70,41 ± 10,78	0,3
Creatinin	76,09 ± 21,51	90,43 ± 36,35	0,016
Triglyceride	1,62 ± 0,73	2,06 ± 1,12	0,005
Glucose máu đói	5,27 ± 0,82	5,88 ± 0,76	0,000
TyG	7,89 ± 0,46	8,22 ± 0,46	0,000
METS-IR	6,28 ± 0,31	6,46 ± 0,36	0,005
RLPC	0,32 ± 0,32	0,51 ± 0,37	0,003
API	0,13 ± 0,25	0,27 ± 0,27	0,006
LCI	13,68 ± 10,77	22,59 ± 24,03	0,002



Hình 2. Đường cong ROC của chỉ số triglyceride-glucose ở nhóm hẹp mạch vành.

Các chỉ số TyG, METS-IR, RLPC, API, LCI cao hơn có ý nghĩa ở nhóm BMV có tổn thương nhiều nhánh so với nhóm tổn thương một nhánh. Ngưỡng dự báo tổn thương đa nhánh mạch vành với chỉ số TyG là 7,8 có độ nhạy 83,3% và độ đặc hiệu 48,9%, diện tích dưới đường cong ROC là 0,69.

4. BÀN LUẬN

Nghiên cứu này tập trung vào sự khác biệt dựa trên các chỉ số sinh vữa xơ động mạch giữa những bệnh nhân có BMV và không mắc BMV. Sự khác biệt đáng kể trong một số chỉ số đã được tìm thấy giữa bệnh nhân mắc BMV so với nhóm đối chứng.

Đáng chú ý là nghiên cứu này loại trừ những người tham gia bị ĐTĐ vì có sự khác biệt đáng kể về chuyển hóa lipid và mức glucose giữa bệnh nhân

ĐTĐ và không mắc ĐTĐ. Đặc biệt, HDL-C, triglyceride và nồng độ glucose bị ảnh hưởng bởi ĐTĐ sẽ trực tiếp làm xáo trộn kết quả của nghiên cứu, đặc biệt các chỉ số TyG, AI, AIP [6]. Do đó, theo chúng tôi, việc loại trừ những người tham gia mắc bệnh ĐTĐ là cần thiết.

Rối loạn lipid máu là một yếu tố nguy cơ mạnh đã được chứng minh đối với bệnh tim mạch và đóng một vai trò quan trọng trong sự phát triển và tiến triển của xơ vữa động mạch vành. Do tính chất phức tạp của chuyển hóa lipoprotein, tỷ lệ lipid và đặc biệt là các chỉ số như AIP được coi là một chỉ số hiệu quả hơn về xơ vữa động mạch so với đánh giá các giá trị lipid riêng lẻ [4].

LDLC nhỏ và dày đặc (sdLDLC) dễ dàng xâm nhập và lắng đọng trên thành động mạch do kích thước

hạt nhỏ so với LDLC và dễ bị oxy hóa thành oxLDL. Khi oxLDL được thực bào hóa bởi các đại thực bào, chúng biến đổi thành các tế bào bọt, làm trầm trọng thêm chứng xơ vữa động mạch và bệnh tim mạch. Một số nghiên cứu gần đây đã xác định sdLDL là một xét nghiệm quan trọng giúp dự đoán xơ vữa động mạch và khuyến nghị sử dụng lâm sàng. Tuy nhiên, xét nghiệm sdLDL bị hạn chế trong thực hành lâm sàng do sự phức tạp và chi phí cao của phương pháp. Nghiên cứu trước đây đã chỉ ra mối quan hệ nghịch giữa chỉ số AIP và đường kính hạt LDLC, chỉ số AIP là thông số thay thế cho kích thước hạt sdLDL. Do đó, AIP cho thấy là một chỉ số rẻ tiền và khả thi trong đánh giá nguy cơ mắc BMV. Mặt khác, lipoprotein giàu triglyceride (TRL) cũng tham gia vào quá trình xơ vữa động mạch thông qua một số cơ chế. Một nghiên cứu trước đây cho thấy TRL tăng cao có liên quan đến phản ứng viêm cấp thấp, mặc dù không tăng LDLC. TRL và các remnant của nó có thể làm tăng số lượng và mức độ của các phân tử bám dính tế bào trong huyết tương, do đó thúc đẩy sự bám dính bạch cầu đơn nhân với các tổn thương xơ vữa động mạch và tạo ra một dòng thác viêm. HDLC có đặc tính chống viêm quan trọng, chẳng hạn như điều tiết sự hoạt hóa bạch cầu đơn nhân, ngăn ngừa sự di chuyển của đại thực bào và ức chế quá trình oxy hóa của LDLC. Kết quả là, HDLC bảo vệ nội mạc động mạch khỏi tác động có hại của LDLC. Xem xét con đường tác động của TG và HDLC trong xơ vữa động mạch, cho thấy AIP, là sự biến đổi logarit của TG/HDL, có thể là một dấu ấn sinh học quan trọng. Ngoài ra, mối tương quan giữa AIP và sdLDL có thể cung cấp một liên kết sinh lý bệnh khác trong việc hình thành BMV. Bệnh nhân có chỉ số TC/HDL, LDLC/HDL, non-HDL/HDL và $(TC \times TG \times LDLC)/HDL$ có nguy cơ tim mạch cao do mất cân bằng giữa lipoprotein gây xơ vữa động mạch (tắc nghẽn động mạch) và lipoprotein chống xơ vữa (bảo vệ động mạch). Sự mất cân bằng này có thể là kết quả của tỷ lệ cao hơn các thành phần gây xơ vữa trong tử số hoặc tỷ lệ thấp hơn các thành phần chống xơ vữa trong mẫu số [4].

Theo nghiên cứu của Haci Ali Kurklu và cộng sự, năm 2023, tiến hành trên 345 đối tượng NC (với độ tuổi trung bình là $62,2 \pm 10,3$; 63% là nam) đã được chụp động mạch vành. BMV tắc nghẽn được định nghĩa là có một hoặc nhiều mạch vành có mức độ hẹp $\geq 50\%$ và tất cả bệnh nhân được chia thành hai nhóm là có hay không BMV tắc nghẽn. Giá trị AIP trung bình trong nhóm NC là $0,538 \pm 0,26$. Các giá trị AIP cao hơn đáng kể trong nhóm BMV tắc nghẽn ($AIP; 0,49 \pm 0,26$ so với $0,58 \pm 0,27$, $p = 0,002$). Theo phân tích đơn biến, chỉ số AIP có liên quan đáng kể với BMV tắc

nghẽn [OR: 3,74 (KTC95%: 1,62–8,64), $p = 0,020$]. Tuy nhiên, trong nghiên cứu này cho thấy nồng độ LDL-C tương tự nhau giữa hai nhóm do sử dụng statin [OR: 0,99 (KTC95% 0,99 - 1,0), $p = 0,2$]. Sau khi điều chỉnh đa yếu tố nguy cơ, AIP vẫn cho thấy mối tương quan cao với BMV tắc nghẽn [OR: 2,76 (KTC95%: 1,1–6,91) $p = 0,03$]. Kết quả từ nghiên cứu này cũng cho thấy mối liên quan sau khi phân tích đa biến giữa AIP và nguy cơ mắc BMV tương tự như nghiên cứu của chúng tôi. Giá trị ngưỡng của AIP là 0,49 với AUC: 0,60; KTC95%: 0,53 - 0,65; $p = 0,002$ trong việc ước tính bệnh động mạch vành tắc nghẽn [7].

Nghiên cứu bệnh chứng của Marjan Mahdavi-Roshan và cộng sự, năm 2022, tiến hành trên 3085 đối tượng không mắc BMV (42,6% là nam) và 774 bệnh nhân mắc BMV (40,2% là nam) nhằm đánh giá mối liên quan giữa các chỉ số sinh vữa xơ động mạch mới và kháng insulin và nguy cơ BMV. Nồng độ LDL-C không khác biệt đáng kể giữa hai nhóm. Giá trị các chỉ số sinh vữa xơ động mạch mới cao hơn so với nhóm đối chứng không mắc BMV ($p < 0,001$). So với tử phân vị thấp nhất, mức AIP tăng cao đã tăng đáng kể tỷ lệ mắc BMV lên khoảng 1,9–3,8 lần (tử phân vị thứ 2 ORc = 1,92, KTCB 95%: 1,32–2,79, tử phân vị thứ 3 ORc = 3,05, KTCB 95%: 2,10–4,42, tử phân vị thứ 4 ORc = 3,80, KTCB 95%: 2,62–5,53; P xu hướng $< 0,001$). Ngoài ra, mỗi đơn vị gia tăng AIP đi kèm với nguy cơ BMV tăng khoảng 8,92 lần (ORc = 8,92, KTC95%: 5,23–15,23; giá trị $P < 0,001$). Tương tự như vậy, mức tăng của chỉ số TyG làm tăng đáng kể nguy cơ BMV lên gần 1,5–5 lần (tử phân vị thứ 2 ORc = 1,64, KTC95%: 1,10–2,45, tử phân vị thứ 3 ORc = 2,51, KTC95%: 1,71–3,70, tử phân vị thứ 4 ORc = 4,80, KTC95%: 3,29–6,97; $p < 0,001$). Hơn nữa, mỗi đơn vị gia tăng của chỉ số TyG có liên quan đến nguy cơ BMV lớn hơn khoảng 4 lần (ORc = 4,12, KTC95%: 3,20–5,30; $p < 0,001$). Nghiên cứu này cho kết quả tương tự với nghiên cứu của chúng tôi với tăng chỉ số AIP và TyG cho thấy tăng nguy cơ mắc BMV cao nhất so với các chỉ số còn lại, sau khi điều chỉnh đa yếu tố nguy cơ [8].

Theo nghiên cứu của Taha Okan và cộng sự trên 223 người tham gia được chẩn đoán mắc BMV và nhóm đối chứng có động mạch vành bình thường (nhóm bình thường) bằng chụp cắt lớp vi tính động mạch vành (CCTA). Bệnh mạch vành sớm (BMVS) được định nghĩa người mắc BMV với nam giới dưới 65 tuổi và nữ dưới 56 tuổi. Chỉ số AIP, LCI, CRI và TyG cao hơn đáng kể ở nhóm BMVS so với nhóm đối chứng ($p < 0,05$). Phân tích ROC cho thấy ngưỡng AIP là 0,41 có độ nhạy là 62% và độ đặc hiệu là 58% để dự đoán BMVS, trong khi ngưỡng TyG là 8,74 có độ

nhảy là 68% và độ đặc hiệu là 62% [9].

Kháng insulin là trung tâm của sinh bệnh học của cả đái tháo đường (ĐTĐ) và bệnh động mạch vành (BMV). Nó có liên quan độc lập với các biến cố mạch máu ở bệnh nhân có và không có ĐTĐ, dẫn đến tổn thương và chết tế bào nội mô mạch vành [10]. Kháng insulin cũng làm tăng sự hình thành sdLDL, tạo ra Ox-LDL, một chất thúc đẩy mạnh mẽ quá trình xơ vữa động mạch. Bên cạnh đó, kháng insulin làm giảm chức năng của lipoprotein lipase, dẫn đến tăng lipoprotein giàu triglyceride và làm tăng xu hướng gây xơ vữa động mạch [11]. HOMA-IR hiện là phương pháp được sử dụng rộng rãi nhất để đánh giá kháng insuline. Nghiên cứu gần đây cho thấy rằng chỉ số mới TyG, thiết thực và thuận tiện vượt trội hơn HOMA-IR trong việc đánh giá hiệu quả kháng insuline ở cả người bệnh ĐTĐ và không mắc ĐTĐ [12]. Nghiên cứu gần đây đã chỉ ra rằng chỉ số TyG có liên quan đáng kể đến BMV [5]. Đây là một yếu tố nguy cơ độc lập với mức độ nghiêm trọng ở người mắc BMV sớm và biến cố tim mạch chính (MACE) [13]. Ngoài ra, chỉ số TyG đã được chứng minh là có liên quan đáng kể đến tỷ lệ tử vong do mọi nguyên nhân và tim mạch trong dân số nói chung, đặc biệt là ở những người dưới 65 tuổi [13].

Các nghiên cứu dịch tễ học trước đây chỉ ra rằng nồng độ lipid trong máu thay đổi theo sự lão hóa, mặc dù vai trò gây nhiễu của tuổi tác đối với mức lipid máu có thể khác nhau đáng kể giữa các cá nhân khác nhau. Ví dụ, một nghiên cứu đoàn hệ cho thấy giảm TG hoặc LDLC ở người cao tuổi, trong khi HDLC vẫn tăng trong nhóm này. Một nghiên cứu khác ở bệnh nhân NCMT cấp cũng cho thấy nồng độ TG và TC thấp hơn ở bệnh nhân cao tuổi so với bệnh nhân trẻ và trung niên [14]. Một nghiên cứu gần đây cho thấy xu hướng giảm rõ ràng ở trị số TG, TC, LDLC và AIP theo tuổi ở bệnh nhân BMV. Tuy nhiên, xu hướng này ít rõ rệt hơn ở những bệnh nhân không mắc BMV. Các nhà nghiên cứu kết luận rằng nồng độ lipid trong máu thay đổi đáng kể theo tuổi ở bệnh nhân BMV và mối liên quan giữa AIP với BMV chủ yếu được tìm thấy ở dân số trung niên, trong độ tuổi từ 35 đến 64 [14].

Trong một nghiên cứu gần đây, chỉ số TyG cho thấy là nguy cơ tương đối cao nhất trong số tất cả các dấu ấn sinh học, khi phân tích ở những người mắc BMV, khi so với đường máu đói, lipid hoặc các dấu ấn sinh học viêm. Trong nhóm bệnh nhân lớn tuổi trong nghiên cứu, hầu hết các yếu tố nguy cơ lâm sàng và dấu ấn sinh học nguy cơ tim mạch, chẳng hạn như giá trị lipid máu và các chỉ số lipid mới và CRP, cho thấy mối liên quan giảm dần liên quan đến tuổi tác với BMV [14].

Phát hiện của chúng tôi phù hợp với các nghiên cứu trước đây và cung cấp thêm bằng chứng về tính chất gây xơ vữa động mạch của lipid máu và các chỉ số có nguồn gốc lipid mới, đặc biệt là ở người trẻ. Bilan lipid máu và các chỉ số mới như AI, AIP, CRI, CRII và TyG cho thấy sự khác biệt đáng kể ở nhóm BMV sớm so với nhóm đối chứng có động mạch vành bình thường. Trong nghiên cứu của chúng tôi, chỉ số TyG và AIP cho thấy mối liên hệ mạnh mẽ nhất với nguy cơ mắc BMV và mức độ tổn thương mạch vành.

Hạn chế: Quy mô nghiên cứu của chúng tôi tương đối nhỏ và được tiến hành tại một trung tâm; do đó, cần có thêm các nghiên cứu tương tự tại các trung tâm khác. Theo kết quả của chúng tôi, độ đặc hiệu của các chỉ số trong dự đoán BMV khi sử dụng các chỉ số AIP và TyG dường như không tối ưu. Tuy nhiên, đây là một nghiên cứu nhỏ và có tiềm năng mở rộng cho các nghiên cứu toàn diện hơn.

5. KẾT LUẬN

Bilan lipid thông thường và chỉ số lipid mới có nguồn gốc từ lipid cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở người mắc BMV so với nhóm đối chứng. Chỉ số TyG và AIP có thể nổi lên như các dấu ấn sinh học với độ nhạy và độ đặc hiệu chấp nhận được trong dự đoán BMV và mức độ tổn thương mạch vành. Chúng có thể được sử dụng trong phân tầng nguy cơ để chẩn đoán sớm ở các đối tượng nguy cơ mắc BMV và có thể hướng dẫn điều chỉnh yếu tố nguy cơ tích cực và điều trị nếu cần.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Byrne R, Xavier Rossello J, Barbato EJEHJ. Roberto E, ESC Scientific Document Group, 2023 ESC guidelines for the management of acute coronary syndromes: developed by the task force on the management of acute coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC); 2023.
2. Virani SS, Alonso A, Aparicio HJ, Benjamin EJ, Bittencourt MS, Callaway CW, et al. Heart disease and stroke statistics-2021 update: a report from the American Heart Association; 2021.
3. Visseren F, Mach F, Smulders Y, Carballo D, Koskinas K, Böck M, et al. ESC National Cardiac Societies; ESC Scientific Document Group. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice; 2021.42(34):3227-337.
4. Zhu L, Lu Z, Zhu L, Ouyang X, Yang Y, He W, et al. Lipoprotein ratios are better than conventional lipid parameters in predicting coronary heart disease in Chinese Han people; 2015.73(10):931-8.
5. Wu X, Qiu W, Yang H, Chen Y-J, Liu J, Zhao GJCD. Associations of the triglyceride-glucose index and atherogenic index of plasma with the severity of new-onset coronary artery disease in different glucose metabolic

states; 2024.23(1):76.

6. Kurklu HA, Tan TS, Ozyuncu N, Baskovski E, Ozdol CJD. Atherogenic index of plasma predicts obstructive coronary artery disease in patients with stable angina pectoris; 2023.13(20):3249.

7. Kurklu HA, Tan TS, Ozyuncu N, Baskovski E, Ozdol C. Atherogenic index of plasma predicts obstructive coronary artery disease in patients with stable angina pectoris. *Diagnostics*; 2023. 13(20):3249.

8. Mahdavi-Roshan M, Mozafarhashjin M, Shoaibinobarian N, Ghorbani Z, Salari A, Savarrakhsh A, et al. Evaluating the use of novel atherogenicity indices and insulin resistance surrogate markers in predicting the risk of coronary artery disease: a case-control investigation with comparison to traditional biomarkers. *Lipids in Health Disease*; 2022.21(1):126.

9. Okan T, Doruk M, Ozturk A, Topaloglu C, Dogdus M, Yilmaz MB. Evaluation of Plasma Atherogenic Index, Triglyceride-Glucose Index and Other Lipid Ratios as Predictive Biomarkers of Coronary Artery Disease in Different Age Groups. *Diagnostics*; 2024.14(14).

10. Guo X, Ma LJCAD. Inflammation in coronary artery disease-clinical implications of novel HDL-cholesterol-related inflammatory parameters as predictors; 2023.34(1):66-77.

11. Scott DA, Ponir C, Shapiro MD, Chevli PAJAJoPC. Associations between insulin resistance indices and subclinical atherosclerosis: A contemporary review; 2024.100676.

12. Minh Huynh Van, Tien Hoang Anh, Sinh CT, Thang DC, Chen CH, Tay JC, et al. Assessment of preferred methods to measure insulin resistance in Asian patients with hypertension; 2021.23(3):529-37.

13. Yang L, Peng Y, Zhang ZJCjoA. The predictive value of triglyceride-glucose index for assessing the severity and MACE of premature coronary artery disease; 2024.2.

14. Tian X, Chen S, Zuo Y, Zhang Y, Zhang X, Xu Q, et al. Association of lipid, inflammatory, and metabolic biomarkers with age at onset for incident cardiovascular disease; 2022.20(1):383.