

ASSOCIATION BETWEEN TRIGLYCERIDE-GLUCOSE INDEX AND ESTIMATED GLOMERULAR FILTRATION RATE CALCULATED BY MDRD AND CKD-EPI 2021 EQUATIONS IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS

Cao Thi Van¹, Nguyen Vu Lam Yen², Phung Yen Nhi²,
Le Thi Huynh Nhu³, Nguyen Minh Son⁴, Lam Kien Thanh⁴, Le Van Chuong^{4*}

¹Thong Nhat Hospital - 1 Ly Thuong Kiet, Tan Son Nhat Ward, Ho Chi Minh City, Vietnam

²Pham Ngoc Thach University of Medicine - 02 Duong Quang Trung, Hoa Hung Ward, Ho Chi Minh City, Vietnam

³Yeslab Medical Testing Center - 329 Nguyen Trong Tuyen, Ward 10, Phu Nhuan Dist, Ho Chi Minh City, Vietnam

⁴Van Lang University - 45 Nguyen Khac Nhu, Dist 1, Ho Chi Minh City, Vietnam

Received: 08/09/2025

Revised: 25/09/2025; Accepted: 21/10/2025

ABSTRACT

Objective: To investigate the association between triglyceride-glucose (TyG) index and estimated glomerular filtration rate (eGFR) calculated by MDRD and CKD-EPI 2021 equations in type 2 diabetes patients.

Methods: Cross-sectional retrospective study of 1,149 type 2 diabetes patients with diabetic kidney disease. TyG index = $\text{Ln}[(\text{Triglyceride} \times \text{Glucose})/2]$. Spearman correlation analysis, comparison between eGFR < 60 and $\geq 60 \text{ mL/min/1.73m}^2$ groups, and ROC analysis for predictive assessment.

Results: TyG index was higher in eGFR < 60 mL/min/1.73m² group versus $\geq 60 \text{ mL/min/1.73m}^2$ group (9.44 vs 9.36, $p = 0.037$). Weak but significant inverse correlations: MDRD ($r = -0.086$, $p = 0.004$), CKD-EPI 2021 ($r = -0.081$, $p = 0.006$). TyG alone predicted eGFR < 60 mL/min/1.73m² with AUC = 0.559; combined with age and gender improved AUC = 0.741-0.749.

Conclusion: TyG index shows inverse correlation with eGFR and may serve as supplementary screening tool for assessing kidney function decline risk in type 2 diabetes patients.

Keywords: Triglyceride-glucose index, estimated glomerular filtration rate, diabetic kidney disease, Renal function decline.

*Corresponding author

Email: chuong.lv@vlu.edu.vn Phone: (+84) 989984145 <https://doi.org/10.52163/yhc.v66i1.1915>

MỐI LIÊN HỆ GIỮA CHỈ SỐ TRIGLYCERIDE-GLUCOSE VỚI MỨC LỌC CẦU THẬN ƯỚC TÍNH THEO CÔNG THỨC MDRD VÀ CKD-EPI 2021 Ở BỆNH NHÂN ĐÁI THÁO ĐƯỜNG TÍP 2

Cao Thị Vân¹, Nguyễn Vũ Lam Yên², Phùng Yến Nhi²,
Lê Thị Huỳnh Như³, Nguyễn Minh Sơn⁴, Lâm Kiến Thành⁴, Lê Văn Chương^{4*}

¹Bệnh viện Thống Nhất - Số 1 Lý Thường Kiệt, P. Tân Sơn Nhất, Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam

²Trường đại học Y khoa Phạm Ngọc Thạch - 02 Đường Quang Trung, P. Hòa Hưng, Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam

³Trung tâm Xét nghiệm Y khoa Yeslab - 329 Nguyễn Trọng Tuyển, P. 10, Q. Phú Nhuận, Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam

⁴Trường Đại học Văn Lang - 45 Nguyễn Khắc Nhu, Q. 1, Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam

Ngày nhận: 08/09/2025

Ngày sửa: 25/09/2025; Ngày đăng: 21/10/2025

TÓM TẮT

Mục tiêu: Khảo sát mối liên hệ giữa chỉ số triglyceride-glucose (TyG) với mức lọc cầu thận ước tính (eGFR) theo công thức MDRD và CKD-EPI 2021 ở bệnh nhân đái tháo đường típ 2.

Phương pháp: Nghiên cứu cắt ngang hồi cứu trên 1.149 bệnh nhân đái tháo đường típ 2 có bệnh thận đái tháo đường. Chỉ số TyG = $\text{Ln}[(\text{Triglyceride} \times \text{Glucose})/2]$. Phân tích tương quan Spearman, so sánh nhóm eGFR < 60 và ≥ 60 ml/phút/1,73m², và đánh giá khả năng dự báo bằng ROC.

Kết quả: TyG ở nhóm eGFR < 60 ml/phút/1,73m² cao hơn nhóm ≥ 60 ml/phút/1,73m² (9,44 vs 9,36, p = 0,037). Tương quan nghịch yếu nhưng có ý nghĩa: MDRD (r = -0,086, p = 0,004), CKD-EPI 2021 (r = -0,081, p = 0,006). TyG đơn độc dự báo eGFR < 60 ml/phút/1,73m² với AUC = 0,559, kết hợp tuổi và giới tính cải thiện AUC = 0,741-0,749.

Kết luận: Chỉ số TyG tương quan nghịch với eGFR, có thể dùng làm công cụ sàng lọc bổ sung đánh giá nguy cơ suy giảm chức năng thận ở bệnh nhân đái tháo đường típ 2.

Từ khóa: Chỉ số triglyceride-glucose, mức lọc cầu thận ước tính, bệnh thận đái tháo đường, suy giảm chức năng thận.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đái tháo đường (ĐTĐ) típ 2 đang gia tăng toàn cầu với 537 triệu người mắc bệnh năm 2021 và dự kiến 783 triệu vào năm 2045 [3]. Tại Việt Nam, tỷ lệ mắc tăng từ 2,52% (1990) lên 4,9% (2001), dự báo 6,1 triệu người vào năm 2040[1]. Bệnh thận đái tháo đường (DKD) là biến chứng nghiêm trọng, xuất hiện ở 40% bệnh nhân ĐTĐ và là nguyên nhân hàng đầu gây bệnh thận mãn tính (CKD) và bệnh thận giai đoạn cuối [4]. Phát hiện sớm DKD có ý nghĩa quan trọng trong can thiệp kịp thời và cải thiện tiên lượng.

Chỉ số triglyceride-glucose (TyG), được tính từ glucose và triglyceride máu đói, là chỉ dấu đơn giản phản ánh rối loạn chuyển hóa và có liên quan với các biến chứng vi mạch của ĐTĐ [5, 6]. Mức lọc cầu thận ước tính (eGFR) là chỉ số tiêu chuẩn đánh giá chức năng thận, với hai công thức được khuyến cáo là MDRD và CKD-EPI 2021 [2]. Tại Việt Nam, nghiên

cứu về mối liên quan giữa TyG và DKD còn hạn chế, đặc biệt khi so sánh các công thức eGFR khác nhau.

Nghiên cứu này nhằm làm rõ mối liên hệ giữa chỉ số TyG với eGFR theo hai công thức MDRD và CKD-EPI 2021, từ đó đánh giá khả năng ứng dụng của TyG như chỉ dấu hỗ trợ sàng lọc và theo dõi DKD ở bệnh nhân ĐTĐ típ 2.

2. THIẾT KẾ NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu cắt ngang hồi cứu thực hiện tại Bệnh viện Thống Nhất, TP. Hồ Chí Minh từ tháng 3-7/2025. Đối tượng là bệnh nhân ĐTĐ típ 2 có bệnh thận theo tiêu chuẩn Quyết định 2388/QĐ-BYT, có đầy đủ thông tin tính TyG và eGFR [2].

*Tác giả liên hệ

Email: chuong.lv@vlu.edu.vn Điện thoại: (+84) 989984145 <https://doi.org/10.52163/yhc.v66iCD1.1979>

Tiêu chuẩn loại trừ: thiếu thông tin cần thiết để tính toán chỉ số nghiên cứu.

Cỡ mẫu tối thiểu 174 bệnh nhân (công thức tương quan với $r = -0,211$ từ nghiên cứu Fu[7], $\alpha = 0,05$, power = 80%). Nghiên cứu thu thập 1.149 bệnh nhân bằng phương pháp thuận tiện, đảm bảo power > 95%. Biến độc lập chính của nghiên cứu là chỉ số TyG được tính theo công thức $TyG = \ln[(\text{Triglyceride máu đối} \times \text{Glucose máu đối})/2]$, trong khi biến phụ thuộc là eGFR được tính theo hai công thức MDRD và CKD-EPI 2021. Các biến khác bao gồm tuổi, giới tính, glucose máu đói, triglyceride máu đói và creatinin huyết thanh.

Tất cả các xét nghiệm sinh hóa được thực hiện trên hệ thống máy phân tích sinh hóa tự động Beckman Coulter AU 5800 (Beckman Coulter, Inc., Brea, California, Hoa Kỳ) tại Khoa Xét nghiệm, Bệnh viện Thống Nhất. Glucose máu đói được định lượng bằng phương pháp enzyme động học (hexokinase) với thuốc thử OSR6221, đơn vị đo mg/dL, giá trị tham chiếu 70-100 mg/dL. Triglyceride máu đói được định lượng bằng phương pháp enzyme so màu (GPO-PAP) với thuốc thử OSR61118, đơn vị đo mg/dL, giá trị tham chiếu < 150 mg/dL. Creatinin huyết thanh được định lượng bằng phương pháp Jaffe không bù trừ với thuốc thử OSR6178, đơn vị đo mg/dL, giá trị

tham chiếu 0,67-1,17 mg/dL (nam) và 0,51-0,95 mg/dL (nữ). Tất cả thuốc thử đều do Beckman Coulter Ireland Inc. (Clare, Ireland) sản xuất và các quy trình xét nghiệm tuân thủ nghiêm ngặt tiêu chuẩn kiểm soát chất lượng nội bộ và ngoại kiểm định kỳ.

Bệnh nhân phân nhóm theo eGFR (ngưỡng 60 ml/phút/1,73m²) và phân tầng theo tuổi (<60, ≥60) và giới tính. Dữ liệu từ hồ sơ điện tử, xử lý bằng Excel 365, phân tích bằng SPSS 25.0. Thống kê: Kolmogorov-Smirnov (phân phối), Spearman (tương quan), Mann-Whitney U (so sánh nhóm), Chi-square (biến định tính), ROC (dự báo). Giá trị $p < 0,05$ có ý nghĩa thống kê. Nghiên cứu được phê duyệt đạo đức bởi Trường ĐH Y khoa Phạm Ngọc Thạch và Bệnh viện Thống Nhất.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Từ 3/2025 đến 7/2025, chúng tôi tiến hành khảo sát 1.149 bệnh nhân đái tháo đường típ 2 có bệnh thận đái tháo đường tại Bệnh viện Thống Nhất, thành phố Hồ Chí Minh. Tất cả bệnh nhân đều đáp ứng tiêu chuẩn chẩn đoán theo Quyết định 2388/QĐ-BYT và có đầy đủ thông tin để tính toán chỉ số TyG cũng như eGFR theo hai công thức MDRD và CKD-EPI 2021.

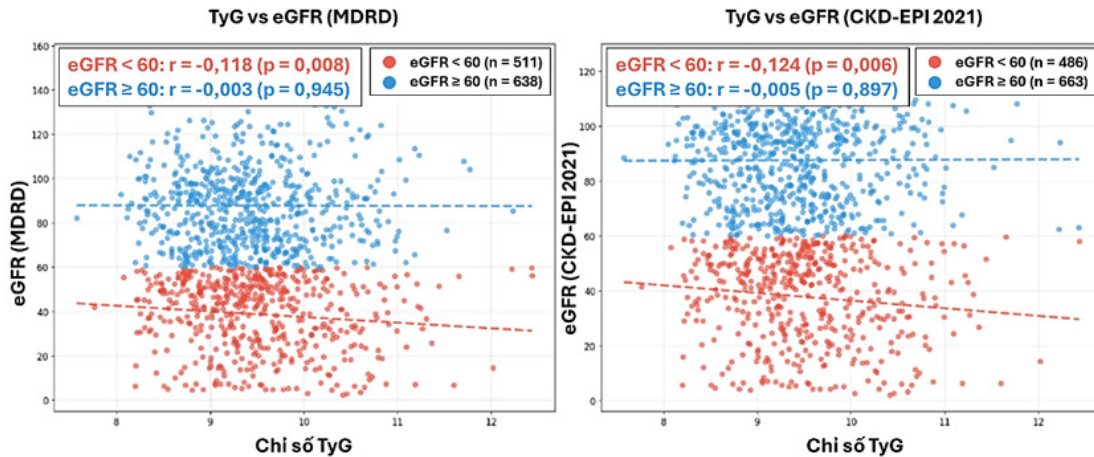
Bảng 1. Đặc điểm cơ bản và phân tích so sánh theo nhóm eGFR

Đặc điểm	Toàn mẫu (n=1149)	MDRD		CKD-EPI 2021		Giá trị p
		eGFR<60 (n=511)	eGFR≥60 (n=638)	eGFR<60 (n=486)	eGFR≥60 (n=663)	
Tuổi (năm) ^a	66,4±12,3	71,3±11,1	62,4±11,8	71,8±10,9	62,7±11,9	<0,001
Nữ, n(%)	514 (44,7)	246 (48,1)	268 (42,0)	228 (46,9)	286 (43,1)	0,038
Glucose (mg/dL) ^b	138,6 (121,7-171,5)	137,0 (120,4-172,8)	140,0 (122,4-171,0)	137,2 (120,2-173,1)	139,8 (122,1-170,9)	0,324
Triglyceride (mg/dL) ^b	167,0 (112,3-239,8)	171,4 (115,5-252,2)	159,9 (106,6-231,1)	172,8 (116,1-253,4)	163,2 (109,8-232,5)	0,011
Creatinin (mg/dL) ^b	1,07 (0,85-1,47)	1,55 (1,30-2,20)	0,87 (0,72-0,99)	1,58 (1,32-2,25)	0,85 (0,71-0,98)	<0,001
MDRD	64,6 (45,6-89,2)	42,8 (27,3-51,8)	86,1 (72,4-98,3)	—	—	<0,001
CKD-EPI 2021	67,1 (45,9-93,3)	—	—	41,5 (26,8-52,1)	87,8 (73,2-101,4)	<0,001
TyG index ^b	9,40 (8,96-9,86)	9,44 (9,01-9,93)	9,36 (8,92-9,82)	9,46 (9,01-9,93)	9,35 (8,92-9,83)	0,037

a: Trung bình ± độ lệch chuẩn; b: Trung vị (khoảng tứ phân vị); *Giá trị p được tính từ kiểm định Mann-Whitney U cho các biến liên tục và Chi-square cho biến định tính

Nghiên cứu bao gồm 1.149 bệnh nhân đái tháo đường típ 2 có bệnh thận đái tháo đường với tuổi trung bình $66,4 \pm 12,3$ tuổi và 44,7% nữ giới. Nhóm $eGFR < 60$ ml/phút/1,73m² có tuổi cao hơn (71,3 so với 62,4 tuổi, $p < 0,001$), tỷ lệ nữ cao hơn (48,1% so với 42,0%, $p = 0,038$), triglyceride máu đói cao hơn (171,4 so với 159,9 mg/dl, $p = 0,011$) và creatinin máu cao hơn gần gấp đôi (1,55 so với 0,87 mg/dl,

$p < 0,001$) so với nhóm $eGFR \geq 60$ ml/phút/1,73m². Không có sự khác biệt về glucose máu đói giữa hai nhóm ($p = 0,324$). Chỉ số TyG ở nhóm $eGFR < 60$ ml/phút/1,73m² cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm $eGFR \geq 60$ ml/phút/1,73m² (9,44 so với 9,36, $p = 0,037$), gợi ý mối liên quan giữa tình trạng kháng insulin và suy giảm chức năng thận.

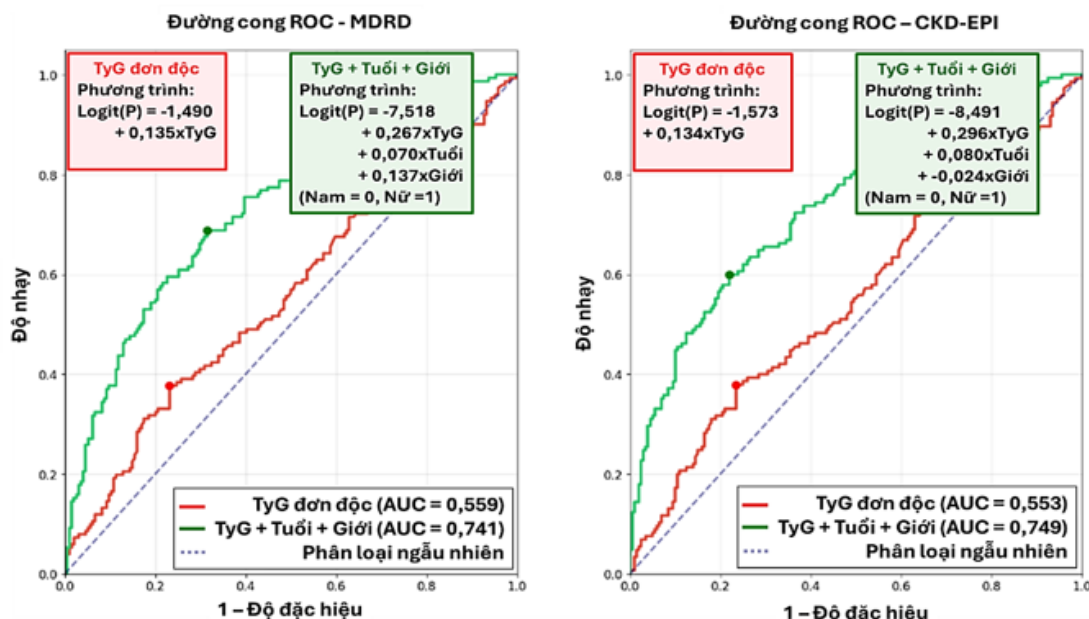


Hình 1. Biểu đồ phân tán mối tương quan giữa chỉ số TyG và eGFR theo công thức MDRD và CKD-EPI 2021

Biểu đồ bên trái thể hiện mối tương quan giữa TyG và eGFR tính theo công thức MDRD, biểu đồ bên phải thể hiện mối tương quan với công thức CKD-EPI 2021. Các điểm màu đỏ đại diện cho nhóm $eGFR < 60$ ml/phút/1,73m² ($n=511$ với MDRD, $n=486$ với CKD-EPI), các điểm màu xanh đại diện cho nhóm $eGFR \geq 60$ ml/phút/1,73m² ($n=638$ với MDRD, $n=663$ với CKD-EPI). Đường hồi quy tuyến tính màu đỏ và xanh thể hiện xu hướng tương quan trong mỗi nhóm.

Chỉ số TyG ở nhóm $eGFR < 60$ ml/phút/1,73m² cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm $eGFR \geq 60$ ml/

phút/1,73m² ở cả hai công thức tính eGFR (Bảng 1). Phân tích tương quan Spearman cho thấy mối tương quan nghịch yếu nhưng có ý nghĩa thống kê giữa chỉ số TyG và eGFR theo cả hai công thức: MDRD ($r = -0,086$, $p = 0,004$) và CKD-EPI 2021 ($r = -0,081$, $p = 0,006$). Mối tương quan nghịch có ý nghĩa thống kê chỉ được ghi nhận ở nhóm $eGFR < 60$ ml/phút/1,73m² với cả hai công thức, trong khi ở nhóm $eGFR \geq 60$ ml/phút/1,73m² không có mối tương quan có ý nghĩa thống kê.

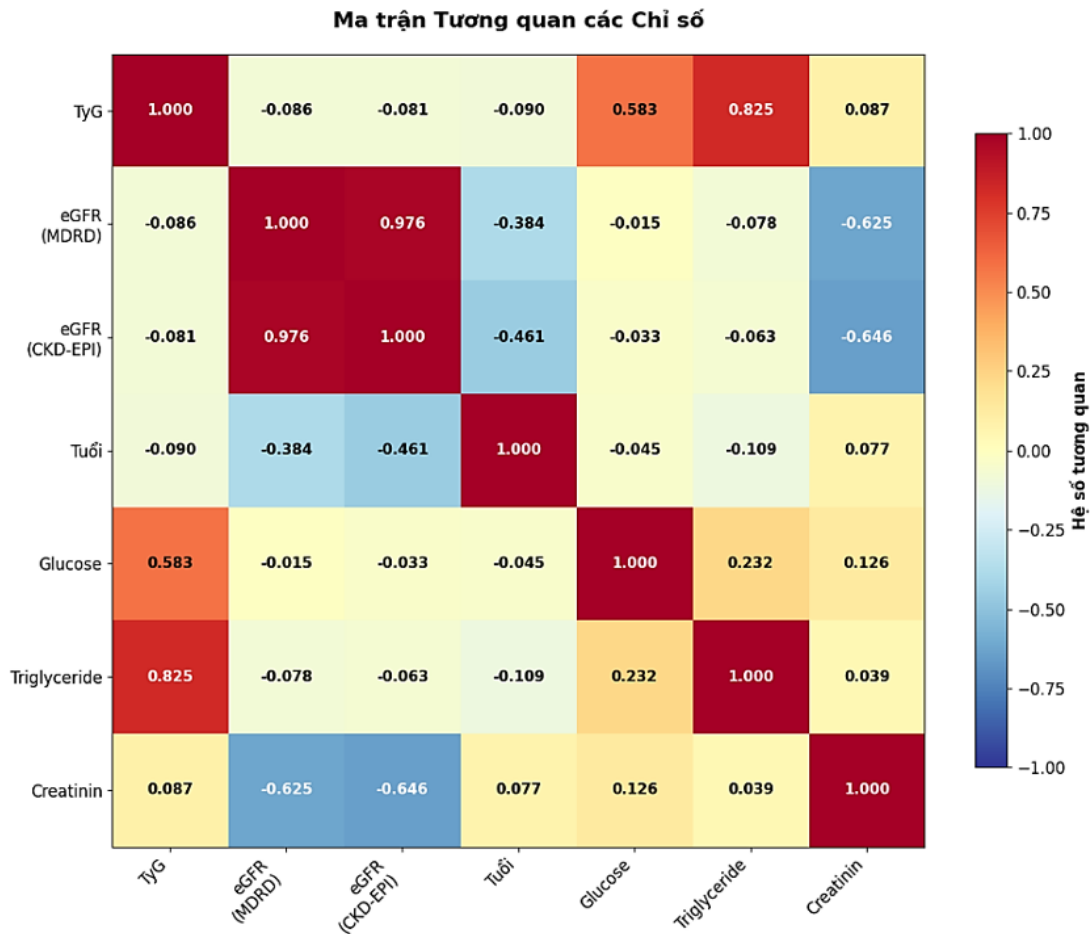


Hình 2. Đường cong ROC đánh giá khả năng dự báo $eGFR < 60$ ml/phút/1,73m² của chỉ số TyG

Biểu đồ bên trái thể hiện đường cong ROC với eGFR tính theo công thức MDRD, biểu đồ bên phải theo công thức CKD-EPI 2021. Đường màu đỏ biểu diễn khả năng dự báo của TyG đơn độc, đường màu xanh biểu diễn mô hình kết hợp TyG với tuổi và giới tính, đường chấm màu xanh dương là đường tham chiếu (phân loại ngẫu nhiên). Với công thức MDRD, TyG đơn độc có AUC = 0,559 với độ nhạy 37,7%, độ đặc hiệu 76,8%, giá trị dự báo dương 55,9%, giá trị dự báo âm 61,3% và độ chính xác 59,7%. Mô hình kết hợp cải thiện đáng kể với AUC = 0,741, độ nhạy 68,9%, độ đặc hiệu 68,6%, giá trị dự báo dương 63,0%, giá trị dự báo âm 73,9% và độ chính xác 68,7%. Với công thức CKD-EPI 2021, TyG đơn độc có AUC = 0,553 với độ nhạy 37,9%, độ đặc hiệu 76,5%, giá trị dự

báo dương 53,9%, giá trị dự báo âm 63,0% và độ chính xác 60,3%. Mô hình kết hợp đạt AUC = 0,749, độ nhạy 60,0%, độ đặc hiệu 78,0%, giá trị dự báo dương 66,4%, giá trị dự báo âm 72,9% và độ chính xác 70,4%. Phương trình hồi quy logistic được trình bày trong khung màu tương ứng với từng mô hình.

Phân tích ROC cho thấy TyG đơn độc có khả năng dự báo eGFR < 60 ml/phút/1,73m² khiêm tốn (AUC = 0,559 với MDRD; AUC = 0,553 với CKD-EPI 2021). Khi kết hợp với tuổi và giới tính, khả năng dự báo cải thiện đáng kể (AUC = 0,741 với MDRD; AUC = 0,749 với CKD-EPI 2021). Chi tiết các chỉ số được trình bày trong Hình 2.



Hình 3. Ma trận tương quan giữa các chỉ số nghiên cứu

Ma trận nhiệt thể hiện hệ số tương quan Spearman giữa 7 biến số: TyG, eGFR (MDRD), eGFR (CKD-EPI), tuổi, glucose, triglyceride và creatinin. Thang màu từ xanh đậm (-1,00) đến đỏ đậm (+1,00) biểu thị cường độ và chiều hướng tương quan, với màu đỏ cho tương quan thuận mạnh, màu xanh cho tương quan nghịch mạnh, và màu trắng/vàng nhạt cho tương quan yếu hoặc không có tương quan.

Ma trận tương quan cho thấy chỉ số TyG có tương quan mạnh nhất với triglyceride ($r = 0,825$, $p < 0,001$) và glucose ($r = 0,583$, $p < 0,001$), phù hợp với công thức tính toán của chỉ số này. Có tương quan nghịch

giữa TyG với cả hai công thức eGFR: MDRD ($r = -0,086$, $p = 0,004$) và CKD-EPI 2021 ($r = -0,081$, $p = 0,006$).

4. BÀN LUẬN

Nghiên cứu của chúng tôi bao gồm 1.149 bệnh nhân đái tháo đường típ 2 có bệnh thận đái tháo đường với tuổi trung bình $66,4 \pm 12,3$ tuổi, cao hơn nghiên cứu của Li ($62,8 \pm 12,1$ tuổi) (5). Tỷ lệ nữ 44,7%, tương đồng các nghiên cứu trước. Nhóm eGFR < 60 ml/phút/1,73m² có tuổi cao hơn ($71,3 \pm 11,1$ tuổi), phù

hợp xu hướng suy giảm chức năng thận theo tuổi [4].

Về sinh hóa, triglyceride ở nhóm eGFR < 60 ml/phút/1,73m² cao hơn có ý nghĩa (171,4 vs 159,9 mg/dL, $p = 0,011$), phù hợp cơ chế rối loạn lipid trong bệnh thận mãn tính khi giảm thoái hóa lipoprotein giàu triglyceride. Glucose máu đối không khác biệt ($p = 0,324$), có thể do cả hai nhóm đều đang điều trị kiểm soát đường huyết.

Chỉ số TyG ở nhóm eGFR < 60 ml/phút/1,73m² cao hơn có ý nghĩa (9,44 vs 9,36, $p = 0,037$), phù hợp nghiên cứu của Li cho thấy TyG liên quan dương với albumin niệu và CKD (5), nghiên cứu Fu ghi nhận TyG cao hơn ở nhóm có bệnh thận mãn tính [7], và phân tích tổng hợp của Ren xác nhận nhóm TyG cao nhất có nguy cơ CKD cao gấp 1,47 lần [8].

Phân tích tương quan Spearman trong nghiên cứu của chúng tôi cho thấy mối tương quan nghịch yếu nhưng có ý nghĩa thống kê giữa chỉ số TyG và eGFR theo cả hai công thức MDRD ($r = -0,086$, $p = 0,004$) và CKD-EPI 2021 ($r = -0,081$, $p = 0,006$). Mặc dù hệ số tương quan thấp hơn so với nghiên cứu của Fu và cộng sự ($r = -0,211$, $p = 0,034$) [7]. Sự khác biệt về hệ số tương quan có thể do đặc điểm dân số nghiên cứu khác nhau, với nghiên cứu của Fu thực hiện trên bệnh nhân đái tháo đường tự miễn tiềm ẩn trong khi nghiên cứu của chúng tôi trên bệnh nhân đái tháo đường típ 2.

Cả hai công thức MDRD và CKD-EPI 2021 đều cho thấy mối tương quan tương tự giữa TyG và eGFR, với hệ số tương quan gần như tương đương. Điều này cho thấy tính nhất quán trong việc đánh giá mối liên quan giữa chỉ số TyG và chức năng thận, bất kể công thức eGFR được sử dụng. Ma trận tương quan cũng cho thấy hai công thức có tương quan rất mạnh với nhau ($r = 0,976$), phù hợp với các nghiên cứu trước đây về độ tin cậy của cả hai phương pháp [2].

Phân tích đường cong ROC cho thấy TyG đơn độc có khả năng dự báo eGFR < 60 ml/phút/1,73m² khiêm tốn với AUC = 0,559 (MDRD) và AUC = 0,553 (CKD-EPI 2021). Tuy nhiên, khi kết hợp với tuổi và giới tính, khả năng dự báo cải thiện đáng kể với AUC đạt 0,741-0,749. Kết quả này gợi ý rằng TyG có thể được sử dụng như một chỉ dấu bổ sung trong đánh giá nguy cơ suy giảm chức năng thận, đặc biệt khi kết hợp với các yếu tố nhân khẩu học. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Liangjing LV và cộng sự, cho thấy TyG có AUC = 0,69 trong dự báo DKD, tương đương với kết quả nghiên cứu của chúng tôi khi TyG đơn độc có AUC = 0,553-0,559 [6]. Kết quả phân tích đường cong ROC cho thấy tiềm năng ứng dụng của chỉ số TyG trong việc sàng lọc và dự báo nguy cơ suy giảm chức năng thận ở người bệnh đái tháo đường típ 2. Mô hình kết hợp TyG với tuổi và giới tính đạt AUC 0,741-0,749, cho thấy khả năng phân biệt khá tốt giữa nhóm có và không có suy giảm chức năng thận.

Trong thực hành lâm sàng, bác sĩ có thể tính trực tiếp xác suất eGFR < 60 ml/phút/1,73m² bằng công thức: $P = 1/[1 + e^{(-\text{logit}(P))}]$, trong đó $\text{logit}(P) = -7,518 + 0,267 \times \text{TyG} + 0,070 \times \text{Tuổi} + 0,137 \times \text{Giới_tính}$ (Nam=0, Nữ=1) cho công thức MDRD. Ví dụ, một bệnh nhân nữ 70 tuổi có TyG = 9,5 sẽ có $\text{logit}(P) = -7,518 + 0,267 \times 9,5 + 0,070 \times 70 + 0,137 \times 1 = -0,746$, tương ứng xác suất eGFR < 60 là 32,1%. Ngược lại, bệnh nhân nam 50 tuổi có TyG = 8,5 sẽ có xác suất chỉ 7,8%. Mô hình này đặc biệt hữu ích tại các cơ sở y tế tuyến đầu để xác định nhóm bệnh nhân có nguy cơ cao (xác suất > 30-40%) cần chuyển tuyến thực hiện xét nghiệm chuyên sâu, trong khi những bệnh nhân có nguy cơ thấp (xác suất < 20%) có thể tiếp tục theo dõi định kỳ. Điều này giúp tăng cường hiệu quả việc sử dụng tài nguyên y tế và đảm bảo can thiệp kịp thời cho những trường hợp có nguy cơ cao suy giảm chức năng thận.

Chỉ số TyG, được tính từ glucose và triglyceride máu đói, có mối tương quan nghịch với eGFR trong nghiên cứu của chúng tôi. Mối liên quan này có thể được giải thích thông qua vai trò của rối loạn chuyển hóa glucose và lipid trong bệnh sinh bệnh thận đái tháo đường. Tăng glucose máu mạn tính và rối loạn chuyển hóa lipid (đặc biệt là tăng triglyceride) đều là yếu tố nguy cơ quan trọng gây tổn thương thận tiến triển ở bệnh nhân đái tháo đường. Ma trận tương quan trong nghiên cứu cho thấy TyG có tương quan mạnh với triglyceride ($r = 0,825$) và glucose ($r = 0,583$), phù hợp với công thức tính toán và khẳng định tính hợp lý của chỉ số này trong phản ánh tình trạng rối loạn chuyển hóa.

Nghiên cứu của chúng tôi có một số hạn chế, bao gồm thiết kế cắt ngang không thể thiết lập mối quan hệ nhân quả và việc thực hiện tại một trung tâm duy nhất. Ngoài ra, nghiên cứu chưa đo lường trực tiếp các chỉ số kháng insulin như HOMA-IR hay kẹp glucose, do đó không thể xác định chính xác vai trò của kháng insulin trong mối liên quan giữa TyG và eGFR. Phương pháp đo creatinin bằng Jaffe cũng có hạn chế về độ đặc hiệu do nhiễu từ các chất khác trong máu, có thể ảnh hưởng đến độ chính xác của eGFR. Mặc dù vậy, với cỡ mẫu lớn (1.149 bệnh nhân) và phương pháp phân tích thống kê phù hợp, kết quả nghiên cứu có ý nghĩa quan trọng trong việc ứng dụng chỉ số TyG như một công cụ sàng lọc đơn giản và tiết kiệm chi phí để đánh giá nguy cơ suy giảm chức năng thận ở người bệnh đái tháo đường típ 2 tại Việt Nam.

5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu trên 1.149 bệnh nhân đái tháo đường típ 2 có bệnh thận đái tháo đường cho thấy chỉ số triglyceride-glucose (TyG) có mối tương quan nghịch có ý nghĩa thống kê với mức lọc cầu thận ước tính (eGFR) được tính theo cả hai công thức MDRD ($r =$

-0,086, $p = 0,004$) và CKD-EPI 2021 ($r = -0,081$, $p = 0,006$). Chỉ số TyG kết hợp với tuổi và giới tính có khả năng dự báo suy giảm chức năng thận khá tốt ($AUC = 0,741-0,749$). Do đó, chỉ số TyG có thể được sử dụng như một công cụ sàng lọc bổ sung đơn giản và tiết kiệm chi phí để đánh giá nguy cơ suy giảm chức năng thận ở bệnh nhân đái tháo đường típ 2 trong thực hành lâm sàng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Đinh Quốc Khánh. Thực trạng mắc bệnh đái tháo đường type 2 ở người lao động thường xuyên phải làm ca, thêm giờ và một số yếu tố nguy cơ. Luận án tiến sĩ y tế công cộng. Trường Đại học Y Hà Nội. 2021.
- [2] Bộ Y tế. Quyết định về việc ban hành tài liệu chuyên môn "Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị bệnh thận mạn và một số bệnh lý thận". Quyết định số 2388/QĐ-BYT. 2024.
- [3] International Diabetes Federation. Global picture. IDF Diabetes Atlas 10th Edition. 2021;(3):31-63.
- [4] Hoogeveen EK. The Epidemiology of Diabetic Kidney Disease. *Kidney and Dialysis*. 2022;2(3):433-42.
- [5] Li X, Wang Y. Associations of the TyG index with albuminuria and chronic kidney disease in patients with type 2 diabetes. *PLoS One*. 2024;19(10):e0312374.
- [6] Liangjing LV, Zhou Y, Chen X, et al. Relationship Between the TyG Index and Diabetic Kidney Disease in Patients with Type-2 Diabetes Mellitus. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2021;14:3299-306.
- [7] Fu X, Xu Z, Tan Q, et al. Association between a high triglyceride-glucose index and chronic kidney disease in adult patients with latent autoimmune diabetes. *BMC Endocr Disord*. 2023;23(1):209.
- [8] Ren X, Jiang M, Han L, et al. Association between triglyceride-glucose index and chronic kidney disease: A cohort study and meta-analysis. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2023;33(6):1121-8.