

NGHIÊN CỨU MỐI LIÊN QUAN GIỮA CHỈ SỐ TRIGLYCERIDE - GLUCOSE (TYG) VÀ TỔN THƯƠNG THẬN Ở NGƯỜI BỆNH TĂNG HUYẾT ÁP TẠI BỆNH VIỆN TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y DƯỢC CẦN THƠ NĂM 2024 - 2025

Trần Thị Thu Thảo, Huỳnh Thị Kim Anh, Nguyễn Hồ Văn Anh
Trần Nguyễn Thanh Thư, Lê Công Trứ và Hồ Sỹ Kiên✉

Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

Tổn thương thận là biến chứng thường gặp ở người bệnh tăng huyết áp và đề kháng insulin được xem là cơ chế bệnh sinh quan trọng. Chỉ số Triglyceride - Glucose (TyG) được đề xuất như một chỉ dấu phản ánh đề kháng insulin; tuy nhiên, mối liên quan giữa TyG và tổn thương thận ở người bệnh tăng huyết áp vẫn chưa được làm rõ, đặc biệt tại Việt Nam. Nghiên cứu cắt ngang trên 327 người bệnh tại Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ (05 - 10/2025) nhằm xác định tỷ lệ tổn thương thận và khảo sát mối liên quan giữa chỉ số TyG và tổn thương thận ở người bệnh tăng huyết áp. Kết quả cho thấy 23,9% người bệnh có tổn thương thận và nhóm có chỉ số TyG thấp ($< 9,39$) có nguy cơ tổn thương thận gấp 1,64 lần so với nhóm còn lại (RR = 1,64; 95% CI: 1,05 - 2,54; $p = 0,023$). Kết quả ghi nhận sự khác biệt về tỷ lệ tổn thương thận giữa các nhóm TyG ở người bệnh tăng huyết áp.

Từ khóa: Triglyceride - Glucose Index, TyG, tổn thương thận, tăng huyết áp.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tăng huyết áp là bệnh lý mạn tính phổ biến hiện nay và là nguyên nhân quan trọng hàng đầu dẫn đến các bệnh lý thận, trong đó các biểu hiện của tổn thương thận sớm thường âm thầm và dễ bị bỏ sót, xác định bằng một hoặc kết hợp các bằng chứng như microalbumin niệu ≥ 30 mg/L, xét nghiệm uACR ≥ 30 mg/g và protein niệu bằng xét nghiệm tổng phân tích nước tiểu ≥ 30 mg/dL.¹⁻³ Việc phát hiện sớm tổn thương thận ở người bệnh tăng huyết áp có ý nghĩa góp phần trong dự phòng tiến triển bệnh và cải thiện tiên lượng bệnh.

Các bằng chứng gần đây cho thấy tình trạng kháng insulin có liên quan đến tổn thương thận sớm thông qua nhiều cơ chế phối hợp, bao gồm làm rối loạn huyết động cầu thận, hoạt hóa

hệ thống renin - angiotensin - aldosterone và thay đổi chuyển hóa albumin ở mức ống thận, rối loạn điều hòa tái hấp thu natri tại ống thận làm tăng áp lực nội thận và suy giảm chức năng thận tiến triển, không nhất thiết tương đương với bệnh thận mạn.⁴⁻⁸ Chỉ số Triglyceride - Glucose (TyG) được đề xuất là một chỉ số gián tiếp phản ánh tình trạng kháng insulin thay thế cho chỉ số HOMA - IR bởi Guerrero - Romero và các cộng sự bằng chỉ số Triglyceride - Glucose (TyG) với công thức:^{9,10}

$$\text{TyG} = \ln[\text{Triglyceride (mg/dL)} \times \text{Glucose (mg/dL)} / 2]$$

Với ưu điểm chi phí thấp bằng việc tính toán bằng giá trị của hai xét nghiệm thường quy, dễ tiếp cận, dễ áp dụng trong thực hành lâm sàng, TyG được xem là chỉ số tiềm năng trong việc dự báo nguy cơ tổn thương thận sớm ở người bệnh tăng huyết áp. Xuất phát từ thực tiễn đó, chúng tôi tiến hành thực hiện đề tài "Nghiên cứu mối liên quan giữa chỉ số Triglyceride - Glucose

Tác giả liên hệ: Hồ Sỹ Kiên

Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

Email: bryan.fw1205@gmail.com

Ngày nhận: 05/01/2026

Ngày được chấp nhận: 26/01/2026

(TyG) và tổn thương thận ở người bệnh tăng huyết áp tại Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ năm 2024 - 2025” nhằm cung cấp thêm bằng chứng về mối liên quan giữa chỉ số TyG và tổn thương thận ở quần thể người bệnh này, góp phần định hướng cho việc nhận diện sớm nguy cơ tổn thương thận với hai mục tiêu chính:

- Mục tiêu 1: Mô tả đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng ở người bệnh tăng huyết áp tại Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ năm 2024 - 2025.

- Mục tiêu 2: Xác định tỷ lệ tổn thương thận và khảo sát mối liên quan giữa chỉ số Triglyceride - Glucose (TyG) và tổn thương thận ở người bệnh tăng huyết áp.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng

Nghiên cứu được thực hiện trên 327 người bệnh được chẩn đoán tăng huyết áp đến khám và điều trị ngoại trú tại Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ từ tháng 05/2025 đến tháng 10/2025.

Tiêu chuẩn chọn mẫu:

- Người bệnh từ 18 tuổi trở lên và đã được chẩn đoán tăng huyết áp tại phòng khám theo hướng dẫn AHA/ACC 2017.¹¹

- Có chỉ định thực hiện xét nghiệm định lượng nồng độ triglyceride huyết thanh khi đói, nồng độ glucose huyết thanh khi đói, nồng độ creatinine huyết thanh khi đói và một trong các xét nghiệm microalbumin niệu, uACR, tổng phân tích nước tiểu.

Tiêu chuẩn loại trừ

Người bệnh mắc các bệnh: xơ gan; bệnh tiêu cơ vân; suy tim; ung thư; bệnh cấp tính trong vòng 02 tuần trước hoặc đang sốt, mất nước, vận động gắng sức tại thời điểm lấy mẫu. Ngoài ra, phụ nữ mang thai có từ 20 tuần trở đi có nguy cơ tiền sản giật, sản giật cũng được loại trừ.

Người bệnh đang sử dụng các thuốc được khuyến cáo bởi KDIGO 2024 có khả năng ảnh hưởng đáng kể đến độ lọc cầu thận hoặc bài tiết protein niệu, cũng như các thuốc làm thay đổi nồng độ triglyceride và/hoặc glucose huyết thanh khi đói, có thể gây nhiễu giá trị chỉ số TyG.¹²

2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả cắt ngang.

Cỡ mẫu

Cỡ mẫu được tính dựa trên công thức ước lượng một tỷ lệ:

$$n = Z^2_{(1-\alpha/2)} \frac{p \cdot (1 - p)}{d^2}$$

Trong đó, n: cỡ mẫu cần khảo sát; hệ số tin cậy $Z_{\alpha/2} = 1,96$; $\alpha = 0,05$; d là sai số ước tính với 0,06; p: tỉ lệ người bệnh tăng huyết áp có tổn thương thận, 0,325 (theo Francois Folefack Kaze và cộng sự năm 2016).¹³ Thay vào công thức trên, ta có n = 235 mẫu.

Nội dung nghiên cứu

Nội dung và chỉ số nghiên cứu

Số liệu được thu thập từ phỏng vấn người bệnh, hồ sơ bệnh án và kết quả cận lâm sàng từ tháng 05/2025 đến 10/2025. Các biến số nghiên cứu bao gồm:

- Đặc điểm chung: tuổi, giới

- Đặc điểm lâm sàng: chỉ số khối cơ thể được tính theo khuyến cáo của WHO dành cho người châu Á.¹⁴ Huyết áp được đo tại phòng khám Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ và được phân loại theo hướng dẫn AHA/ACC 2017.¹¹

- Đặc điểm cận lâm sàng: chỉ số triglyceride huyết thanh, nồng độ glucose huyết thanh và nồng độ creatinine huyết thanh được thực hiện bằng xét nghiệm huyết thanh khi đói; độ lọc cầu thận ước tính (eGFR) được tính theo công thức CKD - EPI 2009.

- Người bệnh được xác định có tổn thương thận khi có một trong hai điều kiện sau dựa trên tiêu chuẩn KDIGO 2024 và nghiên cứu của Robert M. Guthrie^{3,12}:

+ eGFR < 60 ml/phút/1,73m².

+ eGFR ≥ 60 ml/phút/1,73m² có kèm một hoặc các bằng chứng về tổn thương thận sau: microalbumin niệu ≥ 30 mg/g, uACR ≥ 30 mg/g, protein niệu ≥ 30 mg/dl.

Các số liệu được xử lý bằng phần mềm IBM SPSS Statistics 27. Trong đó:

- Biểu định tính trình bày bằng tần số và tỷ lệ.

- Biểu định lượng không phân phối chuẩn trình bày bằng trung vị và giá trị.

Sử dụng kiểm định Pearson Chi - square, Mann - Whitney U với mức ý nghĩa thống kê p < 0,05.

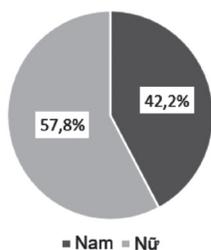
3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được Hội đồng Y đức Trường Đại học Y Dược Cần Thơ thông qua theo quyết định số 24.079.SV/PCT.HĐĐĐ ngày 09/11/2024.

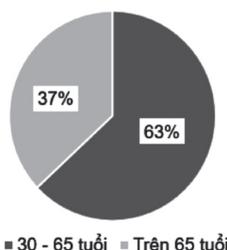
III. KẾT QUẢ

1. Đặc điểm lâm sàng và đặc điểm cận lâm sàng của đối tượng nghiên cứu

Phân loại theo giới tính



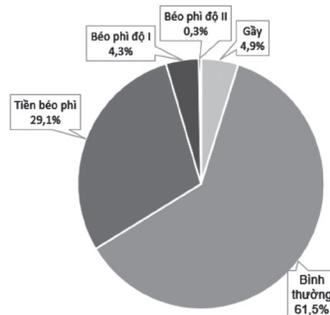
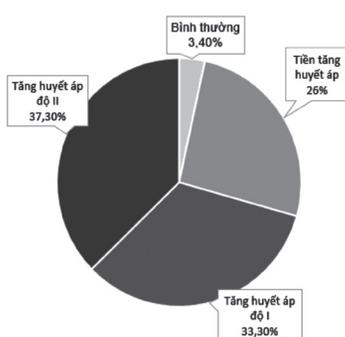
Phân loại theo nhóm tuổi



Biểu đồ 1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Trong 327 đối tượng được nghiên cứu, tỷ lệ giới tính nữ chiếm đa số với 57,8% (chiếm 189/327 đối tượng). Phần lớn đối tượng nằm trong nhóm có độ tuổi trung niên từ 30 tuổi

đến 65 tuổi (chiếm 63,0%), còn lại là nhóm đối tượng trên 65 tuổi (chiếm 37,0%), chưa ghi nhận đối tượng từ 18 tuổi đến dưới 30 tuổi.



Biểu đồ 2. Đặc điểm lâm sàng của đối tượng nghiên cứu

Về phân loại tăng huyết áp, kết quả cho thấy đa số đối tượng nghiên cứu có mức huyết áp thuộc nhóm tăng huyết áp độ II (37,3%). Đáng chú ý, nhóm tăng huyết áp độ I cũng chiếm tỷ lệ khá cao với 33,3%. Về chỉ số khối cơ thể (BMI),

phần lớn người bệnh thuộc nhóm bình thường với tỷ lệ 61,5%. Tuy nhiên về nhóm người bệnh có mức tiền béo phì và béo phì (bao gồm độ I và độ II) chiếm tỷ lệ khá cao với tỷ lệ 33,7%.

Bảng 1. Đặc điểm cận lâm sàng của đối tượng nghiên cứu

Cận lâm sàng	Trung vị [Khoảng tứ phân vị - IQR]
Chỉ số triglyceride huyết thanh (mmol/L)	2,13 [1,45 - 3,08]
Chỉ số glucose huyết thanh (mmol/L)	5,81 [5,32 - 6,63]
Chỉ số Triglyceride - Glucose (TyG)	9,23 [8,83 - 9,69]
Chỉ số creatinine huyết thanh ($\mu\text{mol/L}$)	72,20 [59,00 - 90,00]
Độ lọc cầu thận ước tính (eGFR) (ml/phút/1,73m ²)	88,59 [70,74 - 101,10]

Trong quần thể được nghiên cứu, chỉ số triglyceride huyết thanh có giá trị trung vị là 2,13 mmol/L [IQR: 1,45 - 3,08] và nồng độ glucose huyết thanh trung vị đạt 5,81 mmol/L [IQR: 5,32 - 6,63]. Chỉ số TyG - chỉ số trung tâm của nghiên cứu - ghi nhận giá trị trung vị là 9,23, dao động trong khoảng bách phân vị từ 8,83 đến 9,69. Đánh giá chức năng thận cho thấy

nồng độ creatinine huyết thanh trung vị là 72,20 $\mu\text{mol/L}$ [IQR: 59,00 - 90,00], tương ứng với độ lọc cầu thận ước tính (eGFR) trung vị đạt 88,59 ml/phút/1,73m² [IQR: 70,74 - 101,10].

2. Tỷ lệ tổn thương thận và mối liên quan giữa chỉ số Triglyceride - Glucose (TyG) ở người bệnh tăng huyết áp

Bảng 2. Tỷ lệ tổn thương thận ở người bệnh tăng huyết áp

Phân loại	Tần số (n)	Tỉ lệ (%)
Không có tổn thương thận	249	76,1
Có tổn thương thận	78	23,9
Tổng	327	100

Trong 327 người bệnh tăng huyết áp được nghiên cứu, có 78 người bệnh có tổn thương thận, chiếm 23,9%. Tỷ lệ này dựa theo tiêu chuẩn xác định tổn thương thận.

Bảng 3. So sánh các đặc điểm giữa nhóm không tổn thương thận và nhóm có tổn thương thận của đối tượng nghiên cứu

Đặc điểm	Nhóm không có tổn thương thận (n = 249)	Nhóm có tổn thương thận (n = 78)	p - value*
Tuổi	60,0 [51,50 - 70,0]	73,0 [61,0 - 80,0]	< ,001
BMI (kg/m ²)	22,8 [21,1 - 24,7]	22,7 [20,8 - 24,1]	0,648
Huyết áp tâm thu (mmHg)	140,0 [130,0 - 160,0]	145,0 [130,0 - 160,0]	0,579
Huyết áp tâm trương (mmHg)	87,0 [80,0 - 90,0]	85,5 [74,0 - 94,0]	0,971
Chỉ số triglyceride (mmol/L)	2,27 [1,50 - 3,24]	1,65 [1,40 - 2,46]	< ,001
Chỉ số glucose (mmol/L)	5,74 [5,31 - 6,48]	5,96 [5,36 - 7,07]	< ,001
Chỉ số TyG	9,31 [8,87 - 9,70]	9,04 [8,73 - 9,49]	< ,001
Chỉ số creatinine (μmol/L)	75,0 [66,0 - 86,0]	111,5 [94,0 - 148,0]	< ,001
Chỉ số eGFR (ml/phút/1,73m ²)	87,4 [74,6 - 99,8]	47,4 [34,1 - 60,6]	< ,001

*Kiểm định Mann - Whitney U

Phân tích so sánh các đặc điểm lâm sàng và cận lâm sàng cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) giữa hai nhóm không có và có tổn thương thận. Cụ thể trong nhóm các đặc điểm về cận lâm sàng, ghi nhận có sự khác biệt có ý nghĩa về mức tuổi ở nhóm có tổn thương thận cao hơn so với nhóm không có tổn thương thận (73 tuổi so với 60 tuổi) trung vị nồng độ creatinine của nhóm có tổn thương thận cao đáng kể (115,5 μmol/L so với 75,0 μmol/L) và độ lọc cầu thận ước tính (eGFR) giảm đáng kể (47,4 ml/phút/1,73m² so với 87,4 ml/phút/1,73m²) so với nhóm không có

tổn thương thận và có ý nghĩa thống kê ($p < ,001$ và $p = 0,005$). Ngoài ra, chỉ số về chuyển hóa như glucose cũng có mức trung vị cao hơn khi xét giữa nhóm có tổn thương so với nhóm không có tổn thương (5,96 mmol/L so với 5,74 mmol/L, $p < ,001$). Tuy nhiên, các chỉ số triglyceride ở nhóm có tổn thương (1,65 mmol/L so với 2,27 mmol/L) và TyG (9,04 so với 9,31) lại thấp hơn có ý nghĩa ($p < 0,001$) so với nhóm không tổn thương. Chỉ số về chỉ số khối cơ thể (BMI), huyết áp tâm thu và huyết áp tâm trương chưa ghi nhận sự khác biệt giữa hai nhóm ($p > 0,05$).

Bảng 4. Mối liên quan giữa chỉ số Triglyceride - Glucose (TyG) và tổn thương thận

	Nhóm không có tổn thương thận (n = 249)	Nhóm có tổn thương thận (n = 78)	RR (95% CI)	p - value*
TyG < 9,39	143 (57,4%)	56 (71,8%)	1,64 (1,05 - 2,54)	0,023
TyG ≥ 9,39	106 (42,6%)	11 (28,2%)	1	
Tổng	249 (100%)	78 (100%)		

*Kiểm định Pearson Chi - square

Kết quả phân tích mối liên quan giữa chỉ số Triglyceride - Glucose (TyG) tại điểm cắt 9,39 được cho là có sự xuất hiện của albumin niệu theo công trình nghiên cứu Seyed Ali Nabipoorashrafi và cộng sự cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). 15 Cụ thể, đánh giá về nguy cơ tương đối (RR) và lấy

nhóm TyG cao làm nhóm tham chiếu, kết quả cho thấy ở nhóm đối tượng có chỉ số TyG thấp ($< 9,39$) có nguy cơ tổn thương thận gấp 1,64 lần so với nhóm có chỉ số TyG cao ($\geq 9,39$) (RR = 1,64; 95% CI: 1,05 - 2,54). Kết quả kiểm định Pearson Chi - square xác nhận sự khác biệt về nguy cơ này có ý nghĩa thống kê với $p = 0,023$.

Bảng 5. Phân tích hồi quy logistic đa biến yếu tố liên quan đối với tổn thương thận

Đặc điểm	OR (95% CI)	p - value*
Tuổi (mỗi 01 năm tăng)	1,056 (1,033 - 1,081)	< ,001
TyG ≤ 9,39	1,731 (0,974 - 3,075)	0,061

Thực hiện phân tích hồi quy logistic đa biến, sau khi đã hiệu chỉnh theo tuổi, chỉ số TyG ≤ 9,39 có xu hướng liên quan với tăng nguy cơ tổn thương thận (OR = 1,731; 95% CI: 0,974 - 3,075), tuy nhiên mối liên quan chưa đạt ngưỡng ý nghĩa thống kê ($p = 0,061$). Tuổi là yếu tố liên quan độc lập mạnh với tổn thương thận, với mỗi một tuổi tăng làm tăng khoảng 5,6% nguy cơ tổn thương thận (OR = 1,056; 95% CI: 1,033 - 1,081; $p < ,001$).

IV. BÀN LUẬN

Trong 327 đối tượng tham gia nghiên cứu, phần lớn người bệnh thuộc nhóm từ 30 tuổi đến 65 tuổi (63,0%), với nữ giới chiếm ưu thế (57,8%). Đa số các đối tượng có mức phân độ huyết áp thuộc độ I (33,3%) và độ II (37,3%), chưa ghi nhận người bệnh tăng huyết áp độ III, kết quả này tương đồng với báo cáo của AHA/ACC 2017 cho thấy đa số người bệnh tăng huyết áp trong cộng đồng thuộc mức độ nhẹ đến trung bình.¹¹

So sánh với nghiên cứu của Bùi Thị Ánh Nguyệt và cộng sự, quần thể nghiên cứu của chúng tôi là có BMI bình thường cao hơn (61,5% so với 29,9%), trong khi tỷ lệ người bệnh có mức tiền béo phì và béo phì chiếm thấp hơn (33,7% so với 70,1%).¹⁶ Sự khác biệt này có thể liên quan đến đặc điểm dân số nghiên cứu. Tuy nhiên, nhiều nghiên cứu trước đây cho thấy tình trạng thừa cân, béo phì là yếu tố nguy cơ thường gặp ở người bệnh tăng huyết áp, liên quan chặt chẽ giữa rối loạn chuyển hóa và tình trạng đề kháng insulin, đồng thời thúc đẩy hoạt hóa hệ thống renin - angiotensin - aldosterone, góp phần gây tổn thương thận.^{17,18}

Về các chỉ số cận lâm sàng, mặc dù các chỉ số về chức năng thận có giá trị trung vị trong giới hạn bình thường, chúng tôi ghi nhận có sự gia tăng nhẹ ở các chỉ số chuyển hóa. Cụ thể, mức trung vị của nồng độ triglyceride và glucose huyết thanh khi đói tăng, dẫn đến mức trung vị của TyG đạt 9,23 với khoảng bách phân vị tương đối rộng, cho thấy sự hiện diện của rối loạn chuyển hóa tiềm ẩn trong quần thể nghiên cứu.

Chỉ số TyG đã được chứng minh có mối tương quan tốt với phương pháp kẹp tăng insulin - đường huyết, phản ánh gián tiếp tình trạng đề kháng insulin.¹⁰ Trong bối cảnh tăng huyết áp, tình trạng này góp phần rối loạn chức năng nội mô, tăng stress oxy hóa và viêm mạn tính mức độ thấp, dẫn đến tăng áp lực nội cầu thận, tổn thương vi mạch thận sớm và có thể xảy ra trước khi có biểu hiện suy giảm chức năng thận rõ rệt, thể hiện qua chỉ số TyG.^{9,19,20}

Tỷ lệ đối tượng có tổn thương thận trong nghiên cứu của chúng tôi là 23,9%, thấp hơn so với nghiên cứu của Ramanjana Temimovic và cộng sự đã nghiên cứu là 47,2%.²¹ So sánh giữa các nhóm cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa về tuổi, glucose huyết thanh và eGFR, với giá trị cao hơn ở nhóm có tổn thương thận ($p < ,001$). Kết quả này phù hợp với các bằng chứng trước

đây cho thấy tuổi cao và tăng glucose máu là những yếu tố nguy cơ liên quan đến tổn thương và suy giảm chức năng thận.^{11,12}

Tuy nhiên lại có sự nghịch lý trong nồng độ triglyceride thấp ở nhóm có tổn thương (1,65 mmol/L so với 2,27 mmol/L ở nhóm không có tổn thương), dẫn đến chỉ số TyG nhóm có tổn thương thấp hơn so với nhóm không có tổn thương (9,04 so với 9,31). Điều bất thường này có thể được giải thích chặt chẽ qua cơ chế viêm hệ thống do đề kháng insulin. Theo Shimobayashi và cộng sự, tình trạng kháng insulin không chỉ đơn thuần là sự rối loạn chỉ số glucose máu mà còn có vai trò kích hoạt quá trình viêm tại mô mỡ thông qua việc ức chế con đường tín hiệu insulin nội bào, dẫn đến giải phóng các cytokine gây viêm.²² Chính những cytokine này gây rối loạn chức năng nội mô cầu thận và thúc đẩy tiến triển bệnh thận mạn. Trong bối cảnh của quần thể này, nồng độ triglyceride thấp có thể thể hiện quá trình tiêu thụ axit béo tự do và phân phối lipid để duy trì phản ứng viêm, trong khi đó nồng độ glucose cao tiếp tục đóng vai trò là một động lực gây tăng áp lực cầu thận.

Nghiên cứu của chúng tôi cũng ghi nhận mối liên quan giữa chỉ số TyG và tổn thương thận ở nhóm người bệnh tăng huyết áp. Ngưỡng TyG $\geq 9,39$ được lựa chọn dựa trên nghiên cứu của Nabipoorashrafi và cộng sự ở người bệnh đái tháo đường type 2, cho thấy khả năng dự báo xuất hiện albumin niệu.¹⁵ Việc lựa chọn ngưỡng cho quần thể tăng huyết áp này có cơ sở sinh học và lâm sàng, do đề kháng insulin là cơ chế bệnh sinh chung của tăng huyết áp, rối loạn chuyển hóa và tổn thương thận, qua đó có thể ngoại suy để đánh giá nguy cơ tổn thương thận sớm.²³⁻²⁵

Áp dụng ngưỡng 9,39 cho thấy ở những người tăng huyết áp có chỉ số TyG thấp ($\leq 9,39$) đối mặt với nguy cơ tổn thương thận cao hơn

1,64 lần so với nhóm còn lại (RR = 1,64; 95% CI: 1,05 - 2,54; p = 0,023). Phát hiện này cho thấy sự khác biệt về nguy cơ tổn thương thận giữa các nhóm TyG trong quần thể nghiên cứu. Trong nghiên cứu này, phần lớn người bệnh được nghiên cứu có chỉ số TyG cao có mức eGFR thuộc nhóm G1 hoặc G2 và/hoặc chưa ghi nhận bằng chứng về tổn thương thận, đặc điểm này có thể ảnh hưởng đến bản chất và mức độ của mối liên quan quan sát được giữa TyG và nguy cơ tổn thương thận. Do đó, kết quả cần được diễn giải thận trọng và xác nhận bằng các nghiên cứu theo dõi tiến cứu. Sau hiệu chỉnh, mối liên quan này suy giảm và chưa đạt ý nghĩa thống kê (p = 0,061), cho thấy tác động của TyG có thể bị ảnh hưởng bởi các yếu tố nguy cơ đồng thời, đặc biệt là tuổi. Ngược lại, tuổi là yếu tố liên quan độc lập có ý nghĩa với nguy cơ tổn thương thận (OR = 1,056, p < ,001), phù hợp với các bằng chứng cho thấy lão hóa đóng vai trò quan trọng trong suy giảm chức năng thận ở bệnh nhân tăng huyết áp.²³

V. KẾT LUẬN

Người bệnh tăng huyết áp có chỉ số TyG ≤ 9,39 xu hướng liên quan với tổn thương thận khi phân tích đơn biến nhưng chưa đạt ý nghĩa thống kê sau khi hiệu chỉnh theo tuổi. Tuổi là yếu tố liên quan độc lập với tổn thương thận. Kết quả nghiên cứu cho thấy TyG phản ánh tình trạng rối loạn chuyển hóa liên quan đến tổn thương thận ở bệnh nhân tăng huyết áp và gợi ý vai trò tiềm năng của TyG trong phân tầng nguy cơ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Poudel B, Yadav BK, Nepal AK, Jha B, Raut KB. Prevalence and association of microalbuminuria in essential hypertensive patients. *N Am J Med Sci*. 2012 Aug; 4(8): 331-5. doi: 10.4103/1947-2714.99501.
2. Bùi Thị Mỹ Lệ, Nguyễn Minh Nguyệt,

Trần Thị Hải Hà, Nguyễn Thế Anh. Khảo sát kết quả xét nghiệm UACR ở bệnh nhân tăng huyết áp tại khoa khám bệnh - Bệnh viện Hữu Nghị. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2025; 552(2). doi: 10.51298/vmj.v552i2.15009.

3. Guthrie RM, Lott JA. Screening for proteinuria in patients with hypertension or diabetes mellitus. *J Fam Pract*. 1993 Sep; 37(3): 253-6. PMID: 8409876.

4. Hsu CC, Chang HY, Huang MC, Hwang SJ, Yang YC, Tai TY, et al. Association between insulin resistance and development of microalbuminuria in type 2 diabetes: a prospective cohort study. *Diabetes Care*. 2011 Apr; 34(4): 982-7. doi: 10.2337/dc10-1718.

5. Falkner B, Sherif K, Kushner H. Hypertensive vascular disease and insulin resistance. *Diabetes Res Clin Pract*. 2001; 54(1): 17-24. doi:10.1016/s0168-8227(01)00228-5.

6. Andronico G, Ferraro-Mortellaro R, Mangano M, Romé M, Raspanti F, Pinto A, et al. Insulin resistance and glomerular hemodynamics in essential hypertension. *Kidney Int*. 2002; 62(3): 1005-1009. doi: 10.1046/j.1523-1755.2002.00529.x.

7. Nistala R, Whaley-Connell A. Resistance to insulin and kidney disease in the cardiorenal metabolic syndrome; role for angiotensin II. *Mol Cell Endocrinol*. 2013 Sep 25; 378(1-2): 53-8. doi: 10.1016/j.mce.2013.02.005.

8. Kobayashi H, Tokudome G, Hara Y, Sugano N, Endo S, Suetsugu Y, et al. Insulin resistance is a risk factor for the progression of chronic kidney disease. *Clin Nephrol*. 2009 Jun; 71(6): 643-51. doi: 10.5414/cnp71643.

9. Sun Y, Ji H, Sun W, An X, Lian F. Triglyceride glucose (TyG) index: A promising biomarker for diagnosis and treatment of different diseases. *Eur J Intern Med*. 2025; 131: 3-14. doi: 10.1016/j.ejim.2024.08.026.

10. Guerrero-Romero F, Simental-Mendía LE, González-Ortiz M, Martínez-Abundis E, Ramos-Zavala MG, Hernández-González SO, et al. The product of triglycerides and glucose, a simple measure of insulin sensitivity. Comparison with the euglycemic-hyperinsulinemic clamp. *J Clin Endocrinol Metab.* 2010 Jul; 95(7): 3347-51. doi: 10.1210/jc.2010-0288.
11. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Hypertension.* 2018; 71(6): e13-e115. doi: 10.1161/HYP.0000000000000065.
12. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int.* 2024 Apr; 105(4S): S117-S314. doi: 10.1016/j.kint.2023.10.018.
13. Kaze FF, Kengne AP, Magatsing CT, Halle MP, Yiagnigni E, Ngu KB. Prevalence and Determinants of Chronic Kidney Disease Among Hypertensive Cameroonians According to Three Common Estimators of the Glomerular Filtration Rate. *J Clin Hypertens (Greenwich).* 2016 May; 18(5): 408-14. doi: 10.1111/jch.12781.
14. WHO expert consultation. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *The Lancet.* 2004 Jan; 363(9403): 157-163. doi: 10.1016/S0140-6736(03)15268-3.
15. Nabipoorashrafi SA, Adeli A, Seyedi SA, Rabizadeh S, Arabzadeh Bahri R, Mohammadi F, et al. Comparison of insulin resistance indices in predicting albuminuria among patients with type 2 diabetes. *Eur J Med Res.* 2023 May 10; 28(1): 166. doi: 10.1186/s40001-023-01134-2.
16. Bùi Thị Ánh Nguyệt, Bùi Thiên Hương, Nguyễn Văn Trường, Nguyễn Trọng Hưng, Trần Thị Hà Thu, Đỗ Nam Khánh. Thừa cân béo phì và một số đặc điểm hóa sinh của người bệnh tăng huyết áp điều trị tại Trung tâm Y tế Thành phố Vĩnh Yên, tỉnh Vĩnh Phúc. *VMJ.* 2025; 546(1). doi:10.51298/vmj.v546i1.12558.
17. Hall JE, da Carmo JM, da Silva AA, Wang Z, Hall ME. Obesity-induced hypertension: interaction of neurohumoral and renal mechanisms. *Circ Res.* 2015 Mar 13; 116(6): 991-1006. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.116.305697.
18. Kovesdy CP, Furth SL, Zoccali C. Obesity and kidney disease: hidden consequences of the epidemic. *Braz J Med Biol Res.* 2017 Apr 13; 50(5): e6075. doi: 10.1590/1414-431X20166075.
19. Ismayilova M, Demirci Y, Sener EF, Oltulu F, Yildirim A, Kustimur S. The role of NLRP3 inflammasome in diabetic neuropathy and its therapeutic potential. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2022; 13: 1038758. doi: 10.3389/fendo.2022.1038758.
20. Reaven GM. Insulin resistance: the link between obesity and cardiovascular disease. *Med Clin North Am.* 2011 Sep; 95(5): 875-92. doi: 10.1016/j.mcna.2011.06.002. PMID: 21855697.
21. Temimovic R, Rasic S, Muslimovic A. High prevalence of early chronic kidney disease in high risk outpatients. *Mater Sociomed.* 2015 Apr; 27(2): 79-82. doi: 10.5455/msm.2015.27.79-82.
22. Shimobayashi M, Albert V, Woelnerhanssen B, Frei IC, Weissenberger D, Meyer-Gerspach AC, et al. Insulin resistance causes inflammation in adipose tissue. *J Clin Invest.* 2018 Apr 2; 128(4): 1538-1550. doi: 10.1172/JCI96139.

23. Reaven GM. Insulin resistance: from bit player to centre stage. *CMAJ*. 2011 Mar 22;183(5):536-7. doi: 10.1503/cmaj.101430.

24. Nakashima A, Kato K, Ohkido I, Yokoo T. Role and Treatment of Insulin Resistance in Patients with Chronic Kidney Disease: A Review. *Nutrients*. 2021; 13(12): 4349. <https://doi.org/10.3390/nu13124349>.

25. Spoto B, Pisano A, Zoccali C. Insulin resistance in chronic kidney disease: a systematic review. *American Journal of Physiology-Renal Physiology*. 2016 311:6, F1087-F1108. doi: 10.1152/ajprenal.00340.2016.

Summary

INVESTIGATION OF THE ASSOCIATION BETWEEN TRIGLYCERIDE - GLUCOSE INDEX (TyG) AND RENAL INJURY AMONG HYPERTENSIVE PATIENTS AT CAN THO UNIVERSITY OF MEDICINE AND PHARMACY HOSPITAL IN 2024 - 2025

Renal injury is a common complication among patients with hypertension, and insulin resistance is considered an important pathogenic mechanism. The Triglyceride - Glucose (TyG) index has been proposed as a surrogate marker of insulin resistance; however, the association between the TyG index and renal injury in patients with hypertension remains unclear, particularly in Vietnam. A cross - sectional study was conducted among 327 hypertensive patients at Can Tho University of Medicine and Pharmacy Hospital between May and October 2025 to determine the prevalence of renal injury and to examine the association between the TyG index and renal injury. The results shows that 23.9% of patients had renal injury, and those with a high TyG index (≥ 9.39) have a 1,64 - fold higher risk of renal injury compared with the remaining group (RR = 1.64; 95% CI: 1.05 - 2.54; p = 0.023). These findings suggest a potential role of the TyG index in risk stratification for renal injury among patients with hypertension.

Keywords: Triglyceride - Glucose Index, TyG, renal injury, hypertension.