

MỐI TƯƠNG QUAN GIỮA CHỈ SỐ TRIGLYCERIDE–GLUCOSE (TyG) VÀ FT3, FT4, TSH Ở BỆNH NHÂN RỐI LOẠN CHỨC NĂNG TUYẾN GIÁP

Nguyễn Ngọc Quỳnh Nhi^{1,2}, Trần Thị Thu Thảo², Nguyễn Thị Ngọc Hân², Lê Công Trứ^{2*}

1 Trường Đại học Nam Cần Thơ

2 Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

*Tác giả liên hệ

Lê Công Trứ, Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

Corresponding Author e-mail: lctru@ctump.edu.vn

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá mối tương quan giữa chỉ số triglyceride–glucose (TyG) và nồng độ FT3, FT4, TSH ở bệnh nhân rối loạn chức năng tuyến giáp. **Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu cắt ngang trên 355 bệnh nhân được chẩn đoán rối loạn chức năng tuyến giáp tại Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ từ tháng 8/2025 đến tháng 5/2026. Chỉ số TyG được tính từ nồng độ triglyceride và glucose máu lúc đói. Mối tương quan giữa TyG với FT3, FT4, TSH được phân tích bằng kiểm định Pearson (phân phối chuẩn) hoặc Spearman (không phân phối chuẩn). **Kết quả:** Chỉ số TyG có tương quan nghịch mức độ yếu với FT3 ở toàn bộ đối tượng nghiên cứu ($r = -0,132$; $p = 0,01$) và nhóm cường giáp/cường giáp dưới lâm sàng ($r = -0,154$; $p = 0,007$). Ở nhóm suy giáp/suy giáp dưới lâm sàng, TyG có tương quan nghịch mức độ trung bình với FT3 ($r = -0,372$; $p = 0,006$). TyG tương quan nghịch mức độ yếu với FT4 ở toàn bộ đối tượng ($r = -0,143$; $p = 0,007$) và nhóm cường giáp/cường giáp dưới lâm sàng ($r = -0,166$; $p = 0,004$). Đối với TSH, ghi nhận tương quan thuận mức độ trung bình với TyG ở nhóm suy giáp/suy giáp dưới lâm sàng ($p = 0,347$; $p = 0,011$). **Kết luận:** Chỉ số TyG có mối tương quan với FT3, FT4 và TSH, đặc biệt là FT3 và TSH ở nhóm suy giáp/suy giáp dưới lâm sàng. Mối tương quan này chủ yếu ở mức độ yếu đến trung bình, cho thấy sự liên quan giữa chỉ số TyG và chức năng tuyến giáp ở bệnh nhân rối loạn chức năng tuyến giáp.



Bản quyền: © 2026 Nguyễn Ngọc Quỳnh Nhi và cs. Đây là một bài báo truy cập mở được phân phối theo các điều khoản của Giấy phép Ghi công Creative Commons (CC BY-NC-SA 4.0), cho phép sử dụng, phân phối và tái bản với mục đích phi thương mại, tác giả gốc và nguồn tác phẩm phải được ghi nhận đầy đủ.

Từ khóa: chỉ số TyG; FT3; FT4; TSH; rối loạn chức năng tuyến giáp.

Trích dẫn: Nguyễn Ngọc Quỳnh Nhi, Trần Thị Thu Thảo, Nguyễn Thị Ngọc Hân, Lê Công Trứ. Mối tương quan giữa chỉ số triglyceride–glucose (TyG) và FT3, FT4, TSH ở bệnh nhân rối loạn chức năng tuyến giáp. *Vietnam Journal of Physiology*. 2026; 30(3):114-121. doi:10.54928/vjop.v30i3.643

1. Giới thiệu

Rối loạn chức năng tuyến giáp là một trong những bệnh lý nội tiết thường gặp, bao gồm cường giáp, suy giáp và các thể dưới lâm sàng. Bên cạnh những thay đổi về chuyển hóa và hoạt động của các cơ quan, một số nghiên cứu đã cho thấy rối loạn chức năng tuyến giáp có liên quan đến rối loạn chuyển hóa glucose, rối loạn lipid máu, hội chứng chuyển hóa và làm gia tăng nguy cơ mắc bệnh tim mạch. Ngược lại, những bất thường về chuyển hóa cũng có thể ảnh hưởng đến hoạt động của trục dưới đồi - tuyến yên - tuyến giáp, cho thấy mối liên quan hai chiều giữa chức năng tuyến giáp và tình trạng chuyển hóa [1].

Đề kháng insulin được xem là cơ chế bệnh sinh quan trọng của nhiều rối loạn chuyển hóa. Mặc dù phương pháp kẹp tăng insulin máu - duy trì đường huyết bình thường được xem là tiêu chuẩn vàng trong đánh giá đề

kháng insulin, việc áp dụng trên lâm sàng còn hạn chế do chi phí cao, kỹ thuật phức tạp và mất nhiều thời gian. Chỉ số triglyceride-glucose (TyG), được tính từ nồng độ triglyceride và glucose máu lúc đói, là một chỉ số thay thế đơn giản, dễ thực hiện và có giá trị trong đánh giá gián tiếp tình trạng đề kháng insulin. Nhiều nghiên cứu đã chứng minh TyG có tương quan tốt với các phương pháp đánh giá đề kháng insulin và có liên quan với nhiều bệnh lý chuyển hóa [2-3].

Trong những năm gần đây, một số nghiên cứu đã ghi nhận chỉ số TyG có mối tương quan với các hormon tuyến giáp như triiodothyronine tự do (FT3), thyroxine tự do (FT4) và hormone kích thích tuyến giáp (TSH). Tuy nhiên, kết quả giữa các nghiên cứu còn chưa thống nhất và có thể khác nhau tùy theo đặc điểm dân số nghiên cứu, tình trạng chức năng tuyến giáp cũng như phương pháp đánh giá. Tại Việt Nam, các nghiên cứu đánh giá mối tương quan giữa chỉ số TyG và các hormon tuyến giáp ở bệnh nhân rối loạn chức năng tuyến giáp còn hạn chế, đặc biệt chưa có nhiều dữ liệu tại khu vực Đồng bằng sông Cửu Long.

Xuất phát từ những vấn đề trên, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này nhằm đánh giá mối tương quan giữa chỉ số triglyceride-glucose (TyG) và FT3, FT4, TSH ở bệnh nhân rối loạn chức năng tuyến giáp. Nghiên cứu không chỉ bổ sung dữ liệu tại khu vực Đồng bằng sông Cửu Long mà còn đánh giá mối tương quan giữa chỉ số TyG và từng hormon FT3, FT4, TSH trên bệnh nhân có rối loạn chức năng tuyến giáp, trong đó phân tích theo từng hướng rối loạn.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Bệnh nhân rối loạn chức năng tuyến giáp (suy giáp, suy giáp dưới lâm sàng, cường giáp, cường giáp dưới lâm sàng) tại Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ từ tháng 8/2025 đến tháng 5/2026.

Tiêu chuẩn tuyển chọn: Bệnh nhân được chẩn đoán có rối loạn chức năng tuyến giáp (suy giáp, suy giáp dưới lâm sàng, cường giáp, cường giáp dưới lâm sàng). Đồng ý tham gia nghiên cứu.

Tiêu chuẩn chẩn đoán rối loạn tuyến giáp

Rối loạn chức năng tuyến giáp được xác định dựa trên nồng độ TSH, FT4, FT3 huyết thanh và được phân loại như sau [4], [5].

- Suy giáp lâm sàng: TSH tăng ($> 4,0$ mIU/L), FT4 giảm ($< 0,8$ ng/dL)
- Suy giáp dưới lâm sàng: TSH tăng ($> 4,0$ mIU/L), FT4 trong giới hạn bình thường
- Cường giáp lâm sàng: TSH giảm ($< 0,4$ mIU/L), FT4 tăng ($> 1,8$ ng/dL) và/hoặc FT3 tăng ($> 4,2$ pg/mL)
- Cường giáp dưới lâm sàng: TSH giảm ($< 0,4$ mIU/L), FT4 và FT3 trong giới hạn bình thường

Tiêu chuẩn loại trừ:

- Bệnh nhân đang mang thai hoặc trong thời kỳ hậu sản (< 6 tháng).
- Bệnh nhân mắc bệnh nội tiết khác có thể ảnh hưởng đến chức năng tuyến giáp hoặc chuyển hóa glucose như: hội chứng Cushing, suy tuyến yên, rối loạn chức năng tuyến thượng thận.
- Bệnh nhân đang sử dụng các thuốc có ảnh hưởng đáng kể đến chức năng tuyến giáp hoặc chuyển hóa glucose, lipid máu (amiodarone, lithium, glucocorticoids, thuốc tránh thai nội tiết, thuốc đồng vận GLP-1, thuốc đồng vận kép GIP/GLP-1, thuốc ức chế SGLT2, insulin) hoặc mới khởi trị/thay đổi liều thuốc điều trị rối loạn lipid máu trong vòng 3 tháng gần đây.
- Bệnh nhân mắc bệnh lý mạn tính tiến triển có thể ảnh hưởng đến insulin và tuyến giáp như: bệnh gan mạn, suy thận mạn giai đoạn cuối, bệnh lý ác tính.
- Bệnh nhân đã được chẩn đoán đái tháo đường típ 1, 2 trước đó.
- Bệnh nhân có tiền sử phẫu thuật tuyến giáp hoặc điều trị iod phóng xạ trong vòng 6 tháng gần đây.

Giá trị tham chiếu xét nghiệm

Các chỉ số chức năng tuyến giáp được định lượng bằng kỹ thuật miễn dịch hóa phát quang vi hạt (CMIA) tại phòng xét nghiệm của bệnh viện. Giá trị tham chiếu áp dụng:

- TSH: 0,4 – 4,0 mIU/L
- FT4: 0,8 – 1,8 ng/dL
- FT3: 2,3 – 4,2 pg/mL

Trong nghiên cứu này sử dụng giá trị tham chiếu được thiết lập nội bộ và đã được đảm bảo chất lượng theo quy trình của Khoa Xét nghiệm, Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ.

2.2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang có phân tích.

Cỡ mẫu và chọn mẫu: Nghiên cứu sử dụng phương pháp chọn mẫu thuận tiện, tổng cộng 355 bệnh nhân được đưa vào phân tích.

2.3. Xử lý số liệu thống kê

Công cụ nghiên cứu và kỹ thuật thu thập thông tin: Sử dụng phiếu thu thập số liệu thống nhất để ghi nhận các đặc điểm nghiên cứu và kết quả xét nghiệm từ hồ sơ bệnh án, hệ thống quản lý xét nghiệm của Bệnh viện

Trường Đại học Y Dược Cần Thơ. Các chỉ số xét nghiệm được định lượng từ mẫu máu tĩnh mạch sau nhịn đói ít nhất 8 giờ. Chỉ số TyG được tính theo công thức:

$$TyG = Ln [Triglyceride (mg/dL) \times Glucose (mg/dL)/2]$$

Phân tích dữ liệu: Dữ liệu được xử lý bằng phần mềm IBM SPSS Statistics 26.0. Mối tương quan giữa chỉ số TyG với FT3, FT4, TSH được đánh giá bằng hệ số tương quan Pearson (phân phối chuẩn), Spearman (không phân phối chuẩn) và hồi quy tuyến tính đơn. Giá trị $p < 0,05$ được xem là có ý nghĩa thống kê.

2.4. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu y sinh học của Trường Đại học Y Dược Cần Thơ chấp thuận (số: 25.186.HV/PCT-HĐĐĐ, ngày 30/06/2025). Thông tin người bệnh được bảo mật theo quy định.

3. Kết quả

3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Bảng 1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu.

	Đặc điểm	n	%
Giới tính	Nam	119	33,5
	Nữ	236	66,5
Tuổi	< 60	173	48,7
	≥ 60	182	51,3
	Trung bình ± ĐLC	58,59±14,67	
Nghề nghiệp	Học sinh, sinh viên	6	1,7
	Công chức, viên chức	52	14,6
	Lao động phổ thông	79	22,3
	Nội trợ	38	10,7
	Nghỉ hưu	180	50,7
Nơi ở	Thành thị	127	35,8
	Nông thôn	228	64,2
Phân loại bệnh	Cường giáp	245	69,0
	Cường giáp dưới lâm sàng	57	16,0
	Suy giáp	7	2,0
	Suy giáp dưới lâm sàng	46	13,0
BMI (kg/m ²)	Bình thường (18,5-22,9)	140	39,4
	Thừa cân (23-24,9)	161	45,4
	Béo phì (≥25)	54	15,2
	Trung bình ± ĐLC	23,488 ± 1,7488	
RLCH Lipid	Có (≥1 chỉ số lipid bất thường)	276	77,7
	Không	79	22,3
Tổn thương thận (eGFR < 60)	Có	30	8,5
	Không	325	91,5
Triglycerid (mmol/L) trung bình ± ĐLC			2,12 ± 1,82
Glucose (mmol/L) trung bình ± ĐLC			6,23 ± 2,15
TyG trung bình ± ĐLC			9,01 ± 0,70
FT3 (pg/mL) trung bình ± ĐLC			4,86 ± 2,69
FT4 (ng/dL) trung bình ± ĐLC			1,41 ± 0,71
TSH (μIU/mL) trung vị (IQR)			0,17 (0,02-0,30)

Nhận xét: Trong nghiên cứu này, phần lớn là nữ giới chiếm 66,5%, tuổi trung bình là 58,59 ± 14,67 tuổi, nhóm ≥60 tuổi chiếm 51,3%. Cường giáp và cường giáp dưới lâm sàng chiếm đa số là 85%. BMI trung bình là 23,49 ± 1,75 kg/m², trong đó thừa cân và béo phì chiếm lần lượt là 45,4% và 15,2%. Rối loạn chuyển hóa lipid chiếm 77,7%, tổn thương thận chiếm 8,5%; nồng độ triglycerid và glucose máu lúc đói trung bình lần lượt là 2,12 ± 1,82 và 6,23 ± 2,15 mmol/L; chỉ số TyG trung bình là 9,01 ± 0,70; FT3 và FT4 lần lượt là 4,86 ± 2,69 pg/mL và 1,41 ± 0,71 ng/dL; TSH có trung vị 0,17 μIU/mL (IQR: 0,02–0,30 μIU/mL).

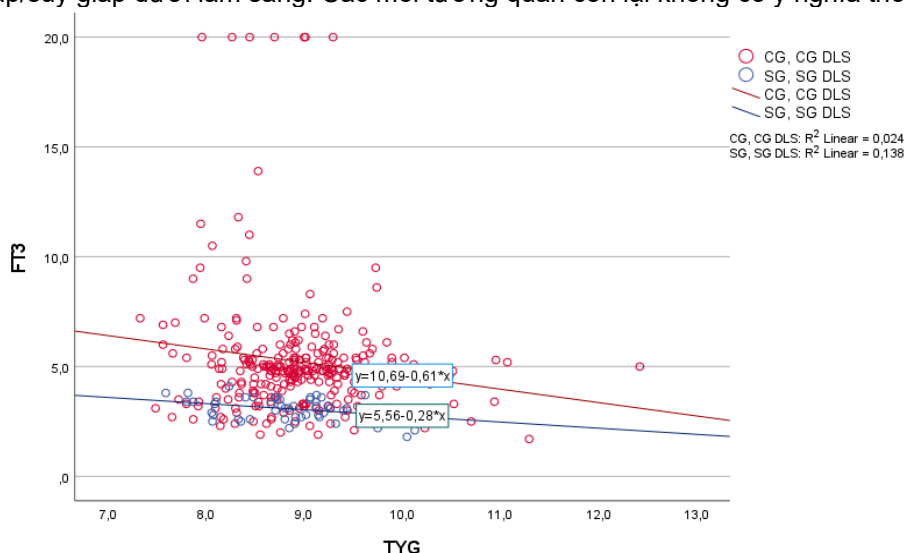
3.2. Mối tương quan giữa chỉ số TyG và FT3, FT4, TSH

Bảng 2. Mối tương quan giữa chỉ số TyG và FT3, FT4, TSH

Biến số		n	r/p	95% CI	p
FT3	Chung	355	-0,132	-0,233; -0,028	0,013 *
	Cường giáp, cường giáp dưới lâm sàng	302	-0,154	-0,263; -0,042	0,007 *
	Suy giáp, suy giáp dưới lâm sàng	53	-0,372	-0,584; -0,113	0,006 *
FT4	Chung	355	-0,143	-0,243; -0,039	0,007 *
	Cường giáp, cường giáp dưới lâm sàng	302	-0,166	-0,274; -0,054	0,004 *
	Suy giáp, suy giáp dưới lâm sàng	53	-0,211	-0,456; 0,063	0,129 *
TSH	Chung	355	0,073	-0,032; 0,175	0,172 **
	Cường giáp, cường giáp dưới lâm sàng	302	0,024	-0,089; 0,137	0,675 **
	Suy giáp, suy giáp dưới lâm sàng	53	0,347	0,085; 0,564	0,011 **

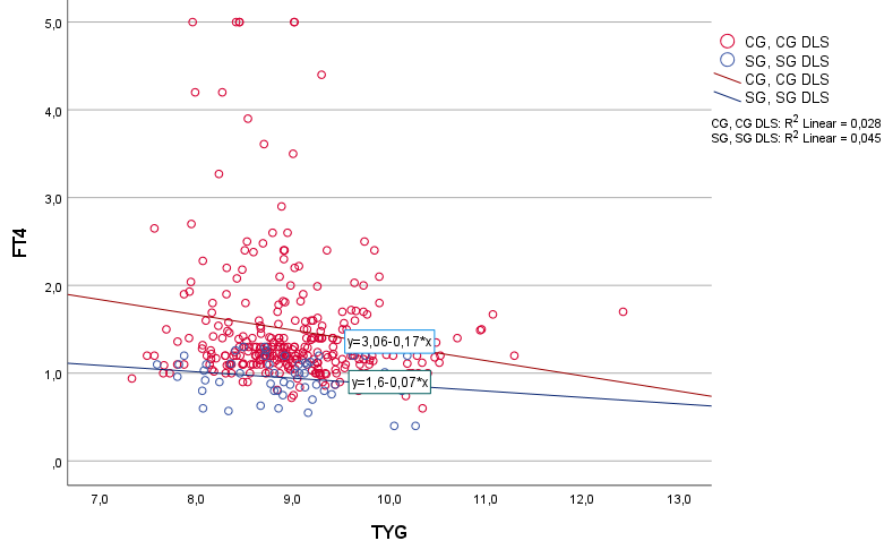
* Kiểm định Pearson; ** Kiểm định Spearman

Nhận xét: Chỉ số TyG có tương quan nghịch mức độ yếu với FT3 ở toàn bộ đối tượng ($r = -0,132$; $p = 0,01$) và nhóm cường giáp/cường giáp dưới lâm sàng ($r = -0,154$; $p = 0,007$). Tuy nhiên, ở nhóm suy giáp/suy giáp dưới lâm sàng, mức độ tương quan ở mức trung bình ($r = -0,372$; $p = 0,006$). Đối với FT4, TyG có tương quan nghịch mức độ yếu ở toàn bộ đối tượng ($r = -0,143$; $p = 0,007$) và nhóm cường giáp/cường giáp dưới lâm sàng ($r = -0,166$; $p = 0,004$). TSH có tương quan thuận mức độ trung bình với TyG ($p = 0,347$; $p = 0,011$) ở nhóm suy giáp/suy giáp dưới lâm sàng. Các mối tương quan còn lại không có ý nghĩa thống kê.



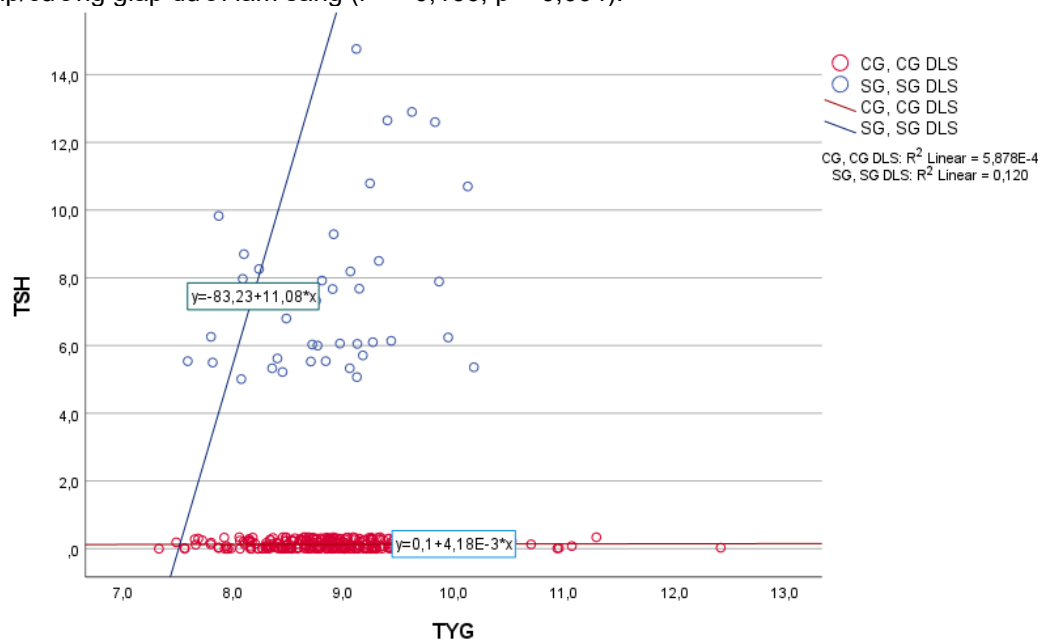
Biểu đồ 1. Tương quan giữa chỉ số TyG và FT3 theo nhóm chức năng tuyến giáp

Nhận xét: Chỉ số TyG tương quan nghịch với FT3 ở cả hai nhóm. Mức độ tương quan yếu ở nhóm cường giáp/cường giáp dưới lâm sàng ($r = -0,154$; $p = 0,007$) và trung bình ở nhóm suy giáp/suy giáp dưới lâm sàng ($r = -0,372$; $p = 0,006$).



Biểu đồ 2. Tương quan giữa chỉ số TyG và FT4 theo nhóm chức năng tuyến giáp

Nhận xét: Chỉ số TyG tương quan nghịch với FT4 ở cả hai nhóm, nhưng chỉ có ý nghĩa thống kê ở nhóm cường giáp/cường giáp dưới lâm sàng ($r = -0,166$; $p = 0,004$).



Biểu đồ 3. Tương quan giữa chỉ số TyG và TSH theo nhóm chức năng tuyến giáp

Nhận xét: Chỉ số TyG tương quan thuận mức độ trung bình với TSH ở nhóm suy giáp/suy giáp dưới lâm sàng ($p = 0,347$; $p = 0,011$), trong khi không ghi nhận tương quan có ý nghĩa thống kê ở nhóm cường giáp/cường giáp dưới lâm sàng ($p = 0,024$; $p = 0,675$).

4. Bàn luận

Nghiên cứu trên 355 bệnh nhân rối loạn chức năng tuyến giáp ghi nhận nữ giới chiếm ưu thế (66,5%), tuổi trung bình $58,59 \pm 14,67$ tuổi và nhóm từ 60 tuổi trở lên chiếm 51,3%. Kết quả này phù hợp với đặc điểm dịch tễ của bệnh lý tuyến giáp, vốn thường gặp ở nữ giới và người lớn tuổi. Bên cạnh đó, nhóm nghỉ hưu chiếm tỷ lệ cao nhất (50,7%), phù hợp với cơ cấu tuổi của quần thể nghiên cứu.

Về đặc điểm chuyển hóa, BMI trung bình là $23,49 \pm 1,75$ kg/m², trong đó thừa cân và béo phì lần lượt chiếm 45,4% và 15,2%. Tỷ lệ rối loạn chuyển hóa lipid khá cao, chiếm 77,7%, với nồng độ triglyceride trung bình $2,12 \pm 1,82$ mmol/L và glucose máu lúc đói trung bình $6,23 \pm 2,15$ mmol/L. Những kết quả này cho thấy các bất thường về chuyển hóa lipid và glucose khá phổ biến ở bệnh nhân rối loạn chức năng tuyến giáp. Đây cũng là những thành phần có liên quan trực tiếp đến chỉ số TyG, do đó cần được xem xét khi đánh giá tình trạng đề kháng insulin ở nhóm bệnh nhân này.

TyG có tương quan nghịch yếu với FT3 ($r = -0,132$; $p = 0,013$). Kết quả này tương đồng với Inayat và cộng sự (2025), khi ghi nhận mối liên quan nghịch giữa TyG và T3 ($\beta = -0,313$; $p < 0,0001$) ở bệnh nhân suy giáp dưới lâm sàng [6]. TyG cũng có tương quan nghịch với FT4 ($r = -0,143$; $p = 0,007$). Kết quả này phù hợp với Cheng và cộng sự (2023), khi ghi nhận mối liên quan nghịch giữa TyG và FT4 ($\beta = -0,57$; $p < 0,001$) [7], và Choi và cộng sự (2021), khi ghi nhận mối liên quan nghịch giữa TyG và FT4 ở nam giới ($\beta = -0,094$; $p = 0,009$) [8]. Những kết quả này cho thấy khi nồng độ hormon tuyến giáp thấp hơn, TyG có xu hướng cao hơn. Tuy nhiên, do TyG được tính từ triglyceride và glucose máu, mối liên quan quan sát được có thể một phần phản ánh sự tương tác giữa chức năng tuyến giáp và chuyển hóa glucose – lipid. Ngược lại, Cheng và cộng sự (2023), Choi và cộng sự (2021) không ghi nhận mối liên quan độc lập giữa TyG và FT3 ở người có chức năng tuyến giáp bình thường [7-8]. Sự khác biệt có thể liên quan đến đặc điểm quần thể nghiên cứu và tình trạng chức năng tuyến giáp. Về sinh lý bệnh, hormon tuyến giáp tham gia điều hòa chuyển hóa glucose và lipid; do đó, suy giảm chức năng tuyến giáp có thể đi kèm rối loạn chuyển hóa và giảm độ nhạy insulin, góp phần làm tăng TyG.

Đối với TSH, nghiên cứu không ghi nhận mối tương quan có ý nghĩa thống kê với TyG ($p = 0,073$; $p = 0,172$). Kết quả này khác với Cheng và cộng sự (2023) TyG tương quan thuận với TSH ($\beta = 0,34$; $p = 0,037$) [7] và Choi và cộng sự (2021) ở nữ giới TyG tương quan thuận độc lập với TSH ($\beta = 0,078$; $p = 0,018$), khi các tác giả ghi nhận mối liên quan thuận giữa TyG và TSH [8]. Zhang và cộng sự (2024) cũng ghi nhận TyG có tương quan thuận với TSH, nhưng mối liên quan giảm sau khi hiệu chỉnh BMI [9]. Điều này cho thấy các yếu tố chuyển hóa, đặc biệt BMI, có thể ảnh hưởng đến mối liên quan giữa TyG và chức năng tuyến giáp. Nhìn chung, TyG có tương quan nghịch với FT3 và FT4 nhưng không có tương quan có ý nghĩa thống kê với TSH. Tuy nhiên, các mối tương quan đều yếu và nghiên cứu cắt ngang chưa cho phép xác định quan hệ nhân quả.

Khi phân tích chi tiết theo từng nhóm rối loạn chức năng tuyến giáp, mối tương quan giữa chỉ số TyG và các thông số nội tiết bộc lộ sự phân hóa rõ rệt theo đặc điểm bệnh lý. Ở nhóm suy giáp và suy giáp dưới lâm sàng, nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận chỉ số TyG tương quan thuận trung bình có ý nghĩa thống kê với TSH ($p = 0,347$; $p = 0,011$) và tương quan nghịch mức độ trung bình với FT3 ($r = -0,372$; $p = 0,006$). Kết quả này hoàn toàn đồng nhất với các công bố quốc tế gần đây. Cụ thể, nghiên cứu quy mô lớn của Zhang C và cộng sự (2024) trên 47.710 đối tượng thuộc dự án TIDE tại Trung Quốc đã chỉ ra rằng chỉ số TyG tăng cao liên quan đáng kể nguy cơ mắc suy giáp dưới lâm sàng ở cả hai giới (OR đạt từ 1,22 đến 1,61) và suy giáp lâm sàng ở nữ giới (OR = 1,70; $p = 0,007$) [9]. Tương tự, Cheng và cộng sự (2023) trên 1.848 đối tượng cũng chứng minh TyG tương quan thuận với TSH ($\beta = 0,34$; $p = 0,037$) và liên quan chỉ số kháng hormon giáp tại tuyến yên (TSHI, $\beta = 0,12$; $p < 0,001$) [7]. Đồng thời, Choi và cộng sự (2021) ghi nhận ở nữ giới, mức TSH cao nhất làm tăng 1,81 lần nguy cơ có chỉ số TyG cao (OR = 1,81; $p = 0,031$) [8]. Kết quả này cũng tương đồng với báo cáo của Mahajan và cộng sự (2025) khi nghiên cứu trên 80 bệnh nhân suy giáp, ghi nhận chỉ số đề kháng insulin HOMA-IR và nồng độ insulin lúc đói tăng dần theo mức độ tăng của TSH ($p < 0,001$) [10].

Các bằng chứng trên cho thấy tình trạng kháng insulin một mặt làm giảm độ nhạy tuyến yên (tăng tiết TSH bù đắp), mặt khác sự thiếu hụt hormon giáp ngoại vi lại làm suy giảm quá trình chuyển hóa glucose - lipid, liên quan chỉ số TyG ở bệnh nhân suy giáp. Về mặt sinh học, sự gia tăng chỉ số TyG ở bệnh nhân suy giáp có thể được giải thích do sự thiếu hụt hormon giáp đặc biệt là FT3 – dạng hormon có hoạt tính sinh học chính làm giảm hoạt tính của lipoprotein lipase và suy giảm sự vận chuyển glucose qua GLUT-4, làm suy giảm quá trình tiêu thụ glucose ngoại vi và chuyển hóa lipid, dẫn đến tình trạng tăng triglyceride máu kéo dài và gia tăng đề kháng insulin ngoại vi. Đáng chú ý, khi phân tích sâu về cơ chế, Zhang C và cộng sự (2024) thông qua phương pháp ngẫu nhiên hóa Mendelian đa biến đã chứng minh rằng mối liên hệ nhân quả giữa TyG do di truyền và tăng TSH không còn ý nghĩa sau khi hiệu chỉnh BMI ($p = 0,739$) [9]. Điều này gợi ý rằng ở nhóm suy giáp, thể trạng béo phì đóng vai trò trung gian quan trọng liên quan cả tình trạng kháng insulin và sự sụt giảm chức năng tuyến giáp.

Trái ngược với nhóm suy giáp, ở phân nhóm cường giáp và cường giáp dưới lâm sàng, chỉ số TyG trong nghiên cứu của chúng tôi lại thể hiện mối tương quan nghịch yếu có ý nghĩa thống kê với cả FT3 ($r = -0,154$; $p = 0,007$) và FT4 ($r = -0,166$; $p = 0,004$), trong khi không ghi nhận mối tương quan với TSH ($p = 0,024$; $p = 0,675$). Hầu hết các nghiên cứu dịch tễ học trước đây như của Zhang C và cộng sự (2024) [9], Choi và cộng sự (2021) [8] hay Cheng và cộng sự (2023) [7] chủ yếu tập trung khảo sát trên quần thể bình giáp hoặc nguy cơ suy giáp, do đó dữ liệu về biến thiên chỉ số TyG ở nhóm bệnh nhân cường giáp còn tương đối hạn chế. Mối tương quan nghịch giữa TyG với FT3 và FT4 ở nhóm cường giáp phản ánh trạng thái tăng chuyển hóa đặc thù của nhóm bệnh này: khi hormon giáp gia tăng quá mức, tốc độ chuyển hóa cơ bản cũng như sự tiêu thụ glucose và phân giải lipid ở mô ngoại vi bị đẩy mạnh, từ đó làm giảm nồng độ lipid và đường huyết lúc đói, thể hiện qua chỉ số TyG thấp hơn ở những bệnh nhân có FT3, FT4 gia tăng cao. Mặc dù tình trạng cường giáp có thể kích thích tăng tân tạo glucose tại gan, nhưng tác động ưu thế của hormon giáp trong việc gia tăng tiêu thụ năng lượng toàn thân dường như đóng vai trò chủ đạo làm giảm chỉ số TyG ở phân nhóm này.

Tóm lại, việc phân tích phân nhóm theo tình trạng chức năng tuyến giáp cho thấy chỉ số TyG có sự phản ứng khác biệt mang tính đặc thù bệnh lý. Tình trạng kháng insulin đánh giá qua chỉ số TyG bộc lộ mối liên quan chặt chẽ nhất với sự sụt giảm chức năng giáp ở nhóm suy giáp/suy giáp dưới lâm sàng, trong khi ở nhóm cường giáp/cường giáp dưới lâm sàng, TyG biến thiên chủ yếu theo chiều hướng nghịch với mức độ tăng của hormon giáp ngoại vi.

Nghiên cứu có một số hạn chế do thiết kế cắt ngang, chọn mẫu thuận tiện tại một trung tâm và sự chênh lệch về cỡ mẫu giữa các nhóm, do đó khả năng khái quát hóa kết quả còn hạn chế. Bên cạnh đó, chưa có điều kiện đối chiếu chỉ số TyG với HOMA-IR; đồng thời, phân tích chủ yếu dựa trên tương quan đơn biến nên chưa xem xét được đồng thời các yếu tố có thể liên quan đến mối tương quan này.

5. Kết luận

Nghiên cứu trên 355 bệnh nhân rối loạn chức năng tuyến giáp tại Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ cho thấy chỉ số TyG có tương quan nghịch yếu với FT3 và tương quan nghịch yếu với FT4, nhưng không có tương quan có ý nghĩa thống kê với TSH. Ở nhóm suy giáp và suy giáp dưới lâm sàng, TyG có tương quan thuận trung bình với TSH và tương quan nghịch trung bình với FT3. Trong khi đó, ở nhóm cường giáp và cường giáp dưới lâm sàng, TyG có tương quan nghịch yếu với FT3 và FT4, nhưng không có tương quan có ý nghĩa thống kê với TSH. Kết quả cho thấy mối tương quan giữa TyG và chức năng tuyến giáp có sự khác biệt theo từng nhóm rối loạn chức năng tuyến giáp.

Lời cảm ơn

Nhóm nghiên cứu xin chân thành cảm ơn Ban Giám đốc và tập thể cán bộ y tế Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ đã tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình thu thập số liệu và lấy mẫu nghiên cứu. Xin chân thành cảm ơn các bệnh nhân đã đồng ý tham gia nghiên cứu, góp phần hoàn thành đề tài.

Tuyên bố về xung đột lợi ích

Các tác giả tuyên bố không có xung đột về lợi ích tài chính hoặc mối quan hệ cá nhân nào có thể ảnh hưởng đến kết quả nghiên cứu được báo cáo trong bài báo này.

Tuyên bố về việc sử dụng trí tuệ nhân tạo

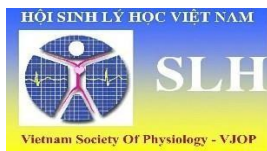
Nhóm tác giả không có sử dụng trí tuệ nhân tạo trong quá trình nghiên cứu cũng như viết bài.

Đóng góp của tác giả

Nguyễn Ngọc Quỳnh Nhi, Lê Công Trứ, Trần Thị Thu Thảo: Lên ý tưởng và thiết kế nghiên cứu, giải thích kết quả, chỉnh sửa và rà soát bản thảo, phê duyệt bản thảo cuối cùng. Nguyễn Ngọc Quỳnh Nhi, Lê Công Trứ: Tham gia thực hiện thí nghiệm, phân tích dữ liệu, giải thích kết quả và rà soát bản thảo. Nguyễn Ngọc Quỳnh Nhi, Trần Thị Thu Thảo, Nguyễn Thị Ngọc Hân: Tham gia chuẩn bị hình ảnh và soạn thảo bản thảo.

Tài liệu tham khảo

1. Eom YS, Wilson JR, Bernet VJ. Links between Thyroid Disorders and Glucose Homeostasis. *Diabetes Metab J*. 2022;46(2):239-256.
2. 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;95(7):3347-3351.
3. Tahapary DL, Pratisthita LB, Fitri NA, Marcella C, Wafa S, Kurniawan F, et al. Challenges in the diagnosis of insulin resistance: Focusing on the role of HOMA-IR and Triglyceride/glucose index. *Diabetes Metab Syndr*. 2022;16(8):102581.
4. Bộ Y tế. Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị bệnh nội tiết - chuyển hóa. Hà Nội: Nhà xuất bản Y học; 2015.
5. Loscalzo J, Fauci AS, Kasper DL, Hauser S, Longo D, Jameson JL. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 21st ed. New York: McGraw Hill; 2022.
6. Inayat F, Shams S, Ullah N, Ahmad Shah AW, Haq IU. Exploring the associations of the triglyceride-glucose index with thyroid function in subclinical hypothyroid patients: a cross-sectional study. *Lipids Health Dis*. 2025;24(1):337.
7. Cheng H, Hu Y, Zhao H, Zhou G, Wang G, Ma C, et al. Exploring the association between triglyceride-glucose index and thyroid function. *Eur J Med Res*. 2023;28(1):508.
8. Choi W, Park JY, Hong AR, Yoon JH. Association between triglyceride-glucose index and thyroid function in euthyroid adults: The Korea National Health and Nutritional Examination Survey 2015. *PLoS One*. 2021;16(7):e0254640.
9. Zhang C, Wang H, Li Y, Wang X, Han Y, Gao X, et al. Association between the triglyceride-glucose index and thyroid disorders: a cross-sectional survey and Mendelian randomization analysis. *Endocrine*. 2024;86(1):173-85.
10. Mahajan J, Varma A, Kumar S, Acharya S, Shukla S, Kothari M, et al. Cross-sectional analysis of insulin resistance in hypothyroid patients at rural teaching hospital: An endocrinal synergy. *J Family Med Prim Care*. 2025;14(2):743-8.



CORRELATION BETWEEN THE TRIGLYCERIDE-GLUCOSE (TyG) INDEX AND FT3, FT4, AND TSH IN PATIENTS WITH THYROID DYSFUNCTION

Nguyen Ngoc Quynh Nhi^{1,2}, Tran Thi Thu Thao², Nguyen Thi Ngoc Han², Le Cong Tru^{2*}

1 Nam Can Tho University
2 Can Tho University of Medicine and Pharmacy

Objective: To evaluate the correlation between the triglyceride–glucose (TyG) index and FT3, FT4, and TSH levels in patients with thyroid dysfunction. **Materials and methods:** A cross-sectional study was conducted on 355 patients diagnosed with thyroid dysfunction at Can Tho University of Medicine and Pharmacy Hospital from August 2025 to May 2026. The TyG index was calculated from fasting triglyceride and glucose levels. The correlation between TyG and FT3, FT4, and TSH was analyzed using Pearson's test (for normally distributed variables) or Spearman's test (for non-normally distributed variables). **Results:** The TyG index showed a weak negative correlation with FT3 in the entire study population ($r = -0.132$; $p = 0.01$) and in the hyperthyroidism/subclinical hyperthyroidism group ($r = -0.154$; $p = 0.007$). In the hypothyroidism/subclinical hypothyroidism group, the TyG index was moderately negatively correlated with FT3 ($r = -0.372$; $p = 0.006$). The TyG index was weakly negatively correlated with FT4 in the overall population ($r = -0.143$; $p = 0.007$) and in the hyperthyroidism/subclinical hyperthyroidism group ($r = -0.166$; $p = 0.004$). Regarding TSH, a moderate positive correlation with the TyG index was observed in the hypothyroidism/subclinical hypothyroidism group ($r = 0.347$; $p = 0.011$). **Conclusion:** The TyG index is correlated with FT3, FT4, and TSH, particularly FT3 and TSH in the hypothyroidism/subclinical hypothyroidism group. These correlations are predominantly weak to moderate, highlighting a relationship between TyG index and thyroid function in patients with thyroid dysfunction.

Keywords: TyG index; FT3; FT4; TSH; thyroid dysfunction.