

NGHIÊN CỨU CHỨC NĂNG TẾ BÀO BÊTA TỤY VÀ TÌNH TRẠNG KHÁNG INSULIN TRÊN ĐỐI TƯỢNG TIỀN ĐÁI THÁO ĐƯỜNG LẦN ĐẦU PHÁT HIỆN TẠI MIỀN TRUNG VIỆT NAM

Nguyễn Hải Ngọc Minh¹, Trần Hữu Dàng², Nguyễn Hải Quý Trâm³

¹Nghiên cứu sinh Trường Đại học Y - Dược, Đại học Huế, Việt Nam

²Hội Nội tiết Đái tháo đường Việt Nam, Đại học Duy Tân, Đà Nẵng, Việt Nam

³Bộ môn Sinh lý, Trường Đại học Y - Dược, Đại học Huế, Việt Nam

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Tiền đái tháo đường (tiền ĐTĐ), được định nghĩa là mức đường huyết cao hơn bình thường nhưng chưa đạt ngưỡng chẩn đoán đái tháo đường típ 2 (ĐTĐ típ 2), là trạng thái nguy cơ cao tiến triển thành bệnh. Quá trình này đặc trưng bởi sự suy giảm dần độ nhạy insulin và chức năng tế bào bêta tụy. Các chỉ số HOMA-IR, HOMA-%B và những chỉ số thay thế mới như TyG được sử dụng để đánh giá kháng insulin và chức năng tế bào bêta. Ở châu Á, bao gồm Việt Nam, ĐTĐ típ 2 thường gặp ngay cả ở người có BMI bình thường, phản ánh vai trò quan trọng của rối loạn chức năng tế bào bêta tụy. Tuy nhiên, dữ liệu trong nước về đặc điểm này còn hạn chế.

Đối tượng, phương pháp: Nghiên cứu cắt ngang trên 280 người tiền ĐTĐ mới phát hiện tại Quảng Bình (7/2022 - 9/2023). Kháng insulin được xác định bằng HOMA-IR và TyG, chức năng tế bào bêta đánh giá bằng HOMA-%B.

Kết quả: Suy giảm chức năng tế bào bêta tụy được ghi nhận ở 78,7% đối tượng, liên quan chặt chẽ với thừa cân - béo phì (OR = 16,15; $p < 0,01$) và béo bụng (OR = 4,31; $p < 0,05$). Tỷ lệ kháng insulin phát hiện qua TyG cao hơn HOMA-IR (32,5% so với 29,8%). TyG tương quan thuận với HOMA-IR ($r = 0,395$; $p < 0,001$) và liên quan chặt chẽ với triglycerid, non-HDL-C.

Kết luận: Rối loạn chức năng tế bào bêta tụy và kháng insulin xuất hiện sớm ở người tiền ĐTĐ Việt Nam, ngay cả khi BMI trung bình thấp, phản ánh đặc điểm “tế bào bêta yếu” của người châu Á. TyG nhạy hơn HOMA-IR trong phát hiện kháng insulin và liên quan mật thiết đến rối loạn lipid máu, trong khi HOMA-%B phản ánh ảnh hưởng của thừa cân và béo bụng. Các chỉ số đơn giản, chi phí thấp như HOMA-%B và TyG có ý nghĩa trong sàng lọc, phát hiện sớm và phân tầng nguy cơ, đồng thời gợi ý sự cần thiết thiết lập ngưỡng chẩn đoán đặc thù cho người Việt Nam.

Từ khóa: Tiền đái tháo đường, kháng insulin, chức năng tế bào bêta tụy, HOMA-%B, TyG.

ABSTRACT

BETA-CELL FUNCTION AND INSULIN RESISTANCE AMONG NEWLY DIAGNOSED PREDIABETIC PATIENTS IN CENTRAL VIETNAM

Nguyen Hai Ngoc Minh¹, Tran Huu Dang², Nguyen Hai Quy Tram³

Background: Prediabetes, defined as blood glucose levels above normal but below the diagnostic threshold for type 2 diabetes (T2D), represents a high-risk state with a substantial likelihood of progression to T2D. This condition is characterized by a gradual decline in insulin sensitivity and pancreatic beta-cell function. Indices such as HOMA-IR and HOMA-%B, together with emerging surrogate markers like TyG, are widely used to assess insulin resistance and

Ngày nhận bài: 15/7/2025. Ngày chỉnh sửa: 26/9/2025. Chấp thuận đăng: 13/10/2025

Tác giả liên hệ: Nguyễn Hải Ngọc Minh. Email: dr.ming274@gmail.com. ĐT: 0931913366

Nghiên cứu chức năng tế bào Beta tụy và tình trạng kháng insulin...

beta-cell function. In Asian populations, including Vietnam, T2D often develops even among individuals with normal BMI, highlighting the critical role of beta-cell dysfunction. However, data on insulin resistance and beta-cell function in prediabetes in Vietnam remain limited.

Methods: A cross-sectional study was conducted on 280 newly diagnosed prediabetic individuals in Quang Binh from July 2022 to September 2023. Insulin resistance was assessed using HOMA-IR and TyG, while pancreatic beta-cell function was evaluated with HOMA-%B.

Results: Impaired pancreatic beta-cell function was observed in 78.7% of participants and was significantly associated with overweight - obesity ($OR = 16.15$; $p < 0.01$) and abdominal obesity ($OR = 4.31$; $p < 0.05$). The prevalence of insulin resistance detected by TyG was higher than that detected by HOMA-IR (32.5% vs. 29.8%). TyG was positively correlated with HOMA-IR ($r = 0.395$; $p < 0.001$) and was strongly associated with triglycerides and non-HDL-C.

Conclusion: Pancreatic beta-cell dysfunction and insulin resistance appear early in Vietnamese individuals with prediabetes, even at relatively low mean BMI, reflecting the “weak beta-cell” phenotype of Asian populations. The TyG index was more sensitive than HOMA-IR in detecting insulin resistance and was closely linked to dyslipidemia, while HOMA-%B highlighted the influence of overweight and central obesity. The application of simple, low-cost indices such as HOMA-%B and TyG is valuable for early screening, detection, and risk stratification, and supports the need to establish population-specific diagnostic thresholds for the Vietnamese population.

Key words: Prediabetes; beta-cell function; insulin resistance; HOMA-%B; TyG.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tiền đái tháo đường (tiền ĐTĐ) là tình trạng đường huyết cao hơn mức bình thường nhưng chưa đạt ngưỡng chẩn đoán đái tháo đường (ĐTĐ), được xem là giai đoạn nguy cơ cao tiến triển thành ĐTĐ típ 2 (ĐTĐ típ 2). Theo tiêu chuẩn ADA 2025, tiền ĐTĐ được xác định khi có HbA1c 5,7 - 6,4% (39 - 47 mmol/mol), hoặc glucose huyết tương lúc đói (FPG) 100 - 125 mg/dL (5,6 - 6,9 mmol/L), hoặc glucose huyết tương 2 giờ sau nghiệm pháp dung nạp glucose 75 g (OGTT) 140 - 199 mg/dL (7,8 - 11,0 mmol/L) [1,2]

Đề kháng insulin được định nghĩa là tình trạng tế bào, cơ quan hoặc cơ thể cần một lượng insulin cao hơn bình thường để đạt được cùng mức đáp ứng sinh học. Ở người, tình trạng này có thể được phát hiện qua tăng insulin máu lúc đói hoặc sau nghiệm pháp dung nạp glucose. Các nghiên cứu đã cho thấy số lượng và chức năng tế bào beta tụy đóng vai trò quyết định khả năng tiết insulin. Ở bệnh nhân ĐTĐ típ 2, khối lượng tế bào beta tụy có thể giảm 20 - 40% theo thời gian; tại thời điểm chẩn đoán, khoảng 50% chức năng đã suy giảm và tiếp tục tiến triển theo thời gian [3]. Tiến trình từ dung nạp glucose bình thường đến ĐTĐ típ 2 diễn ra liên tục. Ở những người sau này mắc ĐTĐ, glucose có thể bắt đầu tăng từ rất sớm (khoảng 13 năm trước chẩn đoán) và thường tăng vọt rõ rệt trong giai đoạn 2 - 6 năm

trước khi được chẩn đoán. Quá trình này đi kèm với sự suy giảm song song của độ nhạy insulin và chức năng tế bào beta tụy [1].

Theo đồng thuận của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và Nhóm nghiên cứu châu Âu về đề kháng insulin (EGIR), tình trạng kháng insulin có thể được xác định khi khả năng thu nạp glucose của cơ nằm ở tứ phân vị thấp nhất hoặc khi nồng độ insulin máu nằm ở tứ phân vị cao nhất trong quần thể bình thường. Trong nghiên cứu và lâm sàng, mô hình HOMA (Homeostasis Model Assessment) dựa trên glucose và insulin lúc đói được sử dụng rộng rãi để ước tính kháng insulin (HOMA-IR) và chức năng tế bào beta (HOMA-%B), với độ tin cậy cao so với phương pháp kẹp tăng insulin- euglycemic. Ngoài ra, các chỉ số thay thế như TyG (triglyceride - glucose index), TyG-BMI và TyG-WC cũng ngày càng được ứng dụng do tính đơn giản và chi phí thấp [4,5]

Đáng chú ý, tại các quốc gia Đông Nam Á, bao gồm Việt Nam, tỷ lệ ĐTĐ típ 2 ở nhóm thừa cân-béo phì thấp hơn so với phương Tây; ngược lại, kháng insulin và rối loạn chức năng tế bào beta tụy vẫn hiện diện ngay cả ở người có BMI bình thường. Tuy nhiên, dữ liệu trong nước về đặc điểm này ở giai đoạn tiền ĐTĐ còn hạn chế, đặc biệt ở nhóm mới phát hiện. Nghiên cứu nhằm đánh giá chức năng tế bào beta tụy với giá trị HOMA-%B và tình trạng

Nghiên cứu chức năng tế bào Bêta tụy và tình trạng kháng insulin...

kháng insulin dựa vào giá trị HOMA-IR, chỉ số TyG trên đối tượng tiền ĐTĐ mới phát hiện và phân tích mối liên quan giữa chức năng tế bào beta tụy, kháng insulin và một số yếu tố nguy cơ lâm sàng, chuyển hoá trong quần thể trên.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu gồm những người ≥ 20 tuổi, được chẩn đoán tiền đái tháo đường (tiền ĐTĐ) lần đầu theo tiêu chuẩn của Bộ Y tế (2020) và ADA (2022), tuyển chọn tại các cơ sở y tế địa phương trong chương trình sàng lọc tiền ĐTĐ tại khu vực miền Trung Việt Nam.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu, nghiên cứu mô tả cắt ngang.

Tiêu chuẩn chẩn đoán sử dụng trong nghiên cứu:

- Chẩn đoán tiền ĐTĐ: theo tiêu chuẩn Bộ Y tế 2020 và ADA 2022, gồm glucose máu đói 5,6 - 6,9 mmol/L và/hoặc HbA1c 5,7 - 6,4% [6].

- Phân loại BMI và vòng bụng (VB): theo tiêu chuẩn khu vực châu Á - Thái Bình Dương; béo bụng được xác định khi VB ≥ 90 cm (nam) hoặc ≥ 80 cm (nữ).

- Rối loạn lipid máu (RLLP): xác định theo tiêu chuẩn của Hội Xơ vữa động mạch châu Âu (European Atherosclerosis Society - EAS) và Hội Tim mạch học Việt Nam.

- Chỉ số kháng insulin và chức năng tế bào beta:

(1) $HOMA\text{-}\%B = (20 \times I_o) / (G_o - 3,5)$, suy giảm chức năng tế bào beta khi $HOMA\text{-}\%B < 116\%$ [7];

(2) $HOMA1\text{-}IR = (I_o \times G_o) / 22,5$; $HOMA\text{-}IR \geq$

2,6 được coi là kháng insulin, theo nghiên cứu của Ascaso [8]; (3) $TyG = Ln [TG \text{ (mg/dL)} \times \text{glucose (mg/dL)} / 2]$; điểm cắt kháng insulin 4,11 [9].

2.3. Phân tích và xử lý số liệu

Dữ liệu được nhập và phân tích bằng phần mềm Epidata 3.1, SPSS 18.0 và Microsoft Excel. Tất cả thông tin đều được mã hóa và ẩn danh để đảm bảo tính bảo mật. Các phân tích mô tả và kiểm định Chi-square được áp dụng. Mối tương quan giữa $HOMA\text{-}\%B$ và các thông số lipid, chỉ số xơ vữa động mạch được đánh giá bằng hệ số tương quan Pearson. Giá trị $p < 0,05$ (hai phía) được coi là có ý nghĩa thống kê.

2.4. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu đã được Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu Y sinh học - Trường Đại học Y Dược Huế phê duyệt (Số H2022/037, ngày 26/5/2022). Tất cả đối tượng tham gia đều được giải thích và ký văn bản đồng ý tham gia. Nghiên cứu tuân thủ các nguyên tắc đạo đức trong nghiên cứu y học, đồng thời nhận được sự chấp thuận và hỗ trợ từ Sở Y tế cùng các trung tâm y tế địa phương tại khu vực miền Trung.

III. KẾT QUẢ

Chức năng tế bào beta tụy suy giảm trên các đối tượng tiền ĐTĐ tỷ lệ là 78,7%, giá trị chức năng tế bào beta tụy trung bình $57,74 \pm 23,84$ (%) (Bảng 1). Tỷ lệ tăng insulin lúc đói vượt ngưỡng là 23,4%, với giá trị trung bình $9,12 \pm 6,56$ ($\mu\text{U/ml}$); Tỷ lệ có KI với chỉ số HOMA-IR là 29,8%, giá trị trung bình chỉ số HOMA-IR là $2,32 \pm 1,71$ (Bảng 2). Tỷ lệ có kháng insulin với chỉ số TyG là 32,5%, với giá trị trung bình chỉ số TyG là $3,96 \pm 0,29$ (Bảng 3).

Bảng 1: Đánh giá chức năng tế bào beta tụy

HOMA-% B	< 116%	$\geq 116\%$
n (%)	74 (78,7%)	20 (21,3%)
TB $\pm$ SD	$57,74 \pm 23,84$	$208,48 \pm 79,44$
Min - Max	5 - 112	118 - 408

Bảng 2: Đánh giá kháng insulin qua các chỉ số kháng insulin

Chỉ số KI	Giá trị	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)	TB $\pm$ SD
Insulin lúc đói ($\mu\text{U/ml}$)	< 12	72	76,6	$9,12 \pm 6,56$
	≥ 12	22	23,4	
HOMA-IR	< 2,6	66	70,2	$2,32 \pm 1,71$
	$\geq 2,6$	28	29,8	

Bảng 3: Đánh giá kháng insulin qua chỉ số TyG

Chỉ số KI	Giá trị	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)	TB ± SD
TyG	< 4,11	189	67,5	3,96 ± 0,29
	≥ 4,11	91	32,5	

Có sự liên quan có ý nghĩa thống kê giữa giữa kháng insulin theo chỉ số TyG với TC, HDL-C, LDL-C; Có sự liên quan có ý nghĩa thống kê giữa giữa kháng insulin theo chỉ số TyG với non HDL-C (OR = 3,67, p < 0,01); Có sự liên. quan có ý nghĩa thống kê giữa KI theo chỉ số TyG với TG (OR = 973, p < 0,05) (Bảng 4).

Bảng 4: Mối liên quan giữa kháng insulin theo chỉ số TyG với các chỉ số lipid máu

Bilan lipid (mmol/l)	Chỉ số TyG				
	Chỉ số	Không kháng insulin (TyG < 4,11)	Kháng Insulin (TyG ≥ 4,11)	OR	p
Cholesterol toàn phần (TC)	< 5,2	138 (73,0%)	53 (58,2%)	1,94	< 0,01
	≥ 5,2	51 (27,0%)	38 (41,8%)		
Triglyceride (TG)	< 1,7	173 (91,5%)	1 (1,1%)	973	< 0,01
	≥ 1,7	16 (8,5%)	90 (98,9%)		
HDL-C	≥ 1,0/1,3	175 (92,6%)	58 (63,7%)	7,11	< 0,01
	< 1,0 /1,3 (nam/nữ)	14 (7,4%)	33 (36,3%)		
LDL-C	< 2,6	58 (30,7%)	15 (16,5%)	2,24	< 0,01
	≥ 2,6	131 (69,3%)	76 (83,5%)		
Non HDL-C	< 3,4	110 (58,2%)	25 (27,5%)	OR = 3,67	< 0,01
	≥ 3,4	79 (41,8%)	66 (72,5%)		

Có sự liên quan ý nghĩa thống kê giữa chức năng tế bào beta tụy theo chỉ số HOMA-%B với đối tượng thừa cân - béo phì (OR = 16,15), p < 0,01 và béo phì dạng nam (OR = 4,31, p < 0,05) (Bảng 5). Chức năng tế bào beta theo chỉ số HOMA-%B với các giá trị TC, TG, HDL-C, LDL-C, non HDL-C không có sự liên quan ý nghĩa thống kê (p > 0,05) (Bảng 6).

Không có sự liên quan ý nghĩa thống kê giữa chỉ số HOMA-% β với các chỉ số sinh xơ vữa (p > 0,05) (Bảng 7). Có sự tương quan thuận ý nghĩa thống kê giữa HOMA-%B với chỉ số HOMA-IR với (r = 0,745, p < 0,01) (Bảng 8).

Bảng 5: Mối liên quan giữa chỉ số HOMA-% B và các chỉ số khối cơ thể

YTNC		Chỉ số HOMA-%B			
		< 116%	≥ 116%	OR	P
Thừa cân, béo phì (BMI ≥ 23 kg/m ²)	Không	34 (45,9%)	1 (5,0%)	16,15	< 0,001
	Có	40 (54,1%)	19 (95,0%)		
Béo phì dạng nam (VB nam ≥ 90 cm; nữ ≥ 80 cm)	Không	32 (43,2%)	3 (15,0%)	4,31	< 0,05
	Có	42 (56,8%)	17 (85,0%)		

Bảng 6: Mối liên quan giữa chỉ số HOMA-% beta và các chỉ số lipid máu

Bilan lipid (mmol/l)		Chỉ số HOMA-%B		P
	Chỉ số	< 116%	≥ 116%	
Cholesterol TP (TC)	< 5,2	42 (56,8%)	10 (50%)	> 0,05
	≥ 5,2	32 (43,2%)	10 (50%)	
Triglyceride (TG)	< 1,7	43 (58,1%)	9 (45%)	> 0,05
	≥ 1,7	31 (41,9%)	11 (55%)	
HDL-C	≥ 1,0/1,3	64 (86,5%)	18 (90%)	> 0,05
	< 1,0 /1,3 (nam/nữ)	10 (13,5%)	2 (10%)	
LDL-C	< 2,6	14 (18,9%)	8 (40,0%)	0,51
	≥ 2,6	60 (81,1%)	12 (60,0%)	
Non HDL-C	< 3,4	26 (35,1%)	5 (25%)	> 0,05
	≥ 3,4	48 (64,8%)	15 (75,0%)	

Bảng 7: Mối liên quan giữa chức năng tế bào beta tụy theo chỉ số HOMA-%B và các chỉ số sinh xơ vữa

Chỉ số		Chỉ số HOMA-%B		P
		< 116%	≥ 116%	
TC/HDL.C	< 4	42 (56,8%)	8 (40,0%)	> 0,05
	≥ 4	32 (43,2%)	12 (60,0%)	
LDL.C/HDL.C	< 2,3	33 (44,6%)	11 (55%)	> 0,05
	≥ 2,3	41 (55,4%)	9 (45%)	
TG/HDL.C	< 2,4	64 (86,5%)	14 (70,0%)	> 0,05
	≥ 2,4	10 (13,5%)	6 (30,0%)	

Bảng 8: Tương quan chỉ số HOMA-%B và các yếu tố nguy cơ

HOMA-%B	R	P
TyG	0,132	> 0,05
Tuổi	-0,121	> 0,05
BMI	0,341	< 0,01
VB	0,294	< 0,01
G0	-0,323	< 0,01
TC	-0,005	> 0,05
TG	0,152	> 0,05
HDL.C	-0,221	< 0,05
LDL.C	-0,097	> 0,05
HOMAR-IR	0,745	< 0,01

IV. BÀN LUẬN

4.1. Kháng insulin và chức năng tế bào beta tụy

Kháng insulin được xem là yếu tố trung tâm trong cơ chế bệnh sinh tiền ĐTĐ và ĐTĐ típ 2. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy tỷ lệ kháng insulin theo chỉ số TyG (32,5%) cao hơn rõ rệt so với HOMA-IR (29,8%), khẳng định ưu thế của TyG về độ nhạy trong phát hiện kháng insulin, đặc biệt hữu ích ở ứng dụng trong sàng lọc cộng đồng, đặc biệt trong bối cảnh hạn chế xét nghiệm insulin tại Việt Nam.

Một phát hiện quan trọng khác là suy giảm chức năng tế bào beta tụy chiếm tỷ lệ rất cao (78,7%), thậm chí vượt trội so với kháng insulin. Điều này gợi ý rằng ở người châu Á, rối loạn tiết insulin đóng vai trò quyết định trong tiến triển bệnh, chứ không chỉ là hệ quả của kháng insulin. Nhận định này phù hợp với các nghiên cứu trong khu vực: Caili và cộng sự (Trung Quốc, 2019) nhấn mạnh suy giảm tế bào beta tụy là yếu tố quyết định chuyển từ tiền ĐTĐ sang ĐTĐ típ 2 [10]; Kim và cộng sự (2020) ghi nhận trong một nghiên cứu tại Nhật Bản có sự giảm tiết insulin ngay từ giai đoạn tiền ĐTĐ [11]; Inaishi và cộng sự (2020) chứng minh số lượng tế bào beta tụy đã giảm đáng kể từ giai đoạn sớm [12]. Điều này, củng cố thêm giả thuyết kiểu hình “tế bào beta tụy yếu” đặc trưng ở người châu Á, trong đó có Việt Nam.

4.2. Liên quan giữa TyG và các yếu tố lipid, sinh xơ vữa

Nghiên cứu chúng tôi cho thấy TyG có mối liên quan có ý nghĩa thống kê với nhiều thành phần lipid (TG, TC, HDL-C, LDL-C), đặc biệt là non-HDL-C, chỉ số phản ánh nguy cơ xơ vữa tốt hơn LDL-C đơn thuần. Điều này gợi ý rằng TyG không chỉ phản ánh tình trạng kháng insulin mà còn dự báo rối loạn lipid và nguy cơ tim mạch, phù hợp với nhận định của Zhou Y và cộng sự (2022). Do đó, TyG có thể được xem như một chỉ số “kép” vừa phát hiện kháng insulin, vừa hỗ trợ sàng lọc sớm rối loạn lipid máu, qua đó góp phần định hướng chiến lược dự phòng biến cố tim mạch ở nhóm tiền ĐTĐ [13].

4.3. Tương quan giữa HOMA-%B và các yếu tố nguy cơ

Kết quả nghiên cứu cho thấy HOMA-%B tương quan thuận với HOMA-IR ($r = 0,745$) và BMI ($r = 0,341$), nhưng tương quan nghịch với glucose đói ($r = -0,323$). Điều này chứng tỏ chức năng beta tụy

chịu ảnh hưởng đồng thời bởi đề kháng insulin và tình trạng thừa cân-béo phì. Ngược lại, không ghi nhận mối liên hệ đáng kể với lipid máu, gợi ý rằng tác động của rối loạn lipid lên tế bào beta cần thời gian dài hơn để biểu hiện.

Những kết quả này phù hợp với các nghiên cứu trong nước và quốc tế, nghiên cứu Zheng và cộng sự (2017) nhấn mạnh rằng ở giai đoạn tiền ĐTĐ, suy giảm chức năng tế bào beta tụy xuất hiện sớm và rõ hơn so với rối loạn lipid, củng cố thêm giả thuyết “kiểu hình tế bào beta tụy yếu” ở người châu Á [14, 15].

Đặc điểm này giúp phân biệt người châu Á với người châu Âu. Ở người châu Âu, ĐTĐ típ 2 có thể xuất hiện ngay cả khi BMI và vòng eo (WC) ở mức bình thường, nhiều trường hợp mới mắc được ghi nhận ở người có BMI trung bình 22,2 kg/m², vòng eo thấp. Ngược lại, ở người châu Âu da trắng, ĐTĐ típ 2 khởi phát mới chủ yếu xuất hiện trên nền béo phì rõ rệt (BMI > 30 kg/m²). Giả thuyết cho rằng kháng insulin do béo phì có thể không phải yếu tố chính gây bệnh, mà suy giảm chức năng tế bào beta mắc phải và giảm tác dụng insulin do khối cơ nạc thấp đóng vai trò chính [16].

Nghiên cứu có một số hạn chế như: chưa sử dụng nghiệm pháp dung nạp glucose máu bằng đường uống để sàng lọc tiền ĐTĐ, tiêu chuẩn vàng để chẩn đoán tiền ĐTĐ; thiết kế cắt ngang chưa cho phép đánh giá quan hệ nhân quả; cỡ mẫu còn khiêm tốn và chưa đại diện cho toàn quốc. Do đó, cần nghiên cứu đa trung tâm và theo dõi dọc để củng cố kết quả.

Tuy vậy, nghiên cứu có nhiều giá trị thực tiễn: các chỉ số đơn giản như HOMA-%B và TyG có thể dễ dàng triển khai ở tuyến cơ sở, hỗ trợ phát hiện sớm và phân tầng nguy cơ tiền ĐTĐ ngay cả khi bệnh nhân chưa có béo phì rõ rệt. Ngoài ra, các ngưỡng nhân trắc và sinh hóa thấp hơn chuẩn quốc tế nhấn mạnh sự cần thiết xây dựng tiêu chuẩn chẩn đoán riêng cho người Việt.

V. KẾT LUẬN

Nghiên cứu cho thấy rối loạn chức năng tế bào beta tụy và tình trạng kháng insulin xuất hiện sớm, phổ biến ở người tiền đái tháo đường tại Việt Nam, ngay cả khi BMI trung bình thấp, phản ánh đặc điểm “tế bào beta tụy yếu” của người châu Á. HOMA-%B phản ánh rõ tác động của thừa cân - béo phì và béo phì trung tâm, trong khi chỉ số TyG thể hiện độ nhạy

cao hơn HOMA-IR trong phát hiện kháng insulin và có mối liên hệ chặt chẽ với rối loạn lipid máu. Việc ứng dụng các chỉ số đơn giản như HOMA-%B và TyG đơn giản và chi phí thấp, chỉ số TyG có thể hỗ trợ phát hiện sớm và phân tầng nguy cơ ngay tại cộng đồng. Các ngưỡng nhân trắc và sinh hóa thấp hơn chuẩn quốc tế, nhấn mạnh sự cần thiết xây dựng tiêu chuẩn chẩn đoán riêng cho người Việt. Kết quả này mở ra cơ hội can thiệp sớm và dự phòng hiệu quả, góp phần giảm gánh nặng đái tháo đường típ 2 và biến chứng tim mạch.

Tuyên bố về xung đột lợi ích

Các tác giả khẳng định không có xung đột lợi ích đối với các nghiên cứu, tác giả, và xuất bản bài báo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tabák AG, Herder C, Rathmann W, Brunner EJ, Kivimäki M. Prediabetes: a high-risk state for diabetes development. *Lancet*. 2012; 379(9833): 2279-90.
2. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 2. Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes-2025. *Diabetes Care*. 2025; 48: S27-49.
3. Alsahli M, Gerich JE, Abnormalities of Insulin Secretion and β -Cell Defects in Type 2 Diabetes, in *Textbook of Diabetes*. 2010. p. 160-173.
4. Anderwald C. Novel Aspects on Insulin Resistance A Quick Overview. *Endocrinologist*. 2009; 19: 302-305.
5. Mari A, Ole S, Gastaldelli A. Meal and oral glucose tests for assessment of beta -cell function: modeling analysis in normal subjects. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2002; Dec;283(6): E1159-66.
6. American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2021. *Diabetes Care*. 2020; 44(Supplement_1): S15-S33.
7. 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): 3347-51.
8. Ascaso JF, Pardo S, Real JT, Lorente RI, Priego A, Carmena R. Diagnosing Insulin Resistance by Simple Quantitative Methods in Subjects With Normal Glucose Metabolism. *Diabetes Care*. 2003; 26(12): 3320-3325.
9. Er L-K, Wu S, Chou H-H, Hsu L-A, Teng M-S, Sun Y-C, et al. Triglyceride Glucose-Body Mass Index Is a Simple and Clinically Useful Surrogate Marker for Insulin Resistance in Nondiabetic Individuals. *PLOS ONE*. 2016; 11(3): e0149731.
10. Cai X, Xia L, Pan Y, He D, Zhu H, Wei T, et al. Differential role of insulin resistance and β -cell function in the development of prediabetes and diabetes in middle-aged and elderly Chinese population. *Diabetol Metab Syndr*. 2019; 11: 24.
11. Kim CH. Early insulin secretory dysfunction in korean prediabetic subjects: should we change the criteria for “prediabetes?”. *Korean Diabetes J*. 2010; 34(3): 154-6.
12. Inaishi J, Saisho Y, Hirakawa Y, Yoshida D, Hata J, Mukai N, et al. Association of glucose tolerance status with pancreatic β - and α -cell mass in community-based autopsy samples of Japanese individuals: The Hisayama Study. *J Diabetes Investig*. 2020; 11(5): 1197-1206.
13. Zhou Y, Yang G, Qu C, Chen J, Qian Y, Yuan L, et al. Predictive performance of lipid parameters in identifying undiagnosed diabetes and prediabetes: a cross-sectional study in eastern China. *BMC Endocr Disord*. 2022; 22(1): 76.
14. Zheng S, Xu H, Zhou H, Ren X, Han T. Associations of lipid profiles with insulin resistance and β cell function in adults with normal glucose tolerance and different categories of impaired glucose regulation. *PLoS One*. 2017; 12(2): e0172221.
15. Đỗ Đình Tùng, Khâm Phong Phú Vông, Tạ Văn Bình. Nghiên cứu chức năng tế bào beta, độ nhạy insulin ở người tiền đái tháo đường khu vực Hà Nội. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2023; 525 (2).
16. Tran QB, Pham TP, Nguyen TC, Bui TN, Do DT. High incidence of type 2 diabetes in a population with normal range body mass index and individual prediction nomogram in Vietnam. *Diabet Med*. 2022; 39(2): e14680.