

PERFORMANCE OF THE METS-IR INDEX IN IDENTIFYING POOR GLYCEMIC CONTROL IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS

Bui Thi Minh Phuong*, Nguyen Thi Minh Thai

Thai Binh University of Medicine and Pharmacy - 373 Ly Bon, Tran Lam ward, Hung Yen province, Vietnam

Received: 26/05/2026

Revised: 15/06/2026; Accepted: 28/07/2026

ABSTRACT

Objective: To evaluate the ability of the METS-IR index to identify $HbA1c \geq 7\%$ in patients with type 2 diabetes mellitus.

Methods: A cross-sectional study was conducted among 189 patients with type 2 diabetes mellitus. Poor glycemic control was defined as $HbA1c \geq 7\%$. The discriminative ability of METS-IR was assessed using the receiver operating characteristic curve, a 2×2 contingency table, and logistic regression.

Results: The proportion of patients with $HbA1c \geq 7\%$ was 36.5%. The optimal METS-IR cutoff in the study sample was 36.46, with an AUC of 0.669, sensitivity of 71.0%, specificity of 60.0%, positive predictive value of 50.5%, and negative predictive value of 78.3%. $METS-IR \geq 36.46$ was significantly associated with $HbA1c \geq 7\%$, with an OR of 3.675 in the univariate model and an OR of 4.053 after multivariable adjustment. The observed AUC of METS-IR was higher than those of BMI, waist circumference, triglycerides, and triglyceride/HDL-C.

Conclusion: METS-IR showed moderate ability to identify $HbA1c \geq 7\%$ in patients with type 2 diabetes mellitus.

Keywords: METS-IR, $HbA1c$, type 2 diabetes mellitus, poor glycemic control, insulin resistance.

*Corresponding author

Email: phuongbtm@tbump.edu.vn Phone: (+84) 912659229 DOI: 10.52163/yhc.v67iCD11.6036

HIỆU NĂNG CỦA CHỈ SỐ METS-IR TRONG NHẬN DIỆN KIỂM SOÁT ĐƯỜNG HUYẾT KÉM Ở NGƯỜI BỆNH ĐÁI THÁO ĐƯỜNG TYPE 2

Bùi Thị Minh Phượng*, Nguyễn Thị Minh Thái

Trường Đại học Y Dược Thái Bình - 373, Lý Bôn, P. Trần Lãm, Tỉnh Hưng Yên, Việt Nam

Ngày nhận: 26/05/2026

Ngày sửa: 15/06/2026; Ngày đăng: 28/07/2026

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá khả năng của chỉ số METS-IR trong nhận diện tình trạng HbA1c $\geq 7\%$ ở người bệnh đái tháo đường type 2.

Phương pháp: Nghiên cứu cắt ngang được thực hiện trên 189 người bệnh đái tháo đường type 2. Kiểm soát đường huyết chưa đạt, được xác định khi HbA1c $\geq 7\%$. Khả năng phân biệt của METS-IR được đánh giá bằng đường cong ROC, ma trận 2x2 và hồi quy logistic.

Kết quả: Tỷ lệ người bệnh có HbA1c $\geq 7\%$ là 36,5%. Ngưỡng METS-IR tối ưu trong mẫu nghiên cứu là 36,46, với AUC 0,669; độ nhạy 71,0%; độ đặc hiệu 60,0%; giá trị tiên đoán dương 50,5% và giá trị tiên đoán âm 78,3%. METS-IR $\geq 36,46$ có liên quan có ý nghĩa thống kê với HbA1c $\geq 7\%$, với OR 3,675 trong mô hình đơn biến và OR 4,053 sau hiệu chỉnh đa biến. AUC quan sát của METS-IR cao hơn BMI, vòng bụng, triglyceride và triglyceride/HDL-C.

Kết luận: METS-IR có khả năng nhận diện HbA1c $\geq 7\%$ ở mức trung bình ở người bệnh đái tháo đường type 2.

Từ khóa: METS-IR, HbA1c, đái tháo đường type 2, kiểm soát đường huyết kém, kháng insulin.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đái tháo đường type 2 là một bệnh không lây nhiễm có gánh nặng ngày càng gia tăng trên toàn cầu. Theo IDF Diabetes Atlas 2025, khoảng 589 triệu người trưởng thành từ 20-79 tuổi đang sống chung với đái tháo đường, và con số này được dự báo tăng lên khoảng 853 triệu vào năm 2050. Kiểm soát đường huyết không đạt mục tiêu có liên quan với tăng nguy cơ biến chứng vi mạch, biến chứng mạch máu lớn, giảm chất lượng sống, tăng chi phí điều trị và tạo thêm gánh nặng cho hệ thống y tế. Trong thực hành lâm sàng, HbA1c là chỉ số quan trọng để đánh giá mức kiểm soát glucose máu dài hạn. Theo ADA (2025), mục tiêu HbA1c $< 7\%$ thường được xem là phù hợp cho nhiều người trưởng thành không mang thai mắc đái tháo đường, nếu mục tiêu này đạt được an toàn và không làm tăng đáng kể nguy cơ hạ đường huyết. Tuy nhiên, HbA1c chủ yếu phản ánh mức glucose máu trung bình trong khoảng 2-3 tháng, trong khi không trực tiếp phản ánh đầy đủ các rối loạn chuyển hóa đi kèm như kháng insulin, thừa cân/béo phì và rối loạn lipid máu [1].

Kháng insulin là một cơ chế quan trọng trong bệnh sinh đái tháo đường type 2 và thường đi kèm với tăng glucose máu kéo dài, rối loạn lipid máu, tăng adiposity và nguy cơ tim mạch chuyển hóa. Vì vậy, bên cạnh HbA1c, các chỉ số chuyển hóa đơn giản được xây dựng từ các thông số thường quy có thể có giá trị hỗ trợ trong nhận diện nhóm người bệnh có khả năng kiểm soát đường huyết chưa đạt. METS-IR là một chỉ số không dựa trên định lượng insulin, được tính từ glucose máu lúc đói, triglyceride, HDL-C và BMI, nhằm phản ánh gián tiếp tình trạng kháng insulin và rối loạn chuyển hóa. Do sử dụng các xét nghiệm sẵn có trong thực hành lâm sàng, METS-IR có thể là một chỉ số thuận tiện để khảo sát trong bối cảnh quản lý ngoại trú, đặc biệt ở những cơ sở chưa thực hiện thường quy các xét nghiệm đánh giá trực tiếp tình trạng kháng insulin [2].

Mặc dù vậy, bằng chứng về hiệu năng của METS-IR trong nhận diện tình trạng HbA1c không đạt mục tiêu ở người bệnh đã được chẩn đoán đái tháo đường type 2 còn hạn chế, nhất là trong bối cảnh quản lý ngoại trú tại Việt Nam. Ngoài ra, do METS-IR là chỉ số tổng hợp bao gồm glucose máu lúc đói, lipid máu và BMI, cần đánh giá thận trọng khả năng phân loại của chỉ số này so với các chỉ số thường quy khác. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá khả năng của METS-IR trong nhận diện tình trạng kiểm soát đường huyết chưa đạt, được xác định bằng HbA1c $\geq 7\%$, ở người bệnh đái tháo đường type 2; đồng thời xác định ngưỡng cắt phù hợp trong mẫu nghiên cứu và so sánh hiệu năng phân loại của METS-IR với một số chỉ số thường quy như BMI, vòng bụng, triglyceride và triglyceride/HDL-C.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là người bệnh được chẩn đoán đái tháo đường type 2, đến khám hoặc nhận thuốc định kỳ tại Phòng khám Nội tiết, Bệnh viện Đại học Y Thái Bình trong thời gian từ tháng 2-5 năm 2026.

- **Tiêu chuẩn lựa chọn:** Từ 40 tuổi trở lên; được chẩn đoán đái tháo đường type 2 theo tiêu chuẩn của ADA (2025) [3]; thời gian mắc đái tháo đường ít nhất 6 tháng; có đầy đủ thông tin nhân trắc và xét nghiệm cần thiết để tính chỉ số METS-IR (bao gồm cân nặng, chiều cao, glucose máu lúc đói, triglyceride và HDL-C); các chỉ số dùng để tính METS-IR được thu thập tại cùng thời điểm đánh giá hoặc trong cùng đợt khám; có kết quả HbA1c trong vòng 3 tháng gần nhất; và đồng ý tham gia nghiên cứu.

- **Tiêu chuẩn loại trừ:** Người bệnh đái tháo đường type

*Tác giả liên hệ

Email: phuonggbtm@tbump.edu.com Điện thoại: (+84) 912659229 DOI: 10.52163/yhc.v67iCD11.6036

1, đái tháo đường thai kỳ hoặc các thể đái tháo đường đặc hiệu khác; có bệnh cấp tính hoặc tình trạng cấp cứu có thể ảnh hưởng đến giá trị xét nghiệm như nhiễm trùng cấp, nhồi máu cơ tim, đột quỵ; phụ nữ đang mang thai hoặc cho con bú; có bệnh gan nặng, xơ gan mất bù hoặc suy thận nặng với eGFR < 30 mL/phút/1,73 m².

2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện tại Phòng khám Nội tiết, Bệnh viện Đại học Y Thái Bình từ tháng 2-5 năm 2026. Việc thu thập số liệu được tiến hành sau khi đề cương nghiên cứu được Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu y sinh học Trường Đại học Y Dược Thái Bình chấp thuận.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả cắt ngang có phân tích được thực hiện nhằm đánh giá khả năng của chỉ số METS-IR trong nhận diện tình trạng kiểm soát đường huyết chưa đạt ở người bệnh đái tháo đường type 2.

Đường huyết chưa đạt mục tiêu, được xác định khi HbA1c ≥ 7%. Người bệnh có HbA1c < 7% được xếp vào nhóm kiểm soát đường huyết đạt mục tiêu. Ngưỡng HbA1c < 7% được sử dụng dựa trên khuyến nghị của ADA (2025) cho người trưởng thành không mang thai mắc đái tháo đường, trong điều kiện mục tiêu này đạt được an toàn và không gây hạ đường huyết đáng kể [3].

2.4. Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu

- Cỡ mẫu xác định theo công thức:

$$n = \frac{(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2}{\left(\frac{1}{2} \ln \frac{1+r}{1-r}\right)^2} + 3$$

Trong đó: r là hệ số tương quan Pearson kỳ vọng giữa METS-IR và HbA1c, chọn r = 0,25 (giá trị 0,25 thường được xem là mức tương quan trung bình, được chọn dựa trên nghiên cứu của Nguyễn Đình Thanh Nhân và cộng sự [4]); α là xác suất sai lầm loại I, lựa chọn α = 0,05 với kiểm định hai phía, tương ứng với Z_{1-α/2} = 1,96; β là xác suất sai lầm loại II, lựa chọn β = 0,20, tương ứng với Z_{1-β} = 0,84. Điều này có nghĩa là nghiên cứu có 80% khả năng phát hiện được mối tương quan thật sự (r = 0,2) giữa METS-IR và HbA1c nếu mối liên quan đó tồn tại, và 20% khả năng bỏ sót mối liên quan (sai lầm loại II).

Thay số vào công thức, tính được n = 189 người bệnh.

- Phương pháp chọn mẫu: người bệnh được chọn theo phương pháp chọn mẫu thuận tiện. Tất cả người bệnh thỏa mãn tiêu chuẩn lựa chọn, không thuộc tiêu chuẩn loại trừ và đến khám trong thời gian thu thập số liệu được mời tham gia cho đến khi đủ cỡ mẫu.

2.5. Biến số nghiên cứu

- Các biến đặc điểm chung: tuổi, giới, thời gian mắc đái tháo đường, tiền sử gia đình có đái tháo đường, tăng huyết áp, rối loạn lipid máu và tiền sử bệnh tim mạch.

- Các biến nhân trắc và lâm sàng: chiều cao, cân nặng, BMI, vòng bụng và huyết áp. Cân nặng được đo bằng cân chuẩn; chiều cao được đo bằng thước đứng khi người bệnh không mang giày; BMI được tính bằng cân nặng chia cho bình phương chiều cao, đơn vị kg/m²; vòng bụng được đo ngang rốn khi người bệnh đứng thẳng và thở ra nhẹ nhàng; huyết áp được đo sau khi người bệnh nghỉ ít nhất 5 phút, đo 2 lần cách nhau 1-2 phút và lấy giá trị trung bình.

- Các biến xét nghiệm: glucose máu lúc đói, triglyceride, HDL-C và HbA1c. Các kết quả xét nghiệm được lấy từ hồ sơ bệnh án hoặc phiếu xét nghiệm phù hợp với thời điểm nghiên cứu.

2.6. Chỉ số METS-IR và kết cục nghiên cứu

- Chỉ số chính của nghiên cứu là METS-IR, được tính theo công thức của Bello-Chavolla O.Y và cộng sự [2]:

$$METS-IR = \frac{\ln[(2 \times \text{glucose máu lúc đói}) + \text{triglyceride}] \times BMI}{\ln(HDL-C)}$$

Trong đó: glucose máu lúc đói, triglyceride và HDL-C được tính theo đơn vị mg/dL, BMI tính theo kg/m². Trường hợp xét nghiệm được báo cáo theo mmol/L, giá trị được chuyển đổi sang mg/dL trước khi tính METS-IR.

METS-IR là chỉ số không dựa trên định lượng insulin, được phát triển nhằm phản ánh gián tiếp tình trạng nhạy cảm insulin và nguy cơ chuyển hóa. Công thức gốc sử dụng glucose máu lúc đói, triglyceride, HDL-C và BMI [2].

- Tiêu chuẩn chẩn đoán: Đái tháo đường type 2 được xác định theo tiêu chuẩn ADA (2025) [3]; HbA1c được dùng để đánh giá kiểm soát đường huyết; người bệnh đạt mục tiêu khi HbA1c < 7% và không đạt mục tiêu khi HbA1c ≥ 7% [3]; BMI được phân loại theo khuyến cáo của WHO/IASO/IOTF cho khu vực châu Á - Thái Bình Dương; béo bụng được xác định khi vòng bụng ≥ 90 cm ở nam và ≥ 80 cm ở nữ theo IDF [5]; tăng huyết áp được xác định theo ESC/ESH (2018); rối loạn lipid máu được phân loại theo NCEP ATP III.

2.3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu đã được Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu y sinh học Trường Đại học Y Dược Thái Bình chấp thuận theo Giấy chứng nhận số 11/GCN-HĐĐĐ ngày 10/2/2026. Nghiên cứu được triển khai tại Bệnh viện Đại học Y Thái Bình sau khi có chấp thuận đạo đức.

Tất cả người tham gia được giải thích về mục tiêu, nội dung nghiên cứu, quyền lợi, nguy cơ có thể có và quyền từ chối hoặc rút lui khỏi nghiên cứu. Người bệnh đồng ý tham gia nghiên cứu bằng văn bản. Thông tin cá nhân và dữ liệu nghiên cứu được mã hóa, bảo mật và chỉ sử dụng cho mục đích nghiên cứu khoa học.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bảng 1. Phân loại kiểm soát đường huyết và ngưỡng METS-IR tối ưu (n = 189)

Biến số	n	%
HbA1c < 7%	120	63,5
HbA1c ≥ 7%	69	36,5
METS-IR < 36,46	92	48,7
METS-IR ≥ 36,46	97	51,3

36,5% người bệnh có kiểm soát đường huyết kém (HbA1c ≥ 7%); ngưỡng METS-IR 36,46 phân bố gần đều 2 nhóm.

Bảng 2. Ma trận 2x2 của METS-IR trong nhận diện HbA1c ≥ 7%

METS-IR theo ngưỡng 36,46	HbA1c ≥ 7%	HbA1c < 7%	Tổng
METS-IR ≥ 36,46	49	48	97
METS-IR < 36,46	20	72	92
Tổng	69	120	189

49/69 (71,0%) người bệnh HbA1c ≥ 7% có METS-IR ≥ 36,46; ma trận cho thấy khả năng phân loại tương đối cân bằng.

Bảng 3. Giá trị của METS-IR trong nhận diện kiểm soát đường huyết kém

Chỉ số	Giá trị
Kết cục nhận diện	HbA1c $\geq$ 7%
AUC	0,669
95% CI	0,587-0,748
Ngưỡng METS-IR tối ưu	36,46
Độ nhạy	71,0%
Độ đặc hiệu	60,0%
PPV	50,5%
NPV	78,3%

METS-IR có khả năng phân loại ở mức trung bình (AUC 0,669); NPV cao (78,3%) phù hợp cho sàng lọc loại trừ.

Bảng 4. Hồi quy logistic cho kiểm soát đường huyết kém

Mô hình	Biến độc lập	OR cho HbA1c $\geq$ 7%	95% CI	p
Model 1	METS-IR liên tục	1,117	1,049-1,190	< 0,001
Model 2	METS-IR $\geq$ 36,46	3,675	1,947-6,938	< 0,001
Model 3	METS-IR $\geq$ 36,46 + tuổi + giới + thời gian mắc đái tháo đường	3,92	2,022-7,602	< 0,001
Model 4	METS-IR $\geq$ 36,46 + tuổi + giới + thời gian mắc đái tháo đường + tăng huyết áp + béo bụng	4,053	2,042-8,042	< 0,001

METS-IR liên quan độc lập với kiểm soát đường huyết kém, OR duy trì ý nghĩa thống kê sau hiệu chỉnh đa biến.

Bảng 5. So sánh hiệu năng phân loại của METS-IR với các chỉ số đơn giản khác

Chỉ số	AUC	95% CI	Ngưỡng tối ưu	Độ nhạy	Độ đặc hiệu
METS-IR	0,669	0,587-0,748	36,46	71,0%	60,0%
BMI	0,598	0,513-0,684	24,22	44,9%	75,8%
Vòng bụng	0,527	0,440-0,610	83,0	27,5%	82,5%
Triglyceride	0,562	0,474-0,647	1,65	66,7%	47,5%
TriglyceridG/HDL-C	0,571	0,486-0,653	1,31	68,1%	49,2%

METS-IR có AUC cao nhất (0,669), vượt trội hơn các chỉ số đơn giản khác trong nhận diện HbA1c $\geq$ 7%.

4. BÀN LUẬN

Nghiên cứu này ghi nhận METS-IR có khả năng phân biệt ở mức trung bình trong nhận diện tình trạng kiểm soát đường huyết chưa đạt ở người bệnh đái tháo đường type 2. Với AUC 0,669, ngưỡng METS-IR 36,46 cho độ nhạy 71,0% và độ đặc hiệu 60,0%. Kết quả này cho thấy METS-IR có thể cung cấp một số thông tin hỗ trợ trong nhận diện nhóm người bệnh có HbA1c $\geq$ 7%, tuy nhiên hiệu năng phân loại chưa cao. Do METS-IR được tính từ các thông số thường quy gồm glucose máu lúc đói, triglyceride, HDL-C và BMI, chỉ số này có ưu điểm là dễ thu thập và thuận tiện trong bối cảnh khám ngoại trú [6]. Trong phân tích hồi quy logistic, METS-IR có liên quan có ý nghĩa thống kê với tình trạng HbA1c $\geq$ 7%. Khi phân tích dưới dạng biến liên tục, mỗi đơn vị tăng METS-IR liên quan với odds HbA1c $\geq$ 7% cao hơn, với OR 1,117. Khi phân loại theo ngưỡng 36,46, nhóm có METS-IR $\geq$ 36,46 có odds HbA1c $\geq$ 7% cao hơn so với nhóm có METS-IR thấp hơn, với OR dao động từ 3,675 trong mô hình đơn biến đến 4,053 sau khi hiệu chỉnh tuổi, giới, thời gian mắc đái tháo đường, tăng huyết áp và béo bụng. Kết quả này gợi ý rằng METS-IR có liên quan với tình trạng kiểm soát đường huyết chưa đạt trong mẫu nghiên cứu.

Về mặt sinh học, mối liên quan giữa METS-IR và HbA1c $\geq$ 7% có thể được giải thích một phần bởi vai trò của kháng insulin và rối loạn chuyển hóa trong bệnh sinh đái tháo đường type 2. METS-IR là chỉ số tổng hợp từ glucose máu lúc đói, triglyceride, HDL-C và BMI, do đó có thể phản ánh đồng thời một số thành phần liên quan đến rối loạn chuyển hóa glucose và lipid [7]. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng glucose máu lúc đói là một thành phần của METS-IR và cũng có liên quan trực tiếp với HbA1c. Vì vậy, khả năng phân biệt của METS-IR trong nghiên cứu này có thể chịu ảnh hưởng một phần từ thành phần glucose máu lúc đói. Điều này cần được xem xét khi diễn giải ý nghĩa độc lập của METS-IR đối với kiểm soát đường huyết.

Kết quả của nghiên cứu hiện tại có một số điểm tương đồng với các công bố quốc tế về mối liên quan giữa METS-IR và rối loạn chuyển hóa glucose. Hou Y và cộng sự khi phân tích dữ liệu NHANES 2009-2018 ghi nhận METS-IR có liên quan với hiện mắc đái tháo đường type 2 sau hiệu chỉnh đa biến [7]. Cheng H và cộng sự trong một nghiên cứu đoàn hệ tại Trung Quốc cũng cho thấy METS-IR liên quan với nguy cơ mắc mới đái tháo đường type 2, đồng thời có thể cải thiện khả năng dự báo khi bổ sung vào một số mô hình đánh giá nguy cơ [6]. Mặc dù vậy, các nghiên cứu này chủ yếu đánh giá nguy cơ hiện mắc hoặc mắc mới đái tháo đường type 2, trong khi nghiên cứu của chúng tôi tập trung vào tình trạng HbA1c $\geq$ 7% ở người bệnh đã được chẩn đoán đái tháo đường type 2. Do đó, các bằng chứng này chỉ nên được xem là cơ sở tham khảo gián tiếp, ủng hộ vai trò của METS-IR như một chỉ số liên quan đến rối loạn chuyển hóa glucose, hơn là bằng chứng trực tiếp về kiểm soát HbA1c [7]. So với các nghiên cứu trong nước, dữ liệu trực tiếp về METS-IR ở người bệnh đái tháo đường type 2 còn hạn chế, nhưng xu hướng kết quả là phù hợp. Nghiên cứu tại một bệnh viện ở Hà Nội cho thấy 70,4% người bệnh kiểm soát đường huyết chưa đạt, và BMI cao hơn, HbA1c ban đầu cao hơn, glucose máu đói cao hơn đều liên quan với kiểm soát đường huyết kém [8]. Điều này gián tiếp ủng hộ kết quả của nghiên cứu hiện tại, vì các yếu tố trên đều là thành phần hoặc liên quan gần với cấu trúc chuyển hóa của METS-IR. Trong nghiên cứu của chúng tôi, đã xác định được ngưỡng METS-IR 36,46 có giá trị ứng dụng trong nhận diện người bệnh có HbA1c $\geq$ 7%, đồng thời chứng minh được mối liên quan này vẫn còn ý nghĩa sau khi hiệu chỉnh nhiều yếu tố nhiễu lâm sàng. Về thực tiễn, METS-IR có thể được xem là công cụ hỗ trợ sàng lọc nguy cơ đơn giản, chi phí thấp, phù hợp với quản lý ngoại trú và y học cộng đồng, nhất là ở nơi không triển

khai thường quy các xét nghiệm insulin [6]. Tuy nhiên, AUC chỉ ở mức trung bình và thiết kế cắt ngang không cho phép suy luận quan hệ nhân quả, nên METS-IR chưa thể thay thế HbA1c mà chỉ nên xem là chỉ số hỗ trợ phân tầng nguy cơ. Trong tương lai, cần có thêm các nghiên cứu đoàn hệ đa trung tâm tại Việt Nam để xác nhận ngưỡng cắt tối ưu và đánh giá giá trị tiên lượng lâu dài của METS-IR đối với kiểm soát đường huyết và biến chứng đái tháo đường type 2.

5. KẾT LUẬN

METS-IR có giá trị nhận diện kiểm soát đường huyết kém ở người bệnh đái tháo đường type 2, với khả năng phân loại ở mức trung bình và ngưỡng tối ưu là 36,46. Chỉ số này có thể được sử dụng như một công cụ hỗ trợ sàng lọc nguy cơ trong thực hành lâm sàng và y học cộng đồng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bhalla M. ADA standards of care 2025: 1-45.
- [2] Bello-Chavolla O.Y, Almeda-Valdes P, Gomez-Velasco D et al. METS-IR, a novel score to evaluate insulin sensitivity, is predictive of visceral adiposity and incident type 2 diabetes. *Eur J Endocrinol*, 2018, 178 (5): 533-544. doi: 10.1530/eje-17-0883
- [3] 2025 ADA SoCid. <https://professional.diabetes.org/standards-of-care>.
- [4] Nguyễn Đình Thanh Nhân, Nguyễn Ngọc Diệp và cộng sự. Mối liên quan giữa METS-IR và một số đặc điểm trên bệnh nhân nhồi máu cơ tim cấp không đái tháo đường. *Tạp chí khoa học, Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng*, 2024, số đặc biệt: 48-54. doi: 10.59294/HIUIJS.KHTT.2024.006
- [5] Zhu L, Spence C, Yang J.W, Ma G.X. The IDF definition is better suited for screening metabolic syndrome and estimating risks of diabetes in Asian American adults: evidence from NHANES 2011-2016. *J Clin Med*, 2020, 9 (12): 3871. doi: 10.3390/jcm9123871
- [6] Cheng H, Jia Z, Li YT et al. Metabolic score for insulin resistance and new-onset type 2 diabetes in a middle-aged and older adult population: nationwide prospective cohort study and implications for primary care. *JMIR Public Health Surveill*, 2024, 10: e49617. doi: 10.2196/49617
- [7] Hou Y, Li R, Xu Z et al. Association of METS-IR index with type 2 diabetes: a cross-sectional analysis of national health and nutrition examination survey data from 2009 to 2018. *PLoS One*, 2024, 19 (11): e0308597. doi: 10.1371/journal.pone.0308597
- [8] Luu Quang Thuy, Hoang Thi Phuong Nam et al. Factors associated with glycaemic control among diabetic patients managed at an urban hospital in Hanoi, Vietnam. *Biomed Res Int*, 2021, 2021: 8886904. doi: 10.1155/2021/8886904