CÁC YẾU TỐ LÂM SÀNG VÀ CHUYỂN HÓA LIÊN QUAN ĐẾN ALBUMIN NIỆU Ở BỆNH NHÂN ĐÁI THÁO ĐƯỜNG TÍP 2

Nguyễn Minh Triết[1], Quách Thanh Lâm[2], Lê Quốc Tuấn[2]*

TÓM TẮT

Mục tiêu: Albumin niệu, được đánh giá bằng tỷ lệ albumin/creatinin niệu (UACR), là một chỉ dấu quan trọng của tổn thương thận sớm do đái tháo đường và đồng thời là yếu tố tiên lượng mạnh mẽ đối với nguy cơ tim mạch. Tuy nhiên, trong bối cảnh Việt Nam, nơi có tỷ lệ cao các bệnh nhân đái tháo đường vắng mặt kiểu hình béo phì, các yếu tố lâm sàng và chuyển hóa ảnh hưởng đến chỉ số UACR vẫn chưa được nghiên cứu đầy đủ trong thực hành lâm sàng. Nghiên cứu này được tiến hành nhằm khảo sát các yếu tố lâm sàng và chuyển hóa liên quan đến chỉ số UACR ở bệnh nhân đái tháo đường típ 2.

Đối tượng và phương pháp: Nghiên cứu cắt ngang được thực hiện trên 127 bệnh nhân đái tháo đường típ 2 tại Khoa Khám bệnh, Bệnh viện Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh cơ sở 2 từ tháng 02/2026 đến tháng 03/2026. Các đặc điểm lâm sàng và xét nghiệm thường quy được thu thập. Phân tích hồi quy tuyến tính đa biến được sử dụng nhằm xác định các yếu tố liên quan đến chỉ số UACR.

Kết quả: Trong mô hình hồi quy tuyến tính đa biến, tuổi, huyết áp tâm thu và eGFR cho thấy mối liên quan có ý nghĩa thống kê với log(UACR) ($p < 0,05$). Cụ thể, huyết áp tâm thu có mối liên quan thuận với log(UACR) ($\beta = 0,025$; $p = 0,007$), trong khi tuổi ($\beta = -0,050$; $p = 0,005$) và eGFR ($\beta = -0,030$; $p < 0,001$) có mối liên quan nghịch. Các biến số HbA1c ($p = 0,085$) và huyết áp tâm trương ($p = 0,646$) chưa cho thấy mối liên quan có ý nghĩa thống kê. Mô hình hồi quy có ý nghĩa thống kê chung ($F = 6,44$; $p < 0,001$) giải thích được 21,02% biến thiên của log(UACR) ($R^2 = 0,2102$).

Kết luận: Nghiên cứu cho thấy tuổi, huyết áp tâm thu và eGFR là các yếu tố liên quan độc lập với tình trạng albumin niệu ở bệnh nhân đái tháo đường típ 2. Trong mô hình hồi quy đa biến, mỗi 1 mmHg tăng của huyết áp tâm thu liên quan với mức tăng khoảng 2,5% của UACR. Ngược lại, mỗi 1 năm tuổi tăng thêm và mỗi 1 mL/phút/1,73m² eGFR tăng thêm lần lượt liên quan với mức giảm khoảng 4,9% và 3,0% của UACR sau khi đã hiệu chỉnh các yếu tố khác. Những phát hiện này nhấn mạnh tầm quan trọng của việc kiểm soát huyết áp, đặc biệt là huyết áp tâm thu và theo dõi sát chức năng thận trong chiến lược quản lý và phòng ngừa tổn thương thận do đái tháo đường.

Từ khóa: Tỷ lệ albumin-creatinin niệu (UACR); đái tháo đường típ 2; huyết áp tâm thu; hồi quy tuyến tính đa biến.

CLINICAL AND METABOLIC FACTORS ASSOCIATED WITH ALBUMINURIA IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS

ABSTRACT

Objective: Albuminuria, assessed using the urinary albumin-to-creatinine ratio (UACR), is an important marker of early diabetic kidney damage and a strong predictor of cardiovascular risk. However, in Vietnam, where a substantial proportion of patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM) do not exhibit an overtly obese phenotype, the clinical and metabolic factors associated with UACR remain insufficiently characterized. This study aimed to investigate the clinical and metabolic factors associated with UACR among patients with T2DM.

Methods: A cross-sectional study was conducted among 127 patients with T2DM attending the Outpatient Department of the University Medical Center Ho Chi Minh City, Branch 2 from February to March 2026. Clinical characteristics and routine laboratory parameters were collected. Multivariable linear regression analysis was performed to identify factors independently associated with UACR.

Results: In the multivariable linear regression model, age, systolic blood pressure (SBP), and estimated glomerular filtration rate (eGFR) were significantly associated with log(UACR)

1. Trường Điều dưỡng – Kỹ thuật Y học, Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh

2. Trường Y, Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh

*Tác giả liên hệ: Lê Quốc Tuấn

Email: dr.lequoctuan@ump.edu.vn

Ngày nhận bài: 10/8/2026

Ngày phản biện: 22/8/2026

Ngày duyệt bài: 01/9/2026

(p < 0.05). SBP was positively associated with log(UACR) (β = 0.025; p = 0.007), whereas age (β = -0.050; p = 0.005) and eGFR (β = -0.030; p < 0.001) showed inverse associations. Neither HbA1c (p = 0.085) nor diastolic blood pressure (p = 0.646) was significantly associated with log(UACR). The overall regression model was statistically significant (F = 6.44; p < 0.001) and explained 21.02% of the variance in log(UACR) (R^2 = 0.2102).

Conclusions: Age, SBP, and eGFR were independently associated with albuminuria in patients with T2DM. After adjustment for other variables, each 1 mmHg increase in SBP was associated with an approximately 2.5% higher UACR, whereas each additional year of age and each 1 mL/min/1.73m² increase in eGFR were associated with approximately 4.9% and 3.0% lower UACR, respectively. These findings highlight the importance of blood pressure management, particularly SBP control, and regular monitoring of renal function in the management and prevention of diabetic kidney damage.

Keywords: Urinary albumin-to-creatinine ratio (UACR), type 2 diabetes mellitus, systolic blood pressure, multivariable linear regression

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đái tháo đường (ĐTĐ) típ 2 là một bệnh lý chuyển hóa mạn tính rất phổ biến trong cộng đồng. Theo thống kê của Liên đoàn Đái tháo đường Quốc tế (International Diabetes Federation - IDF), năm 2021 có khoảng 537 triệu người trưởng thành sống chung với ĐTĐ [1], con số này dự kiến sẽ tăng lên 643 triệu vào năm 2030 và 783 triệu vào năm 2045. Tại Việt Nam, tỷ lệ hiện mắc ĐTĐ típ 2 đã tăng từ 2,7% năm 2002 lên khoảng 5,4% năm 2012, phần lớn bệnh nhân chưa được chẩn đoán và điều trị đầy đủ [2].

ĐTĐ gây ra nhiều biến chứng nghiêm trọng trên hệ thần kinh, tim mạch và thận… Trong số đó, bệnh thận mạn (chronic kidney disease - CKD) là nguyên nhân hàng đầu dẫn đến suy thận, phải điều trị lọc máu hoặc ghép thận nếu không được phát hiện và xử lý kịp thời. Một trong những dấu hiệu sớm nhất của CKD là sự hiện diện của albumin niệu. Đây là yếu tố liên quan chặt chẽ với rối loạn chức năng nội mô, vốn là đặc điểm trung tâm của tổn thương mạch máu trong ĐTĐ. Tình trạng tăng đường huyết kéo dài, stress oxy hóa và các sản phẩm glycat hóa bền vững có thể phá vỡ lớp glycocalyx nội mô và làm tăng tính thấm của thành mạch. Hệ quả là albumin dễ dàng thoát qua hàng rào lọc cầu thận ngay cả khi cấu trúc thận chưa bị tổn thương rõ rệt.

Trong thực hành lâm sàng, tỷ lệ albumin/creatinin niệu (urine albumin-to-creatinine ratio - UACR) được sử dụng rộng rãi để phát hiện và theo dõi tình trạng albumin niệu. UACR có nhiều ưu điểm như chỉ cần một mẫu nước tiểu ngẫu nhiên, ít chịu ảnh hưởng của thể tích nước tiểu và có giá trị tương đương với định lượng albumin niệu 24 giờ.

Nhiều nghiên cứu đã chứng minh rằng albumin niệu không chỉ phản ánh tổn thương thận mà còn liên quan chặt chẽ với nguy cơ xuất hiện các biến cố tim mạch như nhồi máu cơ tim, đột quỵ và tử vong. Do đó, UACR được xem như một dấu ấn sinh học quan trọng trong chiến lược điều trị và phòng ngừa biến chứng của ĐTĐ. Đáng chú ý, phần lớn các bằng chứng quốc tế thường được xây dựng trên quần thể bệnh nhân ĐTĐ típ 2 có tỷ lệ béo phì cao [3].

Tại Việt Nam, mặc dù đã có nhiều công trình khảo sát về tỷ lệ albumin niệu và các yếu tố liên quan trên bệnh nhân ĐTĐ típ 2, tuy nhiên các kết quả vẫn còn nhiều điểm chưa đồng nhất, đặc biệt là khi phân tích các yếu tố tác động độc lập trong thực hành lâm sàng. Ngoài ra, phần lớn các dữ liệu hiện có chưa phân tích sâu đặc điểm nhân trắc học đặc thù của người Việt, vốn tồn tại một bộ phận lớn bệnh nhân vắng mặt kiểu hình béo phì nhưng vẫn tiềm ẩn nguy cơ tổn thương vi mạch phức tạp [4-6]. Việc tiếp tục cập nhật và làm rõ vai trò của các yếu tố lâm sàng và chuyển hóa trên quần thể đặc thù này là cần thiết để tối ưu hóa chiến lược quản lý bệnh thận đái tháo đường (diabetic kidney disease - DKD) tại địa phương. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm nhận diện các yếu tố có liên quan độc lập với chỉ số UACR ở bệnh nhân ĐTĐ típ 2.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian nghiên cứu

Nhóm đối tượng

Đối tượng nghiên cứu gồm 127 bệnh nhân ĐTĐ típ 2 trên 18 tuổi đến khám tại Khoa Khám bệnh,

Bệnh viện Đại học Y Dược TP. HCM cơ sở 2, từ tháng 02/2026 đến tháng 03/2026.

Tiêu chuẩn lựa chọn

Tất cả bệnh nhân trên 18 tuổi đến khám tại Khoa Khám bệnh, Bệnh viện Đại học Y Dược TP. HCM cơ sở 2 đã được chẩn đoán ĐTĐ típ 2 trước đó hoặc chẩn đoán mới theo tiêu chuẩn của Hiệp hội Đái tháo đường Hoa Kỳ (American Diabetes Association - ADA).

Tiêu chuẩn loại trừ

(1) Vận động nặng trong 3 ngày trước khi xét nghiệm.

(2) Đang mang thai hoặc trong chu kỳ kinh nguyệt.

(3) Có bệnh lý cấp tính (nhiễm trùng, sốt, viêm đường tiết niệu).

(4) Có tiểu máu đại thể hoặc tiểu máu vi thể rõ.

(5) Đang sử dụng các nhóm thuốc ACEi/ARB, SGLT2i hoặc NSAID liều cao.

(6) Có bệnh lý thận không do ĐTĐ (bệnh cầu thận, bệnh ống thận).

(7) Suy gan nặng, suy tim mất bù và các bệnh lý ác tính.

(8) Không đồng ý tham gia hoặc không đủ nhận thức để đồng ý tham gia nghiên cứu.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu

Cắt ngang mô tả có phân tích.

Cỡ mẫu và chọn mẫu

Mục tiêu nghiên cứu sử dụng phân tích hồi quy tuyến tính đa biến. Cỡ mẫu cho mô hình hồi quy đa biến được tính toán theo hướng dẫn của Green (1991) với công thức [7]:

n = 50 + (8 x số biến độc lập)

Nghiên cứu dự kiến đưa vào 5 biến độc lập, do đó cỡ mẫu tối thiểu cần thiết cho nghiên cứu là 90. Trên thực tế, chúng tôi tiến hành chọn mẫu liên tiếp, thu thập được thông tin của 127 bệnh nhân thuộc đối tượng nghiên cứu.

Nội dung/chỉ số nghiên cứu

Nghiên cứu tiến hành thu thập và phân tích các nhóm đặc điểm sau:

(1) Đặc điểm chung: tuổi, giới tính và chỉ số khối cơ thể (BMI).

(2) Đặc điểm lâm sàng: huyết áp tâm thu, huyết áp tâm trương và thời gian mắc ĐTĐ.

(3) Đặc điểm cận lâm sàng: glucose huyết tương lúc đói (FPG), HbA1c, creatinin máu, độ lọc cầu thận ước tính (eGFR) và UACR.

Trong đó, UACR là biến kết cục chính của nghiên cứu, được phân loại thành 3 mức theo KDIGO: A1 (< 30 mg/g), A2 (30 - 300 mg/g) và A3 (> 300 mg/g).

Các biến độc lập được khảo sát bao gồm tuổi, giới tính, BMI, huyết áp tâm thu, huyết áp tâm trương, thời gian mắc ĐTĐ, FPG, HbA1c và eGFR nhằm xác định mối liên quan giữa các đặc điểm lâm sàng, chuyển hóa và tình trạng albumin niệu ở bệnh nhân ĐTĐ típ 2.

Quy trình tiến hành nghiên cứu

Dữ liệu nền (tuổi, giới tính, chiều cao, cân nặng, huyết áp và thời gian mắc ĐTĐ) được thu thập từ hồ sơ bệnh án, BMI được tính bằng cách chia cân nặng (kg) cho bình phương chiều cao (m). Các phép đo này được thực hiện bằng dụng cụ đo (thước đo chiều cao, cân, máy đo huyết áp) có sẵn tại phòng khám.

Kết quả xét nghiệm (FPG, creatinin máu và UACR) được phân tích trên máy sinh hóa DxC 700 AU (hãng Beckman Coulter, Mỹ), eGFR được tính toán theo công thức CKD-EPI 2021. Kết quả HbA1c được phân tích trên máy sắc ký lỏng hiệu năng cao Premier Hb9210 (hãng Trinity Biotech, Ailen).

Phương pháp xử lý số liệu

Tất cả các số liệu thu thập được quản lý bằng phần mềm Microsoft Excel. Các phân tích thống kê được xử lý bằng phần mềm Stata 17.

Mô tả các đặc điểm của đối tượng nghiên cứu được thực hiện theo nguyên tắc thống kê cơ bản.

Xác định mối liên quan giữa các biến độc lập với nồng độ UACR bằng phương pháp hồi quy tuyến tính đa biến. Do UACR có phân phối lệch rất mạnh nên chúng tôi thực hiện chuyển đổi logarit tự nhiên thành log(UACR) trước khi phân tích hồi quy đơn biến nhằm chọn lọc các biến độc lập có $p < 0,2$ để đưa vào phân tích hồi quy đa biến.

Các kiểm định được thực hiện 2 phía với ngưỡng ý nghĩa thống kê $p < 0,05$.

2.3. Đạo đức nghiên cứu

Tất cả đối tượng nghiên cứu đều được giải thích đầy đủ về mục đích, nội dung và quyền lợi khi tham gia. Bệnh nhân hoàn toàn tự nguyện và cam kết đồng ý tham gia nghiên cứu.

Đây là nghiên cứu cắt ngang mô tả, dữ liệu được thu thập từ hồ sơ bệnh án và các xét nghiệm thường quy, không can thiệp xâm lấn hay phát sinh bất kỳ chi phí nào cho bệnh nhân. Việc tham gia hay không tham gia nghiên cứu không làm ảnh hưởng đến chất lượng chăm sóc y tế mà bệnh nhân nhận được.

Mọi thông tin nhận dạng bệnh nhân đều được mã hóa và bảo mật tuyệt đối, chỉ phục vụ cho mục đích nghiên cứu khoa học.

Nghiên cứu đã được chấp thuận bởi Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu Y sinh học của Đại học Y Dược TP. HCM theo quyết định số 58/ĐHYD-HĐĐĐ ngày 08/01/2026.

III. KẾT QUẢ

3.1. Đặc điểm đối tượng nghiên cứu

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

Đặc điểm		Giá trị (n = 127)
Đặc điểm chung		
Giới tính (Nam/Nữ)		51 (40,2%) / 76 (59,8%)
Tuổi (năm)		67 (60 – 72)
BMI (kg/m²)		24,1 (22,1 – 26,5)
Đặc điểm lâm sàng		
Huyết áp tâm thu (mmHg)		136 (120 – 150)
Huyết áp tâm trương (mmHg)		80 (70 – 88)
Thời gian mắc ĐTĐ (năm)		10 (4 – 15)
Đặc điểm cận lâm sàng		
FPG (mg/dL)		129 (108 – 163,7)
HbA1c (%)		7,3 (6,4 – 8,9)
Creatinin (mg/dL)		1,34 (1,07 – 1,76)
eGFR (mL/phút/1,73m²)		49,8 ± 20,7
UACR (mg/g)		32,6 (11,3 – 300,2)
Phân loại UACR theo KDIGO	Mức A1 (< 30 mg/g)	60 (47,2%)
	Mức A2 (30 – 300 mg/g)	35 (27,6%)
	Mức A3 (> 300 mg/g)	32 (25,2%)

Nhận xét: Trong 127 đối tượng được khảo sát, nữ giới chiếm đa số (59,8%) và độ tuổi trung vị của nhóm đối tượng là 67. Mặc dù thể trạng nhóm đối tượng nằm trong giới hạn bình thường (BMI trung vị 24,1 kg/m2), nhưng tình trạng bệnh lý đã diễn tiến dài với thời gian mắc bệnh trung vị 10 năm. Kiểm soát đường huyết của bệnh nhân cũng chưa thực sự tối ưu khi HbA1c trung vị là 7,3% và huyết áp tâm thu đạt 136 mmHg. Đáng chú ý, chức năng thận của nhóm đối tượng đã có dấu hiệu suy giảm đáng kể với eGFR trung bình là 49,8 ± 20,7 mL/phút/1,73m². Chỉ số UACR trung vị ở mức 32,6 mg/g, trong đó có đến 52,8% bệnh nhân ở mức A2 và A3. Những số liệu này cho thấy tỷ lệ tổn thương thận sớm rất cao trong quần thể nghiên cứu, dù BMI chưa thuộc nhóm béo phì.

3.2. Phân tích các yếu tố liên quan đến log(UACR) bằng hồi quy đơn biến

Bảng 2. Mối liên quan đơn biến giữa các yếu tố lâm sàng, chuyển hóa với log(UACR)

Biến độc lập	Hệ số hồi quy (β)	Khoảng tin cậy 95%	Giá trị p
Giới tính (Nam/Nữ)	0,479	-0,261 – 1,220	0,203
Tuổi (năm)	-0,039	-0,074 – -0,004	0,028
BMI (kg/m²)	-0,045	-0,154 – 0,063	0,407

Biến độc lập	Hệ số hồi quy (β)	Khoảng tin cậy 95%	Giá trị p
Huyết áp tâm thu (mmHg)	0,026	0,010 – 0,042	0,001
Huyết áp tâm trương (mmHg)	0,032	0,005 – 0,060	0,020
Thời gian mắc ĐTĐ (năm)	0,022	-0,028 – 0,072	0,386
FPG (mg/dL)	0,003	-0,002 – 0,010	0,258
HbA1c (%)	0,141	-0,048 – 0,332	0,142
eGFR (mL/phút/1,73m²)	-0,024	-0,041 – -0,007	0,006

Nhận xét: Qua phân tích hồi quy đơn biến, ghi nhận huyết áp tâm thu và huyết áp tâm trương có mối liên quan thuận có ý nghĩa thống kê với log(UACR). Ngược lại, tuổi và eGFR có mối liên quan nghịch với log(UACR). Các yếu tố còn lại như giới tính, BMI, thời gian mắc ĐTĐ, FPG và HbA1c chưa cho thấy mối liên quan có ý nghĩa thống kê trong mô hình đơn biến. Dựa trên kết quả sàng lọc, các biến có p < 0,2 được đưa vào mô hình hồi quy đa biến để xác định các yếu tố liên quan độc lập với log(UACR).

3.3. Các yếu tố liên quan độc lập với log(UACR) qua phân tích hồi quy đa biến

Dựa trên kết quả phân tích đơn biến, các yếu tố có mối liên quan tiềm năng với log(UACR) bao gồm: tuổi, huyết áp tâm thu, huyết áp tâm trương, HbA1c và eGFR đã được lựa chọn để đưa vào mô hình hồi quy đa biến. Phương pháp này nhằm hiệu chỉnh các yếu tố nhiễu và xác định các biến số thực sự có liên quan độc lập đến log(UACR). Trước khi phân tích, các biến độc lập đã được kiểm tra hiện tượng đa cộng tuyến để đảm bảo tính chính xác của mô hình.

Bảng 3. Kết quả hồi quy tuyến tính đa biến các yếu tố liên quan đến log(UACR)

Biến độc lập	Hệ số hồi quy (β)	Khoảng tin cậy 95%	Giá trị p	VIF
Tuổi (năm)	-0,050	(-0,085 – -0,015)	0,005	1,18
Huyết áp tâm thu (mmHg)	0,025	(0,007 – 0,044)	0,007	1,55
Huyết áp tâm trương (mmHg)	-0,007	(-0,041 – 0,025)	0,646	1,71
HbA1c (%)	0,154	(-0,021 – 0,330)	0,085	1,03
eGFR (mL/phút/1,73m²)	-0,030	(-0,047 – -0,014)	< 0,001	1,07

Nhận xét: Sau khi hiệu chỉnh các biến nhiễu trong mô hình, nghiên cứu xác định được 3 yếu tố có mối liên quan độc lập với log(UACR) có ý nghĩa thống kê (p < 0,05) bao gồm: tuổi, huyết áp tâm thu và eGFR. Cụ thể, huyết áp tâm thu có mối liên quan thuận (β = 0,025; p = 0,007), trong khi tuổi (β = -0,050; p = 0,005) và eGFR (β = -0,030; p < 0,001) có mối liên quan nghịch với log(UACR). Các biến số khác như huyết áp tâm trương và HbA1c không còn giữ được ý nghĩa thống kê trong mô hình đa biến. Mô hình hồi quy này giải thích được 21,02% sự biến thiên của log(UACR) (R^2 = 0,2102) và không có hiện tượng đa cộng tuyến đáng kể giữa các biến độc lập (trung bình VIF = 1,31).

IV. BÀN LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy tỷ lệ UACR ở mức A2 và A3 chiếm 52,8%, một con số tương đối cao phản ánh đặc điểm của quần thể bệnh nhân tại bệnh viện tuyến cuối với thời gian mắc bệnh kéo dài (trung vị 10 năm). Ngày càng có nhiều bằng chứng cho thấy UACR nên được xem là một biến liên tục phản ánh nguy cơ tổn thương vi mạch, thay vì chỉ được phân loại theo các mức A1, A2 và A3. Ngay cả mức tăng nhẹ của UACR cũng có thể phản ánh tổn thương nội mô sớm và liên quan với nguy cơ tim mạch cao hơn.

Nghiên cứu ghi nhận huyết áp tâm thu là yếu tố liên quan thuận độc lập với UACR (p = 0,007). Cụ thể, mỗi 1 mmHg tăng của huyết áp tâm thu tương ứng với mức tăng khoảng 2,5% của UACR, sau khi hiệu chỉnh các yếu tố khác trong mô hình. Kết quả này tương đồng với báo cáo trong nước của Nguyễn Thị Thảo và cộng sự [5], khi các tác giả cũng chỉ ra mối liên quan chặt chẽ giữa các chỉ số huyết áp và tình trạng DKD tại Việt Nam. Điều này củng cố thêm giả thuyết về áp lực thủy tĩnh tăng cao gây tổn thương hàng rào lọc cầu thận ngay

cả trên quần thể bệnh nhân đặc thù của chúng tôi. Bên cạnh đó, kết quả này cũng có sự thống nhất với nghiên cứu quốc tế của Bae và cộng sự [6] trên quần thể bệnh nhân ĐTĐ típ 2 tại Hàn Quốc, khẳng định huyết áp tâm thu là yếu tố dự báo mạnh mẽ tình trạng albumin niệu. Như vậy, việc kiểm soát chặt chẽ huyết áp đặc biệt là huyết áp tâm thu, là mục tiêu hàng đầu không chỉ trong các khuyến cáo thế giới mà còn đặc biệt quan trọng trong thực hành lâm sàng tại Việt Nam.

Bên cạnh đó, sự gia tăng eGFR được ghi nhận có liên quan với giảm UACR (p < 0,001), phù hợp với diễn tiến CKD được ghi nhận trong các khảo sát gần đây tại Việt Nam. Cụ thể, mỗi 1 mL/phút/1,73m² tăng của eGFR tương ứng với mức giảm khoảng 3,0% của UACR, sau khi hiệu chỉnh các yếu tố khác trong mô hình. Tuy nhiên, mức độ biến thiên của UACR trong mô hình chỉ được giải thích một phần bởi eGFR, cho thấy albumin niệu còn chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố khác như viêm mạn tính, stress oxy hóa và hoạt hóa hệ RAA (renin-angiotensin-aldosterone).

Một phát hiện thú vị trong nghiên cứu này là mối liên quan nghịch giữa tuổi và UACR (p = 0,005). Cụ thể, mỗi 1 năm tuổi tăng thêm tương ứng với mức giảm khoảng 4,9% của UACR, sau khi hiệu chỉnh các yếu tố khác trong mô hình. Điều này có thể phản ánh tình trạng tăng lọc cầu thận thường gặp ở giai đoạn sớm của DKD ở người trẻ. Ở giai đoạn này, áp lực nội cầu thận tăng cao làm tăng tính thấm của màng lọc, từ đó thúc đẩy sự rò rỉ albumin vào nước tiểu ngay cả khi chức năng lọc cầu thận vẫn còn tương đối bảo tồn. Ngoài ra, bệnh nhân trẻ có thể có kiểu hình chuyển hóa hoạt động mạnh hơn với tình trạng kháng insulin và stress oxy hóa cao hơn, góp phần thúc đẩy tổn thương vi mạch sớm. Thêm vào đó, mối liên quan nghịch giữa tuổi và UACR cũng có thể chịu ảnh hưởng một phần bởi sai lệch chọn lựa do người sống sót (survivor bias). Theo đó, những bệnh nhân trẻ có biến chứng thận tiến triển nặng có thể ít hiện diện trong quần thể nghiên cứu, trong khi nhóm bệnh nhân lớn tuổi tiếp tục được theo dõi tại phòng khám có thể có diễn tiến bệnh tương đối ổn định hơn. Điều này góp phần giải thích mối liên quan nghịch được ghi nhận giữa tuổi và UACR. Tuy nhiên, giả thuyết này cần được làm rõ thêm trong các nghiên cứu tiếp theo.

Trong nghiên cứu này, HbA1c không cho thấy mối liên quan độc lập với UACR. Kết quả này có thể do HbA1c chỉ phản ánh kiểm soát đường huyết ngắn hạn, trong khi albumin niệu là hệ quả của quá trình tổn thương vi mạch tích lũy kéo dài nhiều năm.

Đáng chú ý, mặc dù BMI trung vị của quần thể nghiên cứu chỉ ở mức 24,1 kg/m², tỷ lệ albumin niệu vẫn đạt tới 52,8% và BMI không có mối liên quan độc lập với UACR (p = 0,407). Điều này gợi ý rằng trong quần thể bệnh nhân ĐTĐ típ 2 tại Việt Nam, tổn thương vi mạch có thể xuất hiện ngay cả khi không có kiểu hình béo phì rõ rệt, trong đó BMI của bệnh nhân không cao nhưng vẫn xuất hiện các rối loạn chuyển hóa đáng kể. Đồng thời, theo Phan Duy Hiển và cộng sự [4], kiểu hình ĐTĐ típ 2 vắng mặt tình trạng béo phì khá phổ biến ở người Việt. Kết quả này gợi ý cần tầm soát albumin niệu định kỳ cho mọi bệnh nhân ĐTĐ típ 2, bất kể BMI của họ có nằm trong giới hạn bình thường hay không.

Tuy nhiên, nghiên cứu vẫn tồn tại một số hạn chế nhất định như thiết kế cắt ngang chưa cho phép khẳng định mối quan hệ nhân quả và cỡ mẫu (n = 127) tại một trung tâm đơn lẻ có thể chưa đại diện cho toàn bộ quần thể. Ngoài ra, việc dựa trên một mẫu nước tiểu ngẫu nhiên duy nhất và chưa kiểm soát hoàn toàn các yếu tố nhiễu như chế độ ăn hay thuốc ức chế hệ RAA trước đó cũng là những điểm cần được mở rộng trong các nghiên cứu tiếp theo. Bên cạnh đó, việc loại trừ bệnh nhân đang sử dụng ACEi/ARB, SGLT2i có thể làm giảm tính đại diện của mẫu nghiên cứu. Dẫu vậy, kết quả này đã cung cấp thêm bằng chứng thực tiễn quan trọng, gợi ý các nhà lâm sàng cần tập trung kiểm soát huyết áp tâm thu mục tiêu và tầm soát chức năng thận định kỳ bất kể tình trạng béo phì của bệnh nhân.

V. KẾT LUẬN

Ở bệnh nhân ĐTĐ típ 2, tuổi, huyết áp tâm thu và eGFR là các yếu tố liên quan độc lập với log(UACR): mỗi 1 mmHg tăng của huyết áp tâm thu liên quan với mức tăng khoảng 2,5% của UACR; mỗi 1 năm tuổi và mỗi 1 mL/phút/1,73m² eGFR tăng thêm liên quan với mức giảm lần lượt khoảng 4,9% và 3,0% của UACR. Tỷ lệ albumin niệu mức A2-A3 là 52,8% với BMI trung vị 24,1 kg/m², nhấn mạnh tầm quan trọng của việc tầm

soát albumin niệu định kỳ và kiểm soát huyết áp tích cực trong thực hành lâm sàng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **International Diabetes Federation.** 2021. IDF diabetes atlas. 10th ed. Brussels: IDF.
2. **Nguyen CT, Pham NM, Lee AH et al.** 2015. Prevalence of and risk factors for type 2 diabetes mellitus in Vietnam: a systematic review. Asia Pac J Public Health. 27: 588–600.
3. **Gerstein HC, Mann JF, Yi Q et al.** 2001. Albuminuria and risk of cardiovascular events, death, and heart failure in diabetic and nondiabetic individuals. JAMA. 286(4): 421–426.
4. **Phan DH, Vu TT, Doan VT et al.** 2022. Assessment of the risk factors associated with type 2 diabetes and prediabetes mellitus: A national survey in Vietnam. Medicine (Baltimore). 101(41): e31149. doi: 10.1097/MD.0000000000031149.
5. **Nguyen TT, Dang TVH, Ho TKT.** 2025. Urinary albumin-to-creatinine ratio in patients with type 2 diabetes mellitus in Hanoi Medical University Hospital 2025. Tạp chí Y học Việt Nam. 556(1): 160–164. doi:10.51298/vmj.v556i1.16273.
6. **Bae ES, Hur JY, Jang HS et al.** 2023. Risk Factors of Microalbuminuria among Patients with Type 2 Diabetes Mellitus in Korea: A Cross-Sectional Study Based on 2019–2020 Korea National Health and Nutrition Examination Survey Data. Int J Environ Res Public Health. 20(5): 4169. doi: 10.3390/ijerph20054169.
7. **Green SB.** 1991. How many subjects does it take to do a regression analysis? Multivariate Behav Res. 26(3): 499–510.