

GIÁ TRỊ CHỈ SỐ MICROALBUMIN/CREATININ NIỆU TRONG CHẨN ĐOÁN BIẾN CHỨNG THẬN Ở BỆNH NHÂN ĐÁI THÁO ĐƯỜNG TYPE 2 TẠI BỆNH VIỆN ĐA KHOA TỈNH CÀ MAU NĂM 2019 – 2020

Trần Thị Nga^{1*}, Trần Ngọc Dung²

1. Trường Cao đẳng Y tế Cà Mau

2. Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

*Email: ngacdty86@gmail.com

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Microalbumin và chỉ số Microalbumin/Creatinine niệu là những thông số thể hiện giai đoạn sớm của biến chứng thận ở bệnh nhân đái tháo đường, giúp các nhà lâm sàng phát hiện sớm bệnh thận mạn đái tháo đường ở các bệnh nhân. **Mục tiêu nghiên cứu:** 1) Khảo sát nồng độ Microalbumin (MAU), Creatinin và chỉ số Microalbumin/Creatinin (ACR) trong mẫu nước tiểu ngẫu nhiên ở bệnh nhân ĐTĐ type 2; 2) Xác định độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương, tiên đoán âm của chỉ số Microalbumin/Creatinin trong chẩn đoán biến chứng thận ở mẫu nước tiểu ngẫu nhiên của bệnh nhân ĐTĐ type 2. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang trên 245 bệnh nhân đái tháo đường type 2 tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Cà Mau, năm 2019 – 2020. Định lượng nồng độ Microalbumin, Creatinine trong mẫu nước tiểu ngẫu nhiên của bệnh nhân, tính chỉ số ACR. **Kết quả:** Nồng độ MAU, Creatinine niệu và chỉ số ACR trung vị của bệnh nhân lần lượt là 24,0mg/L; 52,6mmol/L và 0,73mg/mmol. Chỉ số Microalbumin/Creatinin trung vị ở nhóm bệnh nhân đái tháo đường type 2 có nồng độ HbA1c <7 là 0,46 mg/mmol và ở nhóm bệnh nhân có nồng độ HbA1c ≥7 là 0,89 mg/mmol. Chỉ số ACR trong nước tiểu ngẫu nhiên tỷ lệ nghịch với mức lọc cầu thận ($p < 0,001$). Trong chẩn đoán biến chứng thận ở bệnh nhân đái tháo đường type 2, chỉ số Microalbumin/Creatinin có diện tích dưới đường cong ROC là 0,801 (KTC 95%: 0,742 – 0,860; $p < 0,001$). Tại điểm cắt ACR=1,027, có độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và giá trị tiên đoán âm lần lượt là 80,6%; 81,8%; 77,7% và 84,2%. **Kết luận:** Chỉ số Microalbumin/Creatinin ở mẫu nước tiểu ngẫu nhiên có giá trị dự báo biến chứng thận ở bệnh nhân ĐTĐ type 2 với $p < 0,001$.

Từ khóa: Microalbumin, Albumin/Creatinin, đái tháo đường type 2.

ABSTRACT

THE VALUES OF MICROALBUMIN / CREATININ RATIO TO DETECT DIABETIC KIDNEY COMPLICATION IN TYPE 2 DIABETES PATIENTS AT CA MAU GENERAL HOSPITAL IN 2019 - 2020

Tran Thi Nga^{1*}, Tran Ngoc Dung²

1. Ca Mau Medical College

2. Can Tho University of Medicine and Pharmacy

Background: The appearance of microalbuminuria and ACR in patients with diabetes is the early manifestation of diabetic kidney complications. **Objectives:** 1) Describe the level of Microalbumin, Creatinin and Microalbumin/Creatinin ratio in random urine sample of type 2 diabetes patients; 2) Determine the sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value of Microalbumin/Creatinin ratio in random urine samples to diagnose of kidney complications in type 2 diabetes patients at Ca Mau General Hospital in 2019 – 2020. **Materials and methods:** A cross-sectional study was conducted on 245 type 2 diabetes patients at Ca Mau General Hospital in 2019-2020. **Results:** The median level of microalbumin, creatinine and Microalbumin/Creatinin ratio in the urine were 24.0 mg/L; 52.6 mmol/L and 0.73 mg/mmol,

respectively. The median ACR was 0,46 mg/mmol in group of HbA1c <7 and 0.89 mg/mmol in group of HbA1c $\geq$ 7. In diagnosis of kidney complications in patients with type 2 diabetes, the Albumin/Creatinine ratio had an area under the ROC curve of 0.801 (95% CI: 0.742 - 0.860; $p < 0.001$). At the cut-off point ACR=1.027, the Microalbumin/Creatinin ratio with the sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value were 80.6%; 81.8%; 77.7% and 84.2%, respectively. **Conclusion:** The ACR had a value in predicting early complications of kidney in patients with type 2 diabetes.

Keywords: Microalbumin, Albumin/Creatinin, type 2 diabetes.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Microalbumin niệu, còn gọi là đạm niệu vi thể, ở bệnh nhân ĐTĐ type 2 là biểu hiện giai đoạn sớm của biến chứng thận do bệnh ĐTĐ, làm gia tăng bệnh thận mạn do đái tháo đường, làm tăng nguy cơ tử vong do biến chứng thận ở bệnh nhân ĐTĐ [5]. Ở giai đoạn này, nếu việc điều trị kiểm soát tốt Glucose, HbA1c, huyết áp và các yếu tố nguy cơ khác thì có thể làm cho tình trạng Microalbumin niệu vi thể giảm đi hoặc biến mất, ngăn chặn được suy thận tiếp diễn [3]. Từ khi được sử dụng chính thức trong lâm sàng năm 1982, Microalbumin niệu được coi là yếu tố tiên đoán bệnh thận và bệnh tim mạch ở bệnh nhân ĐTĐ [7]. Nhiều nghiên cứu phát hiện biến chứng thận do bệnh ĐTĐ bằng xét nghiệm Albumin và Creatinin trong mẫu nước tiểu ngẫu nhiên, kết quả cho thấy có sự tương quan chặt chẽ giữa chỉ số Microalbumin/Creatinin (ACR) trong mẫu nước tiểu ngẫu nhiên với lượng Microalbumin niệu trong mẫu nước tiểu 24 giờ, vì Creatinin bài tiết trong nước tiểu mỗi ngày không thay đổi. Việc xác định chỉ số Microalbumin/Creatinin niệu trong mẫu nước tiểu ngẫu nhiên cho kết quả nhanh và thuận tiện, cung cấp thêm cho bác sĩ lâm sàng cơ sở để đánh giá tình trạng chức năng thận, giúp điều chỉnh phác đồ điều trị ĐTĐ phù hợp, tương xứng với tình trạng bệnh nhân [12]. Để cung cấp thêm cơ sở khoa học về vai trò của chỉ số ACR niệu trong chẩn đoán biến chứng thận do bệnh ĐTĐ type 2, chúng tôi tiến hành nghiên cứu nhằm 2 mục tiêu sau:

(1). Khảo sát nồng độ Microalbumin, Creatinin và chỉ số Microalbumin/Creatinin trong mẫu nước tiểu ngẫu nhiên ở bệnh nhân đái tháo đường type 2.

(2). Xác định giá trị chẩn đoán, độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương, giá trị tiên đoán âm của chỉ số Microalbumin/Creatinin mẫu nước tiểu ngẫu nhiên trong chẩn đoán biến chứng thận ở bệnh nhân đái tháo đường type 2.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Tất cả bệnh nhân được chẩn đoán đái tháo đường type 2 đang điều trị nội trú tại khoa Nội tiết Bệnh viện Đa khoa tỉnh Cà Mau.

Tiêu chuẩn chọn mẫu

Chẩn đoán đái tháo đường theo tiêu chuẩn của ADA 2017 với Glucose huyết tương lúc đói ≥ 126 mg/dL (hay ≥ 7 mmol/L) và/hoặc HbA1c $\geq 6,5\%$ [13].

Tiêu chuẩn loại trừ

Bệnh nhân ĐTĐ type 1, ĐTĐ thai kỳ, bệnh nhân đã được chẩn đoán xác định ĐTĐ và đang điều trị biến chứng thận do ĐTĐ, bệnh nhân tiểu đạm đại thể (albumin niệu > 300 mg/L), bệnh nhân có các biến chứng nặng, cấp tính (như: hôn mê, nhiễm toan ceton,

hôn mê tăng áp lực thẩm thấu, các nhiễm trùng cấp tính), bệnh nhân bị nhiễm khuẩn tiết niệu, đái máu và sỏi thận, đang trong đợt mất bù của suy tim, suy gan; sốt >39°C, huyết áp >180/120mmHg; bệnh nhân tập thể dục >15 phút trước khi lấy nước tiểu.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

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

Thời gian và địa điểm nghiên cứu: Thực hiện tại khoa Nội tiết Bệnh viện Đa khoa tỉnh Cà Mau từ tháng 1/2019 đến tháng 3/2020.

Cỡ mẫu: Nghiên cứu trên 245 bệnh nhân đái tháo đường type 2 điều trị nội trú.

Phương pháp chọn mẫu: Chọn mẫu ngẫu nhiên đơn.

Nội dung nghiên cứu

- Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu: giới tính, tuổi, thời gian mắc bệnh đái tháo đường, HbA1c.

- Định lượng nồng độ Albumin, Creatinin và tính giá trị chỉ số Microalbumin/Creatinin trong mẫu nước tiểu ngẫu nhiên ở bệnh nhân đái tháo đường type 2: Xét nghiệm thực hiện trên máy sinh hóa tự động AU680, hãng Beckman Coulter do Mỹ sản xuất tại khoa xét nghiệm, Bệnh viện Đa khoa tỉnh Cà Mau.

+ Chỉ số Microalbumin/Creatinine niệu (ACR) được tính bằng công thức [14]:

$$ACR \left(\frac{mg}{g} \right) = \frac{Albumin \left(\frac{mg}{L} \right)}{Creatinin \left(\frac{mmol}{L} \right)}$$

Giá trị bình thường của chỉ số Microalbumin/Creatinine niệu: < 3,0 mg/mmol.

+ Mô tả nồng độ trung bình chỉ số Microalbumin /Creatinine niệu theo: HbA1c (HbA1c <7 và ≥ 7) và mức lọc cầu thận (theo KDIEGO 2009).

- Giá trị chẩn đoán, độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương, giá trị tiên đoán âm của tỷ số Albumin/Creatinin mẫu nước tiểu ngẫu nhiên trong chẩn đoán biến chứng thận ở bệnh nhân đái tháo đường type 2.

+ Mức lọc cầu thận (GFR) bình thường theo CKD-EPI: ≥ 90 ml/phút/1,73m² [8].

+ Biến chứng thận được xác định thông qua mức lọc cầu thận, ghi nhận có biến chứng khi độ lọc cầu thận ở mức từ 60 mL/phút/1,73 m² trở xuống.

+ Tiêu chuẩn xác định biến chứng thận khi có một trong các dấu hiệu sau [1]: MAU (+) (20-300 mg/L) và MAC (+) (MAU >300mg/L).

+ Vẽ đường cong ROC của chỉ số Microalbumin /Creatinine, tính diện tích dưới đường cong AUC, tìm giá trị ngưỡng cắt (cutpoint) để xác định giá trị chẩn đoán.

Phương pháp xử lý & phân tích số liệu:

Thu thập số liệu và xử lý thống kê bằng phần mềm SPSS 18.0. Các biến định tính được trình bày bằng tần suất (n) và tỷ lệ %.

Các biến định lượng được trình bày bằng các chỉ số trung bình ± độ lệch chuẩn hoặc trung vị (nhỏ nhất - lớn nhất).

Đánh giá độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán (+), giá trị tiên đoán (-) bằng đường cong ROC. Mức có ý nghĩa thống kê khi p ≤ 0,05.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung của bệnh nhân nghiên cứu

Bảng 1. Đặc điểm chung của bệnh nhân nghiên cứu

Đặc điểm chung		Tần số (n)	Tỷ lệ (%)
Nhóm tuổi	< 40 tuổi	6	2,4
	41-60 tuổi	44	18,0
	> 60 tuổi	195	79,6
	Tổng	245	100,0
Giới tính	Nam	84	34,3
	Nữ	161	65,7
	Tổng	245	100,0
Thời gian mắc bệnh	≤ 5 năm	59	24,1
	> 5 năm	186	75,9
	Tổng	245	100,0
HbA1c	< 7%	61	24,9
	≥ 7%	184	75,1
	Tổng	245	100,0

Nhận xét: Bệnh nhân có nhóm tuổi > 60 tuổi chiếm nhiều nhất (79,6%), nữ giới chiếm đa số (65,7%), thời gian mắc bệnh đái tháo đường trên 5 năm chiếm đa số (75,9%) và đa số bệnh nhân có HbA1c ≥ 7% chiếm 75,1%.

3.2. Nồng độ Microalbumin niệu (MAU), Creatinine niệu và chỉ số ACR trong nước tiểu ngẫu nhiên ở bệnh nhân đái tháo đường type 2

Bảng 2. Nồng độ trung vị của MAU, Creatinine niệu và chỉ số Microalbumin /Creatinine (ACR) ở bệnh nhân ĐTĐ type 2

Xét nghiệm	Trung vị	Nhỏ nhất – lớn nhất
MAU (mg/L)	24,0	1,0 – 299,0
Creatinin niệu (mmol/L)	52,60	1,5 – 499,0
ACR (mg/mmol)	0,73	0,02 – 11,13

Nhận xét: Nồng độ MAU, Creatinine niệu và chỉ số ACR trung vị của bệnh nhân lần lượt là 24,0 (mg/L); 52,6 (mmol/L) và 0,73 (mg/mmol).

Bảng 3. Giá trị trung vị chỉ số ACR ở nhóm HbA1c ≥ 7% và nhóm HbA1c < 7%

Tỷ số ACR (mg/mmol)	HbA1c < 7%	HbA1c ≥ 7%
Trung vị	0,46	0,89
Nhỏ nhất – lớn nhất	0,02 – 6,89	0,02 – 11,13

Nhận xét: Chỉ số ACR trung vị ở nhóm HbA1c ≥ 7% cao hơn so với nhóm HbA1c còn lại.

Bảng 4. Chỉ số ACR trung vị theo mức lọc cầu thận của bệnh nhân

Chỉ số ACR	Giá trị trung vị (nhỏ nhất – lớn nhất)	p (kiểm định Kruskal Wallis)
Mức lọc cầu thận		
≥ 90 ml/phút/1,73m ²	0,37 (0,02- 9,71)	< 0,001
60 – 89 ml/phút/1,73 m ²	0,32 (0,02 – 8,08)	
45 - 59 mL/phút/1,73 m ²	1,84 (0,04 – 10,34)	
30 - 44 mL/phút/1,73 m ²	1,73 (0,03 – 11,13)	
< 30 mL/phút/1,73 m ²	2,27 (0,08 – 6,96)	

Nhận xét: Ở bệnh nhân ĐTĐ type 2 nghiên cứu, chỉ số ACR trong nước tiểu ngẫu nhiên tỷ lệ nghịch với mức lọc cầu thận. Chỉ số ACR tăng dần theo độ giảm của mức lọc cầu thận ($p < 0,001$).

3.3. Giá trị độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và tiên đoán âm của chỉ số ACR trong chẩn đoán biến chứng thận ở bệnh nhân đái tháo đường type 2

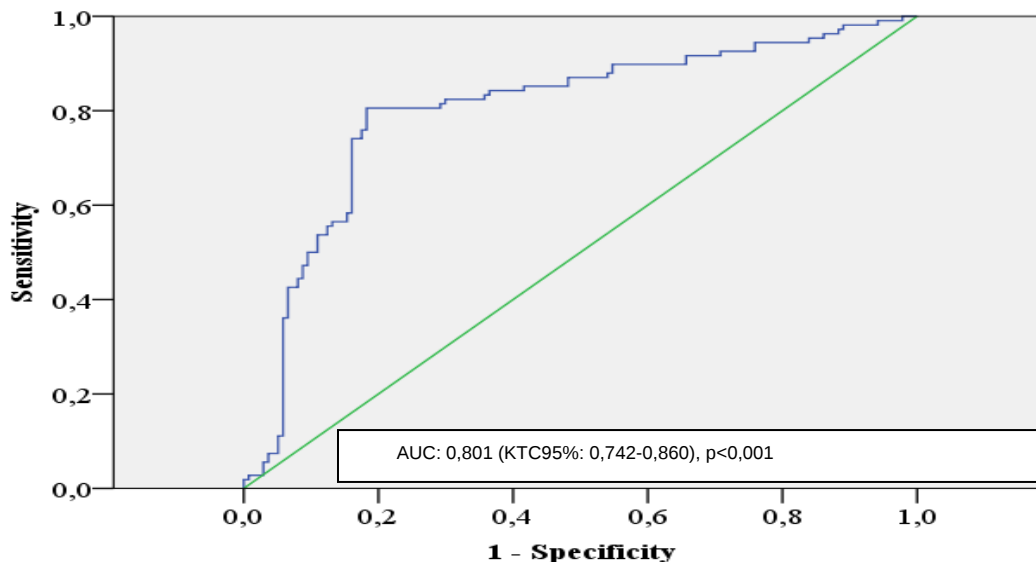
Bảng 5. Giá trị ngưỡng cắt trong chẩn đoán biến chứng thận sớm của ACR

Giá trị điểm cắt	Độ nhạy	Độ đặc hiệu	Giá trị tiên đoán (+)	Giá trị tiên đoán (-)
0,078	95,4%	16,1%	47,2%	81,5%
0,189	90,7%	34,3%	52,1%	82,5%
1,027	80,6%	81,8%	77,7%	84,2%
3,000	39,8%	93,4%	82,7%	66,3%

Nhận xét:

Tại điểm cắt ACR = 0,078, có độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và giá tiên đoán âm lần lượt là 95,4%; 16,1%; 47,2% và 81,5%. Tại điểm cắt ACR = 0,189, có độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và giá tiên đoán âm lần lượt là 90,7%; 34,3%; 52,1% và 82,5%.

Tại điểm cắt ACR = 1,027, có độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và giá tiên đoán âm lần lượt là 80,6%; 81,8%; 77,7% và 84,2%, khả năng chẩn đoán biến chứng thận của ACR đạt giá trị độ nhạy, độ đặc hiệu cao nhất. Tại điểm cắt ACR = 3,000, có độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và giá tiên đoán âm lần lượt là 39,8%; 93,4%; 82,7% và 66,3%.



Hình 1. Diện tích dưới đường cong ROC của tỷ số ACR

Nhận xét: Trong chẩn đoán biến chứng thận, chỉ số ACR có diện tích dưới đường cong ROC là 0,801 (KTC 95%: 0,742 – 0,860) với $p < 0,001$.

IV. BÀN LUẬN

Về đặc điểm chung của bệnh nhân ĐTĐ type 2 nghiên cứu, kết quả cho thấy bệnh

nhân có nhóm tuổi > 60 tuổi chiếm nhiều nhất (79,6%), nữ giới chiếm đa số (65,7%), thời gian mắc bệnh ĐTD trên 5 năm chiếm đa số (75,9%) và đa số bệnh nhân có HbA1c $\geq 7\%$ chiếm 75,1%. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Lê Xuân Trường (2015) cho thấy nữ giới chiếm 70,5% cao hơn so với nam giới 29,5%; tác giả Hoàng Thu Hà và cộng sự (2015) nghiên cứu tại Bệnh viện Xanh Pôn với kết quả nữ chiếm tỷ lệ 68,9%, nam chiếm tỷ lệ 31,1%, thời gian phát hiện bệnh trung bình là $8,06 \pm 6,68$ năm và tuổi trung bình của bệnh nhân ĐTD type 2 là $65,9 \pm 8,37$ tuổi [4], [9], [11]. Tác giả Lê Xuân Trường và Nguyễn Duy Tài (2018) với thời gian mắc bệnh >5 năm chiếm tỷ lệ 69,3%; tác giả Trần Thị Thu Hương nghiên cứu năm 2017 ghi nhận nữ chiếm đa số với 59,3% và tuổi trung bình của bệnh nhân trong nghiên cứu là $66,7 \pm 8,5$ tuổi [6], [10].

Nồng độ Albumin bài xuất trong nước tiểu ở mỗi thời điểm trong ngày có thể khác nhau. Ngược lại, lượng Creatinine được bài tiết trong nước tiểu trong ngày, thường tương đối ổn định. Vì thế, Creatinine được sử dụng như một yếu tố điều chỉnh sự bài xuất Albumin trong mẫu nước tiểu ngẫu nhiên. Chỉ số ACR có vai trò giúp đánh giá chính xác hơn lượng Albumin bài xuất vào nước tiểu trong ngày, thường được sử dụng khi không có điều kiện thu mẫu nước tiểu 24h. Kết quả của chúng tôi (Bảng 2) cho thấy nồng độ MAU, Creatinine niệu và chỉ số ACR trung vị của bệnh nhân ĐTD type 2 lần lượt là 24,0 mg/L; 52,6 mmol/L và 0,73 mg/mmol, khi phân tích chỉ số ACR trung bình ở nhóm bệnh nhân ĐTD có lượng HbA1c $\geq 7\%$ và $<7\%$ (Bảng 3), kết quả cho thấy nhóm bệnh nhân có HbA1c $<7\%$ có ACR trung vị thấp hơn (0,46 mg/mmol) so với nhóm có HbA1c $\geq 7\%$ (0,89 mg/mmol). Kết quả này cũng phù hợp với kết quả của tác giả Trần Thị Thu Hương (2017) cho kết quả ACR trung bình ở nhóm HbA1C $<7\%$ là $1,67 \pm 4,75$ mg/g so với ACR ở nhóm HbA1C $\geq 7\%$ là $1,78 \pm 4,23$ mg/g [6]. Chúng tôi cũng ghi nhận kết quả chỉ số ACR trong nước tiểu ngẫu nhiên tỷ lệ nghịch với mức lọc cầu thận của bệnh nhân (Bảng 4), chỉ số ACR trung bình tăng dần theo độ giảm của mức lọc cầu thận ($p < 0,001$). Kết quả này cũng tương tự như tác giả Hà Thị Hồng Cẩm (2015) ghi nhận chỉ số ACR nước tiểu ngẫu nhiên ở các đối tượng nghiên cứu có mối tương quan nghịch với mức lọc cầu thận ($p < 0,001$) [2].

Trong chẩn đoán biến chứng thận, kết quả chúng tôi cho thấy, chỉ số ACR có diện tích dưới đường cong ROC là 0,801 (KTC95%: 0,742 – 0,860) với $p < 0,001$. Tại điểm cắt chẩn đoán ACR = 1,027, có độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và giá trị tiên đoán âm lần lượt là 80,6%; 81,8%; 77,7% và 84,2%, khả năng chẩn đoán biến chứng thận của ACR đạt giá trị độ nhạy, độ đặc hiệu cao nhất.

V. KẾT LUẬN

Nồng độ trung vị của MAU, Creatinine niệu và chỉ số ACR của bệnh nhân lần lượt là 24,0 mg/L; 52,6 mmol/L và 0,73 mg/mmol. ACR có diện tích dưới đường cong ROC, AUC = 0,801 (KTC95%: 0,742 – 0,860) với $p < 0,001$. Tại điểm cắt chẩn đoán ACR = 1,027, có độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và giá trị tiên đoán âm lần lượt là 80,6%; 81,8%; 77,7% và 84,2%, khả năng chẩn đoán biến chứng thận của ACR đạt giá trị độ nhạy, độ đặc hiệu cao nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Y tế (2017), *Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị bệnh đái tháo đường type 2*, Hà Nội.
2. Hà Thị Hồng Cẩm (2015), Giá trị của tỷ số Albumin/Creatinin nước tiểu trong theo dõi biến chứng cầu thận ở bệnh nhân đái tháo đường, *Tạp chí Nghiên cứu Y Học*, 94(2), tr. 41-48.
3. Đặng Hải Đăng, Nguyễn Văn Lành (2016), Nghiên cứu tỷ lệ bệnh đái tháo đường type 2 và các yếu tố nguy cơ tại tỉnh Cà Mau, đề xuất biện pháp quản lý và phòng chống, *Nghiên cứu Khoa học*, 32, tr. 30-35.
4. Hoàng Thu Hà (2017), Nghiên cứu tỷ lệ Microalbumin niệu dương tính trên bệnh nhân đái tháo đường, *Y học TP. Hồ Chí Minh*, 21(3), tr. 42-49.
5. Hồ Hữu Hóa (2009), *Chẩn đoán sớm biến chứng thận bằng xét nghiệm Microalbumin niệu ở bệnh nhân đái tháo đường type 2 điều trị ngoại trú tại Bệnh viện Đa Khoa Trung ương Thái Nguyên*, Luận văn thạc sĩ Y học, Đại học Y Dược Thái Nguyên.
6. Trần Thị Thu Hương (2017), Nghiên cứu mối liên quan giữa tuổi, giới, HbA1C, mức lọc cầu thận ước tính và nồng độ ACR ở bệnh nhân đái tháo đường, *Y học TP. Hồ Chí Minh*, 21(3), tr. 56-61.
7. Nguyễn Thị Thanh Nga, Hoàng Trung Vinh và cộng sự (2013), Liên quan giữa kháng Insulin với mức độ, giai đoạn tổn thương thận ở bệnh nhân đái tháo đường type 2 có tổn thương thận, *Y học Việt Nam*, 1, tr. 76-81.
8. Trần Thế Trung (2011), *Biến chứng thận của đái tháo đường - Sổ Tay Lâm Sàng Nội Tiết*, NXB Tổng Hợp Thành phố Hồ Chí Minh, tr. 41-46.
9. Lê Xuân Trường, Lâm Thùy Như, Chung Bá Huy (2015), Khảo sát biến chứng thận sớm bằng microalbumin niệu trên bệnh nhân đái tháo đường type 2 điều trị ngoại trú tại bệnh viện đa khoa Thanh Vũ Medic Bạc Liêu, *Y Học TP. Hồ Chí Minh*, 19(1), tr. 36-42.
10. Lê Xuân Trường, Nguyễn Duy Tài, Trần Quý Phương Linh, Nguyễn Thị Nhung (2018), Khảo sát tỷ lệ Microalbumin-niêu dương tính trên bệnh nhân đái tháo đường type 2 tại Bệnh viện Quận 2, *Y Học TP. Hồ Chí Minh*, 22(2), tr. 22- 29.
11. Lê Đình Tuấn (2017), Khảo sát đặc điểm biến chứng thận ở bệnh nhân đái tháo đường type 2 điều trị ngoại trú tại Bệnh viện Nội Tiết Trung ương, *Tạp Chí Y-Dược Học Quân Sự*, 6, tr. 55-62.
12. Al-Rubeaan K, Youssef AM, et al (2014), Diabetic Nephropathy and Its Risk Factors in a Society with a Type 2 Diabetes Epidemic: A Saudi National Diabetes Registry-Based Study, *Plos One*, 9 (2), pp. 1-9.
13. Dharamveer Y (2017), Prevalence of microalbuminuria in type - 2 diabetes mellitus: a hospital based study, *International Journal of Research granthalayah*, 5(12), pp. 2394-3629.
14. Lee ES, Tang WE (2015), The prevalence of albuminuria among diabetic patients in a primary care setting in Singapore, *Singapore Med J*, 56(12), pp. 681-686.

(Ngày nhận bài: 01/8/2020 - Ngày duyệt đăng: 04/10/2020)
