

DOI: 10.58490/ctjump.2026i103.4983

TỶ LỆ GIẢM NỒNG ĐỘ BICARBONATE MÁU VÀ MỘT SỐ YẾU TỐ LIÊN QUAN Ở BỆNH NHÂN BỆNH THẬN MẠN GIAI ĐOẠN 4, 5

Lê Đông Khánh*, Nguyễn Như Nghĩa, Trần Thái Thanh Tâm

Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

*Email: khanhpta123@gmail.com

Ngày nhận bài: 05/4/2026

Ngày phản biện: 19/8/2026

Ngày duyệt đăng: 25/9/2026

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Giảm nồng độ bicarbonate máu là tình trạng thường gặp ở bệnh nhân bệnh thận mạn giai đoạn cuối, thúc đẩy tiến triển bệnh và tăng các nguy cơ biến chứng khác. Xác định tỷ lệ giảm nồng độ bicarbonate và một số yếu tố liên quan giúp các nhà lâm sàng đưa ra chiến lược can thiệp kịp thời. **Mục tiêu nghiên cứu:** Xác định tỷ lệ giảm nồng độ bicarbonate máu và một số yếu tố liên quan ở bệnh nhân bệnh thận mạn giai đoạn 4, 5. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang có phân tích trên 53 bệnh nhân bệnh thận mạn giai đoạn 4, 5 đang điều trị ngoại trú tại Bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ từ tháng 10 năm 2025 đến tháng 5 năm 2026. Tình trạng giảm bicarbonate máu được xác định khi nồng độ $\text{HCO}_3^- < 22 \text{ mmol/L}$. **Kết quả:** Tỷ lệ bệnh nhân có giảm nồng độ bicarbonate máu chiếm 54,7%. Qua phân tích hồi quy đa biến, các yếu tố làm tăng nguy cơ giảm nồng độ bicarbonate một cách độc lập bao gồm: bệnh thận giai đoạn 5 (OR=3,167; p=0,042), ure (OR=1,076; p=0,029), creatinine (OR=1,003; p=0,012), clo máu (OR=1,189; p=0,048). Ngược lại, sự gia tăng nồng độ hemoglobin là yếu tố độc lập giúp làm giảm nguy cơ này (OR=0,636; p=0,009). **Kết luận:** Tỷ lệ giảm nồng độ bicarbonate ở bệnh nhân bệnh thận mạn giai đoạn 4, 5 là 54,7%. Bệnh thận mạn giai đoạn 5, sự gia tăng ure, creatinine, clo máu và sự sụt giảm hemoglobin là các yếu tố liên quan đến tình trạng giảm nồng độ bicarbonate.

Từ khóa: Bicarbonate, yếu tố liên quan, bệnh thận mạn.

ABSTRACT

PREVALENCE OF SERUM BICARBONATE REDUCTION AND RELATED FACTORS IN PATIENTS WITH CHRONIC KIDNEY DISEASE STAGES 4 AND 5

Le Dong Khanh*, Nguyen Nhu Nghia, Tran Thai Thanh Tam

Can Tho University of Medicine and Pharmacy

Background: Decreased serum bicarbonate is a common condition in patients with end-stage chronic kidney disease, which accelerates disease progression and increases the risk of other complications. Determining the prevalence of decreased bicarbonate concentration and its associated factors helps clinicians develop timely intervention strategies. **Objectives:** To determine the prevalence of decreased serum bicarbonate concentration and investigate associated factors in patients with stage 4 and 5 chronic kidney disease. **Materials and methods:** An analytical cross-sectional study was conducted on 53 outpatients with stage 4 and 5 chronic kidney disease at Can Tho Central General Hospital from October 2025 to May 2026. Decreased serum bicarbonate was defined as an HCO_3^- concentration $< 22 \text{ mmol/L}$. **Results:** The prevalence of patients with decreased serum bicarbonate was 54.7%. Through multivariable regression analysis, independent factors increasing the risk of decreased bicarbonate included: stage 5 chronic kidney disease (OR=3.167; p=0.042), urea (OR=1.076; p=0.029), creatinine (OR=1.003; p=0.012), and serum chloride (OR=1.189; p=0.048). Conversely, an increase in hemoglobin concentration was an independent

*factor reducing this risk (OR=0.636; p=0.009). **Conclusions:** The prevalence of decreased bicarbonate in patients with stage 4 and 5 chronic kidney disease is 54.7%. Stage 5 chronic kidney disease, elevated urea, creatinine, and serum chloride, along with decreased hemoglobin, are factors associated with decreased bicarbonate concentration.*

Keywords: Bicarbonate, associated factors, chronic kidney disease.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh thận mạn (BTM) hiện là một gánh nặng y tế nghiêm trọng với tỷ lệ hiện mắc toàn cầu ước tính khoảng 13,4% [1]. Tại Việt Nam, số lượng bệnh nhân BTM cũng đang gia tăng nhanh chóng cùng với sự gia tăng của các bệnh lý không lây nhiễm như đái tháo đường và tăng huyết áp [2]. Trong tiến trình của bệnh, nhiễm toan chuyển hóa (khi nồng độ bicarbonate máu giảm dưới 22 mEq/L) là một biến chứng quan trọng, thường xuất hiện rõ rệt khi mức lọc cầu thận giảm xuống dưới 20-25 mL/phút/1,73 m² [3]. Tình trạng giảm nồng độ bicarbonate không chỉ là hậu quả của việc suy giảm chức năng bài tiết acid ở thận mà còn trực tiếp thúc đẩy bệnh tiến triển nhanh hơn, đồng thời liên quan chặt chẽ đến các hệ lụy nặng nề như mất khối lượng cơ, bệnh xương do thận, suy dinh dưỡng và tăng nguy cơ tử vong do tim mạch [4]. Mặc dù tính chất nghiêm trọng đã được ghi nhận, các nghiên cứu cụ thể về vấn đề này tại Việt Nam vẫn còn khá hạn chế. Mục tiêu nghiên cứu nhằm xác định tỷ lệ giảm nồng độ bicarbonate và các yếu tố liên quan ở bệnh nhân BTM giai đoạn 4-5, điều này thực sự cần thiết nhằm giúp các bác sĩ lâm sàng có cái nhìn toàn diện để đưa ra chiến lược can thiệp kịp thời.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Bệnh nhân đến khám, điều trị ngoại trú tại Bệnh viện Đa khoa Trung Ương Cần Thơ, được chẩn đoán BTM giai đoạn 4, 5 theo KDIGO 2024 trong thời gian từ tháng 10/2025 đến tháng 5/2026 [3].

- **Tiêu chuẩn lựa chọn:** Bệnh nhân từ 18 tuổi trở lên đã được chẩn đoán BTM giai đoạn 4, 5 theo KDIGO 2024 và bệnh nhân tự nguyện đồng ý tham gia nghiên cứu [3].

- **Tiêu chuẩn loại trừ:** Bệnh nhân đang được điều trị thay thế thận; Bệnh nhân đang sử dụng các liệu pháp kiềm hóa trong vòng 4 tuần trước khi lấy mẫu nghiên cứu; Bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính; Hen phế quản; Suy tim phân suất tống máu giảm EF<40%.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

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

- **Cỡ mẫu:** Công thức ước lượng một tỷ lệ

$$n = Z_{1-\alpha/2}^2 \frac{(1-p)p}{d^2}$$

Trong đó: n là cỡ mẫu nghiên cứu

p: tỷ lệ bệnh nhân bệnh thận mạn giai đoạn 4, 5 có nồng độ bicarbonate máu từ mẫu khí máu tĩnh mạch nhỏ hơn 22 mmol/L, theo nghiên cứu của tác giả Jaime Chan và cộng sự (2024) thì tỷ lệ này là 86,1%, nên p là 0.861 [5].

d: khoảng sai lệch cho phép, chọn d=0,1.

Tính được cỡ mẫu nghiên cứu: 46 bệnh nhân. Cỡ mẫu thực tế chúng tôi thu thập được là 53 bệnh nhân.

- **Phương pháp chọn mẫu:** Chọn mẫu thuận tiện liên tục tất cả các bệnh nhân đủ tiêu chuẩn chọn mẫu và đồng ý tham gia nghiên cứu trong khoảng thời gian nghiên cứu.

- Nội dung nghiên cứu:

Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu: giới, tuổi, nhóm tuổi, giai đoạn bệnh thận mạn, một số bệnh đồng mắc, một số thuốc đang sử dụng.

Chỉ số bicarbonate được lấy từ thông số HCO_3^- xét nghiệm khí máu mẫu máu tĩnh mạch, đơn vị đo là mmol/L, nồng độ bicarbonate máu được phân làm 2 nhóm: giảm ($<22\text{mmol/L}$) và không giảm ($\geq 22\text{mmol/L}$). Các chỉ số ure (mmol/L), creatinine ($\mu\text{mol/L}$), hemoglobin (g/dL), albumin (g/L), natri, kali và clo (mmol/L) được lấy từ xét nghiệm sinh hóa máu, lấy giá trị trung bình và độ lệch chuẩn nếu có phân phối chuẩn hoặc trung vị và bách phân vị 25-75 nếu phân phối không chuẩn.

Kiểm định mối liên quan giữa nồng độ bicarbonate và các yếu tố: giai đoạn bệnh thận mạn, bệnh đồng mắc, thuốc đang sử dụng, ure, creatinine, hemoglobin, albumin, natri, kali và clo.

- Phân tích số liệu: Sử dụng phần mềm SPSS 20.0 để xử lý số liệu.

- Đạo đức trong nghiên cứu: Nghiên cứu được Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu Y sinh học Trường Đại học Y Dược Cần Thơ thông qua theo phiếu chấp thuận số 25.325.HV/PCT-HĐĐĐ.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Bảng 1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Đặc điểm chung		Tần số (n)	Tỷ lệ (%)
Giới tính	Nam	28	52,8
	Nữ	25	47,2
Tuổi	<60	24	45,3
	≥ 60	29	54,7
Tuổi trung bình	Trung bình $\pm$ Độ lệch chuẩn	$63 \pm 15,4$	
Bệnh thận mạn	Giai đoạn 4	25	47,2
	Giai đoạn 5	28	52,8
Bệnh đồng mắc	Tăng huyết áp	51	96,2
	Đái tháo đường	18	34
	Tăng lipid máu hỗn hợp	42	79,2
Thuốc đang sử dụng	Thuốc UCMC/UCTT	16	30,2
	Thuốc SGLT2i	10	18,9

Nhận xét: Tổng cộng 53 bệnh nhân tham gia nghiên cứu, tỷ lệ nam giới chiếm 52,8%, tuổi trên 60 (54,7%), bệnh thận mạn giai đoạn 5 (52,8%), tăng huyết áp là bệnh đồng mắc có tỷ lệ cao nhất (96,2%), có 30,2% bệnh nhân sử dụng thuốc ức chế men chuyển hoặc ức chế thụ thể, 18,9% sử dụng thuốc ức chế kênh đồng vận chuyển Natri-Glucose.

3.2. Tỷ lệ giảm nồng độ bicarbonate máu và một số yếu tố liên quan với nồng độ bicarbonate máu

Bảng 2. Tỷ lệ giảm nồng độ Bicarbonate máu.

Nồng độ bicarbonate khí máu tĩnh mạch	Tần số (n)	Tỷ lệ (%)
<22 (mmol/L)	29	54,7
≥ 22 (mmol/L)	24	45,3

Nhận xét: Tỷ lệ giảm nồng độ Bicarbonate máu là 54,7%.

Bảng 3. Đặc điểm một số yếu tố liên quan

Chỉ số sinh hóa	Giá trị
Ure (mmol/L)	19,5 ± 9 (7,5-44,3) *
Creatinine (μmol/L)	331 [248,5-519] **
Albumin (g/L)	41 [36,5-44] **
Hemoglobin (g/dL)	10 ± 1,8 (6,5-15) *
Natri (mmol/L)	138 [135-139,5] **
Kali (mmol/L)	4 [4-4,85] **
Clo (mmol/L)	108 [105-110] **

*Trung bình±Độ lệch chuẩn (giá trị lớn nhất-nhỏ nhất) **Trung vị [khoảng tứ phân vị 25-75]

Bảng 4. Mối liên quan giữa nồng độ Bicarbonate máu và một số yếu tố liên quan ở bệnh nhân bệnh thận mạn giai đoạn 4, 5

Chỉ số	Nhóm giảm	Nhóm không giảm	p	OR	95%CI
Bệnh thận mạn	Giai đoạn 4	10 (40%)	0,042 ^a	3,167	1,026-9,770
	Giai đoạn 5	19 (67,9%)			
Bệnh đồng mắc	Tăng huyết áp	27 (52,9%)	0,495 ^b		
	Đái tháo đường	7 (38,9%)	0,097 ^a		
	Tăng lipid máu hỗn hợp	22 (52,4%)	0,735 ^b		
Thuốc đang sử dụng	UCMC/UCTT	9 (56,2%)	0,883 ^a		
	SLGT2i	6 (60%)	1 ^b		
Ure	21,9 ± 10,6	16,7 ± 5,6	0,029 [*]	1,076	1,001-1,156
Creatinine	459 [266-621]	299 [239-371]	0,012 ^{**}	1,003	1,000-1,006
Albumin	40 [36-43]	42 [38,5-44]	0,203 ^{**}		
Hemoglobin	9,41 ± 1,6	10,7 ± 1,8	0,009 [*]	0,636	0,439-0,921
Natri	138 [135-139]	138,5 [135,5-140]	0,512 ^{**}		
Kali	4,2 [4-5]	4 [4-4]	0,034 ^{**}	2,292	0,841-6,243
Clo	108 [107-110]	107 [103-109]	0,048 ^{**}	1,189	1,010-1,400

^aChi-square test, ^bFisher, ^{*}Independent T test, ^{**}Mann-Whitney Test

Nhận xét: Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa nhóm giảm Bicarbonate máu với bệnh thận mạn giai đoạn 4, 5, nồng độ các chất Ure, Creatinine, Hemoglobin, Kali và Clo máu.

IV. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Trong nghiên cứu của chúng tôi trên 53 bệnh nhân, tỷ lệ nam và nữ khá cân bằng (nam chiếm 52,8%, nữ chiếm 47,2%). Phân bố giới tính này tương đồng với nghiên cứu của Võ Thị Hoài Hương và cộng sự (2025) trên bệnh nhân bệnh thận mạn tại Bệnh viện Trung ương Huế, ghi nhận tỷ lệ nam cao hơn nữ một chút với 55,5% nam và 44,5% nữ [6]. Tuy nhiên, kết quả của chúng tôi có sự khác biệt so với nghiên cứu của Nguyễn Văn Huỳnh và cộng sự (2024), trong đó tỷ lệ nữ (66,2%) lại chiếm ưu thế hơn hẳn nam giới (33,8%) [7]. Sự chênh lệch này có thể do cỡ mẫu trong nghiên cứu của Nguyễn Văn Huỳnh tập trung vào một nhóm đối tượng chuyên biệt là bệnh nhân có tiền sử nhiễm COVID-19 với phương pháp chọn mẫu thuận tiện, dẫn đến sự phân bố giới tính chịu ảnh hưởng bởi đặc điểm nhập viện trong giai đoạn hậu đại dịch.

Về độ tuổi, bệnh nhân trong nghiên cứu của chúng tôi có độ tuổi trung bình khá cao là 63 ± 15,4 tuổi, với đa phần từ 60 tuổi trở lên (54,7%). Khi đối chiếu, độ tuổi này cao hơn

đáng kể so với mẫu nghiên cứu của Võ Thị Hoài Hương ($50,67 \pm 17,32$ tuổi) và Nguyễn Văn Huỳnh ($54,66 \pm 15,37$ tuổi). Sự khác biệt này xuất phát từ tiêu chuẩn chọn mẫu: nghiên cứu của chúng tôi tập trung chuyên biệt vào nhóm bệnh nhân giai đoạn muộn (giai đoạn 4 và 5). Ở các giai đoạn này, sự suy giảm chức năng thận là hệ quả của quá trình tiến triển bệnh lý kéo dài nhiều năm trên nền tảng lão hóa cơ thể. Trong khi đó, nghiên cứu của Võ Thị Hoài Hương bao gồm cả một tỷ lệ lớn bệnh nhân đang lọc máu chu kỳ có độ tuổi trung bình khá trẻ ($47,92 \pm 14,88$ tuổi), kéo theo độ tuổi trung bình chung của toàn mẫu giảm xuống. Tương tự, nghiên cứu của Nguyễn Văn Huỳnh cũng bao phủ dải bệnh nhân rộng hơn, thu nhận từ giai đoạn 3 (chiếm 14,9%), nên quần thể nghiên cứu có xu hướng trẻ hóa hơn so với mẫu của chúng tôi.

Trong nghiên cứu của chúng tôi phản ánh một tỷ lệ bệnh nhân mắc tăng huyết áp lên tới 96,2%. Tăng huyết áp vừa là căn nguyên vừa là biến chứng của quá trình tổn thương nhu mô thận tiến triển do kích hoạt hệ RAAS và ứ dịch. Khi so sánh, nghiên cứu của Võ Thị Hoài Hương ghi nhận tỷ lệ tăng huyết áp chung toàn mẫu chỉ là 68,79% [6]. Tuy nhiên, điều đáng chú ý là nếu chỉ xét riêng phân nhóm giai đoạn 5 chưa lọc máu (G5ND) trong nghiên cứu đó, tỷ lệ này tăng vọt lên 82,69% - mức độ tiệm cận với đặc điểm mẫu của chúng tôi. Kết quả của Nguyễn Văn Huỳnh ghi nhận tỷ lệ tăng huyết áp là 77%, thấp hơn con số 96,2%, điều này do mẫu của họ bao gồm cả những bệnh nhân ở các giai đoạn sớm [7]. Tỷ lệ đái tháo đường trong mẫu của chúng tôi là 34%, tỷ lệ này thấp hơn so với báo cáo của Nguyễn Văn Huỳnh (54,1%) [7]. Sự khác biệt này có thể giải thích bởi trọng tâm nghiên cứu của tác giả Nguyễn Văn Huỳnh là đánh giá tình trạng suy dinh dưỡng trên bệnh nhân bệnh thận mạn hậu COVID-19. Ở bối cảnh đó, đái tháo đường là một bệnh đồng mắc làm tăng nguy cơ dị hóa, sụt cân và suy kiệt nghiêm trọng khi đồng nhiễm vi-rút, do đó những bệnh nhân này dễ lọt vào mẫu khảo sát dinh dưỡng hơn. Riêng đối với tỷ lệ rối loạn lipid máu hỗn hợp (79,2%), Mặc dù thận không có tác động trực tiếp đến quá trình chuyển hóa lipoprotein, rối loạn lipid máu ở bệnh nhân suy thận mạn tính thường xuất hiện. Sự thay đổi chuyển hóa này được đặc trưng bởi cả những thay đổi về số lượng và chất lượng của lipoprotein, ảnh hưởng đáng kể đến sự phát triển của các tổn thương xơ vữa động mạch nhanh ở những người này và có thể ảnh hưởng đến sự tiến triển của chính bệnh thận [8].

Mặc dù tỷ lệ tăng huyết áp trong nghiên cứu của tôi rất cao nhưng tỷ lệ sử dụng thuốc ức chế men chuyển hoặc ức chế thụ thể khoảng 30,2%, điều này có thể do nguy cơ tăng kali máu mức độ nặng và sự sụt giảm cấp tính mức lọc cầu thận khi áp lực tưới máu thận đã suy yếu. Dù được các hiệp hội (KDIGO, ADA, ESC) khuyến cáo mạnh mẽ, theo hướng dẫn của KDIGO 2024, SGLT2i được khuyến cáo khởi trị khi eGFR ≥ 20 mL/phút/1,73m², tỷ lệ bệnh nhân sử dụng thuốc SGLT2i khoảng 18,9% có thể do mẫu nghiên cứu hơn một nửa bệnh nhân giai đoạn 5 (52,8%) [3].

4.2. Tỷ lệ giảm nồng độ bicarboante máu và một số yếu tố tương quan với nồng độ bicarbonate máu

Đa phần bệnh nhân có nồng độ bicarbonate máu dưới 22 mmol/L (54,7%). Qua phân tích hồi quy logistic nhị phân đa biến nhằm xác định các yếu tố dự báo độc lập đối với tình trạng giảm nồng độ bicarbonate máu, kết quả cho thấy các yếu tố sau có liên quan đến tình trạng giảm nồng độ bicarbonate máu. Cụ thể, bệnh nhân BTM giai đoạn 5 có nguy cơ giảm bicarbonate cao gấp 3,167 lần so với giai đoạn 4 ($p=0,042$; khoảng tin cậy 95%: 1,026-9,770). Sự tích lũy các độc tố do hội chứng ure huyết cao cũng làm tăng nguy cơ giảm nồng độ bicarbonate một cách độc lập; nồng độ ure và creatinine tăng làm tăng nguy cơ này lần

lượt là 1,076 lần ($p=0,029$; 95% CI: 1,001-1,156) và 1,003 lần ($p=0,012$; 95% CI: 1,000-1,006). Điều này hoàn toàn phù hợp với cơ chế sinh lý bệnh khi nhu mô thận tổn thương làm mất dần khả năng bài tiết acid và tân tạo bicarbonate [9]. Bên cạnh chức năng thận, nồng độ hemoglobin khi tăng 1 đơn vị sẽ giúp giảm 36,4% nguy cơ giảm nồng độ bicarbonate (OR=0,636; $p=0,009$; 95% CI: 0,439-0,921), hemoglobin cũng đóng vai trò như một hệ thống đệm trong máu, lượng hemoglobin giảm trong bệnh thiếu máu do suy thận liên quan đến giảm sản xuất erythropoietin ở bệnh thận mạn tính giai đoạn cuối do đó có thể góp phần vào việc giảm nồng độ bicarbonate máu [9]. Đồng thời, sự gia tăng clo máu được ghi nhận là một yếu tố nguy cơ độc lập làm giảm bicarbonate (OR=1,189; $p=0,048$; 95% CI: 1,010-1,400), hiện tượng này được giải thích khi chức năng lọc của cầu thận sụt giảm, thận mất khả năng tái hấp thu và tân tạo HCO_3^- , để duy trì nguyên tắc trung hòa về điện tích nội môi, cơ thể bắt buộc phải tăng tái hấp thu và giữ lại ion âm Cl^- để bù lấp vào khoảng trống điện tích do sự hao hụt của HCO_3^- . Do đó, sự gia tăng Clo máu và sụt giảm bicarbonate luôn là hai quá trình diễn ra song hành và tỷ lệ nghịch với nhau [10]. Kết quả phân tích cho thấy sự thay đổi về vai trò của nồng độ kali máu khi chuyển từ phân tích đơn biến sang đa biến. Mặc dù nồng độ kali có sự khác biệt mang ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm giảm và không giảm bicarbonate qua kiểm định Mann-Whitney ($p=0,034$), nhưng khi đưa vào cùng mô hình hồi quy đa biến, biến số này không còn giữ được ý nghĩa dự báo độc lập (OR=2,292; $p>0,05$; 95% CI: 0,841-6,243). Hiện tượng mất ý nghĩa thống kê này có thể được lý giải bởi sự hiện diện của yếu tố nhiễu là chức năng thận. Trên thực tế lâm sàng, giảm bicarbonate và ứ đọng kali máu thường là hai hậu quả đồng diễn xảy ra khi độ lọc cầu thận suy giảm nghiêm trọng. Trong mô hình hồi quy đa biến, khi hệ thống đã hiệu chỉnh và kiểm soát sự ảnh hưởng của các biến số đại diện cho chức năng thận (như giai đoạn BTM, ure và creatinine), tác động của kali đã bị hấp thụ hoàn toàn.

V. KẾT LUẬN

Tỷ lệ giảm nồng độ bicarbonate ở bệnh nhân bệnh thận mạn giai đoạn 4, 5 là 54,7%. Bệnh thận mạn giai đoạn 5, sự gia tăng ure, creatinine, clo máu và sự sụt giảm hemoglobin là các yếu tố liên quan đến tình trạng giảm nồng độ bicarbonate.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Kovesdy, C. P. Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022. *Kidney Int Suppl* (2011). 2022. 12(1), 7-11, <https://doi.org/10.1016/j.kisu.2021.11.003>.
2. Bộ Y Tế. Quyết định về việc ban hành tài liệu chuyên môn “Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị bệnh thận mạn và một số bệnh lý thận”. 2024.
3. KDIGO. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int*. 2024. 105(4s), S117-s314, <https://doi.org/10.1016/j.kint.2023.10.018>.
4. Raphael, K. L. Metabolic Acidosis in CKD: Pathogenesis, Adverse Effects, and Treatment Effects. *Int J Mol Sci*. 2024. 25(10), <https://doi.org/10.3390/ijms25105187>.
5. Chan, J. Y. M., Islahudin, F., Mohd Tahir, N. A., Makmor-Bakry, M. and Tan, C. H. H. Prevalence, Risk Factors, and Management of Metabolic Acidosis in Chronic Kidney Disease Patients: A Multicenter Retrospective Study in Malaysia. *Cureus*. 2024. 16(3), e56314, <https://doi.org/10.7759/cureus.56314>.
6. Võ Thị Hoài Hương, Văn, N. H. T., Phương, P. T. M., Ngọc, T. T. B., Thắng, V., et al. Khảo sát rối loạn khoáng xương và mật độ xương trên bệnh nhân bệnh thận mạn tại bệnh viện Trung

- Uông Huế. *Tạp chí Y học Thành phố Hồ Chí Minh*. 2025. 28(10), 90-97, <https://doi.org/10.32895/hcjm.m.2025.10.12>.
7. Nguyễn Văn Huynh, Nguyễn, Q. N., Trần, T. T., Bạch, M. T. M., Bùi, H. H., *et al*. Nghiên cứu tình hình suy dinh dưỡng ở bệnh nhân bệnh thận mạn tại Bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ năm 2022-2023. *Tạp chí Y Dược học Cần Thơ*. 2024. (76), 48-53, <https://doi.org/10.58490/ctump.2024i76.2453>.
 8. Barbagallo, C. M., Cefalù, A. B., Giammanco, A., Noto, D., Caldarella, R., *et al*. Lipoprotein Abnormalities in Chronic Kidney Disease and Renal Transplantation. *Life (Basel)*. 2021. 11(4), <https://doi.org/10.3390/life11040315>.
 9. Kuhn, C., Mohebbi, N. and Ritter, A. Metabolic acidosis in chronic kidney disease: Mere consequence or also culprit? *Pflugers Arch*. 2024. 476(4), 579-592, <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s00424-024-02912-5>.
 10. Korus, J., Gołębiowski, M., Stojanowski, J., Szymczak, M., Żabińska, M., *et al*. The ratio of chloride to bicarbonate is a predictor of advanced metabolic acidosis in CKD stages G4 and G5. *Sci Rep*. 2025. 15(1), 19958, <https://doi.org/https://doi.org/10.1038/s41598-025-05633-6>.
-