

CHARACTERISTICS OF MINERAL AND BONE DISORDERS, BONE MINERAL DENSITY, AND RELATED FACTORS IN PATIENTS WITH CHRONIC KIDNEY DISEASE

Vu Quynh Trang^{1*}, Luu Thi Binh², Mieu Thi Van¹

¹Hung Vuong General Hospital - Chi Dam commune, Phu Tho province, Vietnam

²Thai Nguyen provincial Department of Health - 143 Phung Chi Kien, Phan Dinh Phung ward, Thai Nguyen province, Vietnam

Received: 22/01/2026

Revised: 20/02/2026; Accepted: 06/06/2026

ABSTRACT

Objective: This study evaluated mineral and bone disorders, bone mineral density, and related factors in 54 hospitalized patients with chronic kidney disease treated at Hung Vuong General Hospital, Phu Tho province, from April 2024 to September 2025.

Method: This is a descriptive cross-sectional study, identifying variables such as age, gender, BMI; and blood biochemical tests (total calcium, phosphorus, parathyroid hormone), and bone density measurement. The normal thresholds to be achieved are according to KIOGO (2017).

Results: The mean age was 66 ± 16 years, and 64.8% of patients were older than 60 years. Most patients had chronic kidney disease stage 3 (70.3%). Abnormalities in mineral metabolism included elevated parathyroid hormone, hypocalcemia, and hypophosphatemia, with prevalences of 14.8%, 20.4%, and 13.0%, respectively. Osteopenia and osteoporosis were observed in 38.9% and 33.3% of patients. Mean bone mineral density values at the lumbar spine, femoral neck, and total hip were 0.98 ± 0.24 g/cm², 0.82 ± 0.21 g/cm², and 0.85 ± 0.21 g/cm², respectively. Osteoporosis was significantly associated with advanced age, low BMI, and reduced serum phosphorus levels ($p < 0.05$). Estimated glomerular filtration rate showed a positive correlation with total hip bone mineral density. Multivariable logistic regression analysis identified age (OR = 1.067), BMI (OR = 0.717), and serum calcium concentration (OR = 0.010) as independent factors associated with osteoporosis. Mineral and bone disorders and low bone mineral density are common in hospitalized chronic kidney disease patients, particularly in older individuals with low BMI and altered mineral metabolism.

Conclusion: Bone density screening and monitoring for bone mineral disorders are essential from stages 3-5 of chronic kidney disease, in order to detect early risk of osteoporosis and intervene promptly to minimize bone complications and improve the quality of life for patients.

Keywords: Chronic kidney disease, bone mineral density, osteoporosis.

*Corresponding author

Email: Quynhtrangydn93@gmail.com **Phone:** (+84) 975463216 **DOI:** 10.52163/yhc.v67iCD6.5320



ĐẶC ĐIỂM RỐI LOẠN KHOÁNG XƯƠNG, MẬT ĐỘ XƯƠNG VÀ CÁC YẾU TỐ LIÊN QUAN Ở BỆNH NHÂN BỆNH THẬN MẠN TÍNH

Vũ Quỳnh Trang^{1*}, Lưu Thị Bình², Miêu Thị Vân¹

¹Bệnh viện Đa khoa Hùng Vương - xã Chí Đám, tỉnh Phú Thọ, Việt Nam

²Sở Y tế tỉnh Thái Nguyên - 143 Phùng Chí Kiên, phường Phan Đình Phùng, tỉnh Thái Nguyên, Việt Nam

Ngày nhận bài: 22/01/2026

Ngày chỉnh sửa: 20/02/2026; Ngày duyệt đăng: 06/06/2026

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá rối loạn khoáng xương, tình trạng mật độ xương và các yếu tố liên quan ở 54 bệnh nhân bệnh thận mạn tính điều trị nội trú tại Bệnh viện Đa khoa Hùng Vương, tỉnh Phú Thọ từ tháng 4/2024 đến tháng 9/2025.

Phương pháp: Nghiên cứu mô tả cắt ngang, xác định các biến số tuổi, giới, BMI; và xét nghiệm sinh hóa máu (canxi toàn phần, phospho, hormon tuyến cận giáp), đo mật độ xương. Ngưỡng giới hạn bình thường cần đạt theo KIOGO (2017).

Kết quả: Tuổi trung bình là 66 ± 16 tuổi, trong đó có 64,8% trên 60 tuổi. Có 70,3% bệnh nhân mắc bệnh thận mạn tính giai đoạn 3. Rối loạn khoáng bao gồm tăng hormon tuyến cận giáp, hạ canxi máu toàn phần, hạ phospho máu lần lượt là 14,8%, 20,4% và 13%. Tỷ lệ thiếu xương là 38,9%, loãng xương là 33,3%. Mật độ xương trung bình của bệnh nhân tại cột sống thắt lưng, cổ xương đùi và toàn bộ xương đùi lần lượt là $0,98 \pm 0,24$ g/cm², $0,82 \pm 0,21$ g/cm² và $0,85 \pm 0,21$ g/cm². Loãng xương có liên quan đáng kể đến tuổi cao, BMI thấp và phospho máu giảm với $p < 0,05$. Mức lọc cầu thận có tương quan thuận với mật độ xương toàn bộ xương đùi. Hồi quy logistic đa biến xác định tuổi (OR = 1,067), BMI (OR = 0,717) và nồng độ canxi máu (OR = 0,010) là các yếu tố độc lập liên quan đến loãng xương.

Kết luận: Tầm soát mật độ xương và theo dõi tình trạng rối loạn khoáng xương là cần thiết ngay từ giai đoạn 3-5 của bệnh thận mạn tính, nhằm phát hiện sớm nguy cơ loãng xương và can thiệp kịp thời để giảm thiểu biến chứng về xương và cải thiện chất lượng sống cho người bệnh.

Từ khóa: Bệnh thận mạn tính, mật độ xương, loãng xương.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh thận mạn tính là một vấn đề sức khỏe cộng đồng, không ngừng gia tăng trên toàn thế giới; và chi phí điều trị toàn diện cho các bệnh nhân này là rất lớn. Theo số liệu thống kê, ước tính trên thế giới có khoảng 11-13% dân số mắc bệnh thận mạn tính và bệnh thận mạn tính đứng thứ 11 trong số các nguyên nhân gây tử vong năm 2016 [1]. Những thay đổi chính của rối loạn khoáng và xương do bệnh thận mạn tính bao gồm tăng phosphat máu, hạ canxi máu và tăng tiết hormon tuyến cận giáp (PTH) dẫn đến tình trạng loạn dưỡng xương do thận và vôi hóa ngoài xương, kết hợp lại với nhau sẽ dự báo một tiên lượng xấu [2]. Loãng xương trong bệnh thận mạn tính dẫn đến nguy cơ gãy xương, tàn phế và tử vong cũng đã được ghi nhận, bên cạnh biến chứng tim mạch liên quan đến canxi hóa mạch máu ở bệnh nhân bệnh thận mạn tính [3].

Ở Việt Nam, đã có những công bố về vấn đề bệnh lý xương và rối loạn chuyển hóa muối khoáng ở bệnh nhân mắc bệnh thận mạn tính, tuy nhiên số lượng nghiên cứu còn nhỏ, chưa có nhiều nghiên cứu sâu về vấn đề này, hơn nữa đối tượng nghiên cứu chủ yếu trên những bệnh nhân mắc bệnh thận mạn tính giai đoạn 5 đã lọc máu chu kỳ. Mục tiêu là cần can thiệp sớm

ngay từ giai đoạn bệnh nhân mới phát hiện bệnh thận mạn tính để giảm tối đa những biến cố liên quan đến rối loạn khoáng và xương do bệnh thận mạn tính. Chính vì vậy chúng tôi thực hiện đề tài nghiên cứu đặc điểm rối loạn khoáng xương, mật độ xương và các yếu tố liên quan ở bệnh nhân bệnh thận mạn tính giai đoạn 3-5 chưa lọc máu chu kỳ tại Bệnh viện Đa khoa Hùng Vương với mục tiêu: đánh giá rối loạn khoáng xương, tình trạng mật độ xương và các yếu tố liên quan ở bệnh nhân bệnh thận mạn tính giai đoạn 3-5 chưa lọc máu chu kỳ.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Gồm 54 bệnh nhân bệnh thận mạn tính giai đoạn 3-5 chưa lọc máu, điều trị nội trú tại Bệnh viện Đa khoa Hùng Vương, tỉnh Phú Thọ từ tháng 4/2024 đến tháng 9/2025. Bệnh nhân được chẩn đoán bệnh thận mạn tính theo KDIGO (2012) [4].

Loại trừ các trường hợp có tình trạng bệnh lý hoặc sử dụng các chế phẩm thuốc ảnh hưởng chu chuyển xương. Hoặc đang trong tình trạng nguy kịch, rối loạn tâm - thần kinh ảnh hưởng tới nhận thức, không có khả năng tham gia nghiên cứu.

*Tác giả liên hệ

Email: Quynhtrangydn93@gmail.com Điện thoại: (+84) 975463216 DOI: 10.52163/yhc.v67iCD6.5320

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Thiết kế nghiên cứu: mô tả cắt ngang.

- Cỡ mẫu: lấy mẫu toàn bộ bệnh nhân bệnh thận mạn tính giai đoạn 3-5 điều trị nội trú đủ tiêu chuẩn lựa chọn trong thời gian nghiên cứu.

- Biến số nghiên cứu: tuổi, giới, BMI; xét nghiệm sinh hóa máu bao gồm canxi toàn phần, phospho, PTH và đo mật độ xương, trong đó ngưỡng giới hạn bình thường cần đạt theo KIOGO (2017) của các chỉ số xét nghiệm sinh hóa là:

+ Xét nghiệm canxi máu toàn phần: tiến hành trên máy phân tích tự động C501 của roche, huyết tương tĩnh mạch với chống đông là Heparin. Bảo quản mẫu ở nhiệt độ 2-8°C trong 1 tuần. Ngưỡng cần đạt: 2,1-2,6 mmol/l [5].

+ Xét nghiệm phospho máu: thực hiện bằng máy Architect Plus 16200 Abbott. Mẫu máu 2 ml huyết thanh chống đông bằng Heparin. Bảo quản mẫu ở nhiệt độ 15-25°C trong 1 ngày, ở nhiệt độ 2-8°C trong 4 ngày, ở nhiệt độ dưới 20°C trong 90 ngày. Ngưỡng cần đạt: 0,8-1,5 mmol/l [5].

+ Xét nghiệm iPTH máu bằng máy Cobas e8100 (hãng Roche). Mẫu máu: lấy 2 ml huyết tương hòa với Heparin/EDTA, sodium citrate... Giá trị bình thường (tham khảo): 10-65 pg/mL hay 1,6-6,9 pmol/L. Chẩn đoán rối loạn PTH theo tiêu chuẩn KIOGO (2017): PTH > 600 pg/ml (63,6 pmol/l) [5].

+ Mật độ xương được đo bằng phép đo hấp phụ tia X năng lượng kép DEXA, thể hệ máy Hologic Discovery Wi (Hoa Kỳ). Tiêu chuẩn chẩn đoán loãng xương dựa vào T-score của Tổ chức Y tế Thế giới [6]. T-score ≥ -1 : bình thường; -2,5 < T-score < -1: thiếu xương; T-score $\leq -2,5$: loãng xương.

- Xử lý số liệu bằng phần mềm SPSS 22.0. Sử dụng các thuật toán tính tỷ lệ phần trăm, tính giá trị trung bình, kiểm định Chi-square, hồi quy logistic đa biến, $p < 0,05$ được xem là có ý nghĩa thống kê.

2.3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện khi có sự đồng ý của bệnh nhân, đảm bảo sự cam kết tự nguyện và tuân thủ đầy đủ các nguyên tắc về đạo đức trong nghiên cứu y sinh. Người bệnh tham gia được giải thích đầy đủ, rõ ràng về mục đích và nội dung nghiên cứu.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Trong nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ bệnh nhân nam lớn hơn nữ (66,7% so với 33,3%). Tuổi lớn nhất là 97 tuổi, thấp nhất là 19 tuổi và độ tuổi trung bình 66 ± 16 tuổi, nhóm tuổi gặp nhiều nhất là trên 60 tuổi (64,8%). BMI của đối tượng nghiên cứu gặp nhiều trong khoảng 18,5-24,9 kg/m² chiếm tỷ lệ cao nhất (79,6%), đối tượng có BMI < 18,5 kg/m² chiếm 3,7%; gặp nhiều ở nhóm có suy thận giai đoạn 3 (70,3%), sau đó là giai đoạn 4 (27,8%), còn lại là giai đoạn 5 (1,9%).

3.2. Đặc điểm rối loạn chuyển hóa khoáng và mật độ xương

Bảng 1. Đặc điểm rối loạn muối khoáng của đối tượng nghiên cứu (n = 54)

Đặc điểm		Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)	p
Canxi toàn phần	Giảm (< 2,10 mmol/l)	11	20,4	< 0,001
	Bình thường (2,10-2,60 mmol/l)	43	79,6	
	Tăng (> 2,60 mmol/l)	0	0	

Đặc điểm		Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)	p
Phospho	Giảm (< 0,8 mmol/l)	7	13,0	< 0,001
	Bình thường (0,8-1,50 mmol/l)	44	81,4	
	Tăng (> 1,50 mmol/l)	3	5,6	
PTH	Giảm (< 13,78 pmol/l)	32	59,3	0,033
	Bình thường (13,78-63,63 pmol/l)	14	25,9	
	Tăng (> 63,63 pmol/l)	8	14,8	

Đa phần tỷ lệ canxi toàn phần và phospho trong giới hạn bình thường (lần lượt là 79,6% và 81,4%). Tuy nhiên, tỷ lệ hạ canxi máu toàn phần (20,4%) và hạ phospho (13%) khá cao, đáng chú ý. Tình trạng tăng PTH chiếm 14,8%. Cả 3 chỉ số đều có $p < 0,05$ (có ý nghĩa thống kê).

Bảng 2. Phân loại loãng xương của đối tượng nghiên cứu (n = 54)

Vị trí	Loãng xương		Thiếu xương		Bình thường		P
	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)	
Cột sống thắt lưng	16	29,6	18	33,3	20	37,1	0,001
Cổ xương đùi	9	16,7	20	37,0	25	46,3	< 0,001
Toàn bộ xương đùi	6	11,1	16	29,6	32	59,3	< 0,001
Chung	18	33,3	21	38,9	15	27,8	< 0,001

Tỷ lệ loãng xương cao nhất tại cột sống thắt lưng (29,6%), sau đó là cổ xương đùi (16,7%) và thấp nhất ở toàn bộ xương đùi (11,1%). Tình trạng thiếu xương là 38,9%, có ý nghĩa thống kê ($p \leq 0,001$).

Bảng 3. Đặc điểm mật độ xương trung bình theo tuổi, giới, BMI của đối tượng nghiên cứu

Đặc điểm		BMD cột sống thắt lưng (g/cm ²)	BMD cổ xương đùi (g/cm ²)	BMD toàn bộ xương đùi (g/cm ²)
Giới	Nam	1,04 $\pm$ 0,25	0,87 $\pm$ 0,22	0,89 $\pm$ 0,23
	Nữ	0,85 $\pm$ 0,17	0,72 $\pm$ 0,13	0,77 $\pm$ 0,14
Tuổi	< 40	1,14 $\pm$ 0,4	0,94 $\pm$ 0,17	0,99 $\pm$ 0,24
	40-60	1,08 $\pm$ 0,21	0,88 $\pm$ 0,11	0,96 $\pm$ 0,15
	> 60	0,92 $\pm$ 0,23	0,78 $\pm$ 0,23	0,79 $\pm$ 0,21
BMI (kg/m ²)	< 18,5	0,74 $\pm$ 0,6	0,67 $\pm$ 0,1	0,7 $\pm$ 0,09
	18,5-24,9	0,98 $\pm$ 0,26	0,81 $\pm$ 0,22	0,84 $\pm$ 0,23
	≥ 25 kg/m ²	1,03 $\pm$ 0,19	0,9 $\pm$ 0,12	0,95 $\pm$ 0,1
Mức lọc cầu thận (ml/phút)	Giai đoạn 3	0,97 $\pm$ 0,25	0,83 $\pm$ 0,22	0,89 $\pm$ 0,18
	Giai đoạn 4	1,02 $\pm$ 0,21	0,80 $\pm$ 0,18	0,78 $\pm$ 0,27
	Giai đoạn 5	0,62	0,6	0,62
	$\bar{X} \pm SD$	0,98 $\pm$ 0,24	0,82 $\pm$ 0,21	0,85 $\pm$ 0,21

Ghi chú: BMD (bone mineral density): mật độ khoáng xương. BMD tại các vị trí ở nam lớn hơn nữ và BMD cũng giảm dần theo độ tuổi. BMD lớn nhất ở đối tượng có BMI $\geq 25 \text{ kg/m}^2$. BMD trung bình cao nhất ở cột sống thắt lưng.

Bảng 4. Mối liên quan, tương quan giữa loãng xương và yếu tố nguy cơ ở đối tượng nghiên cứu

Đặc điểm		Không loãng xương	Loãng xương	p
Tuổi	< 40 tuổi (n = 3)	2 (66,7%)	1 (33,3%)	< 0,043
	40-60 tuổi (n = 16)	15 (93,8%)	1 (6,2%)	
	> 60 tuổi (n = 35)	19 (54,3%)	16 (45,7%)	
BMI	< 18,5 kg/m ² (n = 2)	0	2 (100%)	< 0,038
	18,5-24,9 kg/m ² (n = 43)	28 (65,1%)	15 (34,9%)	
	$\geq 25 \text{ kg/m}^2$ (n = 9)	8 (88,9%)	1 (11,1%)	
Phospho	Giảm (<0,8mmol/l) (n = 7)	1 (14,3%)	6 (85,7%)	< 0,008
	Trung bình (0,8-1,50 mmol/l) (n = 44)	31 (70,5%)	13 (29,5%)	
	Tăng (> 1,50 mmol/l) (n = 3)	1 (33,3%)	2 (66,7%)	
Đặc điểm		Tuổi	BMI (kg/m ²)	Canxi toàn phần (mmol/l)
Loãng xương	r	0,287	-0,303	-0,266
	p	0,036	0,026	0,052
Đặc điểm		BMD cột sống thắt lưng	BMD CXD	BMD toàn bộ xương đùi
Mức lọc cầu thận	r	-0,070	0,152	0,288
	p	0,613	0,271	0,035

Nhóm trên 60 tuổi có tỷ lệ loãng xương cao nhất (45,7%). Tỷ lệ loãng xương cao nhất ở nhóm BMI < 18,5 kg/m² (100%). Nhóm giảm phospho có tỷ lệ loãng xương rất cao (85,7%), so với 29,5% ở nhóm phospho bình thường, khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Loãng xương có tương quan thuận mức độ nhẹ với tuổi ($r = 0,287$; $p = 0,036$) và tương quan nghịch với BMI ($r = -0,303$; $p = 0,026$). Canxi toàn phần tương quan nghịch với mật độ xương ($r = -0,266$). Mức lọc cầu thận có liên quan thuận với BMD toàn bộ xương đùi ($r = 0,288$; $p = 0,035$).

Bảng 5. Phân tích hồi quy logistic đa biến giữa loãng xương với các yếu tố nguy cơ

Yếu tố	B	S.E	Wald	Df	p	Exp(B) OR	95% CI
Tuổi	0,065	0,027	5,369	1	0,018	1,067	1,011-1,127
BMI (kg/m ²)	-0,332	0,153	4,469	1	0,030	0,717	0,531-0,969
Canxi toàn phần (mmol/l)	-4,593	1,754	6,852	1	0,009	0,010	0,00-0,315

Phân tích hồi quy logistic cho thấy tuổi là yếu tố nguy cơ độc lập của loãng xương (OR = 1,067; 95% CI: 1,011-1,127; $p = 0,018$). BMI có vai trò bảo vệ, với BMI tăng làm giảm nguy cơ loãng xương (OR = 0,717; 95% CI: 0,531-0,969; $p = 0,030$). Nồng độ canxi toàn phần là yếu tố liên

quan mạnh nhất, giảm canxi làm tăng rõ nguy cơ loãng xương (OR = 0,010; 95% CI: 0,00-0,315; $p = 0,009$).

4. BÀN LUẬN

Trong nghiên cứu gồm 54 bệnh nhân bệnh thận mạn tính giai đoạn 3-5 chưa lọc máu, đối tượng nam chiếm tỷ lệ lớn hơn nữ (tỷ lệ lần lượt là 66,7% và 33,3%). Tuổi lớn nhất là 97 tuổi, thấp nhất là 19 tuổi, trong đó nhóm tuổi gặp nhiều nhất là trên 60 tuổi (64,8%). Đối tượng nghiên cứu gặp nhiều ở nhóm có suy thận giai đoạn 3 (70,3%). Đối tượng có BMI trong khoảng 18,5-24,9 kg/m² chiếm tỷ lệ cao nhất (79,6%). Điều này góp phần hạn chế các yếu tố nhiều liên quan thể trạng khi phân tích mật độ xương và các chỉ số khoáng hóa. Độ tuổi trong nghiên cứu của chúng tôi tương ứng với nghiên cứu của Bạch Thị Nhở và cộng sự [7].

Kết quả cho thấy hầu hết bệnh nhân duy trì được nồng độ canxi toàn phần và phospho trong giới hạn bình thường; tuy nhiên tỷ lệ hạ canxi (20,4%) và hạ phospho (13%) vẫn đáng chú ý. Đặc biệt, tình trạng tăng PTH chiếm 14,8% gợi ý rối loạn điều hòa hormon cận giáp và giảm chu chuyển xương. Tỷ lệ tăng PTH trong nghiên cứu phù hợp với nghiên cứu của Lê Văn Hùng và cộng sự khi nghiên cứu trên 129 bệnh nhân bệnh thận mạn tính giai đoạn 3-5 cũng cho thấy có tăng PTH theo mức lọc cầu thận [8]. Sự liên quan giữa PTH và mật độ xương được thể hiện qua một nghiên cứu lâm sàng cho thấy việc điều trị bằng Teriparatide (PTH 1-34) có thể cải thiện mật độ xương và các marker tạo xương ở bệnh nhân adynamic bone disease [4].

Mật độ xương giảm là vấn đề phổ biến trong nhóm nghiên cứu. Tỷ lệ loãng xương cao nhất tại cột sống thắt lưng (29,6%), tiếp đến là cổ xương đùi (16,7%) và thấp nhất ở toàn bộ xương đùi (11,1%). Tỷ lệ thiếu xương là 38,9% cho thấy suy giảm mật độ xương xuất hiện ở nhiều bệnh nhân ngay từ giai đoạn 3-5 trước lọc máu, tương tự nghiên cứu của Bạch Thị Nhở và cộng sự [7]. Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy có sự khác biệt về mật độ xương theo giới, tuổi. Mật độ xương trung bình của nữ giới thấp hơn có ý nghĩa so với mật độ xương trung bình tại cả 3 vị trí đo ($p < 0,05$). Mật độ xương trung bình có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) giữa các nhóm tuổi tại cả 3 vị trí đo, trong đó mật độ xương trung bình đạt cao nhất ở độ tuổi dưới 40 tuổi và thấp nhất ở nhóm trên 60 tuổi. Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu của Đỗ Gia Tuyển và cộng sự [9], Bạch Thị Nhở và cộng sự [7].

Kết quả phân tích đơn biến cho thấy tuổi, BMI và phospho đều liên quan có ý nghĩa đến loãng xương. Tỷ lệ loãng xương cao nhất ở nhóm trên 60 tuổi (45,7%), phù hợp với xu hướng giảm mật độ xương theo tuổi ở cả người bình thường và bệnh nhân bệnh thận mạn tính. BMI thấp, đặc biệt dưới 18,5 kg/m², ghi nhận tỷ lệ loãng xương lên tới 100%, củng cố vai trò bảo vệ của khối nạc và tải trọng cơ học đối với cấu trúc xương. Bên cạnh đó, giảm phospho máu liên quan đến loãng xương với tỷ lệ rất cao (85,7%), gợi ý khả năng giảm chu chuyển xương - đặc điểm thường gặp trong bệnh lý xương do thận. Đặc điểm này phù hợp với nghiên cứu của Kuang C và cộng sự (2024), theo dõi 1006 bệnh nhân bệnh thận mạn tính giai đoạn 24 trong 4 năm, đo BMD bằng DXA. Họ phân tích xem chức năng thận (eGFR) và các biến khác (tuổi, BMI...) ảnh hưởng thế nào đến tốc độ giảm BMD, thấy rằng tuổi cao và BMI thấp làm tăng tốc độ mất mật độ xương theo thời gian [10].

Phân tích tương quan cho thấy mật độ xương có tương quan thuận nhẹ với tuổi và tương quan nghịch với BMI. Canxi máu có xu hướng giảm khi mật độ xương giảm, dù chưa đạt ý nghĩa thống kê. Theo nghiên cứu của Najjar M.S và cộng sự,

BMI có mối tương quan thuận với mật độ xương, bệnh nhân có BMI thấp có nguy cơ mắc bệnh loãng xương cao hơn ($p = 0,014$) [4]. Nghiên cứu của Bạch Thị Nhở và cộng sự cho thấy tỷ lệ loãng xương ($T\text{-score} \leq -2,5$) có mối tương quan chặt chẽ với các yếu tố giới tính ($OR = 2,687$ và $p = 0,009$), tuổi ($OR = 4,868$ và $p = 0,000$), chiều cao ($OR = 3,349$ và $p = 0,001$), cân nặng ($OR = 4,624$; $p = 0,000$) và BMI ($OR = 3,534$; $p = 0,002$) [7]. Phân tích mối tương quan giữa các vị trí với mức lọc cầu thận cho thấy có mối tương quan thuận giữa mức lọc cầu thận với BMD total hip với $r = 0,288$; $p = 0,035$. Theo nghiên cứu của Ye Y và cộng sự (2023), phân tích cho thấy eGFR có liên quan thuận với BMD total hip ở nam và toàn bộ dân số trong một số nhóm nghiên cứu [11].

Trong mô hình hồi quy logistic, tuổi được xác định là yếu tố nguy cơ độc lập làm tăng khả năng loãng xương ($OR = 1,067$), trong khi BMI đóng vai trò bảo vệ ($OR = 0,717$). Nồng độ canxi là yếu tố liên quan mạnh nhất, giảm canxi làm tăng đáng kể nguy cơ loãng xương ($OR = 0,010$). Nghiên cứu của chúng tôi tương đồng với nghiên cứu nghiên cứu của Nguyễn Minh Quân và cộng sự, ở đối tượng nam ≥ 70 tuổi với bệnh thận mạn tính (giai đoạn 3-5) ở Việt Nam, cũng cho thấy BMI cao bảo vệ chống lại loãng xương ($OR = 0,670$) [12]. Về nồng độ canxi, mặc dù ít nghiên cứu logistic chỉ ra OR rất thấp như mô hình của chúng tôi, nhưng mô hình dự báo của nhóm nghiên cứu Kuang C predialysis đã bao gồm canxi như một biến độc lập trong logistic regression, mặc dù OR của iPTH được thể hiện rõ hơn trong nghiên cứu đó [10].

5. KẾT LUẬN

Có sự rối loạn chuyển hóa khoáng (hạ canxi máu toàn phần, hạ phospho, tăng PTH) và suy giảm mật độ xương xuất hiện sớm ngay ở giai đoạn trước lọc máu. Bên cạnh đó có mối liên quan giữa tuổi cao, BMI thấp và giảm phospho máu, giảm canxi máu toàn phần đến tình trạng loãng xương ($p < 0,05$). Mức lọc cầu thận có mối tương quan thuận đến BMD toàn bộ xương đùi.

Từ các kết quả trên, cho thấy việc quan trọng của tầm soát mật độ xương và theo dõi tình trạng rối loạn khoáng xương là cần thiết ngay từ giai đoạn 3-5 của bệnh thận mạn tính, nhằm phát hiện sớm nguy cơ loãng xương và can thiệp kịp thời để giảm thiểu biến chứng về xương và cải thiện chất lượng sống cho người bệnh.

6. TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Hill N.R, Fatoba S.T, Oke J.L et al. Global prevalence of chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. PloS One, 2016, 11 (7): 1587165.
[2] Eckardt K.U, Kasiske B.L. Kidney Disease: Improving Global Outcomes. Nat Rev Nephrol, 2009, 5 (11): 650-657.

[3] Kang D.H, Park C.H et al. Kidney function and bone mineral density in chronic kidney disease patients. Clinical Kidney Journal, 2024, 17 (9): sfae248. doi: 10.1093/ckj/sfae248.
[4] Najjar M.S, Mir M.M, Muzamil M. Prevalence of osteoporosis in patients with chronic kidney disease (stages 3-5) in comparison with age- and sex-matched controls: a study from Kashmir Valley tertiary care Center. Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation, 2017, 28 (3): 538-544.
[5] KDIGO 2017 clinical practice guideline update for the diagnosis, evaluation, prevention, and treatment of chronic kidney disease-mineral and bone disorder (CKD-MBD). Kidney Int Suppl (2011), 2017, 7 (1): 1-59. doi: 10.1016/j.kisu.2017.04.001.
[6] World Health Organization. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Report of a WHO Study Group. WHO Technical Report Series 843, Geneva, 1994.
[7] Bạch Thị Nhở, Trần Thị Tô Châu, Đặng Thị Việt Hà. Khảo sát mật độ xương và các yếu tố liên quan ở bệnh nhân suy thận mạn tại Bệnh viện 19-8. Tạp chí Y học Việt Nam, 2023, 527 (1B): 359-363.
[8] Lê Văn Hùng, Phạm Văn Bùi. Khảo sát rối loạn canxi, phospho, PTH và mật độ xương ở bệnh thận mạn giai đoạn tiền lọc máu tại Bệnh viện Chợ Rẫy. Tạp chí Y học thành phố Hồ Chí Minh, 2021, 25 (3): 108-113.
[9] Đỗ Gia Tuyển, Nguyễn Văn Thanh. Mật độ xương ở bệnh nhân suy thận mạn giai đoạn 3 và 4, Tạp chí Nghiên cứu Y học, 2011, 76 (5): 21-28.
[10] Kuang C, Shang J et al. Risk factors and clinical prediction models for osteoporosis in pre-dialysis chronic kidney disease patients. Renal Failure, 2024, 46 (2): 2361802.
[11] Ye Y, Yi X et al. Association between renal function and bone mineral density in patients with type 2 diabetes mellitus. Heliyon, 2023, 9 (4): e15967. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e15967
[12] Nguyễn Minh Quân, Võ Tam. Loãng xương ở người cao tuổi mắc bệnh thận mạn: tỷ lệ và các yếu tố ảnh hưởng. Tạp chí Sức khỏe và Lão hóa, 2025, 1 (3): 47-53.