Vietnam Journal of Community Medicine, Vol. 67, Special Issue 14, 105-109

IRON, FERRITIN, AND PLASMA TRANSFERRIN SATURATION IN CHRONIC KIDNEY PATIENTS UNDERGOING PERIODIC HEMODIALYSIS AT HUU NGHI VIET TIEP HOSPITAL

Duong Thi Minh Thoa[1*], Do Ngoc Hai[2], Nguyen Thi Phuong Thao[1], Nguyen Thi Phuong Mai[1]

[1]*Hai Phong University of Medicine and Pharmacy - No. 72A Nguyen Binh Khiem, Gia Vien Ward, Hai Phong, Vietnam*
[2]*Viet Tiep Friendship Hospital - No. 1 Nha Thuong Street, Le Chan Ward, Hai Phong City, Vietnam*

Received: 14/07/2026
Reviced: 20/08/2026; Accepted: 10/09/2026

ABSTRACT

Objective: This study aimed to determine the plasma concentrations of iron, ferritin, and transferrin, their correlation with the degree of anemia, and their correlation with several laboratory test results in chronic kidney disease patients undergoing hemodialysis at Huu Nghi Viet Tiep Hospital.

Research Method: A cross-sectional descriptive study was conducted on 103 chronic kidney disease patients undergoing hemodialysis at Viet Tiep Friendship Hospital in 2023.

Results: The mean serum iron, ferritin, transferrin, and transferrin saturation levels were 10.2 ± 5.4 µmol/L, 650.0 ± 553.8 ng/mL, 1.62 ± 0.34 g/L, and 25.9 ± 15.7%, respectively. There were 26.2% of patients with low serum iron, 25.2% with low iron stores, 47.6% with high iron stores, and 41.7% with decreased transferrin saturation. Functional iron deficiency was present in 29.1% of patients, absolute iron deficiency in 17.5%, and iron overload in 7.8%. Serum ferritin levels differed significantly among the degrees of anemia ($p = 0.044$). Serum iron showed positive correlations with MCV ($r = 0.197$; $p = 0.046$), MCH ($r = 0.234$; $p = 0.017$), total protein ($r = 0.322$; $p = 0.001$), serum albumin ($r = 0.381$; $p < 0.001$), and serum calcium ($r = 0.283$; $p = 0.004$). Serum ferritin levels were negatively correlated with red blood cell ($r = -0.331$; $p < 0.001$) and hemoglobin concentration ($r = -0.226$; $p = 0.022$), and positively correlated with MCV ($r = 0.282$; $p = 0.004$) and MCH ($r = 0.357$; $p < 0.001$). Combining iron, ferritin, and transferrin saturation test results is necessary for a more accurate assessment of iron status.

Conclusion: In plasma, iron concentration was 10.2 ± 5.4 µmol/L, ferritin 650.0 ± 553.8 ng/mL, transferrin 1.62 ± 0.34 g/L, and transferrin saturation 25.9 ± 15.7%. Ferritin levels were associated with the severity of anemia and correlated with red blood cell count, hemoglobin, MCV, and MCH. Iron levels correlated with MCV, MCH, protein, albumin, and plasma calcium.

Keywords: hemodialysis, iron concentration, ferritin, transferrin, anemia.

*Corresponding author
Email: dtmthoa@hpmu.edu.vn **Phone**: (+84) 389945826 **DOI:** 10.52163/yhc.v67iCD14.6469

NỒNG ĐỘ SẮT, FERITIN, ĐỘ BÃO HÒA TRANSFERRIN HUYẾT TƯƠNG Ở BỆNH NHÂN BỆNH THẬN MẠN LỌC MÁU CHU KÌ TẠI BỆNH VIỆN HỮU NGHỊ VIỆT TIỆP

Dương Thị Minh Thoa[1*], Đỗ Ngọc Hải[2], Nguyễn Thị Phương Thảo[1], Nguyễn Thị Phương Mai[1]

[1]Đại học Y Dược Hải Phòng - Số 72A Nguyễn Bỉnh Khiêm, phường Gia Viên, Hải Phòng, Việt Nam*
[2]Bệnh viện Hữu Nghị Việt Tiệp - Số 1 Phố Nhà Thương, phường Lê Chân, thành phố Hải Phòng, Việt Nam

Ngày nhận bài: 14/07/2026
Ngày chỉnh sửa: 20/08/2026; Ngày duyệt đăng: 10/09/2026

TÓM TẮT

Mục tiêu: Nghiên cứu nhằm mô tả nồng độ sắt, ferritin, độ bão hòa transferrin huyết tương và mối liên quan với mức độ thiếu máu, mối tương quan giữa sắt, ferritin với một số chỉ số xét nghiệm ở bệnh nhân suy thận mạn lọc máu chu kỳ tại bệnh viện Hữu Nghị Việt Tiệp.

Phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang trên 103 bệnh nhân bệnh thận mạn lọc máu chu kỳ tại bệnh viện Hữu Nghị Việt Tiệp năm 2023.

Kết quả: Nồng độ sắt, ferritin, transferrin, độ bão hòa transferrin huyết tương trung bình lần lượt là 10,2 ± 5,4 µmol/l; 650,0 ± 553,8 ng/ml; 1,62 ± 0,34 g/l và 25,9 ± 15,7%. Có 26,2% bệnh nhân giảm sắt; 25,2% bệnh nhân dự trữ sắt thấp; 47,6% bệnh nhân dự trữ sắt cao và 41,7% bệnh nhân giảm độ bão hòa transferrin. 29,1% bệnh nhân thiếu sắt chức năng; 17,5% bệnh nhân thiếu sắt tuyệt đối và 7,8% bệnh nhân quá tải sắt. Ferritin huyết tương khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các mức độ thiếu máu (p = 0,044). Sắt có tương quan thuận với MCV (r = 0,197; p = 0,046), MCH (r = 0,234; p = 0,017), protein toàn phần (r = 0,322; p = 0,001), albumin huyết tương (r = 0,381; p < 0,001), calci huyết tương (r = 0,283; p = 0,004). Ferritin có tương quan nghịch với số lượng hồng cầu (r = -0,331; p < 0,001), hemoglobin (r = -0,226; p = 0,022), tương quan thuận với MCV (r = 0,282; p = 0,004) và MCH (r = 0,357; p < 0,001).

Kết luận: Trong huyết tương, nồng độ sắt 10,2 ± 5,4 µmol/l, ferritin 650,0 ± 553,8 ng/ml, transferrin 1,62 ± 0,34 g/l và độ bão hòa transferrin 25,9 ± 15,7%. Ferritin có liên quan đến mức độ thiếu máu và có tương quan với số lượng hồng cầu, hemoglobin, MCV, MCH. Sắt có tương quan với MCV, MCH, protein, albumin, calci huyết tương.

Từ khoá: lọc máu chu kì, nồng độ sắt, ferritin, transferrin, thiếu máu.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh thận mạn (BTM) gây ra nhiều biến chứng như tăng huyết áp, thiếu máu, suy dinh dưỡng, biến chứng tim mạch, rối loạn nội tiết, rối loạn điện giải... [1]. Trong đó, thiếu máu là biến chứng thường gặp và có liên quan đến giảm chất lượng cuộc sống, tăng tỉ lệ tử vong và tăng chi phí điều trị. Thiếu sắt là một trong những nguyên nhân chính gây thiếu máu. Cả thiếu sắt tuyệt đối và thiếu sắt chức năng thường được quan sát thấy ở những bệnh nhân BTM lọc máu chu kì. Tuy nhiên tình trạng thừa sắt ở nhóm bệnh nhân này cũng có thể gặp, gây oxy hóa nghiêm trọng và tổn thương mô [5].

Tình trạng sắt của cơ thể có thể đánh giá bằng định lượng sắt, ferritin, transferrin huyết tương. Nghiên cứu của Nguyễn Thị Hải Yến và cộng sự (2021) cho thấy nồng độ sắt trung bình huyết thanh là 12,41±12,04 µmol/l, bệnh nhân có nồng độ sắt huyết tương giảm là 32,6%. Nồng độ ferritin trung bình là 461,43±343,75ng/ml. Có 26,1% bệnh nhân có dự trữ sắt thấp, 32,6% có dự trữ sắt trung bình và 41,3% có tăng dự trữ sắt [4]. Nghiên cứu của Le Viet Thang và cộng sự ghi nhận tỷ lệ thiếu sắt tuyệt đối là 6,9%, thiếu sắt chức năng là 37,1% và có tới 25,7% bệnh nhân biểu hiện thừa sắt [7].

Đánh giá tình trạng sắt và bổ sung sắt đầy đủ là rất cần thiết trong điều trị thiếu máu ở bệnh nhân BTM lọc máu chu kỳ. Tuy nhiên đánh giá tình trạng sắt không chính xác có thể dẫn đến không bù đủ sắt, không đạt hiệu quả điều trị thiếu máu, hoặc bị quá tải sắt và ứ đọng sắt ở các mô, cơ quan. Tình trạng sắt ở bệnh nhân BTM lọc máu chu kì ở bệnh viện Hữu Nghị Việt Tiệp như thế nào? Có mối liên quan giữa sắt, ferritin, TSAT huyết tương và mức độ thiếu máu không? Nồng độ sắt và ferritin có tương quan như thế nào với một số chỉ số xét nghiệm? Để trả lời các câu hỏi trên, chúng tôi thực hiện nghiên cứu với mục tiêu: mô tả nồng độ sắt, ferritin và độ bão hòa transferrin huyết tương và mối liên quan với mức độ thiếu máu, mối tương quan giữa sắt, ferritin với một số chỉ số xét nghiệm ở bệnh nhân suy thận mạn lọc máu chu kỳ tại bệnh viện Hữu Nghị Việt Tiệp.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Bệnh nhân BTM lọc máu chu kỳ tại Bệnh viện Hữu Nghị Việt Tiệp từ tháng 1/2023 đến tháng 12/2023.

- Tiêu chuẩn chọn đối tượng nghiên cứu:

Bệnh nhân BTM điều trị lọc máu chu kì trước đó từ 3 tháng trở lên.

*Tác giả liên hệ
Email: dtmthoa@hpmu.edu.vn **Điện thoại**: (+84) 389945826 **DOI:** 10.52163/yhc.v67iCD14.6469

Đồng ý tham gia vào nghiên cứu.

- Tiêu chuẩn loại trừ:

Sử dụng bất kì chế phẩm thuốc chứa sắt 1 tuần trước khi chọn bệnh nhân làm xét nghiệm

Đang trong chu kì kinh nguyệt, bị chảy máu cấp tính, mắc bệnh tạo máu, viêm cấp tính...

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu:

- Thời gian: thời gian lấy số liệu từ tháng 1/2023 đến tháng 12/2023.
- Địa điểm: Bệnh viện Hữu Nghị Việt Tiệp.

2.3. Phương pháp nghiên cứu: Mô tả cắt ngang

2.4. Cỡ mẫu, chọn mẫu

- Cỡ mẫu: 103
- Phương pháp chọn mẫu: Mẫu được chọn theo phương pháp thuận tiện là bao gồm tất cả các bệnh nhân đủ điều kiện trong thời gian nghiên cứu.

2.5 Biến số và chỉ số

- Thông tin chung của đối tượng nghiên cứu: tuổi; giới tính
- Chỉ số hóa sinh máu: Nồng độ sắt, ferritin, transferin, ure, creatinin, protein, albumin, calci, beta 2 macroglobubin huyết tương.
- Chỉ số huyết học: số lượng hồng cầu, nồng độ hemoglobin, MCV, MCH, MCHC.
- Tính độ bão hòa transferrin (TSAT) dựa theo công thức:

$$\text{TSAT (\%)} = \frac{\text{Sắt huyết tương (µmol/L)}}{\text{Transferrin (g/L)}\times 25.1} \times 100\%$$

- Mức độ thiếu máu theo WHO [8]:

Mức độ thiếu máu	Chỉ số Hb (g/l)	
	Giới nam	Giới nữ
Bình thường	≥ 130	≥ 120
Nhẹ	110 – 129	110 – 119
Vừa	80 – 109	80 – 109
Nặng	< 80	< 80

- Tiêu chuẩn đánh giá nồng độ sắt, ferritin, TSAT [5]

Mức độ	Sắt (µmol/l)	Ferritin (ng/ml)	TSAT (%)
Thấp	< 7	< 200	< 20
Bình thường	7 – 28,6	200 – 500	20 – 50
Cao	> 28,6	> 500	> 50

- Phân loại thiếu sắt [6]:

Thiếu sắt tuyệt đối: Ferritin huyết tương < 200 ng/ml, TSAT < 20%

Thiếu sắt chức năng: Ferritin huyết tương > 200 ng/ml, TSAT < 20%

Quá tải sắt: Ferritin huyết tương > 500 ng/ml, TSAT > 50%.

2.6. Kỹ thuật, công cụ và quy trình thu thập số liệu

- Lấy máu tĩnh mạch của BN được lấy trước khi lọc máu vào ống lấy máu
- Tiến hành xét nghiệm hóa sinh máu, công thức máu trong vòng 1h sau khi lấy mẫu:

Xét nghiệm hóa sinh máu: được thực hiện trên máy sinh hóa tự động AU680/ISE, sử dụng các kit hóa chất của hãng Beckman Coulter.

Xét nghiệm huyết học: được thực hiện trên máy phân tích huyết động học tự động (UniCel DxH 800)

2.7. Xử lý và phân tích số liệu

Nhập số liệu trên phần mềm Microsoft Office Excel 2016. Sử dụng phần mềm SPSS 27.0 để thống kê và xử lý số liệu.

2.8. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu tuân thủ chặt chẽ đạo đức nghiên cứu trong y học. Các thông tin của đối tượng nghiên cứu sẽ được đảm bảo bí mật. Nghiên cứu không làm ảnh hưởng đến quá trình điều trị của bệnh nhân. Nghiên cứu được sự chấp thuận của cơ sở nghiên cứu.

3. KẾT QUẢ

Nghiên cứu của chúng tôi tiến hành trên 103 bệnh nhân BTM lọc máu chu kì tại bệnh viện Hữu Nghị Việt Tiệp. Trong đó nữ chiếm 50,5%, nam chiếm 49,5%. Tuổi trung bình của nhóm đối tượng nghiên cứu là 56,6 ± 13,6 tuổi. Nhóm tuổi từ 51 đến 70 chiếm tỉ lệ cao nhất (53,4%)

Bảng 1. Nồng độ sắt, ferritin, transferin, tỉ lệ TSAT huyết tương (n=103)

Xét nghiệm	Trung bình ± độ lệch chuẩn	Trung vị	Nhỏ nhất – lớn nhất
Sắt (µmol/l)	10,2 ± 5,4	9,7	0,9 – 28,4
Ferritin (ng/ml)	650,0 ± 553,8	489,0	14,6 – 2796,8
Transferrin (g/l)	1,62 ± 0,34	1,62	0,47 – 2,45
TSAT (%)	25,9 ± 15,7	22,3	2,3 – 78,9

Nhận xét: Trong nghiên cứu này, nồng độ sắt huyết tương trung bình của bệnh nhân là 10,2 ± 5,4 µmol/l, nồng độ ferritin trung bình là 650,0 ± 553,8 ng/ml, nồng độ transferin trung bình là 1,62 ± 0,34 g/l, tỉ lệ TSAT trung bình là 25,9 ± 15,7%.

Bảng 2. Phân loại sắt, ferritin, TSAT huyết tương của đối tượng nghiên cứu (n=103)

Đặc điểm		Chung		Nam		Nữ		p
		n	%	n	%	n	%	
Sắt	Giảm	27	26,2	15	29,4	12	23,1	0,47
	Bình thường	76	73,8	36	70,6	40	76,9	
Ferritin	Thấp	26	25,2	13	25,5	13	25,0	0,049
	Bình thường	28	27,2	19	37,3	9	17,3	
	Cao	49	47,6	19	37,3	30	57,7	
TSAT	Thấp	43	41,7	24	47,1	19	36,5	0,21
	Bình thường	51	49,5	21	41,2	30	57,7	
	Cao	9	8,7	6	11,8	3	5,8	

Nhận xét: Trong số 103 bệnh nhân nghiên cứu, có 26,2% bệnh nhân giảm sắt, 73,8% bệnh nhân có nồng độ sắt bình thường, không có bệnh nhân tăng sắt trong máu. Không có sự khác biệt về tỉ lệ các nhóm phân loại sắt ở nam và nữ. Tỷ lệ bệnh nhân có dự trữ sắt thấp, bình thường và cao lần lượt là 25,2%; 27,2% và 47,6%. Trong đó tỉ lệ dự trữ sắt cao ở nữ cao hơn ở nam (57,7% so với 37,3%). 41,7% bệnh nhân giảm TSAT huyết tương, tỉ lệ tăng TSAT là 8,7%. Không có sự khác biệt về tỉ lệ các nhóm phân loại TSAT ở nam và nữ.

Bảng 3. Đánh giá tình trạng sắt của đối tượng nghiên cứu

Nhóm	Chung		Nam		Nữ	
	n	%	n	%	n	%
Thiếu sắt tuyệt đối	18	17,5	8	15,7	10	19,2
Thiếu sắt chức năng	30	29,1	16	31,4	14	26,9
Quá tải sắt	8	7,8	5	9,8	3	5,8

Nhận xét: Tỷ lệ bệnh nhân thiếu sắt tuyệt đối chiếm 17,5%, thiếu sắt chức năng là 29,1% và 7,8% bệnh nhân quá tải sắt.

Bảng 4. Mối liên quan giữa nồng độ sắt, ferritin, TSAT và mức độ thiếu máu

Xét nghiệm	Không thiếu máu (n=4)	Thiếu máu nhẹ (n=5)	Thiếu máu vừa (n=63)	Thiếu máu nặng (n=31)	p
	Trung bình ± độ lệch chuẩn/trung vị				
Sắt (µmol/l)	9,6 ± 2,0	12,9 ± 4,6	10,0 ± 5,5	10,1 ± 5,7	0,720
Ferritin (ng/ml)	467,4	583,7	414,1	674,6	0,044*
TSAT (%)	27,7 ± 6,9	31,6 ± 18,7	24,3 ± 14,5	27,9 ± 18,2	0,608

**Kruskal–Wallis test*

Nhận xét: Ferritin huyết tương khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các mức độ thiếu máu (p = 0,044). Nhóm thiếu máu nặng có nồng độ ferritin cao nhất (trung vị 674,6 ng/ml). Không ghi nhận sự khác biệt có ý nghĩa thống kê đối với nồng độ sắt và TSAT huyết tương giữa các nhóm thiếu máu (p > 0,05).

Bảng 5. Mối tương quan giữa nồng độ sắt, ferritin và một số chỉ số huyết học

Chỉ số	Sắt (µmol/L)		Ferritin (ng/mL)	
	r	p	r	p
Số lượng hồng cầu (T/l)	-0,062	0,535*	-0,331	<0,00*
Hb (g/l)	0,022	0,827*	-0,226	0,022*
MCV (fl)	0,197	0,046*	0,282	0,004*
MCH (pg)	0,234	0,017*	0,357	<0,001*
MCHC (g/l)	0,187	0,059*	0,077	0,439*

*****Spearman correlation coefficient*

Nhận xét: Sắt có tương quan thuận yếu với MCV (r = 0,197; p = 0,046) và MCH (r = 0,234; p = 0,017). Ferritin có tương quan nghịch với số lượng hồng cầu (r = -0,331; p < 0,001), hemoglobin (r = -0,226; p = 0,022), tương quan thuận với MCV (r = 0,282; p = 0,004) và MCH (r = 0,357; p < 0,001).

Bảng 6. Mối tương quan giữa nồng độ sắt, ferritin và một số chỉ số hóa sinh máu

Chỉ số	Sắt (µmol/L)		Ferritin (ng/ml)	
	r	p	r	p
Ure (mmol/l)	0,115	0,246*	-0,132	0,183*
Creatinine (µmol/l)	0,105	0,290*	-0,106	0,286*
Protein (g/l)	0,322	0,001*	0,064	0,518*
Albumin (g/l)	0,381	<0,001*	0,026	0,796*
Calci (mmol/l)	0,283	0,004*	0,060	0,546*
Beta2 microglobulin (mg/l)	-0,198	0,111*	0,029	0,818*

*****Spearman correlation coefficient*

Nhận xét: Sắt huyết thanh có tương quan thuận mức độ trung bình với protein toàn phần (r = 0,322; p = 0,001), albumin huyết thanh (r = 0,381; p < 0,001) và calci huyết thanh (r = 0,283; p = 0,004). Ferritin không ghi nhận mối tương quan có ý nghĩa thống kê với bất kỳ chỉ số sinh hóa nào được khảo sát.

4. BÀN LUẬN

Nghiên cứu của chúng tôi thực hiện trên 103 bệnh nhân BTM lọc máu chu kì tại bệnh viện Hữu Nghị Việt Tiệp năm 2023. Trong đó, tỉ lệ nam (49,5%) tương đương so với nữ (50,5%). Tuổi trung bình của đối tượng nghiên cứu là 56,6 ± 13,6. Trong nghiên cứu này, nồng độ sắt huyết tương trung bình của bệnh nhân là 10,2 ± 5,4 µmol/l, nồng độ ferritin trung bình là 650,0 ± 553,8 ng/ml, nồng độ transferin trung bình là 1,62 ± 0,34 g/L, tỉ lệ TSAT trung bình là 25,9 ± 15,7%. Kết quả nghiên cứu của Bùi Anh Tuấn và cộng sự (2026) ghi nhận nồng độ sắt trung bình (14,8±7,5 µmol/l) và tỉ lệ TSAT trung bình cao hơn (37,5 ± 19,2%), nhưng nồng độ ferritin trung bình thấp hơn (546 ± 152 ng/ml), nồng độ transferrin trung bình tương tự (1,61 ± 32.7 g/l) [2]. Nghiên cứu của Lê Minh Vương và cộng sự báo cáo các kết quả tương tự về nồng độ sắt trung bình (10,56 ± 4,7 µmol/L), nhưng nồng độ ferritin trung bình (376,6 ± 342 ng/ml) và nồng độ transferrin trung bình (1,48 ± 0,5 g/L) thấp hơn [3]. Sự khác biệt giữa các nghiên cứu có thể liên quan đến đặc điểm đối tượng nghiên cứu, thời gian lọc máu, điều trị sắt tĩnh mạch và sử dụng thuốc kích thích tạo hồng cầu, cũng như mức độ viêm mạn tính ở bệnh nhân lọc máu chu kỳ.

Trong thực hành lâm sàng, định lượng sắt huyết tương có giá trị hạn chế trong đánh giá tình trạng sắt ở bệnh nhân thiếu máu do bệnh thận mạn. Sắt tự do trong tuần hoàn chỉ tồn tại trong thời gian rất ngắn sau khi tách khỏi transferrin, do đó nồng độ sắt huyết tương có thể dao động đáng kể tùy thuộc vào thời điểm lấy mẫu máu. Ferritin huyết tương là chỉ số quan trọng để đánh giá dự trữ sắt, nhưng nồng độ này có sự biến thiên lớn tùy thuộc vào giai đoạn bệnh và tình trạng viêm của bệnh nhân BTM. Trong nghiên cứu này, có 26,2% bệnh nhân giảm sắt, không có bệnh nhân tăng sắt, không có sự khác biệt về tỉ lệ giảm sắt ở nam và nữ. Về tình trạng dự trữ sắt, 47,6% bệnh nhân có dự trữ sắt cao và 25,2% bệnh nhân có dự trữ sắt thấp. Trong đó tỉ lệ dự trữ sắt cao ở nữ cao hơn ở nam (57,7% so với 37,3%). Có 41,7% bệnh nhân giảm TSAT máu, tỉ lệ tăng TSAT là 8,7%. Kết quả của chúng tôi tương tự nghiên cứu của Nguyễn Thị Hải Yến với tỉ lệ bệnh nhân giảm sắt là 32,6%, tỉ lệ bệnh nhân giảm ferritin là 26,1% và 41,3% bệnh nhân tăng ferritin [4]. Nghiên cứu của Lê Minh Vương và cộng sự báo cáo 17,2% bệnh nhân giảm sắt huyết tương, tỉ lệ bệnh nhân có dự trữ sắt giảm là 34,4% [3]. Kết quả cho thấy bệnh nhân trong nghiên cứu này có dự trữ sắt rất cao nhưng khả năng sử dụng sắt thực tế để tạo máu lại thấp. BTM thường đi kèm tình trạng viêm mạn tính, tăng nồng độ hepcidin gây rối loạn chuyển hóa sắt. Nồng độ hepcidin cao làm giảm hấp thu sắt ở ruột và ức chế giải phóng sắt dự trữ từ đại thực bào và tế bào gan, dẫn đến ferritin huyết tương tăng nhưng độ bão hòa transferrin và sắt huyết tương giảm [5]. Nếu kết quả xét nghiệm cho thấy nồng độ ferritin thấp, nhiều khả năng có tình trạng thiếu sắt nhưng nồng độ ferritin cao cũng không thể loại trừ tình trạng này. Sự kết hợp giữa nồng độ sắt, ferritin và độ bão hòa transferrin cho kết quả đánh giá tình trạng sắt chính xác hơn.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ bệnh nhân thiếu sắt tuyệt đối là 17,5%, thiếu sắt chức năng là 29,1% và 7,8% bệnh nhân quá tải sắt. Nghiên cứu của Le Viet Thang và cộng sự ghi nhận tỷ lệ thiếu sắt tuyệt đối là 6,9%, thiếu sắt chức năng là 37,1% và có tới 25,7% bệnh nhân biểu hiện thừa sắt [7]. Điều này là hoàn toàn phù hợp với sinh lý bệnh thiếu sắt trong bệnh thận mạn, thường là thiếu sắt chức năng. Nhiều nghiên cứu đã ghi nhận tình trạng thừa sắt ở bệnh nhân lọc máu được điều trị bằng truyền sắt và các thuốc kích thích tạo hồng cầu, gây oxy hóa nghiêm

trọng và tổn thương mô. Do đó tình trạng quá tải sắt cũng cần được quan tâm.

Nồng độ sắt và TSAT huyết tương trong nghiên cứu này không có sự khác biệt giữa các nhóm bệnh nhân thiếu máu mức độ khác nhau, tương tự kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Hải Yến và cộng sự, Lê Minh Vương và cộng sự [3], [4]. Tuy nhiên có mối liên quan giữa nồng độ ferritin và mức độ thiếu máu (p=0,044), nhóm thiếu máu nặng có nồng độ ferritin. Kết quả này phù hợp với cơ chế trung tâm trong thiếu máu ở bệnh nhân mắc bệnh thận mạn là do sự suy giảm tổng hợp erythropoietin nội sinh, đời sống hồng cầu giảm do tình trạng tăng ure huyết hay sự xuất hiện các yếu tố ức chế hồng cầu trong máu. Nguy cơ thừa sắt (ferritin ≥500ng/ml) và tình trạng viêm mạn tính thường gặp ở bệnh nhân BTM lọc máu chu kì [5].

Khi nghiên cứu về mối tương quan giữa sắt, ferritin và một số chỉ số huyết học chúng tôi thấy rằng sắt có tương quan thuận yếu với MCV (r = 0,197; p = 0,046), MCH (r = 0,234; p = 0,017). Ferritin có tương quan nghịch với số lượng hồng cầu (r = -0,331; p < 0,001), hemoglobin (r = -0,226; p = 0,022), tương quan thuận với MCV (r = 0,282; p = 0,004) và MCH (r = 0,357; p < 0,001). Nghiên cứu của Nguyễn Thị Hải Yến và cộng sự (2021) cũng ghi nhận nồng độ sắt có mối tương quan thuận với MCH (r=0,368;p=0,008) và MCHC (r=0,315;p=0,024), ferritin tương quan thuận với MCH (r=0,251;p=0,008) và MCHC (r=0,225;p=0,024), tương quan thuận số lượng hồng cầu và hemoglobin tuy nhiên không có ý nghĩa thống kê (p>0,05) [4]. Nghiên cứu của Lê Minh Vương và cộng sự cũng khẳng định có sự liên quan có ý nghĩa thống kê giữa nồng độ sắt và MCH (p<0,05), nồng độ ferritin có mối tương quan rõ rệt với MCV (p<0,01) và MCHC (p<0,001) [3]. Kết quả này phản ánh đúng vai trò của sắt là nguyên liệu quan trọng trong quá trình tổng hợp hemoglobin của hồng cầu. Khi dự trữ sắt (ferritin) tăng lên, kích thước và lượng huyết sắc tố trung bình trong hồng cầu cũng có xu hướng cải thiện, giúp hồng cầu trở nên đẳng sắc và kích thước tăng lên.

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy sắt huyết tương có tương quan thuận mức độ trung bình với protein toàn phần (r = 0,322; p = 0,001), albumin huyết tương (r = 0,381; p < 0,001) và mức độ yếu với calci huyết tương (r = 0,283; p = 0,004). Ferritin không ghi nhận mối tương quan có ý nghĩa thống kê với các chỉ số sinh hóa được khảo sát. Nghiên cứu của Bùi Anh Tuấn cũng ghi nhận nồng độ sắt có mối tương quan thuận yếu với albumin (r=0,255;p<0,05) và protein toàn phần (r=0,148;p<0,05), không có mối tương quan giữa nồng độ sắt, ferritin và protein, albumin huyết tương [2]. Tuy nhiên, nghiên cứu của Lê Minh Vương và cộng sự cho thấy ferritin có tương quan với albumin và protein (p<0,05) [3]. Như vậy nồng độ sắt và ferritin trong bệnh thận mạn có thể chịu ảnh hưởng lớn từ tình trạng dinh dưỡng (albumin, protein). Sự hiện diện của tình trạng viêm mạn tính là yếu tố làm tăng giả tạo ferritin, gây khó khăn cho việc đánh giá chính xác dự trữ sắt thực tế.

5. KẾT LUẬN

Nồng độ sắt, ferritin, transferrin, tỉ lệ TSAT trung bình lần lượt là 10,2 ± 5,4 µmol/l; 650,0 ± 553,8 ng/ml; 1,62 ± 0,34 g/l **và** 25,9 ± 15,7%. Có 26,2% bệnh nhân giảm sắt huyết tương, 25,2% bệnh nhân có dự trữ sắt thấp, 47,6% bệnh nhân có dự trữ sắt cao và 41,7% bệnh nhân giảm TSAT. 29,1% bệnh nhân thiếu sắt chức năng; 17,5% bệnh nhân thiếu sắt tuyệt đối và 7,8% bệnh nhân quá tải sắt. Ferritin huyết tương khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các mức độ thiếu máu (p = 0,044). Sắt có tương quan thuận với MCV, MCH, protein toàn phần, albumin huyết tương, calci huyết tương. Ferritin có tương quan nghịch với số lượng hồng cầu, hemoglobin, tương quan thuận với MCV và MCH.

6. TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Bộ Y tế (2024). *Quyết định số 2388/QĐ-BYT ngày 12/8/2024 về việc ban hành tài liệu chuyên môn "Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị bệnh thận mạn và một số bệnh lý thận"*.

[2] Bùi Anh Tuấn, Nguyễn Đăng Quốc, Phạm Thị Oanh (2026). Đánh giá tình trạng dự trữ sắt ở bệnh nhân thận nhân tạo chu kỳ tại Bệnh viện Thanh Nhàn. *Tạp chí Y học Việt Nam*, 559(1), 342–346.

[3] Lê Minh Vương, Nguyễn Thị Kim Thoa, Huỳnh Huyền Trân và cộng sự (2024). Nghiên cứu nồng độ Fe và Ferritin trên bệnh nhân suy thận mạn có lọc thận chu kỳ tại Bệnh viện Đa khoa Thành phố Cần Thơ. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng*, Số đặc biệt: Hội nghị Khoa học Tuổi trẻ lần thứ 1 tháng 5/2024, 22–30.

[4] Nguyễn Thị Hải Yến, Nguyễn Thị Ngọc Hà, Lâm Thị Thu Hương và cộng sự (2021). Đánh giá tình trạng sắt và ferritin huyết thanh ở bệnh nhân suy thận mạn chưa điều trị thay thế tại Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên. *Tạp chí Y học Việt Nam*, 501(1), 220–225.

[5] Badura K., Janc J., Wąsik J. và cộng sự (2024). Anemia of Chronic Kidney Disease—A Narrative Review of Its Pathophysiology, Diagnosis, and Management. *Biomedicines*, 12(6), 1191.

[6] KDOQI, National Kidney Foundation (2006). *KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Anemia in Chronic Kidney Disease*. *American Journal of Kidney Diseases*, 47(5 Suppl 3), S11–S145.

[7] Thang L.V., Kien N.T., Hung N.V. và cộng sự (2020). Serum total iron-binding capacity and iron status in patients with non-dialysis-dependent chronic kidney disease: A cross-sectional study in Vietnam. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 29(1), 48–54.

[8] World Health Organization. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. Geneva: World Health Organization; 2011. Available from: https://www.who.int/publications/i/item/WHO-NMH-NHD-MNM-11.1. Accessed June 26, 2026