

BÀI BÁO NGHIÊN CỨU GỐC

Mối liên quan nồng độ kẽm với một số đặc điểm lâm sàng và chỉ số huyết học ở người bệnh lọc máu chu kỳ

Nguyễn Thị Mai Ly¹, Phạm Văn Trân^{1*}

TÓM TẮT

Mục tiêu: Xác định mối liên quan giữa Kẽm (Zn) huyết tương với một số đặc điểm lâm sàng và chỉ số huyết học ở người bệnh bệnh thận mạn tính (BTMT) có lọc máu chu kỳ (LMCK).

Phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang trên 100 người bệnh BTMT đang LMCK tại khoa Thận-Lọc máu, Bệnh viện Quân y 103 từ 6/2024 - 4/2025. Định lượng nồng độ Zn huyết tương theo nguyên lý đo quang trên hệ thống sinh hóa tự động của Beckman Coulter. Các chỉ số lâm sàng và huyết học được thu thập từ phần mềm quản lý Bệnh viện.

Kết quả: Tỷ lệ giảm nồng độ HGB ở người bệnh LMCK là 97,0%. Nồng độ Zn huyết tương thấp hơn ở người bệnh LMCK có HGB < 100 g/L (thiếu máu nặng và trung bình) [46,6 (33,2-61,9) µg/dL], so với nhóm có HGB ≥ 100 g/L [59,0 (40,5-77,1) µg/dL], $p = 0,032$. Nhóm giảm HCT có nồng độ Zn huyết tương thấp hơn [49,2 (34,7-68,3) µg/dL] so với nhóm không giảm HCT [76,8 (65,1- 84,9) µg/dL], $p = 0,033$. Không có mối liên quan giữa nồng độ Zn huyết tương với các triệu chứng lâm sàng như da niêm mạc nhợt, ngứa, mệt mỏi và phù, $p > 0,05$. Nồng độ Zn huyết tương không khác biệt giữa nhóm có thời gian lọc máu < 12 [52,05 (34,9-71,7)] và ≥ 12 tháng [49,6 (34,8 - 67,25)], $p = 0,635$. Không có tương quan có ý nghĩa thống kê giữa nồng độ Zn huyết tương và các chỉ số hồng cầu như RBC ($r = 0,178$, $p = 0,076$), HGB ($r = 0,188$, $p = 0,061$), HCT ($r = 0,194$, $p = 0,05$), MCV ($r = 0,014$, $p = 0,891$), MCH ($r = -0,003$, $p = 0,975$), MCH ($r = 0,031$, $p = 0,76$).

Kết luận: Nồng độ Zn huyết tương thấp hơn ở người bệnh LMCK có thiếu máu vừa và nặng và không liên quan với thời gian lọc máu. Không có mối liên quan giữa Zn huyết tương với các triệu chứng lâm sàng ở người bệnh LMCK.

Từ khóa: Zn, kẽm, đặc điểm lâm sàng, chỉ số huyết học, BTMT, LMCK

ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh thận mạn tính (BTMT) là một vấn đề sức khỏe toàn cầu, ước tính có 700 triệu người hiện mắc, chiếm 9,1% dân số. Lọc máu chu kỳ (LMCK) là một phương pháp điều trị thay thế thận phổ biến và hiệu quả, nhưng tiềm ẩn nhiều biến chứng phức tạp, trong đó có thiếu hụt vi lượng. Người bệnh (NB) LMCK thường đối mặt với suy dinh dưỡng-viêm mạn tính,

thiếu máu do bệnh thận, rối loạn miễn dịch và nguy cơ nhiễm trùng. Trong các nghiên cứu tại Việt Nam, suy dinh dưỡng xảy ra ở 76,3% người bệnh LMCK (1). Vì vậy, kiểm soát tốt dinh dưỡng, bao gồm dinh dưỡng vi chất cần thiết để cải thiện tiên lượng và nâng cao chất lượng cuộc sống cho người bệnh LMCK.

Kẽm (Zn) là nguyên tố vi lượng thiết yếu, đóng vai trò quan trọng trong hoạt động của hàng trăm enzyme, chức năng miễn dịch, tổng hợp protein, sửa



*Tác giả liên hệ: Phạm Văn Trân
Email: phamvantranh@gmail.com

¹ Bệnh viện Quân y 103, Học viện Quân Y

Ngày nhận bài: 21/11/2025

Ngày phản biện: 01/04/2026

Ngày chấp nhận: 14/06/2026

Mã DOI: <https://doi.org/10.38148/JHDS.1004SKPT25-134>

chứa DNA và cân bằng oxy hóa-khử. Nồng độ Zn trong huyết tương bị ảnh hưởng bởi chế độ ăn uống, tình trạng viêm, và chức năng thận (2). Ở người bệnh BTMT, đặc biệt nhóm có LMCK, cân bằng Zn dễ bị rối loạn bởi đa cơ chế như giảm nguồn cung do chán ăn/kiêng khem, hấp thu kém và tăng thất thoát và loại bỏ qua quá trình lọc máu, cùng với đáp ứng viêm mạn tính. Nồng độ Zn huyết tương thấp ở 40-78% người bệnh BTMT (3). Nguyên nhân có thể là sự kết hợp của giảm lượng Zn từ thức ăn, giảm hấp thu Zn, mất Zn qua dịch lọc và tình trạng viêm mạn tính (4). Một số nghiên cứu đã chỉ ra mối liên hệ giữa nồng độ Zn với tình trạng dinh dưỡng, chức năng miễn dịch và biến chứng tim mạch ở người bệnh BTMT (4). Nồng độ Zn huyết tương thấp có liên quan độc lập đến nguy cơ tử vong cao hơn ở người bệnh LMCK (5). Trong giai đoạn đầu của quá trình tạo hồng cầu, thuốc kích thích tạo hồng cầu điều chỉnh sự tăng sinh và kéo dài đời sống của tế bào tiền thân hồng cầu thông qua các yếu tố phiên mã chứa Zn (6). Hơn nữa, sự hình thành và hoạt hóa chức năng của tế bào máu trưởng thành được điều hòa bởi các hormone, vitamin và peptide tăng trưởng có trung gian là Zn (6). Đáng nói, bổ sung Zn làm tăng nồng độ HGB và giảm liều cần dùng của thuốc kích thích tạo hồng cầu ở người bệnh LMCK (6). Như vậy, cân bằng Zn có vai trò quan trọng và có liên hệ với thiếu máu ở người bệnh LMCK. Tuy nhiên, mối liên quan giữa Zn huyết tương và một số chỉ số huyết học, thời gian lọc máu còn ít được báo cáo, đặc biệt tại Việt Nam. Việc thiếu hụt thông tin này gây khó khăn trong việc đánh giá toàn diện tình trạng Zn và đưa ra các can thiệp dinh dưỡng phù hợp cho NB. Vì vậy, xác định mối liên quan giữa nồng độ Zn huyết tương với một số đặc điểm lâm sàng và chỉ số huyết học ở người bệnh BTMT đang LMCK nhằm khảo sát sự biến đổi và vai trò của nồng độ Zn huyết tương ở người bệnh BTMT có LMCK.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu cắt ngang

Địa điểm và thời gian nghiên cứu: Tại Bệnh viện Quân y 103 từ tháng 06/2024 đến tháng 05/2025.

Đối tượng nghiên cứu: Người bệnh BTMT đang LMCK, không có sử dụng sản phẩm bổ sung vi chất

trong vòng 1 tháng, và không có biểu hiện viêm, mất máu cấp tính. Các chỉ số huyết học và nồng độ Zn huyết tương được xác định từ mẫu máu tĩnh mạch ngoại vi lúc đói, trước khi lọc máu.

Cỡ mẫu, chọn mẫu: Chọn cỡ mẫu thuận tiện (n=100) và chọn mẫu toàn bộ.

Biến số nghiên cứu: Các biến số phân nhóm theo đặc điểm lâm sàng, phân nhóm theo các chỉ số huyết học là biến số độc lập. Các biến liên tục như nồng độ Zn huyết tương và một số chỉ số huyết học là biến phụ thuộc.

Kỹ thuật, công cụ và quy trình thu thập số liệu: Nồng độ Zn huyết tương được định lượng trong mẫu máu tĩnh mạch lúc đói, trước lọc máu và dựa trên nguyên lý đo quang, sử dụng hóa chất mã số 507240 trên hệ thống sinh hóa tự động AU5800 (Beckman Coulter, Hoa Kỳ). Mẫu được lấy vào ống chống đông Heparin (nắp đen) vận chuyển đến phòng xét nghiệm trong vòng một giờ sau lấy mẫu, ly tâm 5000 vòng trong 5 phút ở nhiệt độ phòng (20°C đến 25°C) rồi thu huyết tương sang ống chuyên dụng cho xét nghiệm vi lượng nắp màu xanh dương (trace element free tube) và bảo quản ở -20°C cho đến khi thực hiện phân tích. Lấy lại mẫu nếu phát hiện có huyết tán bằng xét nghiệm LIH và/hoặc bằng mắt thường. Máy xét nghiệm được bảo dưỡng, rửa kim và cóng phản ứng trước khi thực hiện xét nghiệm. Kiểm tra chất lượng xét nghiệm bằng nội kiểm trước và sau khi làm xét nghiệm. Kết quả chỉ được chấp nhận khi nội kiểm trước và sau xét nghiệm đạt. Dải tham chiếu nồng độ Zn huyết tương theo khuyến cáo của nhà sản xuất là 46 - 150 µg/dL (Tham khảo phạm vi tham chiếu Dialab). Xét nghiệm công thức máu ngoại vi được thực hiện tự động trên hệ thống SYSMEX XN1000 (Beckman Coulter, Hoa Kỳ). Phòng xét nghiệm sinh hóa và huyết học đạt chuẩn ISO 15189. Các thông tin sinh trắc, lâm sàng và cận lâm sàng của người bệnh được thu thập từ phần mềm quản lý bệnh viện và bệnh án lưu trữ.

Xử lý và phân tích số liệu: Xử lý số liệu thống kê được thực hiện bằng phần mềm SPSS 22.0. Kiểm định biến nồng độ Zn không tuân theo phân phối chuẩn. So sánh nồng độ Zn giữa hai nhóm nghiên cứu bằng kiểm định Man-Whitney. Phân tích liên quan giữa biến đổi nồng độ Zn và phân nhóm các chỉ số hồng cầu bằng

kiểm định Fisher exact. Phân tích tương quan giữa hai biến định lượng bằng kiểm định Spearman. Sự khác biệt được coi là có ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$.

18/08/2024. Số liệu được được Bệnh viện Quân Y 103 cho phép công bố.

Đạo đức nghiên cứu: Nghiên cứu được chấp thuận bởi hội đồng đạo đức Bệnh viện Quân y 103, Học viện Quân y theo quyết định số 89/HĐĐĐ ngày

KẾT QUẢ

Tỷ lệ thiếu máu ở nhóm người bệnh lọc máu chu kỳ

Bảng 1. Tỷ lệ giảm các chỉ số hồng cầu ở người bệnh lọc máu chu kỳ

Phân nhóm		Giảm		Không giảm	
Chỉ số	n	%	n	%	
RBC	91	91,0	9	9,0	
HGB	97	97,0	3	3,0	
HCT	96	96,0	4	4,0	

Để phân tích tỷ lệ người bệnh có thiếu máu ở nhóm LMCK, chúng tôi phân tích tỷ lệ các người bệnh có giảm các chỉ số RBC, HGB và HCT. Kết quả cho thấy, thiếu máu phổ biến ở các người bệnh LMCK, với tỷ lệ có giảm các chỉ số RBC, HGB và HCT lần lượt là

91,0%, 97,0% và 96,0% (Bảng 1).

Mối liên quan nồng độ Zn với các đặc điểm lâm sàng

Bảng 2. Mối liên quan nồng độ Zn huyết tương với các đặc điểm lâm sàng

Đặc điểm lâm sàng		Số lượng (n)	Nồng độ Zn (µg/dL) Median (Q1-Q3)	p
Da niêm mạc nhợt	Có	22	54,25 (34,5-55,95)	0,99
	Không	78	49,6 (35,05-69,9)	
Phù	Có	18	49,8 (40,1-65,3)	0,886
	Không	82	50,1 (24,9-70,1)	
Ngứa	Có	39	49,9 (33,7-77,1)	0,371
	Không	61	51,2 (35,2-67,4)	
Mệt mỏi	Có	65	51,5 (34,5-69,3)	0,605
	Không	35	49,3 (39,7-70,1)	

Để đánh giá mối liên quan giữa nồng độ Zn và một số triệu chứng lâm sàng thường gặp ở người bệnh LMCK, nồng độ Zn huyết tương được so sánh giữa nhóm có và không có các triệu chứng lâm sàng. Kết

quả chỉ ra rằng nồng độ Zn không khác biệt giữa các nhóm có và không có triệu chứng lâm sàng như da niêm mạc nhợt [54,25 (34,5-55,95) µg/dL so với 49,6 (35,05-69,9) µg/dL, $p=0,99$], phù [49,8 (40,1-65,3)

µg/dL so với 50,1 (24,9-70,1) µg/dL, $p=0,886$], ngửa [49,9 (33,7-77,1) µg/dL so với [51,2 (35,2-67,4) µg/dL, $p=0,371$] và một môi [51,5 (34,5-69,3) µg/dL so với [49,3 (39,7-70,1) µg/dL, $p=0,605$].

Mối liên quan nồng độ Zn huyết tương và nồng độ hemoglobin ở người bệnh lọc máu chu kỳ

Bảng 3. Mối liên quan nồng độ Zn huyết tương và nồng độ hemoglobin ở người bệnh lọc máu chu kỳ

Đặc điểm Nồng độ Zn	HGB ≥ 100 g/L (n=31)		HGB < 100 g/L (n=69)		p
	n	Tỷ lệ (%)	n	Tỷ lệ (%)	
Giảm	10	32,3	33	47,8	0,266
Bình thường	20	64,5	35	50,7	
Tăng	1	3,2	1	1,5	
Trung vị (Q1-Q3) (µg/dL)	59,0 (40,5-77,1)		46,6 (33,2-61,9)		0,032

Kết quả cho thấy, tỷ lệ giảm nồng độ Zn huyết tương ở nhóm có HGB < 100 g/L (thiếu máu vừa và nặng) là 47,8%, cao hơn so với nhóm HGB ≥ 100 g/L là 32,3%. Tỷ lệ giảm Zn huyết tương ở nhóm LMCK là 43/100=43,0%. Tuy nhiên, sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê với $p= 0,266$. Tiếp theo, kết quả so sánh nồng độ Zn huyết tương giữa nhóm HGB ≥ 100 g/L và nhóm HGB < 100 g/L chỉ ra rằng nồng độ Zn huyết

tương ở nhóm HGB < 100 g/L (46,6 (33,2-61,9) µg/dL) thấp hơn nhóm HGB ≥ 100 g/L (59,0 (40,5-77,1) µg/dL), $p=0,032$. Như vậy, nhóm thiếu máu vừa và nặng (HGB < 100 g/L) có nồng độ Zn huyết tương thấp hơn so với nhóm HGB ≥ 100 g/L.

Mối liên quan nồng độ Zn huyết tương và chỉ số hematocrit ở người bệnh lọc máu chu kỳ

Bảng 4. Mối liên quan nồng độ Zn huyết tương và chỉ số hematocrit ở người bệnh lọc máu chu kỳ

Đặc điểm Nồng độ Zn	HCT không giảm (n=4)		HCT giảm (n=96)		p
	Số NB	Tỷ lệ (%)	Số NB	Tỷ lệ (%)	
Giảm	0	0	43	44,8	0,197
Bình thường	4	100	51	53,1	
Tăng	0	0	2	2,1	
Trung vị (Q1-Q3) (µg/dL)	76,8 (65,1- 84,9)		46,6 (33,2-61,9)		0,033

Tương tự, phân tích mối liên quan giữa nồng độ Zn huyết tương và chỉ số HCT. Phân chia chỉ số HCT theo phân nhóm giảm và không giảm. Tỷ lệ giảm Zn huyết tương ở nhóm có giảm chỉ số HCT là 44,8%, trong khi đó tỷ lệ này ở nhóm không giảm HCT là 0%. Tuy nhiên, sự khác biệt tỷ lệ này không có ý nghĩa thống

kê, $p= 0,197$. Hơn nữa, nồng độ Zn ở nhóm HCT giảm [49,2 (34,7-68,3) µg/dL] thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm HCT không giảm [76,8 (65,1- 84,9) µg/dL], $p= 0,033$. Như vậy, nồng độ Zn huyết tương thấp hơn ở nhóm có giảm HCT, so với nhóm không giảm HCT.

Tương quan nồng độ Zn với các chỉ số huyết học khác

Bảng 5. Tương quan nồng độ Zn với các xét nghiệm huyết học

Chỉ số	Nồng độ Zn µg/dL		Chỉ số	HCT giảm (n=96)	
	r	p		r	p
RBC (T/L)	0,178	0,076	MCV	0,014	0,891
HGB (g/L)	0,188	0,061	MCH	-0,003	0,975
HCT (L/L)	0,194	0,05	MCHC	-0,031	0,76

Phân tích thống kê chỉ ra không có mối tương quan có ý nghĩa thống kê giữa nồng độ Zn và các chỉ số hồng cầu như RBC (r=0,178, p=0,076), HGB (r=0,188, p=0,061), HCT (r=0,194, p=0,05), MCV (r=0,014, p=0,891), MCH (r=-0,003, p=0,975), MCH (r=0,031, p=0,76).

Liên quan nồng độ Zn huyết tương và thời gian lọc máu

Bảng 6. Mối liên quan giữa nồng độ Zn và thời gian lọc máu

Phân nhóm		Thời gian lọc máu		p		
		<12 tháng	≥12 tháng			
Zn (µg/dL)	Giảm	n	9	34	0,885	
		%	40,9	43,6		
	Bình thường	n	13	42		
		%	59,1	53,8		
	Tăng	n	0	2		
		%	0	2,6		
	Trung vị (Q1-Q3)		52,05 (34,9-71,7)	49,6 (34,8 - 67,25)		0,635

Theo thời gian lọc máu, phân nhóm nghiên cứu thành nhóm có thời gian lọc máu <12 tháng và ≥12 tháng. Theo nồng độ Zn huyết tương, phân chia nhóm nghiên cứu thành nhóm có nồng độ Zn huyết tương giảm, bình thường và tăng. Kết quả cho thấy tỷ lệ người bệnh LMCK có giảm nồng độ Zn tương đương giữa nhóm LMCK < 12 tháng và LMCK ≥12 tháng (40,9% so với 43,6%). Kết quả phân tích không có sự liên quan giữa thời gian lọc máu và phân độ nồng độ Zn huyết tương, p=0,885. Bên cạnh đó, phân tích chỉ ra rằng không có sự khác biệt về nồng độ Zn huyết tương giữa nhóm lọc máu <12 tháng (52,05 (34,9-71,7)) và ≥12 tháng (49,6 (34,8 - 67,25)), p= 0,635 (Bảng 6).

BÀN LUẬN

BTMT là gánh nặng y tế toàn cầu, đặc biệt là ở các nước đang phát triển như ở Việt Nam. LMCK là biện pháp thay thế thận phổ biến cho người bệnh BTMT giai đoạn cuối. Có nhiều yếu tố tác động đến tiên lượng người bệnh LMCK, trong đó có tình trạng dinh dưỡng. Zn là yếu tố vi lượng quan trọng, giữ nhiều chức năng quan trọng trong cơ

thể. Trong nghiên cứu này chúng tôi tập trung xem xét phân tích mối liên quan giữa nồng độ Zn huyết tương và các triệu chứng lâm sàng và chỉ số huyết học phổ biến ở người bệnh LMCK. Kết quả cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về nồng độ Zn giữa các nhóm có và không có các triệu chứng da niêm mạc nhợt, phù, ngứa và mệt mỏi ($p > 0,05$). Nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với kết quả nghiên cứu của Dashti-Khavidaki S và cộng sự khi cho kết quả không có mối tương quan nào giữa nồng độ Zn huyết tương và mức độ ngứa ở người bệnh BTMT có LMCK (3).

Thiếu máu là triệu chứng thường gặp ở người bệnh LMCK. Thiếu máu không chỉ là triệu chứng mà còn tác động đến tiên lượng của bệnh. Thiếu máu ở người bệnh LMCK do giảm sản xuất kích tố tạo hồng cầu erythropoietin và tăng các yếu tố ức chế quá trình tạo HC ở tủy xương và làm giảm thời gian sống của HC (7). Phân tích của chúng tôi chỉ ra tỷ lệ thiếu máu đến 97,0% ở người bệnh LMCK. Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng thiếu Zn ở người có thể liên quan đến tình trạng thiếu máu (8). Zn đóng vai trò thiết yếu trong quá trình tạo HC và chức năng của enzyme carbonic anhydrase trong HC. Thiếu Zn khiến màng HC trở nên dễ bị tổn thương, gián tiếp tác động đến đời sống HC (6). Zn là một yếu tố cấu trúc quan trọng, cần thiết cho sự nhân lên của tế bào tiền nguyên hồng cầu trong tủy xương, sự trưởng thành của tế bào HC và tổng hợp HGB (9). Zn là vi lượng phổ biến thứ hai trong hồng cầu sau sắt và giữ vai trò như công tắc phân tử điều khiển sự phát triển và sống sót của tế bào dòng hồng cầu (9). Trên mô hình chuột trưởng thành, chế độ ăn thiếu Zn gây giảm đến 60% các tế bào dòng hồng cầu (10). Zn là một khoáng chất thiết yếu quan trọng đối với chức năng của enzyme carbonic anhydrase trong HC, enzyme này đóng vai trò then chốt trong việc vận chuyển carbon dioxide (6). Sự thiếu hụt Zn đã được biết là ảnh hưởng đến quá trình tạo máu và có thể gây ra thiếu máu. Nghiên cứu của Feng và cộng sự đã phát hiện ra rằng Zn kích thích sản xuất kích tố HC erythropoietin và mức độ erythropoietin được sản xuất phụ thuộc vào lượng Zn được bổ sung (11). Giảm nồng độ Zn huyết tương ở người bệnh BTMT có và không có LMCK được báo cáo ở các

nghiên cứu trong nước và quốc tế (12, 13). Nghiên cứu này chỉ ra tỷ lệ thiếu Zn ở nhóm nghiên cứu là 43,0%. Phân tích của chúng tôi chỉ ra sự giảm nồng độ Zn và liên quan đến giảm chỉ số HGB và HCT, gợi ý rằng giảm nồng độ Zn huyết tương có liên quan thuận đến thiếu máu. Cụ thể, nồng độ Zn ở nhóm có HGB < 100 g/L (thiếu máu vừa và nặng) thấp hơn so với nhóm có nồng độ HGB ≥ 100 g/L, $p = 0,032$. Tương tự, nồng độ Zn cũng thấp hơn ở nhóm có HCT giảm so với nhóm có HCT không giảm, $p = 0,033$. Vì vậy, sự thiếu hụt Zn có thể ảnh hưởng đến quá trình sản xuất erythropoietin, từ đó liên quan đến tình trạng thiếu máu. Kết quả của chúng tôi đồng thuận về sự giảm Zn huyết tương, tương quan thuận với thiếu máu ở người bệnh LMCK, và gợi ý sự cần thiết của khảo sát chủ động nồng độ Zn huyết tương ở người bệnh LMCK.

Ngoài ra, phân tích tương quan giữa nồng độ Zn và các chỉ số huyết học cho thấy không có mối tương quan có ý nghĩa thống kê. Điều này hợp lý vì các chỉ số này phản ánh chức năng lọc của thận và quá trình chuyển hóa protein, trong khi vai trò của Zn chủ yếu liên quan đến các quá trình enzym và cấu trúc tế bào. Bên cạnh đó, phân tích gộp từ 42 nghiên cứu khác trên 4161 người, bao gồm 460 là người bệnh BTMT, 2047 người bệnh có LMCK và 1654 là người khỏe mạnh chỉ ra rằng nồng độ Zn huyết tương thấp hơn ở người bệnh BTMT và LMCK, nhưng nồng độ Zn không khác biệt giữa nhóm có và không có LMCK (12). Đồng thuận với nghiên cứu trên, phân tích của chúng tôi chỉ ra không có mối liên quan giữa nồng độ Zn huyết tương và thời gian LMCK. Cụ thể, nồng độ Zn huyết tương ở nhóm LMCK < 12 và ≥ 12 tháng không khác biệt, và không có khác biệt giữa tỷ lệ phân bố nồng độ Zn giữa 2 phân nhóm theo thời gian lọc máu.

Với thiết kế mô tả cắt ngang, nghiên cứu hạn chế ở cỡ mẫu nhỏ, và ở một bệnh viện. Mặc dù nghiên cứu chỉ ra tỷ lệ giảm Zn cao và liên quan đến mức độ thiếu máu, nhưng nghiên cứu không trực tiếp phân tích tác động của thiếu hụt Zn đến diễn biến, gánh nặng và tiên lượng của BTMT có LMCK. Hơn nữa, hạn chế đáng kể của nghiên cứu là phân

tích đơn biến, và thiếu phân tích đa biến.

KẾT LUẬN: Nồng độ Zn huyết tương thấp hơn ở người bệnh LMCK có HGB<100g/L, so với nhóm HGB ≥100g/L, và ở nhóm giảm HCT so với nhóm không giảm HCT. Tỷ lệ giảm Zn ở người bệnh LMCK là 43%. Sự giảm nồng độ Zn có liên quan đến thiếu máu ở người bệnh LMCK. Không có mối liên quan giữa nồng độ Zn huyết tương với các đặc điểm lâm sàng như thời gian LM, da niêm mạc nhợt, ngứa, mệt mỏi và phù cũng như mối tương quan các chỉ số HC.

KHUYẾN NGHỊ: Tiến hành nghiên cứu đa trung tâm, cỡ mẫu lớn hơn và theo dõi dọc, làm cơ sở để khuyến nghị khảo sát và can thiệp chủ động phù hợp cho người bệnh LMCK.

Lời cảm ơn: Chúng tôi trân trọng cảm ơn Khoa Thận-Lọc máu, Bệnh viện Quân y 103, và tất cả người bệnh đã đồng ý tham gia nghiên cứu.

Xung đột về lợi ích liên quan đến nghiên cứu: Nghiên cứu không có liên hệ tài chính với bất kỳ cá nhân và tổ chức nào. Các tác giả đồng ý với bản cuối cùng của bản thảo và không có xung đột lợi ích liên quan đến nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Pham Thi Lan A, Truong Thanh A, Luong Ngoc Q, Pham Nhat T, Doan Duy T. Prevalence and factors associated with malnutrition among hemodialysis patients in a single hemodialysis center in Vietnam: A cross-sectional study. *Medicine (Baltimore)*. 2024;103(14):e37679.
2. Sangeetha VJ, Dutta S, Moses JA, Anandharamakrishnan C. Zinc nutrition and human health: Overview and implications. 2022;3(5):e17.
3. Dashti-Khavidaki S, Khalili H, Vahedi SM, Lessan-Pezeshki M. Serum zinc concentrations in patients on maintenance hemodialysis and its relationship with anemia, parathyroid hormone concentrations and pruritus severity. *Saudi J Kidney Dis Transpl*. 2010;21(4):641-5.
4. Bacci M, Neto L, Cabral L, Fonseca F. The Role of Zinc in Chronic Kidney Disease Patients on Hemodialysis: A Systematic Review. *Health*. 2016;8:344.
5. Nakatani S, Shoji T, Morioka F, Nakaya R, Ueda M, Uedono H, et al. Association between Serum Zinc and All-Cause Mortality in Patients Undergoing Maintenance Hemodialysis: The Osaka Dialysis Complication Study (ODCS). *Nutrients*. 2024;16(19).
6. Takahashi A. Role of Zinc and Copper in Erythropoiesis in Patients on Hemodialysis. *J Ren Nutr*. 2022;32(6):650-7.
7. Shastry I, Belurkar S. The Spectrum of Red Blood Cell Parameters in Chronic Kidney Disease: A Study of 300 Cases. *Journal of Applied Hematology*. 2019;10.
8. Xie Y, Liu F, Zhang X, Jin Y, Li Q, Shen H, et al. Benefits and risks of essential trace elements in chronic kidney disease: a narrative review. *Annals of translational medicine*. 2022;10(24):1400.
9. Kim J, Lee J, Ryu MS. Cellular Zinc Deficiency Impairs Heme Biosynthesis in Developing Erythroid Progenitors. *Nutrients*. 2023;15(2).
10. King LE, Fraker PJ. Zinc deficiency in mice alters myelopoiesis and hematopoiesis. *J Nutr*. 2002;132(11):3301-7.
11. Feng HL, Chen YH, Jeng SS. Effect of Zinc Supplementation on Renal Anemia in 5/6-Nephrectomized Rats and a Comparison with Treatment with Recombinant Human Erythropoietin. *International journal of molecular sciences*. 2019;20(20).
12. Elgenidy A, Amin MA, Awad AK, Husain-Syed F, Aly MG. Serum Zinc Levels in Chronic Kidney Disease Patients, Hemodialysis Patients, and Healthy Controls: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Ren Nutr*. 2023;33(1):103-15.
13. Nguyễn TML, Nguyễn TT, Bùi KC, Nguyễn

TTH, Lê VT, Phạm QT, et al. Nghiên cứu đặc điểm nồng độ kẽm ở bệnh nhân bệnh thận mạn tính giai đoạn cuối điều trị tại bệnh viện

quân y 103. Tạp chí Y Dược học Quân sự. 2025;50(si4):35-44.

The Relationship between Zinc concentration and several clinical characteristics and hematological parameters in hemodialysis patients

Nguyễn Thị Mai Ly¹, Pham Van Tran^{1*}

¹Military Hospital 103, Vietnam Military Medical University

ABSTRACT

Objectives: To determine the relationship between plasma zinc levels and selected clinical signs and hematological indices in patients with chronic kidney disease (CKD) on maintenance hemodialysis (HD).

Methods: A cross-sectional descriptive study was conducted on 100 HD patients at the Department of Nephrology and Dialysis, Military Hospital 103 from 6/2024 to 4/2025. Plasma zinc concentrations were measured using a colorimetric method on an automated Beckman Coulter system. **Results:** HD patients with decreased hemoglobin (HGB) accounted for 97.0%. Plasma zinc concentration was significantly lower in HD patients with severe and average anemia (HGB < 100 g/L) [46.6 (33.2-61.9) µg/dL], compared to those with HGB ≥ 100 g/L [59.0 (40.5-77.1) µg/dL], $p = 0.032$. Patients with reduced hematocrit (HCT) had lower plasma Zn concentrations [49.2 (34.7-68.3) µg/dL] than those without reduced HCT [76.8 (65.1- 84.9) µg/dL], $p = 0.033$. There was no significant association between plasma zinc levels and clinical signs such as pale mucosa, pruritus, fatigue, and edema, $p > 0.05$. Plasma Zn concentration did not differ between patients with HD vintage <12 months [52.05 (34.9-71.7)] and those with ≥12 months [49.6 (34.8 - 67.25)], $p = 0.635$. No statistically significant correlations were found between plasma Zn concentration and hematological indices, such as RBC ($r = 0.178$, $p = 0.076$), HGB ($r = 0.188$, $p = 0.061$), HCT ($r = 0.194$, $p = 0.05$), MCV ($r = 0.014$, $p = 0.891$), MCH ($r = -0.003$, $p = 0.975$), MCHC ($r = 0.031$, $p = 0.76$). **Conclusions:** Reduced plasma zinc levels are associated with anemia but not dialysis duration in patients undergoing HD. There is no association between plasma Zn concentration and some clinical signs among HD patients.

Keywords: Zinc, clinical characteristics, paraclinical characteristics, chronic kidney disease, maintenance hemodialysis