

KHẢO SÁT GIÁ TRỊ CỦA CHỈ SỐ HUYẾT SẮC TỔ HỒNG CẦU LƯỚI TRONG CHẨN ĐOÁN THIẾU SẮT Ở NGƯỜI BỆNH THẬN MẠN CÓ LỌC THẬN NHÂN TẠO CHU KỲ

Lê Thị Thúy^{1,✉}, Nguyễn Thị Nhã Ca²

¹Trường Đại học Kỹ thuật Y - Dược Đà Nẵng

²Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng

Chỉ số huyết sắc tố hồng cầu lưới (Ret-He) là thông số đánh giá trực tiếp tình trạng sắt ở bên trong tế bào hồng cầu, đặc biệt là hồng cầu lưới. Nghiên cứu cắt ngang này được thực hiện trên 109 bệnh nhân bệnh thận mạn có lọc thận nhân tạo tại Bệnh viện Đa khoa Thống Nhất Đồng Nai từ tháng 02/2024 đến 7/2024, nhằm mục đích khảo sát vai trò của Ret-He trong chẩn đoán thiếu sắt. Tình trạng thiếu sắt được ghi nhận ở 25,7% đối tượng nghiên cứu. Ret-He ở nhóm thiếu sắt thấp hơn đáng kể so với nhóm không thiếu sắt ($p < 0,05$). Có một mối tương quan mạnh giữa Ret-He với sắt huyết thanh và TSAT ($p < 0,001$). Tuy nhiên, với điểm cắt Ret-He là 25 pg có độ nhạy 46,4%, độ đặc hiệu 80,3%, kết quả phân tích diện tích dưới đường cong Receiver Operating Characteristic (ROC) là 0,670 thấp hơn so với các thông số sắt truyền thống, cho thấy Ret-He chưa thể sử dụng độc lập thay thế hiệu quả cho các thông số này trong chẩn đoán thiếu sắt ở bệnh nhân lọc thận nhân tạo.

Từ khóa: Ret-He, thiếu sắt, bệnh thận mạn.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh thận mạn tính (bệnh thận mạn) là một vấn đề sức khỏe toàn cầu nghiêm trọng, ảnh hưởng đến hàng triệu người và là một trong số những nguyên nhân hàng đầu gây tăng tỷ lệ mắc bệnh, tử vong và chi phí điều trị.^{1,2} Thiếu máu là một biến chứng thường gặp ở bệnh nhân bệnh thận mạn, có nguồn gốc từ nhiều yếu tố, trong đó nguyên nhân chính là do giảm sản xuất erythropoietin ở thận, kết hợp với các tình trạng rối loạn khác.^{2,3} Ở giai đoạn cuối của bệnh thận mạn, khi chức năng thận suy giảm nghiêm trọng, mặc dù lọc máu chu kỳ bằng thận nhân tạo (bệnh nhân lọc thận nhân tạo) trở thành một trong những phương pháp điều trị quan trọng để duy trì sự sống, quá trình lọc máu có thể góp phần làm trầm trọng thêm tình

trạng thiếu máu ở người bệnh. Thiếu máu ở bệnh nhân lọc thận nhân tạo có thể do mất máu trong quá trình lọc máu, tình trạng viêm mạn tính và rối loạn chuyển hóa sắt.

Hiện nay, các tác nhân kích thích tạo hồng cầu (Erythropoiesis-stimulating agent – ESA) được sử dụng để thúc đẩy quá trình tạo hồng cầu ở bệnh nhân bệnh thận mạn.⁴ Tuy nhiên, tình trạng thiếu sắt thường dẫn đến giảm đáp ứng của bệnh nhân với phương pháp điều trị thiếu máu bằng ESA. Điều này có thể yêu cầu các bác sĩ lâm sàng phải tăng liều ESA, gây ra các tác dụng phụ và tăng chi phí điều trị các biến chứng của bệnh thận mạn. Do đó, việc đánh giá chính xác tình trạng sắt ở bệnh nhân bệnh thận mạn là điều rất cần thiết.

Trong thực hành lâm sàng thường sử dụng các dấu hiệu truyền thống để đánh giá tình trạng sắt, như nồng độ sắt huyết thanh, ferritin và độ bão hòa transferrin (TSAT). Tuy nhiên, các chỉ số này có thể bị ảnh hưởng bởi tình

Tác giả liên hệ: Lê Thị Thúy

Trường Đại học Kỹ thuật Y - Dược Đà Nẵng

Email: ltthuy@dhktyduocdn.edu.vn

Ngày nhận: 14/03/2025

Ngày được chấp nhận: 08/04/2025

trạng viêm và các yếu tố khác. Vì vậy, gần đây đã có nhiều nghiên cứu được tiến hành nhằm cải tiến các thông số xét nghiệm hồng cầu lưới thành các chỉ dấu mới cho phép chẩn đoán sớm tình trạng thiếu sắt và thiếu máu do thiếu sắt của bệnh nhân bệnh thận mạn.⁵⁻⁷ Chỉ số huyết sắc tố hồng cầu lưới (Reticulocytes hemoglobin equivalent – Ret-He) là một chỉ số xét nghiệm tương đối mới, phản ánh trực tiếp quá trình tổng hợp hemoglobin của các hồng cầu mới hình thành trong tủy xương, được chứng minh là có tương quan với dự trữ sắt, liên quan với chức năng tổng hợp nhân heme trong nguyên hồng cầu. Do đó, nghiên cứu này được tiến hành nhằm đánh giá giá trị của Ret-He trong dự báo thiếu sắt ở bệnh nhân bệnh thận mạn có lọc thận nhân tạo.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng

Bệnh nhân bệnh thận mạn có chỉ định lọc thận nhân tạo chu kỳ tại Khoa Thận - Lọc máu, Bệnh viện Đa Khoa Thống Nhất Đồng Nai từ tháng 02/2024 đến tháng 7/2024.

Tiêu chuẩn lựa chọn:

- Người bệnh trên 18 tuổi, lọc thận nhân tạo từ 03 tháng trở lên.
- ⁷ Không có chỉ định hoặc đã ngưng điều trị sắt trong ít nhất 07 ngày.

Tiêu chuẩn loại trừ:

- Các bệnh nhân bị mất máu cấp hoặc có chỉ định truyền máu trong vòng 03 tháng.
- Mắc các bệnh rối loạn về huyết học.
- ⁷ Mắc bệnh truyền nhiễm hoặc ác tính trong 04 tuần trước khi điều trị.
- Mắc các bệnh về gan hoặc suy dinh dưỡng.
- Phụ nữ có thai hoặc trong chu kỳ kinh nguyệt.

2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả cắt ngang.

Cỡ mẫu và chọn mẫu

- Cỡ mẫu: Sử dụng công thức ước lượng một tỷ lệ có độ chính xác tuyệt đối:

$$n \geq \frac{Z^2_{1-\alpha/2} (1-p) p}{d^2}$$

Với $p = 0,5$; $d = 10\%$ ta có số lượng cỡ mẫu tối thiểu là 97, dự trừ mất mẫu 5%, vậy cỡ mẫu tối thiểu cần cho nghiên cứu là $n = 102$.

- Chọn mẫu: chọn mẫu thuận tiện cho tới khi đủ số lượng. Trong nghiên cứu này, chúng tôi lựa chọn được 109 bệnh nhân tham gia nghiên cứu.

Nội dung nghiên cứu

Các chỉ số xét nghiệm hồng cầu gồm: số lượng hồng cầu - RBC (T/L); nồng độ hemoglobin hồng cầu - Hb (g/L); hematocrit - Hct (L/L); thể tích trung bình hồng cầu - MCV (fL); hàm lượng hemoglobin trung bình hồng cầu - MCH (pg) và các chỉ số xét nghiệm hồng cầu lưới gồm: chỉ số huyết sắc tố hồng cầu lưới - Ret-He (pg); được thực hiện trên hệ thống máy Sysmex.

Các chỉ số xét nghiệm sinh hoá đánh giá tình trạng sắt, bao gồm: sắt huyết thanh - Fe ($\mu\text{mol/L}$), ferritine (mg/L), transferrin (mg/dL); độ bão hòa transferin - TSAT (%) và tình trạng viêm qua C-reactive protein - CRP (mg/dL) được thực hiện trên hệ thống máy AU5800.

Đặc điểm lâm sàng:⁸ theo Hội Tiết niệu - Thận học Việt Nam, chẩn đoán thiếu sắt ở bệnh nhân lọc thận nhân tạo khi:

+ Thiếu sắt tuyệt đối: TSAT < 20% và ferritine < 200 mg/L.

+ Thiếu sắt chức năng: TSAT < 20% và ferritine > 200 mg/L.

Xử lý số liệu

Dữ liệu được xử lý bằng phần mềm STATA 17.0. Các biến số định lượng được báo cáo dưới dạng trung vị và khoảng tứ phân vị.

Sử dụng phép kiểm Mann-Whitney, kiểm

định Spearman sử dụng để tìm mối liên quan giữa Ret-He và các đặc điểm của đối tượng nghiên cứu. Giá trị $p < 0,05$ được coi là có ý nghĩa thống kê.

Sử dụng đường cong ROC xác định giá trị chẩn đoán thiếu sắt, độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán âm, tiên đoán dương của Ret-He.

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu chỉ được tiến hành sau khi thông qua Hội đồng Y đức Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng (số 02/PCT-HĐĐĐ-SĐH

ngày 05/08/2023, được sự chấp thuận của Hội đồng Y đức Bệnh viện Đa khoa Thống Nhất Đồng Nai (số 02/HĐĐĐ ngày 19/03/2024) và có sự đồng ý của bệnh nhân. Mọi thông tin của đối tượng nghiên cứu được giữ bí mật và chỉ sử dụng vào mục đích nghiên cứu.

III. KẾT QUẢ

Nghiên cứu được tiến hành trên tổng số 109 bệnh nhân bệnh thận mạn có lọc thận nhân tạo độ tuổi từ 23 đến 81 tuổi, trong đó nam giới chiếm tỷ lệ 54,13% và nữ giới chiếm tỷ lệ 45,87%.

Bảng 1. Đặc điểm các chỉ số sinh hóa, huyết học của đối tượng nghiên cứu (n = 109)

Thông số	Trung vị (Khoảng tứ phân vị)	GTNN - GTLN
Fe ($\mu\text{mol/L}$)	10,8 (8,2 – 16,1)	3,8 – 31,0
Ferritine (mg/L)	401 (294,0 – 542,0)	112,0 – 2266,0
Transferrin (mg/dL)	175,9 (156,5 – 196,5)	55,0 – 261,7
TSAT (%)	27,9 (21,3 – 37,2)	10,0 – 86,2
CRP (mg/dL)	5,7 (4,8 – 6,7)	2,0 – 18,9
RBC (T/L-)	3,5 (3,2 – 3,8)	2,0 – 4,5
Hb (g/L)	103,0 (93,0 – 111,0)	60,0 – 129,0
Hct (L/L)	31,7 (28,9 – 34,7)	18,2 – 39,9
MCV (fL)	92,1 (89,0 – 95,7)	67,7 – 114,6
MCH (pg)	29,8 (28,6 – 31,0)	20,8 – 36,8
Ret-He (pg)	27,2 (24,8 – 31,1)	19,9 – 37,7

Kết quả phân tích các mẫu máu được ghi nhận tại **Bảng 1** cho thấy giá trị Ret-He trung vị của mẫu nghiên cứu là 27,2 (pg) với khoảng tứ phân vị là 24,8 – 31,1 (pg).

Thông qua kết quả đánh giá các thông số

xét nghiệm sinh hóa máu của mẫu nghiên cứu thấy tỷ lệ bệnh nhân thiếu sắt chiếm tỷ lệ 25,7% tổng số đối tượng tham gia nghiên cứu, trong đó có 4,6% thiếu sắt tuyệt đối và 21,1% thiếu sắt chức năng (**Bảng 2**).

Bảng 2. Đặc điểm thiếu sắt của đối tượng nghiên cứu (n = 109)

Đặc điểm	Tần số (n)	Tỷ lệ (%)
Thiếu sắt		
Có	28	25,7
Không	81	74,3

Đặc điểm	Tần số (n)	Tỷ lệ (%)
Đặc điểm thiếu sắt		
Thiếu sắt tuyệt đối	5	4,6
Thiếu sắt chức năng	23	21,1

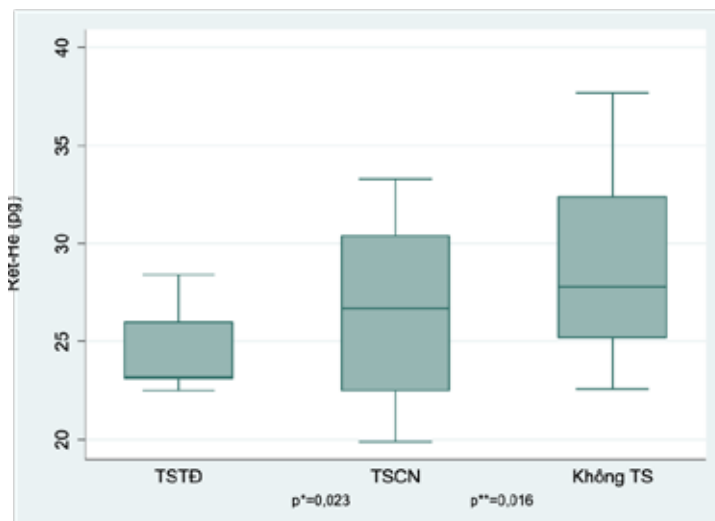
Bảng 3. So sánh các thông số xét nghiệm hồng cầu và hồng cầu lưới giữa các nhóm đối tượng thiếu sắt và không thiếu sắt

Thông số	Thiếu sắt (n = 28)	Không thiếu sắt (n = 81)	p-value ^a
Hb (g/L)	100,0 (79,0 – 108,0)	104,0 (96,0 – 114,0)	0,04
Hct (L/L)	31,1 (25,8 – 34,0)	32,4 (29,4 – 35,4)	0,08
MCV (fL)	90,9 (85,4 – 94,1)	93,3 (89,3 – 97,3)	0,04
MCH (pg)	29,1 (27,4 – 29,8)	30,0 (29,0 – 31,6)	0,001
Ret-He (pg)	25,5 (22,8 – 29,4)	27,8 (25,2 – 32,4)	0,003

^a *Man-Whitney test*

So sánh các thông số xét nghiệm ở hai nhóm đối tượng: thiếu sắt và không thiếu sắt (**Bảng 3**) thấy các chỉ số: Hb (g/L), MCV (fL), MCH (pg), Ret-He (pg) ở nhóm thiếu sắt thấp hơn đáng kể so với nhóm không thiếu sắt ($p < 0,05$).

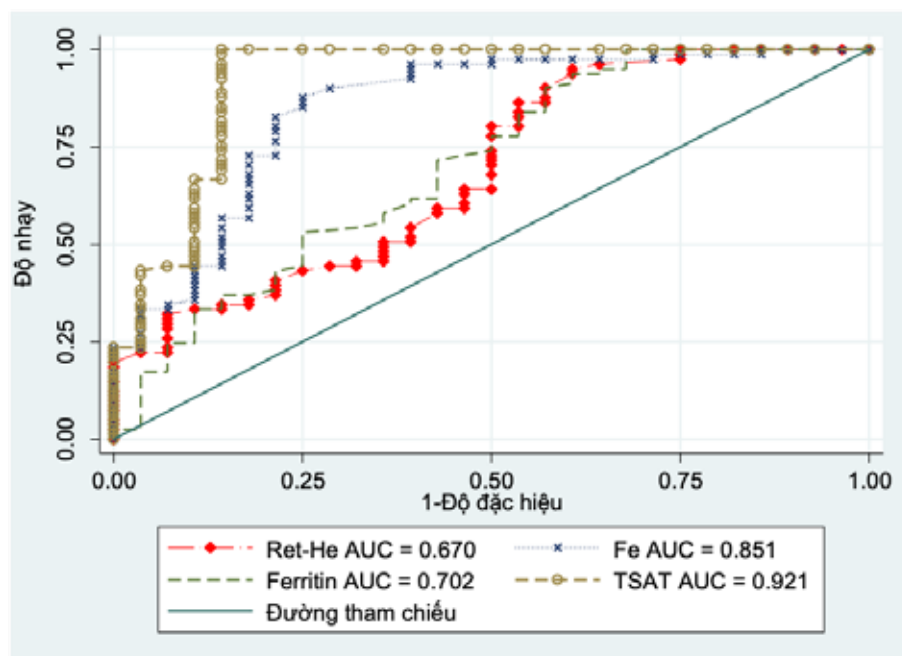
Biểu đồ 1 cho thấy Ret-He ở nhóm thiếu sắt tuyệt đối (trung vị là 23,2, khoảng tứ phân vị 23,1 – 26,0 pg), ở nhóm thiếu sắt chức năng là 26,7 (22,5 – 30,4) pg) thấp hơn đáng kể so với nhóm không thiếu sắt với $p = 0,023$ và $p = 0,016$.



TSTD: thiếu sắt tuyệt đối – TSCN: thiếu sắt chức năng – Không TS: không thiếu sắt

p*: TSTD so với không TS – p**: TSCN so với không TS

Biểu đồ 1. So sánh chỉ số huyết sắc tố hồng cầu lưới (Ret-He) giữa nhóm thiếu sắt tuyệt đối (n = 5) và thiếu sắt chức năng (n = 23) với các nhóm không thiếu sắt



AUC - Area Under the Curve: diện tích dưới đường cong

Biểu đồ 2. Giá trị chẩn đoán thiếu sắt của chỉ số huyết sắc tố hồng cầu lưới (Ret-He) và các thông số sắt huyết thanh

Dựa trên mô hình đường cong ROC, Ret-He có giá trị chẩn đoán thiếu sắt ở bệnh nhân bệnh thận mạn có lợi thận nhân tạo thấp hơn so với một số chỉ số sắt truyền thống (AUC = 0,69, khoảng tin cậy 95%: 0,57 – 0,81) (Biểu đồ 2).

Khi sử dụng điểm cắt Ret-He < 25 pg có thể chẩn đoán thiếu sắt với độ nhạy là 46,4%, độ đặc hiệu là 80,3%, giá trị tiên đoán dương 44,8% và giá trị tiên đoán âm 81,3% (Bảng 4).

Bảng 4. Độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán và ước tính xác suất mắc bệnh của chỉ số huyết sắc tố hồng cầu lưới phân biệt tình trạng thiếu sắt ở đối tượng nghiên cứu

Ret-He (pg)	Độ nhạy (%)	Độ đặc hiệu (%)	Chính xác (%)	PPV (%)	NPV (%)	LR+	LR-
< 23,6	25,0	97,5	78,9	77,8	79,0	1,3	0,1
< 25,0	46,4	80,3	71,6	44,8	81,3	1,5	0,4
< 29,2	67,9	44,4	50,5	29,7	80,0	1,4	0,8
< 29,6	78,6	40,7	50,5	31,4	84,6	1,9	0,8
< 31,1	92,9	32,1	47,7	32,1	92,9	4,5	0,7

PPV: Positive predictive value – Trị số tiên lượng dương tính

NPV: Negative predictive value – Trị số tiên lượng âm tính

LR +/-: Likelihood ratios – Ước tính xác suất mắc bệnh/không mắc bệnh

Có một mối tương quan dương mạnh giữa Ret-He với sắt huyết thanh ($r = 0,79$, $p < 0,001$) và TSAT ($r = 0,62$, $p < 0,001$); một mối

tương quan dương vừa phải giữa Ret-He với transferrin ($r=0,31$, $p=0,001$) và ferritin ($r = 0,19$, $p = 0,04$) (**Bảng 5**).

Bảng 5. Tương quan giữa huyết sắc tố hồng cầu lưới và các chỉ số sinh hóa của đối tượng nghiên cứu

Chỉ số	Ret - He		p*
	Hệ số tương quan Pearson (r)	Hệ số hồi quy**	
Fe ($\mu\text{mol/L}$)	0,79	0,59	< 0,001
Ferritine (mg/L)	0,19	0,003	0,04
Transferrin (mg/dL)	0,31	0,04	0,001
TSAT (%)	0,62	0,18	< 0,001
CRP (mg/dL)	0,03	-	0,75

IV. BÀN LUẬN

Ở bệnh nhân bệnh thận mạn lọc thận nhân tạo, thiếu sắt có thể do nhiều nguyên nhân như mất sắt qua lọc máu, rối loạn hấp thu hoặc viêm mạn tính.²⁻⁴ Theo hướng dẫn của KDIGO 2012, việc đánh giá tình trạng sắt nên được thực hiện ít nhất mỗi 03 tháng trong quá trình điều trị ESA, bao gồm quyết định bắt đầu hoặc tiếp tục bổ sung sắt. Tuy nhiên, các thông số đánh giá tình trạng sắt truyền thống có thể bị ảnh hưởng bởi một số yếu tố như⁹: TSAT bị ảnh hưởng mạnh bởi sự dao động sắt hàng ngày, trong khi ferritin huyết thanh có thể tăng trong các bệnh viêm mạn tính... Bên cạnh đó, việc phải đánh giá đồng thời quá nhiều thông số xét nghiệm không những gây nên những thách thức về tâm lý, sức khỏe, mà còn góp phần tạo nên gánh nặng về chi phí điều trị cho bệnh nhân. Do đó, Ret-He đã trở thành một chỉ số tiềm năng để thay thế ferritin và TSAT để đánh giá dự trữ sắt ở bệnh nhân bệnh thận mạn vì nó đánh giá trực tiếp lượng sắt được sử dụng cho quá trình tổng hợp hemoglobin trong suốt quá trình tạo hồng cầu và có thể được tiến hành tích hợp trong cùng một xét nghiệm với công thức máu thường quy.

Trong nghiên cứu này, Ret-He và các thông số chính của hồng cầu, bao gồm: Hb, MCV và MCH ở nhóm đối tượng có thiếu sắt thấp hơn đáng kể so với ở nhóm đối tượng không thiếu sắt ($p < 0,05$).^{6,7,10} Điều này hoàn toàn phù hợp với kết quả các nghiên cứu trước đây về đặc điểm tăng tình trạng thiếu máu do thiếu sắt, thiếu máu nhược sắc và giảm Ret-He ở bệnh nhân bệnh thận mạn giai đoạn muộn.

Nhiều nghiên cứu đã sử dụng Ret-He như một chỉ số đáng tin cậy để đánh giá thiếu sắt ở bệnh nhân bệnh thận mạn.¹⁰⁻¹² Như kết quả báo cáo của Nguyễn Minh Thọ và cộng sự (2021) trên 97 bệnh nhân lọc máu chu kỳ, AUC của Ret-He đạt 0,657 với điểm cắt 31pg, độ nhạy 66,7% và độ đặc hiệu 65,0%.¹⁰ Hay theo tác giả Nguyễn Trung Kiên và cộng sự (2022), khi tình trạng thiếu sắt xảy ra, biểu hiện ở tình trạng giảm hồng cầu (giảm MCH) hoặc giảm nồng độ sắt và ferritin huyết thanh, thì nồng độ Ret-He cũng sẽ giảm. Kết quả nghiên cứu của nhóm tác giả cho thấy Ret-He có mối tương quan dương mạnh với sắt huyết thanh ($r = 0,513$, $p < 0,001$) và TSAT ($r = 0,589$, $p < 0,001$); mối tương quan

dương vừa phải với ferritin ($r = 0,399$, $p < 0,001$). Bên cạnh đó, tác giả cũng ghi nhận Ret-He có giá trị dự báo tốt cho thiếu sắt ở bệnh nhân bệnh thận mạn so với một số chỉ số sắt truyền thống (AUC = 0,762; $p < 0,001$; giá trị ngưỡng: 28,15 g/L, độ nhạy 45,5% và độ đặc hiệu 100%).¹¹ Một nghiên cứu khác của Miwa N. và cộng sự (2010) trên bệnh nhân chạy thận nhân tạo ghi nhận Ret-He có giá trị dự đoán thiếu sắt của với AUC = 0,776 và ở giá trị ngưỡng 33,0 pg, độ nhạy là 74,3% và độ đặc hiệu là 64,9%.¹² Nghiên cứu của Brugnara M và cộng sự (2006) cũng chỉ ra rằng ở mức ngưỡng 27,2 pg, Ret-He có giá trị chẩn đoán cho thiếu sắt với AUC = 0,913; $p < 0,0001$; độ nhạy lên đến 93,3%; độ đặc hiệu là 83,2%.¹² Có thể do đặc điểm dân số nghiên cứu, tiêu chuẩn chẩn đoán thiếu sắt, hoặc phương pháp phân tích Ret-He... tuy có sự khác biệt về giá trị ngưỡng cắt Ret-He giữa các nghiên cứu, nhìn chung các nghiên cứu trên đều khẳng định vai trò quan trọng của Ret-He trong đánh giá tình trạng sắt và dự đoán thiếu sắt ở bệnh nhân bệnh thận mạn và bệnh thận mạn có lọc máu chu kỳ.^{6,10} Một số tác giả cũng đề xuất rằng Ret-He có thể được sử dụng thay thế hoặc kết hợp với các chỉ số truyền thống để đánh giá chính xác hơn tình trạng sắt ở bệnh nhân suy thận mạn.

Trong nghiên cứu này, mặc dù Ret-He có mối tương quan thuận mạnh mẽ nhất với sắt huyết thanh ($r = 0,79$, $p < 0,001$), nhưng đây là một chỉ số dễ dao động bởi nhiều yếu tố như tình trạng viêm, chế độ ăn uống và chu kỳ lọc máu. Do đó, Ret-He cũng có thể bị ảnh hưởng và không thể được xem là một chỉ số đáng tin cậy để chẩn đoán thiếu sắt chính xác. Ngoài ra, kết quả nghiên cứu cũng cho thấy Ret-He có mối tương quan thuận với ferritin ($r = 0,19$, $p = 0,04$) và không có mối tương quan với CRP ($p > 0,05$). Tuy nhiên, kết quả phân tích trong phạm vi nghiên cứu này chưa thể hoàn toàn khẳng định việc Ret-He không bị ảnh hưởng bởi tình trạng viêm, và không bị tác động bởi cơ chế điều

hòa phức tạp của sắt trong cơ thể bệnh nhân bệnh thận mạn. Vì vậy, cần có thêm nghiên cứu để đánh giá chính xác hơn tác động của tình trạng viêm đến chỉ số Ret-He. Thêm vào đó, có thể thấy mặc dù Ret-He có mối tương quan với các thông số sắt trong huyết thanh, nhưng kết quả khảo sát giá trị chẩn đoán thiếu sắt của Ret-He chỉ có AUC = 0,670, thấp hơn so với ferritin (AUC = 0,702) và TSAT (AUC = 0,921). Cùng với độ nhạy chỉ đạt mức 46,4%, Ret-He chưa thể được coi là một test sàng lọc hiệu quả để chẩn đoán thiếu sắt. Do đó, Ret-He không thể thay thế hoàn toàn các chỉ số xét nghiệm truyền thống này trong vai trò chẩn đoán tình trạng thiếu sắt. Kết quả phân tích trong phạm vi nghiên cứu này cũng cho thấy, Ret-He chưa thể hiện được vai trò chẩn đoán phân biệt giữa thiếu sắt tuyệt đối và thiếu sắt tương đối, do đó chưa thể xem là một công cụ phát hiện sớm tình trạng thiếu sắt.

Tuy nhiên, nghiên cứu của chúng tôi còn một số hạn chế như cỡ mẫu chưa đủ lớn và chưa thực hiện phân tích ảnh hưởng của các yếu tố lâm sàng khác như tình trạng viêm, suy dinh dưỡng... Chúng tôi hy vọng các nghiên cứu tiếp theo với quy mô lớn hơn, thời gian theo dõi dài hơn sẽ giúp xác định rõ hơn vai trò của Ret-He trong thực hành lâm sàng đặc biệt với đối tượng bệnh nhân bệnh thận mạn có lọc máu chu kỳ bằng thận nhân tạo.

V. KẾT LUẬN

Có sự khác biệt về nồng độ huyết sắc tố hồng cầu lưới (Ret-He) giữa bệnh nhân lọc thận nhân tạo có thiếu sắt và không thiếu sắt ($p < 0,05$).

Ret-He có mối tương quan thuận với sắt huyết thanh, TSAT, transferrin và ferritin huyết thanh, tuy nhiên khi sử dụng đơn độc, Ret-He chưa thể hiện được giá trị chẩn đoán thiếu sắt độc lập một cách vượt trội so với các thông số truyền thống này (AUC = 0,670).

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin trân trọng cảm ơn Ban Lãnh đạo Bệnh viện Bệnh viện Đa khoa Thống Nhất Đồng Nai về sự hợp tác và giúp đỡ trong nghiên cứu này.

Cam kết không xung đột lợi ích

Nhóm tác giả cam kết không xung đột lợi ích từ kết quả nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Stevens PE, Ahmed SB, Carrero JJ, et al. KDIGO 2024 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney international*. 2020; 105(4): S117-S314.
2. Hashmi MF, Aeddula NR, Shaikh H, et al. Anemia of chronic kidney disease. *StatPearls Publishing: Treasure Island*. 2024. FL, USA.
3. Rosenblatt SG, Drake S, Fadem S, et al. Gastrointestinal blood loss in patients with chronic renal failure. *American Journal of Kidney Diseases*. 1982; 1(4): 232-236. doi:10.1016/S0272-6386(82)80059-0.
4. KDIGO Clinical practice guideline for anemia in chronic kidney disease. *Kidney International Supplements*. 2012; 2(4): 292.
5. Aedh AI, Khalil MS, Abd-Elkader AS, et al. Reticulocyte hemoglobin as a screening test for iron deficiency anemia: A new cut-off. *Hematology Reports*. 2023; 15(1): 201-211. doi:10.3390/hematolrep15010021.
6. Nguyễn Như Nghĩa, Lê Thị Hoàng Mỹ, Lâm Quang Diệu. Giá trị của các chỉ số liên

quan đến hồng cầu lưới trong dự báo thiếu sắt ở bệnh nhân bệnh thận mạn chưa điều trị thay thế thận. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2025; 546(2): 332-336. doi:10.51298/vmj.v546i2.12664.

7. Nguyễn Minh Thọ, Hà Thị Anh, Nguyễn Bách. Giá trị của huyết sắc tố hồng cầu lưới trong theo dõi và điều trị thiếu máu ở bệnh nhân lọc máu chu kỳ. *Tạp chí Y học TP. Hồ Chí Minh*. 2021; 25(5): 300- 306.

8. Hội Tiết Niệu Thận Học Việt Nam. “Khuyến Cáo Về Chẩn Đoán Và Điều Trị Bệnh Thận Mạn và Một Số Bệnh Lý Thận”. 2023.

9. Buttarello M, Pajola R, Novello E, et al. Diagnosis of iron deficiency in patients undergoing hemodialysis. *American journal of clinical pathology*. 2010; 133(6): 949-954. doi:10.1309/AJCPQAX0JFHFS0OA.

10. Trung KN, Viet HT, Hien HNT, et al. Evaluation of predicting the value of the reticulocyte hemoglobin equivalent for iron deficiency in chronic kidney disease patients. *Nephro-Urology Monthly*. 2022; 14(2): e121289. doi:10.5812/numonthly-121289.

11. Miwa N, Akiba T, Kimata N, et al. Usefulness of measuring reticulocyte hemoglobin equivalent in the management of haemodialysis patients with iron deficiency. *International Journal of Laboratory Hematology*. 2010; 32(2): 248-255. doi:10.1111/j.1751-553X.2009.01179.x.

12. Brugnara C, Schiller B, Moran J. Reticulocyte hemoglobin equivalent (Ret He) and assessment of iron-deficient states. *Clinical & Laboratory Haematology*. 2006; 28(5): 303-308. doi:10.1111/j.1365-2257.2006.00812.x.

Summary

EVALUATION OF THE VALUE OF RETICULOCYTE HEMOGLOBIN EQUIVALENT IN THE DIAGNOSIS OF IRON DEFICIENCY IN CHRONIC KIDNEY DISEASE PATIENTS UNDERGOING PERIODIC HEMODIALYSIS

The reticulocyte hemoglobin equivalent (Ret-He) is a parameter that directly assesses iron status within red blood cells, particularly reticulocytes. This cross-sectional study was conducted on 109 patients with chronic kidney disease undergoing hemodialysis at Thong Nhat General Hospital, Dong Nai, from February to July 2023. Iron deficiency was observed in 25.7% of the study participants, with significantly lower Ret-He levels in the iron-deficient group compared to the non-deficient group ($p < 0.05$). A strong correlation was found between Ret-He and both serum iron and transferrin saturation (TSAT) ($p < 0.001$). However, with a Ret-He cutoff value of 25pg, the sensitivity was 46.4%, specificity was 80.3%, and the area under the Receiver Operating Characteristic (ROC) curve was 0.670 - lower than traditional iron parameters. These findings suggest that Ret-He cannot independently and effectively replace conventional iron parameters in diagnosing iron deficiency in hemodialysis patients.

Keywords: Ret-He, iron deficiency, chronic kidney disease.