MỐI TƯƠNG QUAN GIỮA ĐỘ PHÂN BỐ KÍCH THƯỚC HỒNG CẦU VỚI MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM CẬN LÂM SÀNG Ở BỆNH NHÂN ĐÁI THÁO ĐƯỜNG TYPE 2 TẠI BỆNH VIỆN TRUNG ƯƠNG THÁI NGUYÊN

Nguyễn Xuân Hòa[1], Nguyễn Thị Hoa[1], Bùi Thị Lan Anh[2], Trần Thị Hà Vi[1], Hà Vũ Mai Anh[1]

TÓM TẮT

Mục tiêu: Phân tích mối tương quan giữa chỉ số độ phân bố kích thước hồng cầu (RDW) với một số đặc điểm cận lâm sàng ở bệnh nhân đái tháo đường type 2 tại Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Mô tả cắt ngang trên 374 bệnh nhân đái tháo đường (BN ĐTĐ) type 2 gồm 289 BN ĐTĐ không có biến chứng thận và 85 BN ĐTĐ có biến chứng thận, đang điều trị ngoại trú tại Khoa Khám bệnh, Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên.

Kết quả: Độ phân bố kích thước hồng cầu (RDW) trung bình ở nhóm BN ĐTĐ không có biến chứng thận là 13,79±1,34%, ở nhóm BN ĐTĐ có biến chứng thận là 14,88±1,94%. Số hồng cầu (RBC), nồng độ hemoglobin (Hb) ở nhóm BN ĐTĐ có biến chứng thận thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm BN ĐTĐ không có biến chứng thận. Có mối tương quan nghịch mức độ vừa, có ý nghĩa giữa chỉ số RDW với mức lọc cầu thận (MLCT). Có mối tương quan thuận giữa số lượng hồng cầu, nồng độ Hb với nồng độ glucose huyết tương. Có mối tương quan nghịch giữa chỉ số MCV với nồng độ glucose huyết tương.

Kết luận: Có mối tương quan giữa độ phân bố kích thước hồng cầu và một số chỉ số hồng cầu khác với mức lọc cầu thận, nồng độ glucose.

Từ khóa: Đái tháo đường, RDW, RBC

SUMMARY

THE CORRELATION BETWEEN RED CELL DISTRIBUTION WIDTH AND SOME PARACLINICAL CHARACTERISTICS IN TYPE 2 DIABETES AT THAI NGUYEN NATIONAL HOSPITAL

Objective: To analyze the correlation between red cell distribution width and some paraclinical characteristics in patients with type 2 diabetes at Thai Nguyen National Hospital.

Subjects and methods: A cross-sectional study was conducted on 374 type 2 diabetes mellitus (T2DM) including 289 diabetic patients without nephropathy and 85 diabetic patients with diabetic nephropathy at the Outpatient Department of Thai Nguyen National Hospital.

Results: The mean red cell distribution width (RDW) was 13.79±1.34% in diabetic patients without nephropathy and 14.88±1.94% in diabetic patients with nephropathy. Red blood cell (RBC) and hemoglobin (Hb) levels were significantly lower in diabetic patients with nephropathy compared with diabetic patients without nephropathy. There was a moderate, significant negative correlation between RDW and estimated glomerular filtration rate (eGFR). There was a negative correlation between MCV and plasma glucose. There was a positive correlation between RBC and Hb indices and plasma glucose.

Conclusion: A correlation was observed between RDW, several other erythrocyte indices and estimated eGFR, glucose concentration.

Key word: Diabetes, RDW, RBC.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đái tháo đường (ĐTĐ) là một bệnh lý rối loạn chuyển hóa mạn tính đang gia tăng nhanh chóng trên toàn cầu, với xu hướng ngày càng trẻ hóa và phức tạp. Theo Liên đoàn Đái tháo đường Thế giới (IDF), số người mắc ĐTĐ năm 2021 là khoảng 537 triệu, dự báo sẽ vượt 700 triệu vào năm 2045 [IDF]. Tại Việt Nam, tỷ lệ mắc ĐTĐ type 2 cũng ngày càng gia tăng với biến chứng mạch máu nhỏ và lớn như bệnh thận mạn, bệnh lý võng mạc và bệnh tim mạch [6].

Việc sử dụng các chỉ số sinh học đơn giản, sẵn có và có giá trị trong tiên lượng bệnh nhân ĐTĐ có tính ứng dụng cao. Độ phân bố kích thước hồng cầu (Red Cell Distribution Width - RDW) là chỉ số phản ánh sự biến thiên về thể tích hồng cầu trong máu ngoại vi, thường được sử dụng trong chẩn đoán thiếu máu. Tuy nhiên, nhiều nghiên cứu gần đây cho thấy RDW có mối liên quan với tình trạng viêm mạn tính, stress oxy hóa và tổn thương nội mô, đây là các cơ chế bệnh sinh quan trọng trong ĐTĐ và các biến chứng của ĐTĐ.

[1]Trường Đại học Y Dược Thái Nguyên
[2]Bệnh viện Nội tiết tỉnh Lào Cai
Tác giả chịu trách nhiệm chính: Nguyễn Thị Hoa
Email: hoanguyenthi74hstn@gmail.com
Mã bài: HHTM-02
Ngày nhận bài: 27/8/2026
Ngày phản biện khoa học: 25/8/2026
Ngày duyệt bài: 10/10/2026

Tác giả Nada (2015) đã nghiên cứu trên 260 bệnh nhân ĐTĐ type 2 và 44 người khỏe mạnh (nhóm chứng), kết quả cho thấy RDW ở bệnh nhân đái tháo đường type 2 cao hơn rõ rệt so với nhóm người khỏe mạnh [8]. Đặc biệt, RDW đã được chứng minh có liên quan đến mức độ kiểm soát đường huyết, mức độ nặng của bệnh thận mạn ở bệnh nhân ĐTĐ và tiên lượng các biến chứng vi mạch [6]. Nghiên cứu của tác giả Yoon (2025) chứng minh RDW có thể là yếu tố dự báo tiến triển lâm sàng, đặc biệt các biến chứng như loét bàn chân ở bệnh nhân đái tháo đường cũng như nguy cơ tử vong ở bệnh nhân đái tháo đường [9].

Tại Việt Nam, tác giả Nguyễn Thị Bích Huyền (2020) đã nghiên cứu về chỉ số RDW và một số chỉ số cận lâm sàng liên quan đến mức độ kiểm soát nồng độ glucose, kết quả cho thấy chỉ số RDW và MCHC có thể được sử dụng như yếu tố tiên lượng hỗ trợ đánh giá tình trạng kiểm soát đường huyết của bệnh nhân ĐTĐ type 2 [1]. Tác giả Trần Thị Kim Phụng (2025) nghiên cứu trên 342 bệnh nhân ĐTĐ type 2 tại Bệnh viện An Bình, kết quả cho thấy có mối tương quan giữa nồng độ glucose huyết tương với các chỉ số hồng cầu nhưng mối tương quan rất yếu nên cần có thêm các nghiên cứu sâu hơn để khẳng định giá trị ứng dụng thực tiễn của RDW và một số chỉ số hồng cầu khác [2]. Vì vậy, đề tài này được thực hiện với mục tiêu: *Phân tích mối tương quan giữa chỉ số RDW với một số đặc điểm cận lâm sàng ở bệnh nhân đái tháo đường tại Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên.*

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Là những bệnh nhân ĐTĐ type 2 được quản lý điều trị ngoại trú tại đơn vị quản lý Đái tháo đường, Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên.

Tiêu chuẩn chọn bệnh nhân:

- Bệnh nhân có tiền sử được chẩn đoán đái tháo đường, đang sử dụng thuốc điều trị đái tháo đường hoặc mới được chẩn đoán đái tháo đường type 2 theo tiêu chuẩn của Hiệp hội Đái tháo đường Hoa Kỳ (ADA) năm 2020 [5].

- Bệnh nhân đồng ý tham gia nghiên cứu.

Tiêu chuẩn loại trừ:

- Có tiền sử thiếu máu, mắc các bệnh về hemoglobin

- Nhận truyền máu trong 3 tháng từ thời điểm thu thập mẫu máu trở về trước.

- Đang mang thai.

Tiêu chuẩn phân loại thể trạng theo chỉ số khối cơ thể (BMI) áp dụng cho người châu Á: Gầy khi BMI < 18,5; Bình thường khi BMI 18,5 - 22,9; Thừa cân khi BMI từ 23 - 24,9; Béo phì khi BMI≥ 25.

2.2. Địa điểm, thời gian nghiên cứu

Khoa Khám bệnh, Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên.

Khoa Sinh hóa, Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên.

Trung tâm Huyết học, Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên.

Thời gian nghiên cứu: từ tháng 1 năm 2026 đến tháng 5 năm 2026.

2.3. Thiết kế nghiên cứu:

Mô tả cắt ngang.

2.4. Cỡ mẫu nghiên cứu

Cỡ mẫu: Áp dụng công thức tính cỡ mẫu cho nghiên cứu mối tương quan giữa hai biến:

$$n = \left(\frac{Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta}}{0.5 \times \ln\left(\frac{1+r}{1-r}\right)} \right)^2 + 3$$

Trong đó:

n: Cỡ mẫu nghiên cứu

Z : Hệ số cho mức ý nghĩa, $Z_{1-a/2}$ = 2,576 (với α = 0,01)

Z_{1-b}: Hệ số cho lực nghiên cứu, β = 0,05, power = 0,95 → Z_{1-b}= 1,645

r: hệ số tương quan kỳ vọng, theo nghiên cứu của tác giả Trần Thị Kim Phụng hệ số tương quan giữa nồng độ glucose với chỉ số RDW là -0,237 [2].

Từ công thức trên ta có cỡ mẫu tối thiểu là 138 bệnh nhân. Nghiên cứu của chúng tôi thực hiện trên 374 bệnh nhân.

2.5. Thiết bị nghiên cứu

Máy xét nghiệm sinh hóa tự động AU 5800. Máy xét nghiệm huyết học tự động ADVIA 2120 của Siemens Healthineers.

Hóa chất do hãng BECKMAN COULTER, SIEMENS HEALTHINEERS cung cấp.

2.6. Chỉ tiêu nghiên cứu

- Một số đặc điểm chung nhóm bệnh nhân nghiên cứu: Tuổi, giới, thời gian mắc bệnh đái tháo đường.

- Một số đặc điểm lâm sàng: Mạch, huyết áp, chỉ số BMI.

- Định lượng glucose, HbA1c.

- Định lượng nồng ure, creatinin, MLCT.

- Tổng phân tích tế bào máu ngoại vi.

Giá trị tham chiếu của RDW: 11,5 -14,5% [7].

Tiêu chuẩn chẩn đoán biến chứng thận: được xác định khi có protein niệu dai dẳng (từ 3 tháng trở lên) và/hoặc MLCT < 60 mL/phút/1,73 m² (theo CKD-EPI).

2.7. Kỹ thuật thu thập số liệu

Thu thập số liệu các thông tin chung, chỉ tiêu lâm sàng, cận lâm sàng theo mẫu bệnh án nghiên cứu. Định lượng các chỉ số cận lâm sàng theo quy trình chuẩn trên hệ thống máy AU và máy ADVIA 2120.

2.8. Phương pháp xử lý số liệu: Theo phương pháp thống kê y học sử dụng phần mềm Stata 14.

2.9. Đạo đức trong nghiên cứu: Nghiên cứu được Hội đồng thông qua đề cương nghiên cứu và Hội đồng Y đức trường Đại học Y Dược Thái Nguyên thông qua theo số QĐ 344-ĐHYD-HĐĐĐ ngày 12 tháng 3 năm 2026.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bảng 1. Một số đặc điểm lâm sàng nhóm bệnh nhân nghiên cứu

Đặc điểm		n	%
Giới	Nam	195	52,4
	Nữ	177	47,6
	p		>0,05
Tuổi	$\bar{X}$ ±SD (năm)	67,5 ± 16,2	14-96
	<60 tuổi	100	26,7
	≥60 tuổi	274	73,3
BMI (kg/m²)	$\bar{X}$ ±SD	23,6±2,8	19,1-29,9
	<23	268	71,7
	≥23	106	28,3
Thời gian mắc bệnh	$\bar{X}$ ±SD (năm)	11,3±7,9	3-26
	<5 năm	109	29,1
	≥5 năm	265	70,9
Huyết áp	HATT ($\bar{X}$ ±SD)	132,3±13,1	110-170
	HATTr ($\bar{X}$ ±SD)	81,9±9,3	70-105
	Bình thường	191	51,1
	Tăng HA	183	48,9

Nhận xét: Không có sự khác biệt về giới ở nhóm bệnh nhân nghiên cứu. Bệnh nhân chủ yếu ở độ tuổi ≥60, chiếm 73,3%, tỷ lệ bệnh nhân có thừa cân, béo phì chiếm 28,3%. Thời gian mắc bệnh trung bình là 11,3 năm, tỷ lệ bệnh nhân có thời gian ≥5 năm là 70,9%. Có 48,9% không kiểm soát tốt huyết áp.

Bảng 2. Một số đặc điểm cận lâm sàng nhóm bệnh nhân nghiên cứu

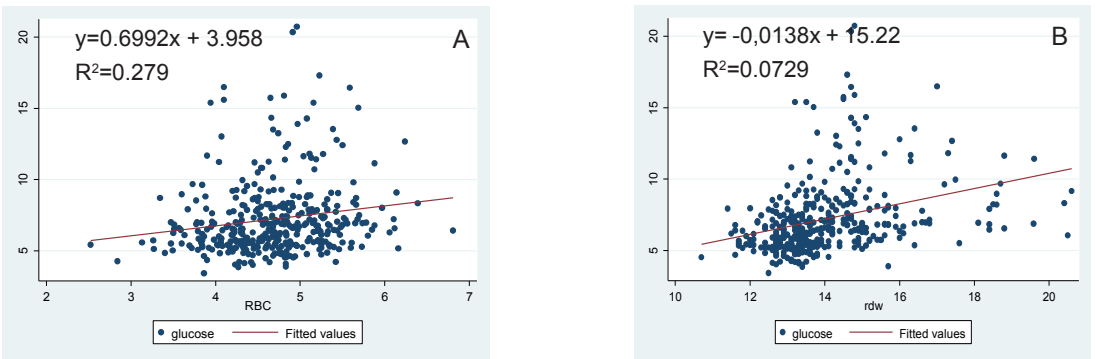
Chỉ số	Chung	ĐTĐ có BC thận (n=85)	ĐTĐ không BC thận (n=289)	p
Glucose (mmol/L)	7,25±2,75	8,21±2,78	6,94±2,45	<0,001
HbA_1c (%)	6,92±1,60	7,62±1,65	6,55±1,60	<0,001
Ure (mmol/L)	6,83±3,29	7,27±3,47	6,30±2,84	<0,05
Creatinin (µmol/L)	94,9±50,3	102,8±47,3	82,3±48,5	<0,001
MLCT (ml/phút/1,73m^2)	80,4±30,8	43,9±12,3	92,1±25,4	<0,001
RBC (T/L)	4,68±0,62	4,56±0,65	4,83±0,54	<0,01
Hb (g/L)	136,5±17,2	134,5±16,9	138,9±17,3	<0,05
MCV (fL)	87,3±8,6	88,5±8,5	86,1±8,7	<0,05
MCHC (g/L)	335,9±11,9	336,2±12,1	335,8±11,9	>0,05
RDW (%)	14,04±1,57	14,88±1,94	13,79±1,34	<0,001

Nhận xét: Nhóm BN ĐTĐ có biến chứng thận, nồng độ glucose, HbA1c, ure, creatinin, RDW cao hơn có ý nghĩa so với nhóm BN ĐTĐ không có biến chứng thận. Một số chỉ số khác gồm MLCT, RBC, Hb, MCV ở nhóm BN ĐTĐ có biến chứng thận thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm BN ĐTĐ không có biến chứng thận.

Bảng 3. Mối tương quan giữa một số chỉ số hồng cầu với nồng độ glucose huyết tương ở bệnh nhân nghiên cứu

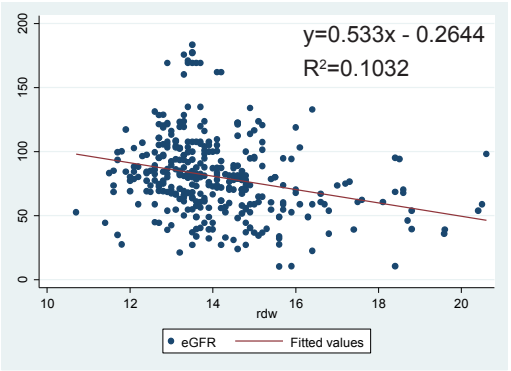
Chỉ số	n	Glucose HT	
		r	p
RBC (T/L)	374	0,1672	<0,05
Hb (g/L)	374	0,1381	<0,05
MCV (fL)	374	- 0,0623	<0,05
MCHC (g/L)	374	0,0172	>0,05
RDW (%)	374	0,3213	<0,05

Nhận xét: Có mối tương quan có ý nghĩa giữa nồng độ glucose với một số chỉ số RBC, Hb, MCV nhưng mức độ rất yếu.



Biểu đồ 1. Mối tương quan giữa RBC và RDW với nồng độ glucose huyết tương

Nhận xét: Có mối tương quan thuận, mức độ trung bình giữa chỉ số RDW với nồng độ glucose huyết tương (r=0,3213, p<0,05). Có mối tương quan thuận, mức độ yếu giữa chỉ số RBC với nồng độ glucose huyết tương (r =-0,1672, p<0,05).



Biểu đồ 3. Mối tương quan giữa chỉ số RDW với mức lọc cầu thận

Nhận xét: Có mối tương quan nghịch mức độ yếu giữa chỉ số RDW với MLCT (r= -0,27, p<0,05).

IV. BÀN LUẬN

Đặc điểm chung của nhóm bệnh nhân nghiên cứu

Trong nghiên cứu của chúng tôi bệnh nhân nam chiếm tỷ lệ 52,4%, nữ chiếm 47,6%; tuổi trung bình là 67,5 ± 16,2 năm. Tuổi trung bình trong nghiên cứu của tác giả Nguyễn Thị Bích Huyền (2020) là 51,0 ± 12,6 (năm), tỷ lệ bệnh nhân nam chiếm 52,3 % [1]. Tuổi trung bình trong nghiên cứu của tác giả Trần Thị Kim Phụng (2025) nghiên cứu trên 342 BN ĐTĐ týp 2 tại bệnh viện An Bình có độ tuổi là 59,83 ± 6,79 năm, tỷ lệ nam là 41,23%, tỷ lệ nữ là 58,77% [2]. Tác giả Gu (2025) đã nghiên cứu trên 396 BN ĐTĐ có biến chứng thận có độ tuổi trung bình là 61,77±13,11 (năm), tỷ lệ nam chiếm 47,98% [6]. Tuổi trung bình trong nghiên cứu của tác giả Asmamaw (2021) là 51,84± 11,6 năm [3].

Tổng phân tích tế bào máu ngoại vi trong đó có RDW xét nghiệm thường quy, có chi phí thấp, được sử dụng trong chẩn đoán thiếu máu. Gần đây nhiều ghi nhận trên thế giới ghi nhận mối liên quan giữa RDW với một số bệnh lý như bệnh tim mạch, nhiễm trùng và đái tháo đường, RDW có thể là yếu tố tiềm năng để tiên lượng các biến chứng mạch máu ở bệnh nhân ĐTĐ [6], [8]. Nada (2015) đã nghiên cứu về chỉ số RDW trên 260 BN ĐTĐ và 44 người khỏe mạnh, kết quả nghiên cứu cho thấy chỉ số RDW ở BN ĐTĐ là 14,79±1,25%, cao hơn so với nhóm chứng là 13,69±1,20%, chỉ số này ở nhóm BN ĐTĐ kiểm soát không tốt nồng độ glucose là 14,29±1,36% cao hơn có ý nghĩa so với nhóm BN ĐTĐ kiểm soát tốt nồng độ glucose là 13,94±1,29% [8].

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy ở nhóm BN ĐTĐ có biến chứng thận chỉ số RDW là 14,88±1,94%, cao hơn có ý nghĩa so với nhóm BN ĐTĐ không có biến chứng thận là 14,88±1,94%. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương đồng với kết quả nghiên cứu của tác giả Asmamaw (2021) đã nghiên cứu về một số chỉ số huyết học trên 124 BN ĐTĐ tại Tây Nam Ethiopia, kết quả nghiên cứu cho thấy chỉ số RDW ở nhóm BN ĐTĐ không kiểm soát tốt nồng độ glucose cao hơn có ý nghĩa so với nhóm BN ĐTĐ kiểm soát tốt nồng độ glucose (14,63±1,2% so với 13,68±1,1%, p<0,0001), các chỉ số huyết học khác gồm số RBC, Hb, MCV ở nhóm BN ĐTĐ không kiểm soát tốt nồng độ glucose thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm BN ĐTĐ kiểm soát tốt nồng độ glucose [3]. Tác giả Gu (2021) đã nghiên cứu về chỉ số RDW và một số chỉ số cận lâm sàng khác trên 396 BN ĐTĐ có biến chứng thận, kết quả nghiên cứu cho thấy chỉ số RDW tăng dần theo mức độ suy thận, chỉ số này cao nhất ở nhóm BN suy thận độ 3-4 (chỉ số RDW giai đoạn 1: 13,04±1.34, giai đoạn 2: 13,52±1,08, giai đoạn 3,4: 13,78± 1,25) [6]. Lý giải cho sự thay đổi chỉ số RDW ở BN ĐTĐ liên quan đến tình trạng biến dạng và thoái hóa hồng cầu, sự tăng nồng độ glucose máu thúc đẩy hiện tượng glycosyl hóa gắn glucose vào HbA cũng như tăng hiện tượng stress oxy hóa dẫn đến tăng độ cứng màng tế bào hồng cầu, làm giảm khả năng biến dạng, tăng độ thẩm thấu của hồng cầu và hậu quả làm tăng RDW.

Về mối tương quan giữa chỉ số RDW và một số chỉ số hồng cầu khác với mức độ kiểm soát glucose, kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy: có mối tương quan có ý nghĩa giữa chỉ số RBC, Hb, MCV với nồng độ glucose nhưng mức độ rất yếu; có mối tương quan nghịch mức độ yếu giữa chỉ số RDW với MLCT; kết quả này tương đồng với nghiên cứu trong nước và trên thế giới [2], [7]. Tác giả Gurvani (2011) đã nghiên cứu về chỉ số RDW trên 50 BN ĐTĐ không có biến chứng, 65 BN ĐTĐ có biến chứng và 45 người khỏe mạnh (nhóm chứng), kết quả nghiên

cứu cho thấy chỉ số RDW ở nhóm chứng; nhóm BN ĐTĐ không có biến chứng và nhóm BN ĐTĐ có biến chứng tương ứng là 12,7 ± 0,8%; 13,9 ± 1,2% và 15,3 ± 1,6%, với sự khác biệt có ý nghĩa thống kê p<0,001. Có mối tương quan thuận, có ý nghĩa giữa chỉ số RDW với HbA1c, ACR (albumin/creatinin) và thời gian mắc đái tháo đường. Có mối tương quan nghịch, có ý nghĩa giữa chỉ số RDW với eGFR [7].

Chỉ số RDW có thể được sử dụng để phân tầng nguy cơ ở BN ĐTĐ có biến chứng bàn chân phải cắt cụt chi được ghi nhận trong nghiên cứu của tác giả Yoon (2025) đã nghiên cứu về chỉ số RDW trên 415 BN ĐTĐ sau cắt cụt chi do biến chứng bàn chân ở BN ĐTĐ, kết quả nghiên cứu cho thấy ở nhóm BN có chỉ số RDW ≥ 14.5% có nguy cơ tử vong do mọi nguyên nhân cao hơn so với nhóm BN có chỉ số RDW <14.5% (OR: 2,55; 95% CI: 1,55-4,19; P<0,001). Trước phẫu thuật, nhóm BN có chỉ số RDW ≥ 14.5% liên quan tới thời gian nằm viện sau phẫu thuật dài hơn (OR: 2,17; 95% CI, 1,29-3,66; p = 0,004) [9].

V. KẾT LUẬN

Có mối tương quan giữa độ phân bố kích thước hồng cầu và một số chỉ số hồng cầu khác với nồng độ glucose huyết tương và mức lọc cầu thận.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Nguyễn Thị Bích Huyền, Tạ Văn Trầm** (2020), Khảo sát mối tương quan giữa chỉ số hồng cầu và kiểm soát đường huyết của bệnh nhân tiểu đường type 2 tại bệnh viện đa khoa Tiền Giang.
2. **Trần Thị Kim Phụng** (2025), Xác định mối tương quan giữa các chỉ số hồng cầu và đường huyết của người bệnh đái tháo đường type 2, Tạp chí Khoa học Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng - Số 37 - 9/2025: 33-38.
3. **Asmamaw, M., Worede, A., Teshome, M., & Alemu, S.** (2021). Evaluation of red blood cell parameters as a biomarker for long-term glycemic control monitoring among type 2 diabetic patients in Southwest Ethiopia: A cross-sectional study. Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy, 14, 4653–4661.
4. **Fu X, Tan Q, Wei W, et al** (2023), The relationship between red blood cell distribution width and islet β-cell function indexes in patients with latent autoimmune diabetes in adults, BMC Endocrine Disorders, 23:180.
5. **International Diabetes Federation** (IDF) Diabetes Atlas 10th Edition.
6. **Gu L, Xue S** (2021), "The Association Between Red Blood Cell Distribution Width and the Severity of Diabetic Chronic Kidney Disease", International Journal of General Medicine, 14, pp. 8355-8363.
7. **Gurvani R, Ashok P, Mohammad W.M** (2011), "Red Cell Distribution Width as a Surrogate Biomarker for Diabetic Nephropathy, Retinopathy, and Vascular Dysfunction", Eur J Cardiovasc Med; 15(12), pp. 163-172.
8. **Nada A.M** (2015), Red cell distribution width in type 2 diabetic patients, Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy: 8 pp.525-533.
9. **Yoon Y.K, Park J.H, et al** (2025), Red blood cell distribution width is an independent predictor of mortality following amputation for diabetic foot, Scientific Reports (2025) 15: 4441.