

SỐ LƯỢNG TIỂU CẦU Ở MÁU NGOẠI VI CỦA BỆNH NHÂN THIẾU MÁU THIẾU SẮT

Hà Văn Quang^{1*}, Hoàng Văn Thịnh¹

Tóm tắt

Mục tiêu: Mô tả số lượng tiểu cầu ở máu ngoại vi của bệnh nhân (BN) thiếu máu thiếu sắt điều trị tại Bệnh viện Quân y 103. **Phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu hồi cứu kết hợp tiến cứu, mô tả cắt ngang trên 134 BN ≥ 18 tuổi bị thiếu máu thiếu sắt điều trị tại Bệnh viện Quân y 103 từ tháng 10/2021 - 4/2024 và được chia thành hai nhóm: Nhóm có tăng tiểu cầu (15 BN) và nhóm không tăng tiểu cầu (119 BN). **Kết quả:** 11,19% BN bị thiếu máu thiếu sắt có tăng tiểu cầu; có sự khác biệt về thể tích trung bình hồng cầu (MCV), độ phân bố hồng cầu (RDW), số lượng bạch cầu, tiểu cầu, thể tích trung bình tiểu cầu (MPV) giữa hai nhóm, với $p < 0,05$. Số lượng tiểu cầu có mối tương quan nghịch mức độ ít với thể tích trung bình tiểu cầu ($r = -0,339$ và $p < 0,0001$). Sự khác biệt về số lượng tiểu cầu sau điều trị so với trước điều trị có ý nghĩa thống kê, với $p < 0,01$. **Kết luận:** Thiếu máu thiếu sắt có thể gây ra tình trạng tăng tiểu cầu phản ứng và việc bổ sung sắt trong điều trị thiếu máu thiếu sắt có thể làm giảm tình trạng tăng tiểu cầu phản ứng.

Từ khóa: Thiếu máu thiếu sắt; Tiểu cầu.

PLATELET COUNTS IN PERIPHERAL BLOOD IN PATIENTS WITH IRON DEFICIENCY ANEMIA

Abstract

Objectives: To describe the counts of platelets in peripheral blood in patients with iron deficiency anemia (IDA) treated at Military Hospital 103. **Methods:** A retrospective, progressive, cross-sectional descriptive study was conducted on 134 patients ≥ 18 years with IDA treated at Military Hospital 103 from October 2021 to April 2024 and divided into two groups: IDA with thrombocytosis group (15 patients) and IDA without thrombocytosis group (119 patients).

¹Bộ môn - Trung tâm Nội Dã chiến, Bệnh viện Quân y 103, Học viện Quân y

*Tác giả liên hệ: Hà Văn Quang (haquangss@gmail.com)

Ngày nhận bài: 02/5/2024

Ngày được chấp nhận đăng: 02/6/2024

<http://doi.org/10.56535/jmpm.v49i6.820>

Results: The percentage of reactive thrombocytosis in patients with IDA was 11.19%. There were significant differences in baseline variables such as mean corpuscular volume (MCV), red cell distribution with (RDW), white blood cell (WBC) counts, platelet counts, and mean platelet volume (MPV) between the two groups ($p < 0.05$). There is a negative correlation between platelet count and mean platelet volume, with $r = -0.339$ and $p < 0.0001$. Platelet counts were significantly different after therapy compared to before treatment, with $p < 0.01$.

Conclusion: Iron deficiency anemia can cause reactive thrombocytosis, and iron supplementation in the treatment of iron deficiency anemia can reduce reactive thrombocytosis.

Keywords: Iron deficiency anemia; Platelets.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Sắt có vai trò quan trọng trong quá trình tạo hồng cầu. Thiếu máu thiếu sắt là tình trạng thiếu máu do cơ thể không có đủ sắt để tham gia vào quá trình tạo hồng cầu, dẫn đến giảm hàm lượng Hemoglobin, hồng cầu nhỏ nhược sắc, kích thước không đồng đều, sắt huyết thanh giảm, Ferritin huyết thanh giảm [1]. Bên cạnh đó, các nghiên cứu gần đây cũng cho thấy sắt có vai trò quan trọng trong quá trình tạo tiểu cầu và hoàn thiện chức năng của chúng. Sự bất thường về số lượng tiểu cầu ở những BN bị thiếu máu thiếu sắt đã được báo cáo trong nhiều nghiên cứu [2, 3, 4]. Thiếu máu thiếu sắt có thể gây ra tình trạng tăng tiểu cầu phản ứng và mức độ tăng tiểu cầu ở những BN thiếu máu thiếu sắt thường từ nhẹ

đến trung bình [3, 4]. Hơn nữa, số lượng tiểu cầu giảm sau điều trị so với trước điều trị ở những BN thiếu máu thiếu sắt được điều trị bằng sắt cũng đã được báo cáo [2].

Sự bất thường về số lượng tiểu cầu ở BN bị thiếu máu thiếu sắt có thể gặp ở các lứa tuổi khác nhau, bao gồm người trưởng thành; tuy nhiên, ở Việt Nam hiện nay, vấn đề này vẫn chưa được quan tâm. Bên cạnh đó, hàng năm Bệnh viện Quân y 103 đã điều trị cho nhiều BN bị thiếu máu thiếu sắt. Do đó, để góp phần làm rõ hơn về vấn đề trên, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này nhằm: *Mô tả số lượng tiểu cầu ở máu ngoại vi của BN thiếu máu thiếu sắt được điều trị tại Bệnh viện Quân y 103.*

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

134 BN được chẩn đoán thiếu máu thiếu sắt và điều trị tại Bộ môn - Trung tâm Nội Dã Chiến, Bệnh viện Quân y 103 từ tháng 10/2021 - 4/2024 và đáp ứng đầy đủ các tiêu chuẩn lựa chọn.

* *Tiêu chuẩn lựa chọn*: BN ≥ 18 tuổi, được chẩn đoán thiếu máu thiếu sắt theo tiêu chuẩn của Bộ Y tế năm 2022 [1]: Thiếu máu hồng cầu nhỏ, nhược sắc (Hb < 130 g/L (nam), Hb < 120 g/L (nữ) hoặc Hb < 110 g/L (phụ nữ có thai), MCV < 80 fL; MCH < 28 pg; Ferritin < 30 ng/mL.

* *Tiêu chuẩn loại trừ*: BN thiếu máu có kèm theo mắc các bệnh lý khác như suy thận, bệnh máu ác tính, bệnh lý bẩm sinh dòng hồng cầu...; BN tăng tiểu cầu do một số nguyên nhân khác như tăng tiểu cầu phản ứng do viêm, tăng tiểu cầu tiên phát...; BN không có đầy đủ thông tin hoặc từ chối tham gia nghiên cứu.

2. Phương pháp nghiên cứu

* *Thiết kế nghiên cứu*: Nghiên cứu hồi cứu kết hợp tiền cứu, mô tả cắt ngang.

* *Cỡ mẫu nghiên cứu*: Lấy theo phương pháp thuận tiện gồm tất cả các BN được chẩn đoán thiếu máu thiếu sắt và đáp ứng tiêu chuẩn lựa chọn.

* *Nội dung nghiên cứu*:

Dựa vào số lượng tiểu cầu của BN trước khi điều trị, chia BN thành hai nhóm: Nhóm có số lượng tiểu cầu tăng (số lượng tiểu cầu ở máu ngoại vi $> 450 \times 10^9/L$) và nhóm không có số lượng tiểu cầu tăng (số lượng tiểu cầu ở máu ngoại vi $\leq 450 \times 10^9/L$) [7].

Phân loại mức độ tăng tiểu cầu theo Wiedmeier và CS (2010) [5]: Nhẹ ($500 - 699 \times 10^9/L$), vừa ($700 - 899 \times 10^9/L$), nặng ($900 - 999 \times 10^9/L$) và rất nặng ($\geq 1.000 \times 10^9/L$).

Đánh giá hiệu quả sử dụng sắt trong điều trị: BN sử dụng sắt qua đường uống với liều 2 mg sắt/kg/ngày. Hb (do hiệu quả của việc bổ sung sắt) = Hb (sau điều trị) - Hb ước tính có trong tổng số mL máu đã truyền. Trong đó, theo ước tính của Đỗ Thị Lý và CS (2022), lượng huyết sắc tố sau truyền 100mL khối hồng cầu tăng lên khoảng 3,17g/100mL [6].

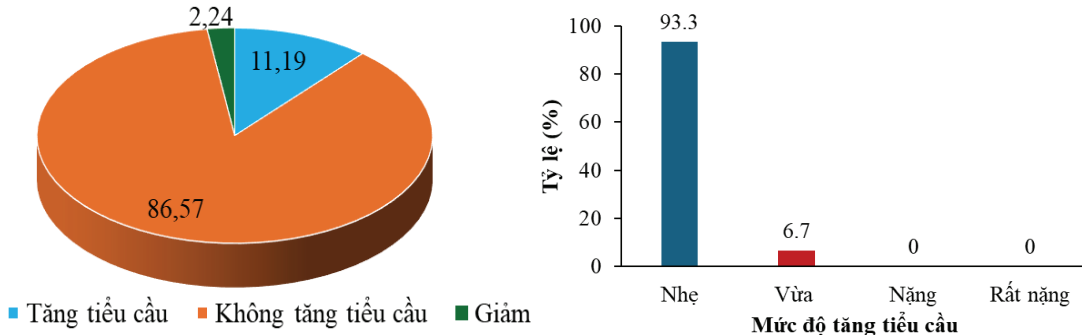
* *Xử lý số liệu*: Bằng phần mềm SPSS (25.0).

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu không ảnh hưởng đến quá trình cấp cứu, điều trị và chăm sóc BN. Thông tin BN được bảo mật. Kết quả nghiên cứu có thể được sử dụng để nâng cao chất lượng điều trị cho BN. Chúng tôi cam kết không có xung đột lợi ích trong nghiên cứu.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Đặc điểm tiểu cầu của đối tượng nghiên cứu



Biểu đồ 1. Phân bố BN theo số lượng tiểu cầu và mức độ tăng tiểu cầu.

88,81% BN thiếu máu thiếu sắt có số lượng tiểu cầu ở máu ngoại vi không tăng (2,24% giảm tiểu cầu) và 11,19% BN có tăng số lượng tiểu cầu ở máu ngoại vi. Trong đó, 93,3% BN có tăng tiểu cầu mức độ nhẹ và 6,7% BN tăng tiểu cầu mức độ vừa.

Bảng 1. Đặc điểm BN thiếu máu thiếu sắt theo số lượng tiểu cầu.

Chỉ tiêu nghiên cứu	Tiểu cầu không tăng (n = 118)	Tiểu cầu tăng (n = 15)	p
Tuổi (năm)	49,1 ± 18,6	54,8 ± 22,1	0,271
Giới tính	Nam	84 (70,6%)	0,175
	Nữ	35 (29,4%)	
Hồng cầu (x10 ¹² /L)	3,51 ± 0,84	3,40 ± 0,82	0,625
Hb (g/L)	66,5 ± 17,1	68,7 ± 15,8	0,643
HCT (L/L)	0,23 ± 0,055	0,24 ± 0,050	0,686
MCV (fL)	65,4 ± 7,89	70,2 ± 11,1	0,039
MCH (pg)	19,0 ± 3,13	20,3 ± 4,62	0,156
MCHC (g/L)	289,0 ± 19,65	290,4 ± 29,89	0,806
RDW (%)	46,8 ± 6,53	51,0 ± 8,54	0,025
Bạch cầu (x10 ⁹ /L)	6,44 ± 2,04	8,50 ± 3,20	0,001
Tiểu cầu (x10 ⁹ /L)	330,8 ± 81,0	537,9 ± 89,8	< 0,0001
MPV (fL)	8,82 ± 1,01	8,01 ± 1,10	0,005
Fe (μmol/L)	4,00 (3,03 - 5,07)	4,10 (3,00 - 4,90)	0,789
Ferritin (ng/mL)	3,80 (2,43 - 7,60)	3,70 (2,41 - 7,00)	0,997

Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về MCV, RDW, số lượng bạch cầu, số lượng tiểu cầu và MPV của nhóm có tăng tiểu cầu so với nhóm không tăng tiểu cầu ở BN thiếu máu thiếu sắt, với $p < 0,05$. Tuy nhiên, không có sự khác biệt về tuổi, giới tính, số lượng hồng cầu, hàm lượng huyết sắc tố, hematocrit, MCH, MCHC, Fe và Ferritin giữa các nhóm nghiên cứu, với $p > 0,05$.

2. Mối liên quan giữa tiểu cầu với một số chỉ tiêu lâm sàng và cận lâm sàng

Bảng 2. Mối tương quan giữa tiểu cầu với một số chỉ tiêu lâm sàng và cận lâm sàng ở BN thiếu máu thiếu sắt.

Chỉ tiêu nghiên cứu	r	p
Tuổi (năm)	0,053	0,54
Hồng cầu ($\times 10^{12}/L$)	-0,059	0,50
Hb (g/L)	0,019	0,829
HCT (L/L)	0,04	0,534
MCV (fL)	0,148	0,088
MCH (pg)	Tiểu cầu	0,117
MCHC (g/L)	($\times 10^9/L$)	0,006
RDW (%)	0,121	0,164
Bạch cầu ($\times 10^9/L$)	0,288	0,001
MPV (fL)	-0,339	0,0001
Fe ($\mu\text{mol}/L$)	-0,014	0,870
Ferritin (ng/mL)	-0,005	0,954

Có sự tương quan nghịch mức độ ít giữa số lượng tiểu cầu và thể tích trung bình tiểu cầu, với $r = -0,339$ và $p < 0,0001$; tương quan thuận mức độ không đáng kể giữa số lượng tiểu cầu và số lượng bạch cầu, với $r = 0,288$ và $p = 0,001$. Tuy nhiên, không có sự tương quan giữa số lượng tiểu cầu với các chỉ số khác.

3. Đáp ứng điều trị theo nhóm tiểu cầu

Bảng 3. Đáp ứng điều trị ở những BN thiếu máu thiếu sắt có tăng tiểu cầu.

Chỉ tiêu nghiên cứu		Trước điều trị (n = 15)	Sau điều trị (n = 15)	p
Hb (g/L)		68,7 ± 15,8	79,3 ± 20,7	0,006
MCV (fL)		70,2 ± 11,1	76,6 ± 9,6	< 0,001
MCH (pg)		20,3 ± 4,62	23,2 ± 3,83	< 0,003
MCHC (g/L)		290,4 ± 29,89	301,9 ± 19,02	0,08
Bạch cầu (x10 ⁹ /L)		8,50 ± 3,20	8,56 ± 3,11	0,914
Tiểu cầu	Số lượng (x10 ⁹ /L)	537,9 ± 89,8	442,8 ± 112,4	< 0,002
	Tăng	15 (100%)	6 (40%)	
MPV (fL)		8,01 ± 1,10	8,60 ± 0,96	0,058

Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về nồng độ huyết sắc tố, MCV, MCH, MCHC, số lượng tiểu cầu, MPV sau điều trị so với trước điều trị. Tuy nhiên, sự thay đổi về số lượng bạch cầu trước và sau điều trị là khác biệt không có ý nghĩa thống kê, với p > 0,05. Sau 01 tuần điều trị, 100% BN có số lượng tiểu cầu giảm so với trước điều trị. Trong đó, 9/15 BN (60%) có số lượng tiểu cầu trở về giá trị bình thường sau điều trị.

Bảng 4. Đáp ứng điều trị ở những BN thiếu máu thiếu sắt không tăng tiểu cầu.

Chỉ tiêu nghiên cứu		Trước điều trị (n = 119)	Sau điều trị (n = 119)	p
Hb (g/L)		66,5 ± 17,1	82,0 ± 20,3	< 0,0001
MCV (fL)		65,4 ± 7,89	73,5 ± 8,55	< 0,0001
MCH (pg)		19,0 ± 3,13	22,4 ± 3,35	< 0,0001
MCHC (g/L)		289,0 ± 19,7	302,2 ± 30,4	0,001
Bạch cầu (x10 ⁹ /L)		6,44 ± 2,04	7,37 ± 2,39	< 0,0001
Tiểu cầu (x10 ⁹ /L)		330,8 ± 81,0	310,0 ± 87,4	0,005
MPV (fL)		8,82 ± 1,01	8,89 ± 0,97	0,47

Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về nồng độ huyết sắc tố, MCV, MCH, MCHC, số lượng bạch cầu và số lượng tiểu cầu sau điều trị so với trước điều trị. Tuy nhiên, sự thay đổi về thể tích trung bình tiểu cầu trước và sau điều trị không có ý nghĩa thống kê, với p > 0,05.

BÀN LUẬN

Nghiên cứu trên 134 BN bị thiếu máu thiếu sắt được điều trị tại Bệnh viện Quân y 103 trong khoảng thời gian từ tháng 10/2021 - 4/2024, chúng tôi thấy 11,19% các trường hợp có tăng tiểu cầu phản ứng. Kết quả này cao hơn kết quả nghiên cứu của tác giả Li và CS (2022), 8,1% BN bị thiếu máu thiếu sắt có tăng tiểu cầu phản ứng [7]; thấp hơn kết quả nghiên cứu của tác giả Kuku và CS (2009) nghiên cứu hồi cứu trên 615 BN bị thiếu máu thiếu sắt và phát hiện 82 BN (13,3%) có tăng tiểu cầu phản ứng [8], Song và CS (2020) thấy tỷ lệ tăng tiểu cầu ở BN thiếu máu thiếu sắt là 15,8% [9]. Sự khác biệt nói trên theo chúng tôi có thể do sự khác nhau trong tiêu chuẩn chẩn đoán tăng tiểu cầu ở BN thiếu máu thiếu sắt của chúng tôi so với một số nghiên cứu trên. Kuku và CS định nghĩa tăng tiểu cầu là số lượng tiểu cầu vượt quá $400 \times 10^9/L$, trong khi định nghĩa của chúng tôi về tăng tiểu cầu là số lượng tiểu cầu trên $450 \times 10^9/L$ (theo WHO). Số lượng tiểu cầu trên $400 \times 10^9/L$ là tiêu chuẩn chẩn đoán cho tình trạng tăng tiểu cầu phản ứng, chúng tôi thấy 40 BN (29,9%) có tăng tiểu cầu phản ứng trong nghiên cứu. Bên cạnh đó, số lượng BN thấp hơn, nồng độ hemoglobin ban đầu thấp hơn (giá trị trung bình của 6,65 g/dL); sự khác nhau về nguyên nhân thiếu máu

thiếu sắt cũng có thể liên quan đến sự khác biệt về kết quả nghiên cứu.

Kết quả nghiên cứu cho thấy hầu hết tình trạng tăng tiểu cầu do thiếu máu thiếu sắt gây ra chỉ ở mức độ nhẹ (93,3%), hiếm khi đạt tới $800 \times 10^9/L$ (01 BN có số lượng tiểu cầu là $778 \times 10^9/L$) và không quan sát thấy số lượng tiểu cầu vượt quá $1000 \times 10^9/L$, phù hợp với những phát hiện trong những nghiên cứu trước đây [2, 8]. Bên cạnh đó, 2,24% BN thiếu máu thiếu sắt ở mức độ nặng có giảm tiểu cầu phản ứng. Kết quả này tương tự kết quả nghiên cứu của tác giả Kuku và CS (2009), 2,1% BN thiếu máu thiếu sắt có giảm tiểu cầu [8]. Sắt là nguyên liệu cần thiết cho quá trình tạo máu và nồng độ sắt trong tuỷ xương ảnh hưởng đến quá trình các tế bào tạo máu phát triển thành tiểu cầu hay hồng cầu. Trong điều kiện nồng độ sắt thấp, các tế bào máu ở tuỷ xương sẽ có xu hướng ưu tiên tổng hợp tiểu cầu. Ngoài ra, sắt cũng tham gia vào bộ máy ty thể đặc biệt hiệu quả ở trong tiểu cầu. Thiếu sắt tuyệt đối thường xuyên liên quan đến tăng tiểu cầu, có thể làm tăng nguy cơ huyết khối mạch máu. Tăng tiểu cầu phản ứng ở BN thiếu máu thiếu sắt có thể liên quan đến điều hòa Tubulin (là một trong thành phần của cytoskeleton tiểu cầu), nhưng đây có thể là một hậu quả và không phải là một yếu tố gây bệnh [10]. Giảm tiểu

cầu cũng có thể xảy ra khi thiếu sắt nghiêm trọng [2].

Mặt khác, chúng tôi đã phát hiện thấy số lượng tiểu cầu có tương quan nghịch với MPV và tương quan thuận với số lượng bạch cầu. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với kết quả của các nghiên cứu trước đây [3]. Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu của chúng tôi có sự khác biệt so với kết quả nghiên cứu của tác giả Kuku và CS (2009) [8].

Kết quả nghiên cứu cho thấy, nồng độ huyết sắc tố, MCV, MCH, MCHC, số lượng tiểu cầu, MPV sau điều trị thay đổi có ý nghĩa thống kê so với trước điều trị ở cả nhóm có tăng tiểu cầu và nhóm không tăng tiểu cầu. Sau 01 tuần điều trị, 100% BN có số lượng tiểu cầu giảm so với trước điều trị. Trong đó, 9/15 (60%) BN có số lượng tiểu cầu trở về giá trị bình thường sau điều trị, 3 trường hợp BN có giảm tiểu cầu trước khi điều trị thì sau 02 tuần điều trị bằng bổ sung sắt thấy xét nghiệm tiểu cầu có xu hướng tăng lên, trong đó, có 1 trường hợp BN tiểu cầu trở về giá trị bình thường. Kết quả này tương tự kết quả nghiên cứu của tác giả Li và CS (2022) [7], ở BN thiếu máu thiếu sắt có tăng tiểu cầu, việc giảm số lượng tiểu cầu đã được quan sát thấy ở 47% (17/36) BN sau 2 tuần bổ sung sắt và số lượng tiểu cầu của tất cả các BN bị giảm tiểu cầu đều giảm

xuống dưới $450 \times 10^9/L$ trong vòng 6 tuần sau điều trị. Điều này cho thấy, sự thay đổi số lượng tiểu cầu ở máu ngoại vi ở những BN thiếu máu thiếu sắt có tăng tiểu cầu phản ứng có thể phần nào phản ánh được hiệu quả của việc bổ sung sắt trong điều trị thiếu máu thiếu sắt.

KẾT LUẬN

Tỷ lệ BN bị thiếu máu thiếu sắt có tăng tiểu cầu phản ứng là 11,19%. Sự khác biệt về thể tích trung bình hồng cầu, độ phân bố hồng cầu, số lượng bạch cầu, tiểu cầu, thể tích trung bình tiểu cầu giữa hai nhóm, với $p < 0,05$. Số lượng tiểu cầu có mối tương quan nghịch mức độ ít với thể tích trung bình tiểu cầu, với $r = -0,339$ và $p < 0,0001$. Sự khác biệt về nồng độ huyết sắc tố, MCV, lượng huyết sắc tố trung bình hồng cầu (MCH) và số lượng tiểu cầu sau điều trị so với trước điều trị có ý nghĩa thống kê, với $p < 0,01$. Sau điều trị, 100% BN thiếu máu thiếu sắt có tăng tiểu cầu phản ứng đều thấy số lượng tiểu cầu giảm so với trước điều trị. Trong đó, 9/15 (60%) BN có số lượng tiểu cầu trở về giá trị bình thường sau điều trị.

Lời cảm ơn: Chúng tôi xin chân thành cảm ơn Bệnh viện Quân y 103 và các BN đã đồng ý tham gia nghiên cứu trong thời gian từ tháng 10/2021 - 4/2024.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Y tế. Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị một số bệnh lý huyết học. 2022.
2. Kadikoylu G, Yavasoglu I, Bolaman Z, et al. Platelet parameters in women with iron deficiency anemia. *Journal of the National Medical Association*. 2006; 98(3):398.
3. Rabbani A, Dad SA, Masood A, et al. Association between platelet and iron parameters in patients with iron deficiency anemia. *Pakistan Journal of Medical & Health Sciences*. 2022; 16(02):1002-1002.
4. Brissot E, Troadec MB, Loréal O, et al. Iron and platelets: A subtle, under-recognized relationship. *American Journal of Hematology*. 2021; 96(8): 1008-1016.
5. Wiedmeier S, Henry E, Burnett J, et al. Thrombocytosis in neonates and young infants: A report of 25 patients with platelet counts of $\geq 1000000\mu\text{l}^{-1}$. *Journal of Perinatology*. 2010; 30(3): 222-226.
6. Đỗ Thị Lý, Phạm Thị Thu Hằng, Phan Văn Phương và cộng sự. Đánh giá hiệu quả truyền khối hồng cầu tại Khoa Huyết học lâm sàng - Bệnh viện Trung ương Quân đội 108. *Journal of 108-Clinical Medicine and Pharmacy*. 2022.
7. Li X, Li N, Zhao G and Wang X. Effect of iron supplementation on platelet count in adult patients with iron deficiency anemia. *Platelets*. 2022; 33(8):1214-1219.
8. Kuku I, Kaya E, Yologlu S, et al. Platelet counts in adults with iron deficiency anemia. *Platelets*. 2009; 20(6):401-405.
9. Song AB, Kuter DJ and Al-Samkari H. Characterization of the rate, predictors, and thrombotic complications of thrombocytosis in iron deficiency anemia. *American Journal of Hematology*. 2020; 95(10):1180-1186.
10. Yung KC, Zhang ZW, Yu WJ, et al. Preliminary investigation about the expression of tubulin in platelets from patients with iron deficiency anemia and thrombocytosis. *Hematology*. 2018; 23(8):549-557.