TÌNH HÌNH CUNG ỨNG VÀ SỬ DỤNG KHỐI HỒNG CẦU PHENOTYPE TẠI VIỆN HUYẾT HỌC - TRUYỀN MÁU TRUNG ƯƠNG NĂM 2024 - 2025

Hoàng Thị Thanh Nga[1], Phạm Quang Thịnh[1,2], Đào Hương Giang[1]

TÓM TẮT

Mục tiêu: Mô tả tình hình cung ứng và sử dụng khối hồng cầu (KHC) hòa hợp kiểu hình kháng nguyên (KHC phenotype) tại Viện Huyết học - Truyền máu Trung ương giai đoạn 2024–2025.

Thiết kế nghiên cứu: Mô tả cắt ngang.

Địa điểm và thời gian nghiên cứu: Viện Huyết học - Truyền máu Trung ương, từ tháng 5/2024 đến tháng 4/2025.

Đối tượng nghiên cứu: Gồm 1.911 bệnh nhân được truyền KHC phenotype và 17.206 đơn vị KHC phenotype được cấp phát.

Kết quả: Trong thời gian nghiên cứu, Viện đã cấp phát 17.206 đơn vị KHC phenotype với tỷ lệ đáp ứng theo dự trù đạt 99,0%, gồm 93,1% đáp ứng đúng hạn và 5,9% đáp ứng muộn. Các đơn vị KHC phenotype đã cấp phát chủ yếu thuộc nhóm máu O (76,3%) và có từ 1–4 kháng nguyên âm tính cần hòa hợp. Nhu cầu sử dụng trung bình là 9,0 ± 4,9 đơn vị/ bệnh nhân/năm. Tỷ lệ đáp ứng giảm khi số lượng kháng nguyên âm tính cần hòa hợp tăng.

Kết luận: Nhu cầu sử dụng KHC phenotype tại Viện Huyết học - Truyền máu Trung ương lớn và có tỷ lệ đáp ứng cao. Tuy nhiên, việc cung ứng KHC phenotype còn gặp khó khăn ở các trường hợp cần hòa hợp nhiều kháng nguyên, cho thấy sự cần thiết của việc tiếp tục mở rộng cơ sở dữ liệu kiểu hình kháng nguyên của người hiến máu, phát triển ngân hàng người hiến máu phenotype.

Từ khóa: Khối hồng cầu phenotype; truyền máu; hòa hợp kháng nguyên; kháng thể bất thường.

SUMMARY

SUPPLY AND UTILIZATION OF PHENOTYPE-MATCHED RED BLOOD CELLS AT THE NATIONAL INSTITUTE OF HEMATOLOGY AND BLOOD TRANSFUSION, 2024–2025

Objectives: To describe the supply and utilization of phenotype-matched red blood cells (phenotype-matched RBCs) at the National Institute of Hematology and Blood Transfusion (NIHBT) during 2024–2025.

Study design: Cross-sectional descriptive study.

Setting and study period: National Institute of Hematology and Blood Transfusion, Vietnam, from May 2024 to April 2025.

Participants: A total of 1,911 patients received phenotype-matched RBC transfusions, and 17,206 units of phenotype-matched RBCs were issued during the study period.

Results: During the study period, NIHBT issued 17,206 units of phenotype-matched RBCs, achieving an overall fulfillment rate of 99.0% of the requested units, including 93.1% supplied on schedule and 5.9% supplied with delay. Most issued units were blood group O (76.3%) and required matching for one to four antigen-negative specificities. The mean utilization was 9.0 ± 4.9 units per patient per year. The fulfillment rate decreased as the number of required antigen-negative matches increased.

Conclusions: The demand for phenotype-matched RBCs at NIHBT was substantial, and the overall fulfillment rate was high. However, supplying phenotype-matched RBCs remained challenging for patients requiring compatibility for multiple antigens. These findings highlight the need to further expand the donor red blood cell phenotype database and develop a phenotype-typed donor registry to improve the availability of compatible blood units.

Keywords: Phenotype-matched red blood cells; blood transfusion; antigen matching; irregular antibodies.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Truyền khối hồng cầu (KHC) là phương pháp điều trị quan trọng trong các bệnh lý có thiếu máu. Tuy nhiên, bệnh nhân (BN) càng truyền máu nhiều lần thì cơ hội tiếp xúc với kháng nguyên (KN) "lạ" càng nhiều và khả năng sinh KTBT là khó tránh khỏi (1). Việc lựa chọn KHC hoà hợp KN nhóm máu ngoài hệ ABO (KHC phenotype) đem lại hiệu quả và đảm bảo an toàn truyền máu, giúp hồng cầu người cho truyền vào sẽ được tồn tại trong lòng mạch mà không bị phá hủy bởi các KTBT, giúp giảm được cả

[1]*Viện Huyết học – Truyền máu Trung ương*
[2]*Trường Đại học Y Hà Nội*
Chịu trách nhiệm chính: Hoàng Thị Thanh Nga
Email: hoangngahthnm@gmail.com
Mã bài: HHTM-31
Ngày nhận bài: 10/9/2026
Ngày phản biện khoa học: 7/9/2026
Ngày duyệt bài: 10/10/2026

số lần truyền máu, số lần vào viện và tình trạng ứ sắt do truyền máu (2,3). Từ năm 2011, Viện Huyết học - Truyền máu Trung ương (HHTMTW) đã tiến hành truyền máu phenotype cho những bệnh nhân có KTBT và những BN chưa có KTBT nhưng phải điều trị chính bằng phương pháp truyền máu và có nguy cơ sinh KTBT cao để hạn chế sinh mới và sinh thêm KTBT. Việc tìm kiếm các đơn vị máu phenotype gặp phải rất nhiều khó khăn do người hiến máu không có kiểu hình phù hợp và số lượng BN cần truyền máu phenotype ngày càng nhiều. Để đánh giá cụ thể vấn đề này, chúng tôi thực hiện đề tài này nhằm giải quyết mục tiêu: "Mô tả tình hình cung ứng và sử dụng khối hồng cầu phenotype tại Viện Huyết học - Truyền máu Trung ương năm 2024-2025".

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu bao gồm:

1.911 BN được truyền KHC phenotype;

17.206 KHC phenotype đã truyền cho BN.

Tiêu chuẩn lựa chọn: Tất cả BN có chỉ định truyền KHC phenotype, các KHC phenotype đã cấp phát cho BN trong khoảng thời gian từ tháng 5/2024 đến hết tháng 4/2025.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thiết kế nghiên cứu: Cắt ngang

2.2.2. Cách chọn mẫu: Chọn mẫu toàn bộ.

2.2.3. Các biến số nghiên cứu

Thông tin của BN có chỉ định truyền KHC phenotype: Tuổi, giới tính, nhóm máu hệ ABO, thời gian chỉ định truyền KHC phenotype, kết quả định danh KTBT, kết quả xét nghiệm KN ngoài hệ ABO.

Thông tin của KHC phenotype: Nhóm máu hệ ABO, thời gian cấp phát KHC phenotype, kiểu hình KN của người hiến đơn vị máu.

Tỷ lệ đáp ứng KHC phenotype.

Thời gian đáp ứng KHC phenotype:

Đáp ứng đúng hạn: KHC phenotype được cấp phát theo đúng thời điểm dự trù truyền máu.

Đáp ứng muộn: KHC phenotype được cấp phát sau thời điểm dự trù truyền máu nhưng vẫn đáp ứng nhu cầu truyền máu của người bệnh.

Không đáp ứng: KHC phenotype không được cấp phát để đáp ứng nhu cầu truyền máu theo dự trù.

2.2.4. Các bước trong nghiên cứu

Bước 1: Lựa chọn đối tượng nghiên cứu.

Bước 2: Thu thập các thông tin của đối tượng nghiên cứu;

Bước 3: Tìm đơn vị KHC phenotype phù hợp với BN;

Bước 4: Thu thập thông tin của KHC phenotype và đánh giá khả năng đáp ứng KHC phenotype cho BN;

- Nếu có KHC phenotype phù hợp với BN ? cấp phát theo dự trù.

- Nếu không có KHC phenotype phù hợp với BN, tiếp tục tìm kiếm. Xác định khoảng thời gian từ khi tiếp nhận chỉ định đến khi cấp phát KHC phù hợp.

Bước 5: Tổng hợp các số liệu và xử lý theo mục tiêu nghiên cứu.

2.2.5. Các kỹ thuật sử dụng trong nghiên cứu:

Xác định 21 KN hồng cầu ngoài hệ ABO, bao gồm KN của các hệ nhóm máu Rh (D, c, C, e, E), Lewis (Le^a, Le^b), Kell (K, k), Kidd (Jk^a, Jk^b), Lutheran (Lu^a, Lu^b), MNS (Mi^a, M, N, S, s), Duffy (Fy^a, Fy^b), P1PK(P_1) bằng kháng huyết thanh của hãng Diagast.

Sàng lọc và định danh KTBT bằng gelcard của hãng Grifols và bộ panel hồng cầu của Viện Huyết học – Truyền máu Trung ương.

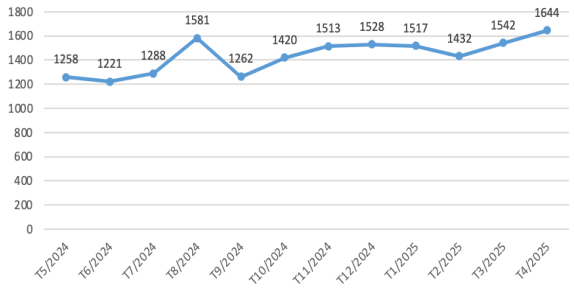
2.2.6. Xử lý số liệu: Số liệu được xử lý bằng phần mềm Excel 16.0

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm của đối tượng nghiên cứu

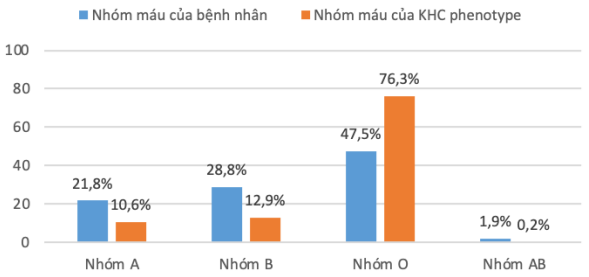
Trong số 1.911 BN được truyền KHC phenotype, có 1.090 BN là nữ (chiếm tỷ lệ 57%) và 821 BN là nam (chiếm tỷ lệ 43%), đa số là BN thalassemia (64,8%) và có tuổi trung vị là 23 tuổi (IQR: 9-40). Có 87,2% bệnh nhân có KTBT được truyền KHC phenotype và 244 bệnh nhân (chiếm 12,8%) chưa có KTBT nhưng vẫn được truyền KHC phenotype để dự phòng sinh KTBT.

3.2. Tình hình cung ứng và sử dụng khối hồng cầu phenotype giai đoạn 2024-2025



Biểu đồ 3.1. Tình hình sử dụng KHC phenotype từ tháng 5/2024 đến tháng 4/2025 (n=17.206)

Giai đoạn 2024 - 2025, mỗi tháng BN tại Viện HHTMTW sử dụng hơn 1.200 đơn vị KHC phenotype. Nhu cầu sử dụng tương đối ổn định trong suốt thời gian nghiên cứu, với số lượng cấp phát cao nhất vào tháng 4/2025 (1.644 đơn vị) và thấp nhất vào tháng 6/2024 (1.221 đơn vị).



Biểu đồ 3.2. Phân bố nhóm máu hệ ABO của BN sử dụng KHC phenotype (n=1.911) và của KHC phenotype (n=17.206)

Tỷ lệ nhóm máu hệ ABO của BN sử dụng KHC phenotype: Nhóm máu O có tỷ lệ cao nhất (47,5%) và thấp nhất là nhóm máu AB (1,9%). Tỷ lệ nhóm máu hệ ABO của KHC phenotype: Nhóm máu O có tỷ lệ cao nhất (76,3%) và nhóm máu AB có tỷ lệ thấp nhất (0,2%)

Bảng 3.1. Tỷ lệ đáp ứng KHC phenotype theo dự trù

Số đơn vị dự trù (n,%)	Số đơn vị được đáp ứng (n,%)			Số đơn vị không được đáp ứng (n,%)	Số BN	Số KHC/năm/BN
	Đúng hạn	Muộn	Tổng đáp ứng			
17.380 (100%)	16.175 (93,1%)	1.031 (5,9%)	17.206 (99%)	174 (1%)	1.911	9,0 ± 4,9

Tỷ lệ đáp ứng chung của KHC phenotype là 99%, trong đó đáp ứng đúng hạn là 93,1% và đáp ứng muộn là 5,9%. Mỗi BN sử dụng trung bình 9 đơn vị KHC phenotype/năm.

Bảng 3.2. Tỷ lệ đáp ứng KHC phenotype theo số lượng kháng nguyên cần hòa hợp

Số lượng KN cần hòa hợp	Lượt dự trù (n)	Đáp ứng			Không đáp ứng n (%)
		Đúng hạn n (%)	Muộn n (%)	Tổng đáp ứng n (%)	
1	3.747	3.730 (99,55)	16 (0,43)	3.746 (99,98)	1 (0,02)
2	4.391	4.295 (97,8)	83 (1,9)	4.378 (99,7)	13 (0,3)
3	4.225	4.109 (97,2)	79 (1,9)	4.188 (99,1)	37 (0,9)
4	3.413	2.823 (82,7)	535 (15,7)	3.358 (98,4)	55 (1,6)
5	1.106	883 (79,8)	182 (16,5)	1.065 (96,3)	41 (3,7)
6	460	318 (69,1)	119 (25,9)	437 (95)	23 (5)
7	38	17 (44,7)	17 (44,7)	34 (89,4)	4 (10,6)
Tổng	17.380	16.175 (93,1)	1.031 (5,9)	17.206 (99)	174 (1)

Khả năng đáp ứng KHC phenotype giảm khi số lượng KN cần hòa hợp tăng. Tỷ lệ đáp ứng đúng hạn ở nhóm cần hòa hợp từ 1-3 KN cao (trên 97%), nhưng giảm rõ ở các nhóm cần hòa hợp từ 4 KN trở lên; đồng thời tỷ lệ đáp ứng muộn và không đáp ứng có xu hướng tăng.

Bảng 3.3. Nguyên nhân đáp ứng muộn và không đáp ứng KHC phenotype theo dự trù

Nhóm	Nguyên nhân	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)
Đáp ứng muộn (n = 1.031)	Chưa có KHC phenotype phù hợp tại thời điểm dự trù truyền máu	1.014	98,4
	Chưa có KHC cùng nhóm máu hệ ABO tại thời điểm dự trù	17	1,6
	Tổng số	1.031	100
Không đáp ứng (n = 174)	Người bệnh ra viện trước khi tìm được KHC phenotype phù hợp	167	96,0
	Chưa xác định được KTBT	5	2,9
	KTBT phức tạp, chưa tìm được KHC phenotype phù hợp*	2	1,1
	Tổng số	174	100

** Gồm 01 bệnh nhân có anti-c, anti-E, anti-U và 01 bệnh nhân có anti-c, anti-E, anti-Mi^a kết hợp kháng thể chống KN có tần suất xuất hiện cao.*

Trong nhóm đáp ứng muộn, 98,4% trường hợp chưa được cấp phát KHC phenotype đúng thời điểm do chưa có đơn vị máu phù hợp tại thời điểm dự trù truyền máu. Trong nhóm không đáp ứng, 96,0% là người bệnh ra viện trước khi tìm được KHC phenotype phù hợp; chỉ 4,0% trường hợp không được đáp ứng do chưa xác định được hoặc có KTBT phức tạp.

IV. BÀN LUẬN

Hiện nay, những BN có chỉ định truyền KHC phenotype tại Viện HHTMTW bao gồm hai nhóm: 1. BN có KTBT trong huyết thanh, có chỉ định bắt buộc truyền KHC phenotype, 2. BN chưa có KTBT nhưng phải truyền máu nhiều lần trong quá trình điều trị, có chỉ định truyền KHC phenotype để hạn chế sinh KTBT sau truyền máu. Trong nghiên cứu này, BN được truyền KHC phenotype chủ yếu ở nhóm có KTBT (chiếm 87,2%), những BN không có KTBT được truyền KHC phenotype chiếm tỷ lệ thấp hơn (12,8%).

Trong số những BN được truyền KHC phenotype, BN là nữ giới chiếm ưu thế hơn so với nam giới, tỷ lệ theo giới nam/nữ khoảng 3/4. Các bệnh lý khiến BN phải truyền KHC như suy tủy xương, lơ xê mi, thalassemia ... đều không có mối liên quan đến sự khác biệt về giới tính. Tuy nhiên, tỷ lệ sinh KTBT ở nữ giới cao hơn nam giới là do ở nữ giới có thể đã trải qua quá trình chửa đẻ (4,5).

Tuổi trung vị của BN truyền KHC phenotype là 23. Tuổi trung vị của BN trong nghiên cứu của chúng tôi thấp vì đối tượng trong nghiên cứu này phần lớn là BN thalassemia (64,8%) - nhóm BN có độ tuổi bắt đầu phải truyền máu và sinh KTBT rất sớm. Nghiên cứu của tác giả Hoàng Thị Thanh Nga (2014) cho thấy tuổi trung bình của BN thalassemia có KTBT được truyền KHC phenotype tương đối thấp (25,8 tuổi ở nhóm BN α thalassemia và 17,2 tuổi ở nhóm BN β thalassemia) (5).

Biểu đồ 3.1 cho thấy số lượng KHC phenotype sử dụng tại Viện HHTMTW rất lớn, trung bình mỗi tháng Viện cấp phát trên 1.200 đơn vị KHC phenotype và số lượng sử dụng có xu hướng tăng trong giai đoạn 2024-2025. Báo cáo số liệu của tác giả Nguyễn Thị Loan (2024) cũng cho kết quả tương tự (6). Đây là xu hướng phát triển của truyền máu hiện đại, tăng cường đảm bảo an toàn miễn dịch trong cấp phát máu.

Kết quả nghiên cứu từ biểu đồ 3.2 cho thấy, phân bố nhóm máu hệ ABO của BN nhận KHC phenotype theo thứ tự giảm sắp xếp như sau: nhóm máu O (47,5%)> nhóm máu B (28,8%)> nhóm máu A (21,8%)> nhóm máu AB (1,9%). Tỷ lệ từng loại nhóm máu cũng tương đồng với phân bố nhóm máu hệ ABO của người khỏe mạnh hiến máu tại Viện HHTMTW (4). Tuy nhiên, tỷ lệ nhóm máu hệ ABO của KHC phenotype có sự khác biệt đáng kể với tỷ lệ nhóm máu hệ ABO của BN: tỷ lệ BN có nhóm máu O là 47,5% nhưng tỷ lệ KHC phenotype có nhóm máu O đã sử dụng là 76,3%. Sự khác biệt trên là do việc thực hiện truyền thay KHC nhóm máu O cho những BN có nhóm máu A, B và AB khi có chỉ định truyền KHC phenotype vì hiện nay ngân hàng người hiến

máu dự bị do Viện xây dựng và quản lý bao gồm chủ yếu là những người hiến máu nhóm O được xác định 21 kháng nguyên nhóm máu ngoài hệ ABO. Việc sử dụng KHC nhóm máu O truyền cho những BN có nhóm máu khác là hoàn toàn phù hợp về mặt miễn dịch và đúng theo hướng dẫn Bộ Y tế (7).

Kết quả nghiên cứu từ bảng 3.1 cho thấy, mỗi bệnh nhân trung bình được truyền 9 đơn vị KHC phenotype/ năm, tỷ lệ đáp ứng KHC phenotype theo dự trù của lâm sàng tại Viện HHTMTW đạt 99%. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng tương đồng với nghiên cứu của tác giả Hoàng Thị Thanh Nga năm 2014 (5) là 95,5%. Tỷ lệ đáp ứng KHC phenotype tại Viện cao hơn nhiều so với những đơn vị khác. Nghiên cứu của tác giả Nguyễn Phương Liên (2024) tại Bệnh viện Truyền máu Huyết học cho thấy, tỷ lệ đáp ứng KHC phenotype đạt 27,6%, tỷ lệ này tăng nhanh vào năm 2022 và 2023 lần lượt là 93,5% và 92,8% (8). Tuy nhiên, quy mô truyền KHC phenotype tại hai đơn vị có sự khác biệt đáng kể, cụ thể: Năm 2023, Bệnh viện Truyền máu Huyết học chỉ sử dụng 889 KHC phenotype (bằng khoảng 1/20 lần số lượng sử dụng tại Viện HHTMTW).

Trong nghiên cứu của chúng tôi, nhóm BN có KTBT cần truyền KHC phenotype là chủ yếu (87,2%), nên số lượng KN cần hòa hợp dao động từ 1-3 chiếm ưu thế. Nhìn chung, tỷ lệ đáp ứng KHC phenotype giảm đáng kể khi số lượng KN cần hòa hợp tăng vì xác suất lựa chọn được được chế phẩm KHC phù hợp KN bằng tích số của tần suất không xuất hiện các KN đó (3). Với những BN có yêu cầu truyền KHC có 1 KN hòa hợp, tỷ lệ đáp ứng đúng hạn đạt 99,55% nhưng những BN có yêu cầu truyền KHC có 7 KN hòa hợp, tỷ lệ này chỉ đạt 44,7% (bảng 3.2). Điều này đòi hỏi phải có sự phối hợp chặt chẽ giữa bác sĩ lâm sàng và bác sĩ ngân hàng máu để có chiến lược truyền máu hiệu quả cho BN. Tại Viện HHTMTW, nếu BN trong tình trạng nặng và không thể trì hoãn truyền máu, chúng tôi sẽ lựa chọn KHC phenotype với những KN ưu tiên cần hòa hợp, cụ thể: Bắt buộc hòa hợp với những KN có tính sinh miễn dịch mạnh và KTBT tương ứng có khả năng gây ra những tai biến truyền máu nặng (ví dụ KN hệ Rh, Mi^a,...), ngược lại, một số KN ít có ý nghĩa lâm sàng hơn, trong trường hợp không thể trì hoãn truyền máu có thể chấp nhận sự không hòa hợp KN (ví dụ KN hệ Lewis, P1Pk...).

Kết quả bảng 3.3 cho thấy nguyên nhân chủ yếu của tình trạng đáp ứng muộn KHC phenotype là chưa tìm được đơn vị máu có kiểu hình KN phù hợp tại thời điểm dự trù truyền máu, chiếm tới 98,4% các trường hợp đáp ứng muộn. Điều này hoàn toàn phù hợp, bởi xác suất tìm được đơn vị máu phù hợp sẽ giảm nhanh khi số lượng KN cần hòa hợp tăng và khi người bệnh mang các KTBT chống lại những KN có tần suất xuất hiện cao trong quần thể người hiến máu.

Trong số các trường hợp không được đáp ứng, có tới 96,0% người bệnh ra viện trước khi tìm được KHC phenotype phù hợp. Kết quả này cho thấy phần lớn các trường hợp không đáp ứng không phải do hoàn toàn không tồn tại đơn vị máu phù hợp mà do thời gian tìm kiếm kéo dài vượt quá thời gian chờ đợi của người bệnh. Điều này phản ánh năng lực cung ứng KHC phenotype tại Viện vẫn đáp ứng được phần lớn nhu cầu lâm sàng, tuy nhiên cần rút ngắn thời gian tìm kiếm và điều phối đơn vị máu phù hợp để nâng cao hiệu quả phục vụ người bệnh. Chỉ có 7 trường hợp không tìm được KHC phenotype phù hợp do các nguyên nhân chuyên môn, đây là 7 BN khác nhau, bao gồm 5 BN chưa xác định được KTBT và 2 BN có nhiều KTBT phối hợp, trong đó có kháng thể chống lại KN có tần suất xuất hiện cao. Đây là những trường hợp đặc biệt khó trong thực hành truyền máu, thường đòi hỏi phải mở rộng phạm vi sàng lọc người hiến máu, phối hợp với ngân hàng máu hiếm hoặc áp dụng các kỹ thuật chuyên sâu để định danh đầy đủ kháng thể và lựa chọn đơn vị máu phù hợp (2).

V. KẾT LUẬN

Viện HHTMTW đã cung ứng 17.206 đơn vị khối hồng cầu hòa hợp kiểu hình KN trong giai đoạn 2024 - 2025, đáp ứng 99,0% nhu cầu truyền máu theo dự trù của lâm sàng. Khả năng đáp ứng giảm khi yêu cầu hòa hợp nhiều KN hơn, nguyên nhân chủ yếu của tình trạng đáp ứng chậm là chưa có sẵn đơn vị máu phù hợp tại thời điểm dự trù. Kết quả nghiên cứu cho thấy cần tiếp tục mở rộng cơ sở dữ liệu kiểu hình KN của người hiến máu, phát triển ngân hàng người hiến máu phenotype nhằm nâng cao khả năng cung ứng KHC phenotype.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Phạm Quang Vinh, Nguyễn Hà Thanh.** *Bài giảng huyết học truyền máu*. Tập 1. Hà Nội: Nhà xuất bản Y học; 2018.
2. **Bakhshandeh Z, Ghasemi A, Karimi G, et al.** Developing a databank for multiple transfusion patients: Rh antigen and phenotype distribution among 3000 regular blood donors in Iran. *Transfus Apher Sci*. 2021;60(3):103124.
3. **Trần Ngọc Quế.** *Nghiên cứu xây dựng ngân hàng máu hiếm tại Viện Huyết học - Truyền máu Trung ương* [Luận án tiến sĩ y học]. Hà Nội: Trường Đại học Y Hà Nội; 2013.
4. **Vũ Đức Bình, Hoàng Thị Thanh Nga, Bùi Mai An.** Nghiên cứu đặc điểm kháng thể bất thường hệ hồng cầu ở bệnh nhân bệnh máu tại Viện Huyết học - Truyền máu Trung ương giai đoạn 2011-2017. *Y học Việt Nam*. 2018;467:209-216.
5. **Hoàng Thị Thanh Nga.** *Nghiên cứu kháng thể bất thường và kết quả bước đầu của truyền máu hòa hợp một số kháng nguyên nhóm máu ở bệnh nhân thalassemia tại Viện Huyết học - Truyền máu Trung ương giai đoạn 2013-2014* [Luận văn thạc sĩ y học]. Hà Nội: Trường Đại học Y Hà Nội; 2014.
6. **Nguyễn Thị Loan, Phạm Quang Thịnh, Hoàng Thị Thanh Nga.** *Tình hình sử dụng chế phẩm máu tại Viện Huyết học - Truyền máu Trung ương trong 5 năm (2019-2023)*. Đề tài nghiên cứu khoa học cấp cơ sở. Hà Nội: Viện Huyết học - Truyền máu Trung ương; 2024.
7. **Bộ Y tế.** *Thông tư số 26/2013/TT-BYT ngày 16 tháng 9 năm 2013 hướng dẫn hoạt động truyền máu*. Hà Nội: Bộ Y tế; 2013.
8. **Nguyễn Phương Liên, Nguyễn Thị Kim Hằng, Ngô Văn Tân, Võ Thị Út Hiền, Trần Thị Thảo Vi.** Đánh giá đáp ứng nhu cầu truyền khối hồng cầu phenotype tại Bệnh viện Truyền máu Huyết học. *Y học Việt Nam*. 2024;544(2, số đặc biệt):64-72.