TỶ LỆ NHÓM MÁU HỆ ABO CHƯA XÁC ĐỊNH BẰNG KỸ THUẬT NGƯNG KẾT CỘT Ở NGƯỜI BỆNH TẠI BỆNH VIỆN HỮU NGHỊ VIỆT ĐỨC

Trần Thị Ngọc Anh[1], Nguyễn Mạnh Cường[1], Nguyễn Thị Thúy[1], Nguyễn Thị Yến[1], Trần Thị Hằng[1], Hoàng Thị Thanh Nga[2]

TÓM TẮT

Mục tiêu: Khảo sát tỷ lệ nhóm máu hệ ABO ban đầu chưa xác định trên máy định nhóm tự động và tỷ lệ bất đồng nhóm máu ABO thực sự cần xử trí khi định nhóm máu hệ ABO của người bệnh tại bệnh viện Hữu Nghị Việt Đức.

Phương pháp nghiên cứu: Mô tả cắt ngang tiến cứu, toàn bộ kết quả định nhóm máu hệ ABO của người bệnh bằng kỹ thuật ngưng kết cột trên máy tự động, những trường hợp chưa xác định được kiểm tra nhóm máu trong ống nghiệm bằng hai phương pháp sử dụng huyết thanh mẫu (HTM) và sử dụng hồng cầu mẫu (HCM). Với mẫu máu chưa xác định nhóm máu bằng kỹ thuật ngưng kết cột và ống nghiệm sẽ bổ sung một số kỹ thuật như hấp phụ kháng thể, ủ ở 2-8^{0}C hoặc 37^{0}C, pha loãng huyết thanh, rửa hồng cầu hoặc hỏi tiền sử truyền máu.

Kết quả: Năm 2024, có 71893 người được định nhóm máu hệ ABO, tỷ lệ nhóm máu ABO ban đầu chưa xác định bằng kỹ thuật ngưng kết cột là 0,409% (294/71893). Trong đó 64/71893 người chiếm 0,089% bất đồng định nhóm máu ABO thực sự phải bổ sung thêm kỹ thuật định nhóm máu gồm 5 người kháng nguyên yếu, 19 người kháng thể yếu, 11 người kháng thể bất thường, 6 người kháng thể lạnh, 2 người hồng cầu chuỗi tiền, và 21 người truyền máu khác nhóm hệ ABO.

Kết luận: Nguyên nhân thường gặp gây khó xác định nhóm máu hệ ABO thực sự là truyền máu khác nhóm, kháng nguyên yếu, kháng thể yếu, nguyên nhân ít gặp hơn là kháng thể lạnh, hồng cầu chuỗi tiền.

Từ khóa: Nhóm máu hệ ABO, phương pháp huyết thanh mẫu, phương pháp hồng cầu mẫu.

SUMMARY

PERCENTAGE OF ABO BLOOD GROUP DISCREPANCIES AMONG PATIENTS AT VIETDUC HOSPITAL BY COLUMN AGGLUTINATION TECHNOLOGY

Objective: To determine the rate of ABO blood group discrepancies on machine automated and the causes of difficulty in identifying ABO blood groups in patient's samples at Vietduc hospital in 2024.

Method: A cross-sectional study was carried out from January to December 2024 on 71893 patients for ABO blood grouping using the column agglutination test. If not determine ABO blood groups on automated, to be determined blood groups in vitro using forward and reverse grouping, and patients were supplemented with additional techniques such as antibody adsorption, incubation at 2^{0}C to 8^{0}C or 37^{0}C, serum dilution, red blood cell washing, or ask blood transfusion history.

Results: A total of 294 samples (0.409%) was discrepancies. Among them, 64 samples (0.089%) required additional techniques when the method CAT or in tubes could not determine their blood type. The results showed 5 people with weak antigens, 19 people with weak antibodies, 11 people with abnormal antibodies, 6 people with cold antibodies, 2 people with agglutination red blood cell, and 21 people who received blood transfusions from different ABO blood groups.

Conclusion: the common cause of difficult ABO blood grouping is blood transfusion with different groups, weak antigens, weak antibodies, and less common causes are cold antibodies or agglutination red cell.

Keywords: Discrepancies, ABO blood type, reverse typing, forward typing.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trên hồng cầu có nhiều kháng nguyên trong đó quan trọng nhất là nhóm máu hệ ABO được tìm ra năm 1901 bởi Karl Landsteiner và cộng sự đã đánh dấu bước ngoặt trong hoạt động truyền máu. Nhóm máu hệ ABO gồm 4 nhóm chính là nhóm A, nhóm B, nhóm O và nhóm AB dựa trên sự có mặt của kháng nguyên trên bề mặt hồng cầu và các kháng thể Anti-A, Anti-B trong huyết tương. Nhóm máu hệ ABO được xác định khi có sự phù hợp kết quả giữa kháng nguyên trên hồng cầu xác định bằng phương pháp huyết thanh mẫu (HTM) và kháng thể trong huyết tương xác định bằng phương pháp hồng cầu mẫu (HCM). Một số trường hợp không có sự phù hợp kết quả HTM và HCM khi định nhóm bằng kỹ

[1]Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức
[2]Viện Huyết học Truyền máu Trung ương
Tác giả chịu trách nhiệm chính: Trần Thị Ngọc Anh
Email: ngocanhbm@gmail.com
Mã bài: HHTM-03
Ngày nhận bài: 12/9/2026
Ngày phản biện khoa học: 10/9/2026
Ngày duyệt bài: 15/10/2026

thuật ngưng kết cột do ngưng kết yếu hoặc ngưng kết giả. Tỷ lệ nhóm máu bất đồng (discrepancies) chiếm thay đổi từ 0,04% đến 0,24% phụ thuộc tiêu chí xác định bất đồng, trong đó người bệnh có tỷ lệ bất đồng nhóm máu cao hơn người cho máu [1,2]. Một số nguyên nhân gây bất đồng nhóm máu thường gặp là kháng nguyên yếu, kháng thể yếu, kháng thể bất thường, kháng thể lạnh, tăng protein máu, truyền máu khác nhóm hệ ABO, ít gặp bất đồng do nhóm máu Bombay hoặc ghép tế bào gốc khác nhóm máu [3,4]. Tại bệnh viện Hữu nghị Việt Đức số lượng người bệnh làm định nhóm máu hệ ABO bằng kỹ thuật ngưng kết cột khoảng hơn 70.000 người/năm trong đó một số trường hợp không có sự phù hợp giữa kết quả HTM và HCM nên cần kiểm tra bằng kỹ thuật định nhóm trong ống nghiệm hoặc thực hiện một số kỹ thuật bổ sung, khai thác tiền sử truyền máu.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Phương pháp nghiên cứu: Mô tả cắt ngang tiến cứu.

Chọn mẫu: Chọn mẫu toàn thể, gồm toàn bộ mẫu máu của người bệnh được định nhóm máu hệ ABO bằng máy định nhóm tự động sử dụng kỹ thuật ngưng kết cột tại bệnh viện Hữu nghị Việt Đức, từ tháng 1 đến hết tháng 12 năm 2024.

Máy định nhóm Ortho Vision và Ortho Vision Max của hãng Ortho - Clinical Diagnostics. Card định nhóm cùng hãng loại ABO-Rh/Reverse Grouping Cassette gồm 5 vị trí cho hai phương pháp HTM, HCM và chứng (control).

Bệnh phẩm: sử dụng 1 ống chống đông EDTA và bổ sung thêm 1 ống không chống đông với những người bệnh không xác định được nhóm máu bằng kỹ thuật thông thường.

Quy trình định nhóm máu hệ ABO tại khoa Xét nghiệm Huyết học như sau:

2.2. Các trường hợp khác theo các bước sau:

Bước 1: Định nhóm máu hệ ABO bằng kỹ thuật ngưng kết cột trên máy định nhóm máu tự động Ortho Vision hoặc Ortho Vision Max.

Bước 2: Những trường hợp chưa xác định nhóm máu trên máy tự động, mẫu được kiểm tra bằng kỹ thuật định nhóm hệ ABO trong ống nghiệm theo hai phương pháp HTM và HCM. Với trẻ sơ sinh: định nhóm trên card nếu bất đồng HTM-HCM kiểm tra lại bằng kỹ thuật ống nghiệm theo phương pháp HTM và kết luận nhóm theo kết quả HTM.

Bước 3: Định nhóm máu trong trường hợp chưa xác định bằng kỹ thuật thông thường (gelcard, ống nghiệm) cần thực hiện 2 chứng và bổ sung các kỹ thuật khi cần:

+ Chứng tự thân (auto): 1 giọt hồng cầu bệnh nhân đã rửa 5% và 2 giọt huyết thanh bệnh nhân, nhằm phát hiện người bệnh có hồng cầu tự ngưng kết.

+ Chứng đồng loài: 1 giọt hồng cầu nhóm O 5% và 2 giọt huyết thanh bệnh nhân, nếu âm tính là kết quả HCM đáng tin cậy.

2.3. Một số nguyên nhân gây nhóm máu khó xác định và cách xử lý:

Kháng thể yếu: tăng huyết thanh người bệnh và trộn với HCM, ủ ở 2-8^{0}C hoặc 37^{0}C x 30 - 45 phút, nếu có ngưng kết thì kết quả HCM được công nhận khi kết hợp với chứng đồng loài âm tính.

Kháng thể lạnh: ủ HCM và huyết thanh người bệnh ở 37^{0}C và đọc ngưng kết ngay sau ủ.

Kháng thể bất thường: Hấp phụ kháng thể bằng hồng cầu O 50% gộp từ 10 người có nhóm máu O. Sau hấp phụ, dung dịch nổi định nhóm với HCM.

Hồng cầu dính nhau dạng chuỗi tiền: chứng Auto, chứng đồng loài dương tính cần rửa hồng cầu người bệnh và định lại bằng phương pháp HTM kết hợp với pha loãng huyết thanh người bệnh bằng nước muối sinh lý NaCl 0,9% và định lại bằng phương pháp HCM. Nếu kết quả phù hợp HTM-HCM sẽ trả kết quả. Nguyên nhân do tăng protein trong huyết thanh người bệnh gây tăng độ quánh của máu trong một số bệnh lý.

Kháng nguyên yếu được thực hiện định nhóm máu hệ ABO tại Viện Huyết học Truyền máu Trung ương có sử dụng kháng thể đa giá hoặc xử lý hồng cầu trước khi định nhóm.

Xử lý số liệu: Loại bỏ số liệu trùng lặp của cùng một người bệnh khi trùng họ và tên, năm sinh, giới tính, mã bệnh án bằng phần mềm Excel.

2.4. Đạo đức nghiên cứu:

Đảm bảo các nguyên tắc bảo mật kết quả theo quy định của nghiên cứu y sinh. Đề tài được hội đồng nghiệm thu đề tài khoa học cấp cơ sở của bệnh viện Hữu nghị Việt Đức thông qua theo quyết định số 3305/QĐ-VĐ ngày 26 tháng 5 năm 2026.

III. KẾT QUẢ

Năm 2024 có 71893 người bệnh làm định nhóm máu hệ ABO bằng gelcard, trong đó nam chiếm 63% và nữ chiếm 37%. Độ tuổi người bệnh khi làm định nhóm máu hệ ABO thấp nhất 1 ngày tuổi, cao nhất 103 tuổi trong đó 214 trẻ ≤ 12 tháng tuổi chiếm 0,30%, người >12 tháng là 71679 người chiếm 99,7%.

Có 294 người chưa xác định nhóm máu hệ ABO bằng kỹ thuật ngưng kết cột trên máy định nhóm tự động chiếm tỷ lệ 0,409%.

Bảng 1: Mô tả đặc điểm của nhóm máu chưa xác định trên máy tự động

Kết quả trên máy tự động	Số lượng	Tỷ lệ %	Nguyên nhân
Lỗi kỹ thuật, do máy	73	24,8%	Gelcard khô, camera đọc bất thường do hình ảnh không điển hình
Hai quần thể hồng cầu	25	8,5%	Kháng nguyên yếu hoặc truyền máu khác nhóm
Bất đồng HTM-HCM	165	56,1%	Kháng nguyên yếu, kháng thể yếu, phản ứng quá mức
Kháng nguyên ngưng kết yếu ≤ 2+	2	0,7%	Kháng nguyên yếu
Kháng thể ngưng kết yếu ≤ 1+	29	9,9%	Kháng thể yếu
Tổng số	294	100%	

Nhận xét: Phần lớn nhóm máu chưa xác định là vì ngưng kết yếu hoặc ngưng kết giả gây bất đồng HTM-HCM.

Sau khi định nhóm máu hệ ABO bằng kỹ thuật ống nghiệm cho 294 trường hợp trên đã xác định được nhóm máu cho 230 người, còn 64 người cần bổ sung thêm kỹ thuật chuyên sâu.

Bảng 2. Kết quả định nhóm máu hệ ABO bằng kỹ thuật ống nghiệm

STT	Nguyên nhân	Số lượng	Cỡ mẫu	Tỷ lệ (%)
1	Lỗi về kỹ thuật	71	71893	0,099
2	Ngưng kết giả, ngưng kết yếu do mẫu	98	71893	0,136
3	Trẻ em ≤ 12 tháng tuổi, kháng thể yếu gây bất đồng HTM-HCM	61	214	28,505
	Tổng số	230	71893	0,320

Nhận xét: Định nhóm máu bằng kỹ thuật ống nghiệm xác định bổ sung thêm 0,320% tổng số mẫu làm định nhóm máu hệ ABO khi chưa xác định được bằng kỹ thuật ngưng kết cột trên máy định nhóm tự động.

Bảng 3: Một số nguyên nhân gây bất đồng kết quả HTM và HCM

STT	Nguyên nhân	Số lượng	Tỷ lệ %	Mô tả chi tiết
1	Truyền máu khác nhóm hệ ABO	21	32,81	Có tiền sử truyền máu nhóm O cho nhóm khác
2	Kháng thể yếu ở người bệnh > 12 tháng tuổi	19	29,69	Anti-B yếu: 12 người Anti-A yếu: 7 người
3	Kháng thể bất thường	11	17,19	Chưa định danh loại kháng thể bất thường

STT	Nguyên nhân	Số lượng	Tỷ lệ %	Mô tả chi tiết
4	Kháng thể lạnh	6	9,37	Định nhóm ở 37^0C và đọc trên kính hiển vi
5	Kháng nguyên yếu	5	7,81	Nhóm A yếu: 1 người Nhóm B yếu: 4 người
6	Hồng cầu chuỗi tiền	2	3,13	Hồng cầu kết dính với nhau
	Tổng số	64	100,0	

Nhận xét: Một số nguyên nhân gây bất đồng thực sự nhóm máu hệ ABO là truyền máu khác nhóm, kháng thể yếu, kháng thể lạnh, kháng thể bất thường, kháng nguyên yếu và hồng cầu chuỗi tiền.

Bảng 4. Đặc điểm 5 người bệnh có kháng nguyên yếu hệ ABO

Đặc điểm người bệnh	Anti-A	Anti-B	HCM A	HCM B	Nhóm máu của người bệnh
Nam, 40 tuổi	2 quần thể HC	0	0	3+	Nhóm A yếu
Nữ, 36 tuổi	0	1+	3+	0	Nhóm B yếu
Nam, 14 tuổi	0	1+	4+	0	Nhóm B yếu, có kháng thể chống B
Nam, 50 tuổi	0	2 quần thể HC	4+	0	Nhóm B yếu
Nam, 50 tuổi	0	0	3+	0	Nhóm B yếu

Nhận xét: 5 người bệnh có kháng nguyên yếu trong đó một người nhóm B yếu có kháng thể chống B, 5 người bệnh không có tiền sử truyền máu trong thời gian 120 ngày đến khi làm xét nghiệm.

IV. BÀN LUẬN

Bất đồng khi xác định nhóm máu hệ ABO thường gặp khi phản ứng giữa kháng nguyên trên hồng cầu và kháng thể trong huyết thanh phản ứng quá mức (dương tính giả) hoặc phản ứng yếu (âm tính giả) ở phương pháp HTM và phương pháp HCM. Trong nghiên cứu này, tỷ lệ nhóm máu chưa xác định bằng kỹ thuật ngưng kết cột trên máy tự động là 0,409% trong đó có nguyên nhân do kỹ thuật (do máy, control dương), và nhiều nguyên nhân từ người bệnh gồm kháng nguyên yếu, kháng thể yếu, kháng thể bất thường, truyền máu khác nhóm, hồng cầu chuỗi tiền. Tỷ lệ này cao hơn công bố nhóm máu bất đồng từ dữ liệu của Samsung Medical Center tại Hàn Quốc là 0,24% [2].

Sau khi kiểm tra bằng kỹ thuật định nhóm máu hệ ABO trong ống nghiệm cho 294 người bệnh đã xác định được nhóm máu của 230 người bệnh, còn 64 người bệnh cần khai thác tiền sử truyền máu hoặc bổ sung kỹ thuật định nhóm máu hệ ABO trong trường hợp chưa xác định bằng phương pháp thông thường chiếm 0,089%. Trong đó truyền máu khác nhóm chiếm 32,81% các trường hợp bất đồng do truyền khối hồng cầu nhóm O cho người có nhóm máu A, nhóm B hoặc nhóm AB trong điều kiện cấp cứu không có đủ chế phẩm máu cùng nhóm rất thường gặp tại bệnh viện Hữu nghị Việt Đức do đặc thù đây là bệnh viện ngoại khoa tuyến cuối thường tiếp nhận người bệnh đa chấn thương, mất nhiều máu phải truyền máu từ tuyến dưới. Trong số 64 người bệnh cần làm kỹ thuật bổ sung thường gặp là do kháng thể yếu, kháng thể bất thường và kháng thể lạnh. Kháng thể yếu gặp ở 29,68% là người bệnh > 1 tuổi trong đó Anti-B yếu nhiều hơn Anti A (lần lượt là 12 người và 7 người). 11 người có kháng thể bất thường phải hấp phụ kháng thể, tuy nhiên chúng tôi chưa định danh được kháng thể bất thường. 6 người có kháng thể lạnh là kháng thể không đặc hiệu nhóm máu. Kháng nguyên yếu chỉ gặp ở 5 người bệnh, trong đó kháng nguyên B yếu hay gặp hơn kháng nguyên A yếu (4 so với 1). Hồng cầu chuỗi tiền gặp ở 2 người bệnh phải pha loãng huyết thanh bằng dung dịch nước muối sinh lý NaCl 0,9% nhằm làm

giảm nồng độ protein trong máu và định lại nhóm máu hệ ABO. Việc xác định được nhóm máu cho những người bệnh có bất đồng nhóm máu hệ ABO rất quan trọng trong lựa chọn chế phẩm máu truyền cho người bệnh, đảm bảo an toàn, hạn chế tác dụng không mong muốn, tai biến truyền máu.

Tại Việt Nam: công bố về xác định nhóm máu hệ ABO khi không xác định được bằng phương pháp thông thường ở bệnh nhân và người cho máu tại Viện Huyết học – Truyền máu Trung ương từ 1/2018 đến 6/2020 có 115 mẫu không phù hợp kết quả HTM và HCM, trong đó nguyên nhân khó xác định nhóm máu hệ ABO là do kháng nguyên yếu (38,3%), kháng thể yếu 20,1%, kháng thể bất thường (25,2%), kháng thể tự miễn (6,9%), tăng protein máu (2,6%) tương tự với nghiên cứu của chúng tôi [5]. Tại Viện Truyền máu Huyết học TP Hồ Chí Minh, có 43 trường hợp không phù hợp kết quả HTM và HCM cần xử lý hồng cầu bằng rửa với dung dịch nước muối sinh lý NaCl 0,9% từ 1 đến 3 lần có thể kèm ủ 37^{0}C trong 1 giờ xác định được nhóm máu cho 15 trường hợp, hấp phụ kháng thể bất thường với hồng cầu O từ 1 đến 3 lần xác định nhóm máu cho 25 trường hợp, ủ HCM với huyết thanh người bệnh trong 1 giờ ở 4^{0}C xác định nhóm máu cho 3 trường hợp [6]. Bệnh viện Bạch Mai công bố 1 trường hợp nhóm B yếu có kháng thể chống B ở bệnh nhân 38 tuổi, kết quả HTM nhóm O và kết quả HCM nhóm B, khi sử dụng kháng thể đa giá và phân tích nhóm máu cho các thành viên trong gia đình phát hiện bệnh nhân và chị gái cùng có nhóm máu B yếu, các trường hợp dưới nhóm trong nghiên cứu của chúng tôi chưa truyền máu nên dễ xác định hơn [7]. Ở bệnh nhân Thalassemia điều trị tại Viện Huyết học Truyền máu Trung ương được định nhóm máu và truyền hòa hợp dưới nhóm nhằm giảm tỷ lệ hình thành kháng thể bất thường, tuy vậy khi người bệnh truyền khối hồng cầu O hòa hợp dưới nhóm sẽ gây khó khăn khi định nhóm sau đó tại bệnh viện chúng tôi nếu người bệnh được chuyển sang để phẫu thuật cắt lách [8]

Trên thế giới: Nghiên cứu của Priti Desai và cộng sự từ 1/2015 đến 12/2018 tại Ấn Độ cho 76.604 người cho máu và 134.964 bệnh nhân ung thư cho thấy có 117 người nhóm máu chưa xác định cần bổ sung thêm kỹ thuật gồm 13 người cho máu chiếm 0,016% và 104 bệnh nhân ung thư chiếm 0,077%. Các nguyên nhân khó xác định nhóm máu hệ ABO gồm kháng thể yếu, kháng nguyên yếu, ngưng kết giả do kháng thể hoặc protein bất thường, ít gặp do nhóm Bombay [1]. Trong quần thể người cho máu tại Trung tâm Truyền máu thuộc bệnh viện GTB ở Delhi - Ấn Độ, từ tháng 1/2010 đến 5/2013 có 104310 người được làm nhóm máu trên gelcard, phát hiện 51 trường hợp nhóm máu chưa xác định chiếm tỷ lệ 0,04% do kháng thể Anti-B yếu (30 trường hợp (58,8%), 10 trường hợp dưới nhóm A (19,6%), 2 trường hợp dưới nhóm B (3,9%), 5 trường hợp có kháng thể bất thường (9,8%) và một trường hợp nhóm Bombay (1,9%) [4]. Như vậy có sự khác biệt so với kết quả nghiên cứu của chúng tôi khi tỷ lệ dưới nhóm A gặp nhiều hơn dưới nhóm B, chúng tôi gặp nhóm B yếu nhiều hơn nhóm A yếu. Nghiên cứu của Won Young Heo và cộng sự mô tả hồi cứu thống kê tại một bệnh viện của Hàn Quốc từ tháng 7/2016 đến 5/2019 cho thấy, trong số 551959 mẫu làm định nhóm máu hệ ABO có 1334 mẫu chưa xác định nhóm máu bằng kỹ thuật ban đầu chiếm 0,24% trong đó 134 mẫu bất đồng thực sự chiếm 0,02% các tỷ lệ này là thấp hơn nghiên cứu của chúng tôi là 0,089%. Kết quả huyết thanh mẫu phản ứng yếu hoặc không phản ứng chiếm 40,5%, phản ứng quá mức chiếm 25,2%. Kết quả hồng cầu mẫu phản ứng yếu hoặc không phản ứng chiếm 18,2%, phản ứng quá mức với hồng cầu mẫu 4,2% và hai quần thể hồng cầu chiếm 12,0% [2].

V. KẾT LUẬN

- Trong số 71893 người bệnh định nhóm máu hệ ABO bằng kỹ thuật ngưng kết cột trên máy tự động có 294 người bệnh (0,409%) chưa xác định nhóm máu hệ ABO trên hệ thống ban đầu. 64 người bệnh (0,089%) cần khai thác tiền sử truyền máu hoặc thực hiện kỹ thuật bổ sung.

- Một số nguyên nhân khó xác định nhóm máu hệ ABO của 64 người bệnh gồm: truyền máu khác nhóm hệ ABO 21 người, kháng nguyên yếu 5 người, hồng cầu chuỗi tiền 2 người, kháng thể yếu 19 người, kháng thể bất thường 11 người, kháng thể lạnh 6 người.

VI. KHUYẾN NGHỊ

Kết hợp tiền sử truyền máu, định nhóm máu bằng hai phương pháp HTM, HCM và các kỹ thuật bổ sung có vai trò quan trọng trong giải quyết bất đồng kết quả định nhóm máu hệ ABO.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Priti Desai, Anisha Navkudkar, Sunil Rajadhyaksha.** ABO blood group discrepancies in blood donor and patient samples at a tertiary care oncology centre: analysis and serological resolution. Hematology, Transfusion and cell therapy. 2023: 1-6. http://doi.org/10.1016/j.htct.2023.07.011.
2. **Won Young Heo, Yoo Na Chung, Tae Yeul Kim, HongBi Yu, Jae Chun Bae, Hyungsuk Kim, Duck Cho.** Analysis of ABO grouping discrepancies among patients from a tertiary hospital in Korea., Transfusion and Apheresis Science,
3. **https://doi.org/10.1016/j.transci.2021.103230**
4. **Javadzadeh Shahshahani H, Hayati A.** Blood group discrepancies at a regional blood center. Int J Hematol Oncol Stem Cell Res. 2020;14:38–44.
5. **Tanya Sharma, Neeraj Garg, Bharat Singh.** ABO blood group discrepancies among blood donors in Regional Blood Transfusion Centre GTB Hospital, Delhi, India. Transfusion and Apheresis Science. 2014(50): 75-80. http://dx.doi.org/10.1016/j.transci.2013.11.002
6. **Hoàng Thị Thanh Nga, Nguyễn Quang Tùng, Lại Thị Phương Loan, Phạm Tuấn Dương.** Nghiên cứu xác định nhóm máu hệ ABO trong trường hợp không xác định được bằng phương pháp thông thường tại Viện Huyết học – Truyền máu Trung ương. Tạp chí Y học Việt Nam, tập 496, 2020: 190-198.
7. **Lâm Trần Hòa Chương, Lê Phương Duyên, Lê Thị Tâm, Phan Nguyễn Thanh Vân.** Xác định nhóm máu hệ ABO trong các trường hợp không phù hợp giữa phương pháp trực tiếp và phương pháp gián tiếp tại bệnh viện Truyền máu Huyết học. 2014. Tạp chí Y học Việt Nam, tập 43, 2014:32-37.
8. **Phạm Quang Thịnh, Phạm Thùy Dương, Vũ Minh Tâm, Phạm Quang Vinh.** Nhân một trường hợp khó xác định nhóm máu hệ ABO tại bệnh viện Bạch Mai. Tạp chí Y học Việt Nam, tập 520, tháng 11, số đặc biệt, 2022: 261-267.
9. **Ngô Mạnh Quân, Nguyễn Thị Thu Hà, Hoàng Thị Thanh Nga, Bạch Quốc Khánh.** Kháng thể bất thường ở bệnh nhân Thalassemia. 2020. Tạp chí Y học Việt Nam, tập 496: 208-215.