KẾT QUẢ THAM GIA CHƯƠNG TRÌNH NGOẠI KIỂM CHẤT LƯỢNG CÁC XÉT NGHIỆM MIỄN DỊCH TRUYỀN MÁU TRONG GIAI ĐOẠN 2016 - 2025 TẠI VIỆN HUYẾT HỌC - TRUYỀN MÁU TRUNG ƯƠNG

Nguyễn Quang Tùng[1,2], Hoàng Thị Thanh Nga[2], Phạm Quang Thịnh[1,2]

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá kết quả tham gia chương trình ngoại kiểm chất lượng xét nghiệm miễn dịch truyền máu giai đoạn 2016 – 2025, phân tích nguyên nhân của các trường hợp không phù hợp và kết quả của các biện pháp can thiệp.

Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả hồi cứu.

Địa điểm và thời gian nghiên cứu: Viện Huyết học – Truyền máu Trung ương, từ tháng 01/2016 - 12/2025.

Đối tượng nghiên cứu: Toàn bộ kết quả của 40 đợt ngoại kiểm chất lượng do UK NEQAS tổ chức đối với 05 nhóm xét nghiệm miễn dịch truyền máu gồm: định nhóm máu hệ ABO, Rh(D), hòa hợp miễn dịch, sàng lọc và định danh kháng thể bất thường.

Kết quả: Phòng xét nghiệm đã tham gia 40 đợt ngoại kiểm với tổng cộng 200 lượt đánh giá. Có 05 trường hợp không phù hợp, chủ yếu liên quan đến sinh phẩm và yếu tố con người. Sau khi triển khai các biện pháp khắc phục, không ghi nhận sự tái diễn của các sai sót tương ứng trong các đợt ngoại kiểm tiếp theo.

Kết luận: Phòng xét nghiệm duy trì chất lượng xét nghiệm miễn dịch truyền máu ổn định trong giai đoạn nghiên cứu. Phân tích nguyên nhân gốc và thực hiện kịp thời các biện pháp khắc phục góp phần cải tiến liên tục chất lượng và nâng cao an toàn truyền máu.

Từ khóa: Ngoại kiểm; miễn dịch truyền máu; UK NEQAS; quản lý chất lượng.

SUMMARY

TEN-YEAR PERFORMANCE IN EXTERNAL QUALITY ASSESSMENT FOR PRE-TRANSFUSION TESTING AT THE NATIONAL INSTITUTE OF HEMATOLOGY AND BLOOD TRANSFUSION, VIETNAM (2016–2025)

Objectives: To evaluate the performance of external quality assessment (EQA) for transfusion immunology testing during the period 2016–2025, analyze the root causes of non-conforming results, and assess the effectiveness of corrective actions.

Study design: Retrospective descriptive study.

Setting and study period: National Institute of Hematology and Blood Transfusion, Vietnam, from January 2016 to December 2025.

Subjects: All results from 40 EQA surveys organized by the UK National External Quality Assessment Service (UK NEQAS), covering five categories of transfusion immunology testing: ABO blood grouping, Rh(D) typing, compatibility testing, irregular antibody screening, and antibody identification.

Results: The laboratory participated in 40 EQA surveys, comprising a total of 200 individual assessments. Five non-conforming results were identified, with most attributable to reagent-related issues and human factors. Following implementation of corrective actions, no recurrence of the corresponding errors was observed in subsequent EQA surveys.

Conclusions: The laboratory maintained consistently high performance in transfusion immunology testing throughout the study period. Root cause analysis, together with the timely implementation of corrective actions, contributed to continuous quality improvement and enhanced transfusion safety.

Keywords: External quality assessment; pre-transfusion testing; UK NEQAS; quality management.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngoại kiểm chất lượng (External Quality Assessment - EQA) là một thành phần quan trọng của hệ thống quản lý chất lượng phòng xét nghiệm, được sử dụng để đánh giá khách quan năng lực thực hiện xét nghiệm. Bên cạnh việc xác nhận độ chính xác của kết quả xét nghiệm, chương trình ngoại kiểm còn giúp phát hiện các sai sót tiềm ẩn trong quy trình thực hiện xét nghiệm, cung cấp cơ sở cho việc phân tích nguyên nhân gốc, triển khai các hành động khắc phục và cải tiến liên tục chất lượng phòng xét nghiệm (1).

Viện Huyết học – Truyền máu Trung ương

[1]*Trường Đại học Y Hà Nội*
[2]*Viện Huyết học – Truyền máu Trung ương*
Chịu trách nhiệm chính: Nguyễn Quang Tùng
Email: nguyenquangtung@hmu.edu.vn
Mã bài: HHTM-36
Ngày nhận bài: 20/9/2026
Ngày phản biện khoa học: 18/9/2026
Ngày duyệt bài: 10/10/2026

(HHTMTW) đã tham gia chương trình ngoại kiểm chất lượng các xét nghiệm miễn dịch truyền máu do UK NEQAS tổ chức từ năm 2016. Việc đánh giá kết quả tham gia chương trình trong giai đoạn 2016–2025 không chỉ phản ánh chất lượng xét nghiệm của phòng xét nghiệm mà còn cung cấp bằng chứng về hiệu quả của các hoạt động cải tiến chất lượng thông qua việc phân tích nguyên nhân của các trường hợp không phù hợp và đánh giá kết quả sau khi triển khai các biện pháp khắc phục. Xuất phát từ thực tiễn đó, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này với hai mục tiêu:

Mô tả kết quả tham gia chương trình ngoại kiểm chất lượng các xét nghiệm miễn dịch truyền máu giai đoạn 2016–2025 tại Viện Huyết học – Truyền máu Trung ương.

Phân tích nguyên nhân của các trường hợp không phù hợp và kết quả của các biện pháp khắc phục.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả hồi cứu.

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu: Nghiên cứu được thực hiện tại Viện HHTMTW từ tháng 01 năm 2016 đến tháng 12 năm 2025.

2.3. Đối tượng nghiên cứu:

Đối tượng nghiên cứu cho mục tiêu 1: Toàn bộ kết quả của các đợt ngoại kiểm chất lượng các xét nghiệm miễn dịch truyền máu thuộc chương trình UK NEQAS mà Viện đã tham gia trong giai đoạn nghiên cứu.

Đối tượng nghiên cứu cho mục tiêu 2: Các trường hợp có kết quả không phù hợp với kết quả tham chiếu của UK NEQAS.

2.4. Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu:

Cỡ mẫu: Nghiên cứu sử dụng toàn bộ số liệu của 40 đợt ngoại kiểm trong giai đoạn 2016–2025 (mỗi năm 4 đợt), tương ứng với 200 lượt đánh giá đối với 05 nhóm xét nghiệm miễn dịch truyền máu (định nhóm máu hệ ABO, Rh(D), hòa hợp miễn dịch, sàng lọc và định danh kháng thể bất thường).

Phương pháp chọn mẫu: Chọn mẫu toàn bộ.

2.5. Biến số nghiên cứu:

Kết quả ngoại kiểm của 05 nhóm xét nghiệm.

Điểm số và kết quả đánh giá của UK NEQAS.

Nguyên nhân của các trường hợp không phù hợp.

Biện pháp khắc phục và kết quả sau khi thực hiện hành động khắc phục.

2.6. Kỹ thuật thu thập số liệu: Số liệu được thu thập từ phần mềm ngoại kiểm của UK NEQAS, hồ sơ lưu trữ của chương trình ngoại kiểm.

2.7. Tiêu chuẩn đánh giá: Kết quả ngoại kiểm và điểm số đánh giá được lấy từ báo cáo đánh giá chính thức của UK NEQAS. Kết quả ngoại kiểm được phân loại theo tổng điểm đánh giá của từng nhóm xét nghiệm như sau (2):

0–79 điểm: Đạt.

80–99 điểm: Cần xem xét.

≥100 điểm: Không đạt.

Trong nghiên cứu này, các trường hợp có kết quả không phù hợp với kết quả công bố của UK NEQAS (các trường hợp có điểm số khác 0) đều được đưa vào phân tích nhằm xác định nguyên nhân gốc và đánh giá hiệu quả của các biện pháp khắc phục.

2.8. Xử lý số liệu: Số liệu được nhập và xử lý bằng SPSS 26.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Kết quả tham gia chương trình ngoại kiểm chất lượng các xét nghiệm miễn dịch truyền máu giai đoạn 2016–2025

Bảng 1. Diễn biến điểm số ngoại kiểm theo từng năm, giai đoạn 2016–2025

Năm	Số đợt ngoại kiểm	Điểm số				
		ABO	Rh(D)	HHMD	SLKTBT	ĐDKTBT
2016	4	0	0	0	100 (1đợt); 0 (3 đợt)	0

Năm	Số đợt ngoại kiểm	Điểm số				
		ABO	Rh(D)	HHMD	SLKTBT	ĐDKTBT
2017	4	0	0	0	0	0
2018	4	0	0	60 (1 đợt); 0 (3 đợt)	100 (1đợt); 0 (3 đợt)	80 (1 đợt); 0 (3 đợt)
2019	4	0	0	0	0	0
2020	4	0	0	0	0	0
2021	4	0	100 (1 đợt); 0 (3 đợt)	0	0	0
2022	4	0	0	0	0	0
2023	4	0	0	0	0	0
2024	4	0	0	0	0	0
2025	4	0	0	0	0	0

Chú thích: - HHMD: Hòa hợp miễn dịch; SLKTBT: Sàng lọc kháng thể bất thường; ĐDKTBT: Định danh kháng thể bất thường

- Đối với các ô chỉ ghi "0": Cả 04 đợt ngoại kiểm trong năm đều đạt 0 điểm.

Trong giai đoạn 2016–2025, hầu hết các đợt ngoại kiểm của các nhóm xét nghiệm đều đạt **0 điểm**. Các trường hợp có điểm ngoại kiểm khác 0 chỉ ghi nhận ở xét nghiệm sàng lọc kháng thể bất thường (100 điểm năm 2016 và 2018), hòa hợp miễn dịch (60 điểm năm 2018), định danh kháng thể bất thường (80 điểm năm 2018) và xác định nhóm máu hệ Rh(D) (100 điểm năm 2021).

Bảng 2. Tổng hợp kết quả tham gia chương trình ngoại kiểm theo nhóm xét nghiệm, giai đoạn 2016–2025

Nhóm xét nghiệm	Số lượt đánh giá	Đạt n (%)	Cần xem xét n (%)	Không đạt n (%)
Xác định nhóm máu hệ ABO	40	40 (100)	0 (0)	0 (0)
Xác định nhóm máu hệ Rh(D)	40	39 (97,5)	0 (0)	1 (2,5)
Hòa hợp miễn dịch truyền máu	40	40 (100)*	0 (0)	0 (0)
Sàng lọc kháng thể bất thường	40	38 (95)	0 (0)	2 (5)
Định danh kháng thể bất thường	40	39 (97,5)	1 (2,5)	0 (0)
Tổng	200	196 (98)	1 (0,5)	3 (1,5)

*: Ghi nhận 01 đợt ngoại kiểm xét nghiệm hòa hợp miễn dịch truyền máu đạt 60 điểm (năm 2018); tuy nhiên, kết quả vẫn được UK NEQAS xếp loại **"Đạt"** theo tiêu chí đánh giá của chương trình.

Trong tổng số 200 lượt đánh giá của 05 nhóm xét nghiệm, có 196 lượt (98,0%) được xếp loại đạt, 01 lượt (0,5%) cần xem xét và 03 lượt (1,5%) không đạt. Xét nghiệm xác định nhóm máu hệ ABO và hòa hợp miễn dịch truyền máu đều đạt 100%, trong khi xét nghiệm sàng lọc kháng thể bất thường (KTBT) có tỷ lệ không đạt cao nhất (5,0%).

3.2. Nguyên nhân của các trường hợp không phù hợp và kết quả của biện pháp khắc phục

Bảng 3.3. Các kết quả xét nghiệm không phù hợp được phát hiện

Xét nghiệm	Mẫu không phù hợp	Tên bộ mẫu liên quan	Kết quả của phòng xét nghiệm	Kết quả tham chiếu
Rh(D)	Patient 1	21R8	Rh(D) yếu	Rh(D) âm
HHMD	Patient 2 + Donor Y	18R10	Hòa hợp	Không hòa hợp
SLKTBT	Patient 3	16R9	Âm tính	Dương tính
SLKTBT	Patient 2	18R10	Âm tính	Dương tính
ĐDKTBT	Patient 3	18R8	Anti-c, anti-D	Anti-C, anti-D

Trong 10 năm tham gia chương trình ngoại kiểm của UK NEQAS, ghi nhận tổng cộng 5 trường hợp có kết quả bất thường, bao gồm 1 trường hợp ở xét nghiệm Rh(D), 1 trường hợp ở xét nghiệm hòa hợp miễn dịch truyền máu, 2 trường hợp ở xét nghiệm sàng lọc KTBT và 1 trường hợp ở xét nghiệm định danh KTBT.

Bảng 3.4. Nguyên nhân của các kết quả ngoại kiểm không phù hợp

Xét nghiệm	Bộ mẫu	Nguyên nhân chính	Nhóm nguyên nhân
Rh(D)	21R8	Nhân viên làm nhầm mẫu bệnh phẩm	Con người
HHMD	18R10	Sinh phẩm AHG có độ nhạy chưa phù hợp nên bỏ lọt anti-S hiệu giá thấp	Sinh phẩm
SLKTBT	16R9	Panel sàng lọc không có kháng nguyên K nên không phát hiện được anti-K trong mẫu bệnh phẩm	Sinh phẩm
SLKTBT	18R10	Sinh phẩm AHG có độ nhạy chưa phù hợp nên bỏ lọt anti-S hiệu giá thấp	Sinh phẩm
ĐDKTBT	18R8	Nhân viên nhập nhầm kết quả vào phần mềm báo cáo ngoại kiểm	Con người

Các trường hợp không phù hợp liên quan đến hai nhóm nguyên nhân là con người và sinh phẩm. Trong đó, nguyên nhân liên quan đến sinh phẩm chiếm tỷ lệ cao hơn (3/5 trường hợp), bao gồm độ nhạy của sinh phẩm AHG và thành phần kháng nguyên của panel hồng cầu sàng lọc. Hai trường hợp còn lại liên quan đến sai sót của nhân viên trong quá trình nhận diện mẫu bệnh phẩm và nhập kết quả ngoại kiểm.

Bảng 3.5. Các biện pháp khắc phục và kết quả sau can thiệp

Xét nghiệm	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục	Kết quả sau can thiệp
Rh(D) (21R8)	Sai sót trong nhận diện mẫu bệnh phẩm trước khi thực hiện xét nghiệm	Rà soát và chuẩn hóa lại quy trình tiếp nhận, quản lý mẫu bệnh phẩm, đào tạo lại nhân viên.	Không ghi nhận nhầm mẫu trong các đợt ngoại kiểm từ năm 2022–2025; kết quả Rh(D) đều đạt yêu cầu
HHMD (18R10)	Sinh phẩm (gelcard) có độ nhạy chưa phù hợp	Thay thế sinh phẩm (gelcard) có độ nhạy cao hơn, xác nhận giá trị sử dụng trước khi đưa vào sử dụng	Không ghi nhận kết quả không phù hợp trong các đợt ngoại kiểm tiếp theo
SLKTBT (16R9)	Panel sàng lọc không có kháng nguyên K	Không thực hiện biện pháp khắc phục	

Xét nghiệm	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục	Kết quả sau can thiệp
SLKTBT (18R10)	Sinh phẩm (gelcard) chưa phát hiện anti-S hiệu giá thấp	Thay thế sinh phẩm (gelcard) có độ nhạy cao hơn, xác nhận giá trị sử dụng trước khi đưa vào sử dụng	Không ghi nhận trường hợp âm tính giả đối với các mẫu có hiệu giá kháng thể thấp trong các đợt ngoại kiểm tiếp theo
ĐDKTBT (18R8)	Nhân viên nhập sai kết quả vào phần mềm báo cáo kết quả ngoại kiểm	Bổ sung bước kiểm tra chéo trước khi nhập và gửi kết quả vào quy trình thực hiện ngoại kiểm; đào tạo lại nhân viên	Không còn sai sót nhập liệu trong các chương trình ngoại kiểm tiếp theo

Các biện pháp khắc phục được xây dựng dựa trên nguyên nhân gốc rễ của từng trường hợp không phù hợp. Sau khi triển khai, không ghi nhận sự tái diễn của các sai sót tương ứng trong các đợt ngoại kiểm tiếp theo. Không thực hiện biện pháp khắc phục đối với trường hợp không phát hiện được anti-K do bộ panel sàng lọc KTBT không có kháng nguyên K.

IV. BÀN LUẬN

4.1. Kết quả tham gia chương trình ngoại kiểm chất lượng các xét nghiệm miễn dịch truyền máu giai đoạn 2016–2025

Trong tổng số 200 lượt đánh giá của 5 chỉ tiêu ngoại kiểm, chỉ ghi nhận 4 trường hợp có kết quả không đạt và cần xem xét, chiếm tỷ lệ 2%. Đặc biệt, xét nghiệm định nhóm máu hệ ABO đạt kết quả phù hợp ở tất cả các đợt ngoại kiểm trong suốt 10 năm nghiên cứu. Theo WHO, kết quả ngoại kiểm duy trì đạt yêu cầu trong nhiều năm phản ánh hệ thống quản lý chất lượng ổn định, với quy trình chuẩn hóa và các sai sót được phát hiện, khắc phục kịp thời (1).

Trong các xét nghiệm được đánh giá, xét nghiệm xác định nhóm máu hệ ABO đạt kết quả tốt nhất với 40/40 đợt ngoại kiểm đều đạt 0 điểm. Đây là một kết quả rất đáng ghi nhận vì xét nghiệm định nhóm máu ABO là xét nghiệm nền tảng của truyền máu, mọi sai sót đều có nguy cơ dẫn đến truyền nhầm nhóm máu và tai biến truyền máu cấp tính.

Đối với xét nghiệm xác định nhóm máu hệ Rh(D), nghiên cứu chỉ ghi nhận một trường hợp không đạt trong năm 2021. Qua điều tra nguyên nhân cho thấy đây là sai sót do nhầm mẫu bệnh phẩm, cụ thể: Tại cùng một thời điểm, phòng xét nghiệm nhận được 02 bộ mẫu của 02 chương trình ngoại kiểm (ngoại kiểm miễn dịch truyền máu và Coombs trực tiếp), nhân viên được phân công thực hiện xét nghiệm đã lấy mẫu Patient 1 của chương trình Coombs trực tiếp để xác định nhóm máu hệ Rh(D) thay vì lấy mẫu Patient 1 của chương trình miễn dịch truyền máu để làm xét nghiệm. Sau khi chuẩn hóa lại quy trình quản lý mẫu bệnh phẩm và đào tạo lại nhân viên, các đợt ngoại kiểm tiếp theo đều đạt yêu cầu.

Kết quả ngoại kiểm xét nghiệm hòa hợp miễn dịch truyền máu cũng cho thấy chất lượng xét nghiệm được duy trì ổn định. Trong toàn bộ giai đoạn nghiên cứu chỉ có một trường hợp đạt 60 điểm nhưng vẫn nằm trong ngưỡng "Đạt" theo tiêu chuẩn đánh giá của UK NEQAS. Theo hướng dẫn của chương trình UK NEQAS, các trường hợp không phát hiện được sự không hòa hợp ngoài hệ ABO trong một số tình huống đặc biệt vẫn được đánh giá ở mức "Đạt" nếu mức độ ảnh hưởng đến an toàn truyền máu không nghiêm trọng (2). Điều này cho thấy hệ thống chấm điểm của UK NEQAS không chỉ đánh giá tính đúng – sai tuyệt đối mà còn xem xét ý nghĩa lâm sàng của từng loại sai sót. Mặc dù vậy, chúng tôi vẫn ghi nhận đây là một sự không phù hợp nghiêm trọng, cần tìm nguyên nhân và thực hiện hành động khắc phục.

Đối với xét nghiệm sàng lọc và định danh KTBT, mặc dù ghi nhận một số trường hợp không đạt, nhưng số lượng sai sót thấp so với tổng số mẫu ngoại kiểm thực hiện trong 10 năm. Đây cũng là nhóm xét nghiệm có độ phức tạp cao nhất trong các xét nghiệm miễn dịch truyền máu. Báo cáo của WHO cũng như nghiên cứu của UK NEQAS đều cho thấy tỷ lệ sai sót của các xét nghiệm sàng lọc và định danh KTBT luôn cao hơn so với các xét nghiệm khác, đặc biệt đối với các mẫu chứa kháng thể có hiệu giá thấp (1,3). Vì vậy, kết quả nghiên cứu của chúng tôi nhìn chung phù hợp với xu hướng đã được ghi nhận trên thế giới.

4.2. Nguyên nhân của các trường hợp bất thường và kết quả của các biện pháp khắc phục

Trong 10 năm tham gia chương trình ngoại kiểm, nghiên cứu chỉ ghi nhận 5 trường hợp có kết quả không phù hợp. Nguyên nhân sai sót tập trung vào

hai nhóm chính là yếu tố con người và chất lượng sinh phẩm. Hai trường hợp liên quan đến yếu tố con người bao gồm nhầm mẫu bệnh phẩm và nhập sai kết quả vào phần mềm báo cáo ngoại kiểm. Theo Plebani, khoảng 60–70% sai sót trong phòng xét nghiệm xảy ra ở giai đoạn trước xét nghiệm, trong đó nhận diện người bệnh là nguyên nhân phổ biến nhất (4). Đối với trường hợp không phù hợp ở xét nghiệm Rh(D), nguyên nhân xác định sai sót xuất phát từ khâu nhận diện mẫu bệnh phẩm. Điều này cho thấy kết quả ngoại kiểm có thể phản ánh các sai sót xảy ra ở bất kỳ giai đoạn nào của quy trình xét nghiệm. Vì vậy, phân tích nguyên nhân sau ngoại kiểm có ý nghĩa quan trọng trong việc nhận diện các điểm chưa phù hợp của hệ thống quản lý chất lượng phòng xét nghiệm.

Ba trường hợp còn lại liên quan đến sinh phẩm và panel hồng cầu sử dụng trong xét nghiệm. Một trường hợp không phát hiện được anti-K do panel sàng lọc không mang kháng nguyên K và hai trường hợp liên quan đến gelcard có độ nhạy chưa phù hợp đối với mẫu chứa anti-S hiệu giá thấp. Theo hướng dẫn của British Society for Haematology, việc lựa chọn panel hồng cầu sàng lọc cần đảm bảo biểu hiện đầy đủ các kháng nguyên có ý nghĩa lâm sàng nhằm giảm nguy cơ bỏ sót các KTBT có ý nghĩa truyền máu (5). Tuy nhiên, việc lựa chọn panel hồng cầu sàng lọc cần được cân nhắc trên cơ sở đặc điểm dịch tễ học của từng quần thể. Theo các nghiên cứu đã công bố tại Việt Nam, chưa ghi nhận trường hợp nào có anti-K, trong khi anti-Mi^a là một trong những KTBT phổ biến nhất ở người Việt Nam (6,7). Do đó, chúng tôi tiếp tục sử dụng panel hồng cầu có kháng nguyên Mi^a vì phù hợp với đặc điểm dịch tễ học của quần thể người bệnh tại đơn vị mà không thực hiện biện pháp can thiệp nào.

Điểm nổi bật của nghiên cứu là tất cả các trường hợp không phù hợp đều được điều tra nguyên nhân và triển khai các biện pháp khắc phục kịp thời. Không ghi nhận sự tái diễn của các sai sót trong các đợt ngoại kiểm tiếp theo, chứng tỏ các biện pháp can thiệp có hiệu quả.

V. KẾT LUẬN

Trong giai đoạn 2016–2025, Viện HHTMTW đã tham gia 40 đợt ngoại kiểm UK NEQAS đối với 05 chỉ tiêu xét nghiệm miễn dịch truyền máu. Xét nghiệm xác định nhóm máu hệ ABO đạt độ chính xác 100% ở tất cả các đợt ngoại kiểm; chỉ ghi nhận 05 kết quả không phù hợp ở một số chỉ tiêu khác. Các sai sót chủ yếu liên quan đến yếu tố con người và hạn chế của sinh phẩm xét nghiệm. Việc triển khai các biện pháp khắc phục đồng bộ đã khắc phục hiệu quả các sai sót và không ghi nhận sự tái diễn trong các đợt ngoại kiểm tiếp theo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **World Health Organization.** External Quality Assessment of Transfusion Laboratory Practice. 2024.
2. **UK NEQAS** (2021). UK NEQAS Blood Transfusion Laboratory Practice (BTLP) Schemes, PARTICIPANTS' MANUAL. 2021.
3. **SM Knowles, CE Milkins, JF Chapman, et al.** Performance of blood transfusion laboratories participating in the United Kingdom National External Quality Assessment Scheme (UK NEQAS) for Blood Transfusion Laboratory Practice. Transfus Med. 2002, 12(6), 391-401.
4. **Mario Plebani.** Errors in clinical laboratories or errors in laboratory medicine? Clin Chem Lab Med. 2006, 44(6), 750-759.
5. **British Society for Haematology.** Guidelines for pre-transfusion compatibility procedures in blood transfusion laboratories. Transfus Med. 2012, 23(1), 3-35.
6. **Vu Duc Binh, Hoang Thi Thanh Nga, Nguyen Ha Thanh, et al.** Characteristics of unexpected antibodies in patients with blood disorders: Evidence in Vietnam. Transfusion and Apheresis Science. 2024, 63, 103878. DOI: https://doi.org/10.1016/j.transci.2024.103878.
7. **Tung Quang Nguyen, Nga Thanh Thi Hoang, Hong Thi Hoang, et al.** Irregular antibodies in paediatric haematological disorders: Prevalence and characteristics from a Vietnamese tertiary centre. Vox Sanguinis. 2026, 121, 1058-1064.