GIÁ TRỊ CHẨN ĐOÁN CỦA XÉT NGHIỆM TẾ BÀO DÒNG CHẢY TRONG BỆNH LÝ HUYẾT HỌC: KẾT QUẢ BƯỚC ĐẦU TRIỂN KHAI TẠI BỆNH VIỆN ĐÀ NẴNG

Trương Thế Diễm Trinh[1], Đỗ Thục Trinh[1], Nguyễn Hà Thanh Nhã[1], Trần Thị Thanh Hương[1]

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Xét nghiệm tế bào dòng chảy (flow cytometry-FC) đóng vai trò quan trọng trong chẩn đoán và phân loại bệnh lý huyết học nhờ phân tích kiểu hình miễn dịch tế bào. Từ tháng 07/2024, khoa Huyết học Bệnh viện Đà Nẵng triển khai kỹ thuật FC. Nghiên cứu này nhằm đánh giá mức độ phù hợp giữa FC và BMA, và xác định giá trị bổ sung của FC trong chẩn đoán.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả loạt ca hồi cứu 284 bệnh nhân thực hiện đồng thời FC và BMA tại Bệnh viện Đà Nẵng từ 07/2024 đến 12/2025. Kết quả hai phương pháp được so sánh với chẩn đoán xác định theo WHO 2022. Mức độ phù hợp được đánh giá bằng hệ số Kappa. Giá trị bổ sung của FC xác định dựa trên khả năng xác nhận hoặc thay đổi chẩn đoán so với BMA. Các yếu tố liên quan sự không phù hợp được phân tích bằng hồi quy logistic.

Kết quả: FC và BMA phù hợp trong 85,9% trường hợp, với hệ số Kappa 0,802 (95% CI: 0,744-0,854). FC làm thay đổi chẩn đoán so với BMA trong 7,8% trường hợp. Bệnh lý dòng tủy có liên quan đáng kể khả năng FC không phù hợp với chẩn đoán xác định so với BMA (OR=50,67; 95% CI: 7,51–341,74; p<0,001).

Kết luận: FC có mức độ phù hợp cao với BMA và mang lại giá trị bổ sung trong chẩn đoán bệnh lý huyết học. Hiệu quả FC hạn chế hơn ở nhóm loạn sản và tăng sinh tủy. Việc kết hợp FC với hình thái học giúp nâng cao hiệu quả chẩn đoán trong thực hành lâm sàng.

Từ khóa: Kỹ thuật tế bào dòng chảy; hình thái học tủy xương; bệnh lý huyết học.

SUMMARY

DIAGNOSTIC VALUE OF FLOW CYTOMETRY IN HEMATOLOGIC DISEASES: INITIAL IMPLEMENTATION EXPERIENCE AT DA NANG HOSPITAL

Background: Flow cytometry (FC) is an essential tool in the diagnosis and classification of hematologic diseases through immunophenotypic analysis. Since July 2024, FC has been implemented in the Hematology Department of Da Nang Hospital (DNH). This study aimed to evaluate the concordance between FC and bone marrow aspiration (BMA) and to identify the additional diagnostic value of FC.

Methods: A retrospective descriptive case-series study was conducted on 284 patients who underwent both FC and BMA at DNH between July 2024 and December 2025. Results of both methods were compared with the final diagnosis established according to the WHO 2022 classification. Agreement was evaluated using the Kappa coefficient. The added value of FC was determined based on its ability to confirm or modify the diagnosis compared with BMA alone. Factors associated with discordance were analyzed using logistic regression.

Results: FC and BMA were concordant in 85.9%, with a Kappa coefficient of 0.802 (95% CI: 0.744-0.854). FC contributed to a change in diagnosis in 7.8% of cases compared with BMA alone. Myeloid disorders were strongly associated with FC discordance relative to the final diagnosis compared with BMA (OR = 50.67; 95% CI: 7.51–341.74; p < 0.001).

Conclusion: FC demonstrates a high level of agreement with BMA and provides meaningful diagnostic value in hematologic diseases. Its diagnostic performance was more limited in myelodysplastic and myeloproliferative neoplasms. The integration of FC with BMA may improve diagnostic accuracy in routine clinical practice.

Keywords: Flow cytometry; bone marrow examination; hematologic diseases.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh lý huyết học bao gồm nhiều nhóm bệnh như bạch cầu cấp, các bệnh tăng sinh lympho, u tân sinh loạn sản tủy, u tân sinh tăng sinh tủy ác tính, đa u tủy xương và bệnh bạch cầu đơn nhân mạn dòng tủy. Việc chẩn đoán thường dựa trên sự kết hợp nhiều phương pháp như hình thái học tủy xương (BMA), xét nghiệm miễn dịch và các kỹ thuật sinh học phân tử. BMA là xét nghiệm kinh điển nhưng có hạn chế ở những trường hợp không điển hình (1).

[1]*Bệnh viện Đà Nẵng*
Tác giả chịu trách nhiệm chính: Đỗ Thục Trinh
Email: thuctrinhdo11@gmail.com
Mã bài: HHTM-10
Ngày nhận bài: 12/9/2026
Ngày phản biện khoa học: 10/9/2026
Ngày duyệt bài: 10/8/2026

Xét nghiệm tế bào dòng chảy (FC) dựa trên nguyên lý phát hiện các kháng nguyên bề mặt và nội bào thông qua kháng thể gắn huỳnh quang, cho phép đánh giá đồng thời nhiều dấu ấn miễn dịch trên từng tế bào riêng lẻ. Nhờ khả năng phân tích đa thông số với độ nhạy cao, FC đã trở thành công cụ quan trọng trong chẩn đoán và phân loại các bệnh lý huyết học, đặc biệt trong phát hiện quần thể bất thường với tỷ lệ thấp, góp phần hỗ trợ theo dõi bệnh tồn lưu tối thiểu sau điều trị (2). Tại Việt Nam, FC được ứng dụng rộng rãi trong chẩn đoán, phân loại bạch cầu cấp và đánh giá bệnh tồn lưu tối thiểu (3), (4). Tại Bệnh viện Đà Nẵng, FC được triển khai từ tháng 07 năm 2024, và vẫn chưa có nghiên cứu nào đánh giá vai trò của xét nghiệm này trong thực hành lâm sàng**.** Vì vậy, chúng tôi thực hiện nghiên cứu nhằm đánh giá mức độ phù hợp giữa FC và BMA, và xác định giá trị bổ sung của FC trong bệnh lý huyết học.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Thiết kế nghiên cứu

Mô tả loạt ca hồi cứu có phân tích.

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Khoa Huyết học, Bệnh viện Đà Nẵng từ tháng 07/2024 đến tháng 12/2025.

2.3. Đối tượng nghiên cứu

Tiêu chuẩn lựa chọn: Bệnh nhân được chỉ định khảo sát bệnh lý huyết học khi có bất thường lâm sàng, huyết đồ, hoặc cần đánh giá đáp ứng điều trị ở bệnh nhân đã chẩn đoán. Bệnh nhân được thực hiện đồng thời xét nghiệm tế bào dòng chảy và tủy đồ và/hoặc sinh thiết tủy xương; có đủ dữ liệu để xác lập chẩn đoán xác định. Bệnh phẩm FC bao gồm dịch tủy xương, máu ngoại vi hoặc dịch não tủy khi nghi ngờ bạch cầu cấp/u lympho xâm lấn thần kinh trung ương.

Tiêu chuẩn loại trừ: Mẫu không đạt yêu cầu; thiếu dữ liệu lâm sàng hoặc kết quả xét nghiệm; chưa xác lập được chẩn đoán xác định do chưa hoàn tất các xét nghiệm bổ sung.

2.4. Cỡ mẫu và chọn mẫu

Chọn mẫu thuận tiện. 284 bệnh thỏa tiêu chuẩn lựa chọn trong thời gian nghiên cứu.

2.5. Biến số nghiên cứu:

Đặc điểm nhóm nghiên cứu; kết quả FC, BMA và chẩn đoán xác định; mức độ phù hợp và các yếu tố liên quan sự không phù hợp FC và BMA; giá trị bổ sung FC trong chẩn đoán.

Chẩn đoán xác định dựa trên tổng hợp dữ liệu lâm sàng, hình thái học tủy xương, xét nghiệm miễn dịch và các xét nghiệm di truyền-phân tử theo WHO 2022. Chẩn đoán “Bình thường” gồm các trường hợp không ghi nhận bằng chứng của bệnh lý huyết học ác tính hoặc bệnh lý tủy xương đặc hiệu.

FC hoặc BMA phù hợp với chẩn đoán xác định khi kết luận FC hoặc BMA tương thích với chẩn đoán xác định, ngược lại được xem là không phù hợp. Giá trị bổ sung của FC được đánh giá dựa trên khả năng xác nhận hoặc thay đổi chẩn đoán so với BMA.

2.6. Kỹ thuật, công cụ và quy trình thu thập số liệu

Dữ liệu thu thập từ hồ sơ bệnh án và hệ thống quản lý xét nghiệm. Mẫu tủy xương, máu ngoại vi hoặc dịch cơ thể được xử lý theo quy trình chuẩn và phân tích trên hệ thống BD FACSCanto II (BD Biosciences, USA) 8 màu. Dữ liệu được thu nhận và phân tích bằng phần mềm FACSDiva. Bộ dấu ấn miễn dịch được thiết kế thành các tube chuyên biệt. Tube ALOT (CD45, CD34, cyCD3, CD3, cyCD79a, CD19, MPO, CD7) định hướng AL. Panel AL gồm tube M1 (CD45, CD34, CD64, CD14, CD16, CD11b, HLA-DR), M2 (CD45, CD34, CD13, CD33, CD117, HLA-DR, CD15) và M3 (CD45, CD34, CD20, CD4, CD8, CD10, CD38). Panel bệnh lý dòng lympho gồm tube LST (CD45, CD3, CD5, CD8, Kappa, Lambda, CD56, CD19, TCRγδ, CD20, CD4) và CLPD (CD45, CD10, CD20, CD23, CD200, CD79b, CD19). Panel bệnh lý dòng tương bào gồm tube PCST (CD45, CD38, CD138, CD56, CD19, Kappa, Lambda, CD4), và PCD (CD45, CD38, CD138, CD117, CD27, CD28, Beta-2 microglobulin).

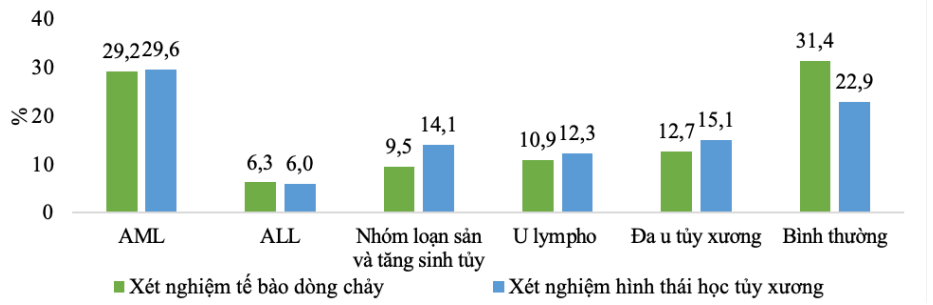
2.7. Xử lý và phân tích số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm R phiên bản 4.3.1. Mức độ phù hợp giữa FC và BMA được đánh giá bằng hệ số Kappa kèm khoảng tin cậy 95% (95% CI). So sánh các tỷ lệ bằng kiểm định Chi-square hoặc Fisher’s exact test. Các yếu tố liên quan sự không phù hợp được phân tích bằng hồi quy logistic đơn biến, kết quả được biểu diễn bằng tỷ số chênh (OR) và 95% CI. Giá trị $p<0,05$ được xem là có ý nghĩa thống kê.

2.8. Đạo đức nghiên cứu: Nghiên cứu tuân thủ theo quy định về đạo đức nghiên cứu của Bộ Y tế cũng như Hội đồng Khoa học cùng Hội đồng Đạo đức của Bệnh viện Đà Nẵng.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu gồm 284 bệnh nhân, tuổi trung bình 60,3±18,2 (17-96 tuổi); nam chiếm 57,7%, nữ 42,3% (tỷ lệ nam/nữ=1,37). Dịch tủy xương chiếm 93,0% bệnh phẩm, và 73,6% bệnh nhân được khảo sát ở thời điểm chẩn đoán mới. Bạch cầu cấp là chỉ định thường gặp nhất (33,8%) và cũng là nhóm chẩn đoán xác định chiếm tỷ lệ cao nhất (36,6%). Phân bố chẩn đoán giữa xét nghiệm tế bào dòng chảy (FC) và hình thái học tủy xương (BMA) nhìn chung tương đồng đối với nhóm bạch cầu cấp, u lympho và đa u tủy xương; khác biệt rõ hơn ở nhóm loạn sản và tăng sinh tủy (Biểu đồ 1).



Biểu đồ 1. Phân bố chẩn đoán theo xét nghiệm tế bào dòng chảy và hình thái học tủy xương

(AML bạch cầu cấp dòng tủy; ALL bạch cầu cấp dòng lympho; Phân loại hình thái bạch cầu cấp trên tủy đồ theo French-American-British; Nhóm loạn sản và tăng sinh tủy bao gồm u tân sinh loạn sản tủy và bạch cầu đơn nhân mạn dòng tủy).

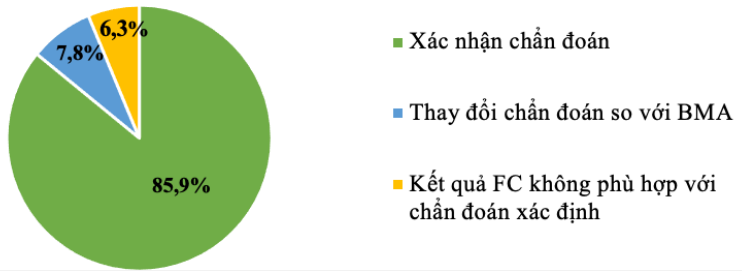
Tỷ lệ phù hợp giữa FC và BMA đạt 85,9%, Kappa=0,802 (95% CI: 0,744-0,854; p<0,001) cho thấy mức độ phù hợp cao giữa hai phương pháp, và có sự khác biệt rõ rệt theo từng nhóm bệnh lý cụ thể (p<0,001). Mức độ phù hợp rất cao ghi nhận ở nhóm bạch cầu cấp (94,2%) và đa u tủy (91,9%). Nhóm loạn sản và tăng sinh tủy có tỷ lệ không phù hợp cao nhất (34,2%) (Bảng 1).

Bảng 1. Mức độ phù hợp giữa tế bào dòng chảy và hình thái học tủy xương theo nhóm bệnh

Nhóm bệnh	Phù hợp n (%)	Không phù hợp n (%)	Tổng
Bạch cầu cấp	98 (94,2)	6 (5,8)	104
Nhóm loạn sản và tăng sinh tủy	25 (65,8)	13 (34,2)	38
U lympho	28 (87,5)	4 (12,5)	32
Đa u tủy xương	34 (91,9)	3 (8,1)	37
Bình thường	59 (80,8)	14 (19,2)	73
Tổng	244 (85,9)	40 (14,1)	284
Hệ số Kappa (95% CI)	0,802 (0,744 - 0,854), p < 0,001		
Kiểm định Chi-square	p < 0,001		

(Mức độ phù hợp giữa kết quả FC và BMA được đánh giá dựa theo chẩn đoán xác định)

FC xác nhận chẩn đoán cùng với BMA ở 85,9% trường hợp, đồng thời cung cấp kết quả phù hợp với chẩn đoán xác định so với BMA đơn thuần ở 7,8% (22/284 trường hợp). Tỷ lệ kết quả FC không phù hợp với chẩn đoán xác định chiếm 6,3% (18/284 trường hợp) (Biểu đồ 2).



Biểu đồ 2. Giá trị bổ sung của xét nghiệm tế bào dòng chảy so với hình thái học tủy xương trong chẩn đoán bệnh lý huyết học (N=284) (Xác nhận chẩn đoán khi kết quả FC và BMA cùng phù hợp với chẩn đoán xác định)

Trong 40 trường hợp (14,1%) có sự không phù hợp giữa kết quả FC và BMA so với chẩn đoán xác định, nhóm bệnh lý dòng tủy có liên quan mạnh với nguy cơ sai lệch (OR=50,67; 95% CI: 7,51-341,74; p<0,001) (Bảng 2).

Bảng 2. Các yếu tố liên quan đến sự không phù hợp giữa xét nghiệm tế bào dòng chảy và hình thái học tủy xương (n = 40)

Biến số	FC đúng BMA sai* (n=22)	FC sai BMA đúng** (n=18)	OR (nguy cơ FC không phù hợp)	p
Tuổi >60	14 (63,6%)	12 (66,7%)	1,14 (0,31-4,23)	1,000
Bệnh mới chẩn đoán	16 (72,7%)	17 (94,4%)	6,38 (0,69-58,95)	0,105
Bệnh lý dòng tủy***	3 (13,6%)	16 (88,9%)	50,67 (7,51-341,74)	< 0,001

*(*FC phù hợp, BMA không phù hợp với chẩn đoán xác định;*

***FC không phù hợp, BMA phù hợp với chẩn đoán xác định,*

****Bệnh lý dòng tủy bao gồm bạch cầu cấp, nhóm loạn sản và tăng sinh tủy).*

IV. BÀN LUẬN

Nghiên cứu gồm 284 bệnh nhân thực hiện đồng thời xét nghiệm tế bào dòng chảy (FC) và hình thái học tủy xương (BMA), tỷ lệ nam/nữ=1,37 và tuổi trung bình 60,3±18,2, (17-96 tuổi), phản ánh xu hướng gia tăng bệnh lý huyết học theo tuổi. Đa số bệnh nhân được khảo sát ở thời điểm chẩn đoán mới (73,6%), trong đó bạch cầu cấp (BCC) là nhóm chỉ định và chẩn đoán thường gặp nhất. Kết quả này phù hợp với vai trò của FC trong phân loại bệnh huyết học ác tính, đặc biệt xác định dòng biệt hóa ở nhóm BCC (3).

Biểu đồ 1 ghi nhận FC có độ tương đồng cao với BMA trong phân loại các bệnh lý huyết học ác tính, đặc biệt là BCC, u lympho và đa u tủy. FC hỗ trợ phân biệt chính xác các thể BCC thông qua dấu ấn miễn dịch đặc hiệu dòng. Ngược lại, ở nhóm loạn sản và tăng sinh tủy, BMA có tỷ lệ chẩn đoán cao hơn so với FC, do bệnh chủ yếu biểu hiện bằng sự biến đổi hình thái loạn sản và kiểu hình miễn dịch không đồng nhất. Do đó, vai trò của FC ở nhóm này thường giúp phát hiện kiểu hình bất thường thay vì chẩn đoán xác định. Ngoài ra, tỷ lệ nhóm "Bình thường" trên FC cao hơn BMA, cho thấy khả năng nhận diện tốt các quần thể tế bào đa dòng, góp phần loại trừ hiệu quả các bệnh lý tăng sinh dòng lympho hoặc tương bào.

Tỷ lệ phù hợp cao giữa FC và BMA (85,9%) với hệ số Kappa là 0,802 (Bảng 1), tương đương nghiên cứu của Viveros và cộng sự (89%, K=0,75) (5). Tuy nhiên, mức độ phù hợp không đồng đều giữa các nhóm bệnh; cao nhất ở bạch cầu cấp, đa u tủy và u lympho do kiểu hình miễn dịch đặc trưng. Tương tự với nhiều nghiên cứu quốc tế có mức đồng thuận cao trong nhóm bạch cầu cấp 70-99% (6), nhóm u lympho khoảng 85-92% (7). Với 73 trường hợp có chẩn đoán "Bình thường"- đây là kết luận sau khảo sát, được chỉ định FC và BMA do có dấu hiệu lâm sàng hoặc bất thường huyết đồ nghi ngờ bệnh lý huyết học- tỷ lệ phù hợp giữa 2 phương pháp là 80,8%. Kết quả này phù hợp vai trò của FC trong loại trừ bệnh lý ác tính, góp phần nâng cao độ tin cậy trong đánh giá toàn diện tủy xương. Ngược lại, nhóm

loạn sản và tăng sinh tủy có tỷ lệ không phù hợp cao nhất (34,2%). Theo khuyến cáo của European LeukemiaNet, FC chỉ đóng vai trò hỗ trợ; do đó, chẩn đoán nhóm bệnh này cần tích hợp hình thái học, FC và di truyền phân tử theo WHO 2022.

Biểu đồ 2 cho thấy FC phù hợp với chẩn đoán xác định trong khi BMA không phù hợp ở 22/284 trường hợp (7,8%). Giá trị bổ sung của FC chủ yếu nằm ở khả năng chứng minh tính đơn dòng và xác định dòng biệt hóa khi hình thái học khó phân biệt giữa tế bào phản ứng và tế bào ác tính. Tương tự, tác giả Statuto và cộng sự ghi nhận 9,3% trường hợp FC dương tính nhưng BMA âm tính và 4,5% BMA dương tính nhưng FC âm tính (8). Ngược lại, 18/284 trường hợp (6,3%) có kết quả FC không phù hợp trong khi BMA phù hợp với chẩn đoán xác định, phần lớn thuộc nhóm bệnh dòng tủy. Phân tích ở bảng 2 cho thấy bệnh lý dòng tủy liên quan mạnh với nguy cơ FC không phù hợp với BMA theo chẩn đoán xác định (OR=50,67, p<0,001). Điều này có thể liên quan đến đặc điểm của nhóm loạn sản và tăng sinh tủy, trong đó các bất thường hình thái, mức độ loạn sản và tương quan giữa các dòng tế bào có vai trò quan trọng, trong khi bất thường kiểu hình miễn dịch không phải lúc nào cũng đặc hiệu. Ngoài ra, trong giai đoạn triển khai, hệ thống panel kháng thể trong nghiên cứu chúng tôi còn hạn chế, chưa có đầy đủ marker chuyên biệt. Nghiên cứu này có khoảng tin cậy của OR rất rộng, phản ánh số trường hợp không phù hợp còn ít; do đó cần được kiểm chứng trong nghiên cứu có cỡ mẫu lớn hơn.

Hạn chế của nghiên cứu: Nghiên cứu hồi cứu, đơn trung tâm với thời gian triển khai kỹ thuật còn ngắn. Xét nghiệm tế bào dòng chảy mới triển khai nên bộ dấu ấn miễn dịch cần được hoàn thiện để chẩn đoán đầy đủ các bệnh lý huyết học theo khuyến cáo quốc tế. Một số nhóm bệnh có cỡ mẫu nhỏ; phân tích các yếu tố liên quan chỉ thực hiện trên 40 trường hợp không phù hợp nên khoảng tin cậy của một số ước lượng còn rộng.

V. KẾT LUẬN

Xét nghiệm tế bào dòng chảy và hình thái học tủy xương có mức độ phù hợp cao trong chẩn đoán bệnh lý huyết học, với tỷ lệ phù hợp 85,9% và Kappa = 0,802. Mức độ phù hợp cao được ghi nhận ở bạch cầu cấp, u lympho và đa u tủy xương, trong khi thấp hơn ở nhóm loạn sản và tăng sinh tủy. Trong 7,8% trường hợp, xét nghiệm tế bào dòng chảy phù hợp với chẩn đoán xác định trong khi hình thái học tủy xương không phù hợp, cho thấy giá trị bổ sung của phân tích kiểu hình miễn dịch. Kết quả bước đầu cho thấy tế bào dòng chảy là phương pháp bổ trợ hữu ích cho hình thái học tủy xương trong chẩn đoán tích hợp giúp tối ưu hóa chẩn đoán bệnh lý huyết học.

Tuyên bố xung đột lợi ích: Nhóm tác giả tuyên bố không có xung đột lợi ích liên quan đến nghiên cứu, tác giả, và xuất bản bài báo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Prajapati A, Patel N.** Utility of Bone Marrow Examination in Hematological Disorders: Bone Marrow Examination in Hematological Disorders. GAIMS Journal of Medical Sciences. 2024;4(2 (Jul-Dec)):35-41.
2. **Álvarez Flores, Sopeña Corvinos, Guillén Santos, Cava Valenciano F.** High-Sensitivity Flow Cytometry for the Reliable Detection of Measurable Residual Disease in Hematological Malignancies in Clinical Laboratories. Diseases. 2024;12(12):338.
3. **Xuyên LH, Nghĩa PV, Tử NA, Việt NX.** Bước đầu đánh giá hiệu quả triển khai kỹ thuật tế bào dòng chảy tại bệnh viện Huyết học - Truyền máu Cần Thơ. Tạp chí Y học TP Hồ Chí Minh. 2019;23(6):396-9.
4. **Khánh NĐ, Tử NA, Lợi TT.** Ứng dụng kỹ thuật tế bào dòng chảy trong chẩn đoán và phân loại bệnh bạch cầu cấp tại bệnh viện Huyết học - Truyền máu Cần Thơ. Tạp chí Y học Việt Nam. 2025;550(1).
5. **Viveros L, Olivares C, Huerta P, Cabezas C, Vásquez S, Chandía M.** Role of Flow Cytometry in the Diagnosis of Bone Marrow Involvement by B-Cell Non-Hodgkin Lymphoma: Concordance with Bone Marrow Biopsy and Prognostic Impact. Lymphatics. 2026;4(1):14.
6. **Basharat M, Khan SA, Din NU, Ahmed D.** Immunophenotypic characterisation of morphologically diagnosed cases of Acute Myeloid Leukaemia (AML). Pak J Med Sci. 2019;35(2):470-6.
7. **Merli M, Arcaini L, Boveri E, Rattotti S, Picone C, Passamonti F, et al.** Assessment of bone marrow involvement in non-Hodgkin's lymphomas: comparison between histology and flow cytometry. Eur J Haematol. 2010;85(5):405-15.
8. **Statuto T, Valvano L, Calice G, Villani O, Pietrantuono G, Mansueto G, et al.** Cytofluorimetric and immunohistochemical comparison for detecting bone marrow infiltration in non-Hodgkin lymphomas: a study of 354 patients. Leukemia Research. 2020;88:106267.