

Khảo sát ảnh hưởng của thời gian và nhiệt độ bảo quản đến số lượng bạch cầu trong máu ngoại vi

Nguyễn Duy Khang¹, Nguyễn Phước Sang¹, Lại Nhật Linh¹,
Nhữ Đức Cảnh¹, Trần Thị Thúy Duy¹, Nguyễn Anh Xuân^{1*},
Nguyễn Cẩm Hoàng² và Diệp Thị Kim Duy³

¹Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng

²Phòng khám Đa khoa Nhân Đức 2

³Công ty TNHH Phòng khám Đa khoa Trí Việt

TÓM TẮT

Tế bào bạch cầu đóng vai trò thiết yếu trong hệ thống miễn dịch, bảo vệ cơ thể khỏi các tác nhân gây bệnh. Việc xác định chính xác số lượng và phân loại tế bào bạch cầu trong máu đóng vai trò quan trọng trong chẩn đoán, điều trị và đánh giá sức khỏe người bệnh. Xét nghiệm bạch cầu thường được thực hiện trong xét nghiệm tổng phân tích tế bào máu ngoại vi (Complete Blood Count - CBC). Tuy nhiên, kết quả xét nghiệm có thể bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố, bao gồm thời gian và nhiệt độ bảo quản mẫu máu. Nghiên cứu này nhằm mục đích đánh giá mức độ thay đổi số lượng tế bào bạch cầu theo thời gian và nhiệt độ bảo quản. Đối tượng nghiên cứu là 36 sinh viên chính quy thuộc Khoa Xét Nghiệm Y học, Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng. Kết quả nghiên cứu cho thấy thời gian thực hiện xét nghiệm và điều kiện bảo quản mẫu ảnh hưởng đến độ chính xác của số lượng bạch cầu. Nên thực hiện xét nghiệm trong vòng 12 giờ sau khi lấy mẫu và điều kiện bảo quản thích hợp nhất là ở nhiệt độ lạnh ($4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$). Việc bảo quản mẫu đúng cách giúp đảm bảo kết quả xét nghiệm bạch cầu ổn định và chính xác nhất, góp phần chẩn đoán bệnh chính xác và điều trị hiệu quả.

Từ khóa: số lượng bạch cầu, tổng phân tích tế bào máu ngoại vi, nhiệt độ bảo quản, thời gian bảo quản

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tế bào bạch cầu đóng vai trò thiết yếu trong hệ thống miễn dịch, chúng bảo vệ cơ thể khỏi các tác nhân gây bệnh. Việc xác định chính xác số lượng và phân loại tế bào bạch cầu đóng góp quan trọng cho chẩn đoán, điều trị và đánh giá sức khỏe bệnh nhân [1]. Xét nghiệm bạch cầu thường được thực hiện trong xét nghiệm tổng phân tích tế bào máu ngoại vi (Complete Blood Count - CBC) để kiểm tra số lượng và phân tích bạch cầu [2]. Tuy nhiên, kết quả xét nghiệm có thể bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố, bao gồm thời gian và nhiệt độ bảo quản mẫu máu [3].

Yếu tố thời gian đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo độ tin cậy của kết quả xét nghiệm tổng phân tích tế bào máu ngoại vi. Việc chậm trễ xử lý mẫu có thể ảnh hưởng đến chức năng và khả năng tồn tại của các loại tế bào trong máu, dẫn đến kết quả xét nghiệm không chính xác.

Mặc dù các phòng xét nghiệm hiện nay đều được trang bị máy huyết học tự động giúp rút ngắn quá trình phân tích, nhưng việc trì hoãn vẫn có thể xảy ra do nhiều nguyên nhân khác nhau như lỗi kỹ thuật, thiếu nhân lực, hoặc quá tải mẫu [3]. Bên cạnh thời gian, nhiệt độ bảo quản cũng là yếu tố then chốt ảnh hưởng đến độ ổn định của mẫu máu. Theo quy định chung, hầu hết các phòng xét nghiệm bảo quản mẫu máu ở nhiệt độ trong khoảng $4^{\circ}\text{C} - 10^{\circ}\text{C}$. Tuy nhiên, nhiệt độ bảo quản có thể dao động trong quá trình vận chuyển hoặc lưu trữ, dẫn đến ảnh hưởng đến chất lượng mẫu [3]. Nhằm đánh giá mức độ ảnh hưởng của thời gian và nhiệt độ bảo quản đến số lượng tế bào bạch cầu, nhóm nghiên cứu đã tiến hành bảo quản mẫu máu ở hai mốc nhiệt độ: nhiệt độ lạnh ($4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) và nhiệt độ phòng (25°C

Tác giả liên hệ: ThS. Nguyễn Anh Xuân

Email: xuanna@hiu.vn

$\pm 2^\circ\text{C}$). Mục tiêu của nghiên cứu là xác định mức độ thay đổi số lượng tế bào bạch cầu theo thời gian và nhiệt độ bảo quản, từ đó cung cấp thông tin khoa học để thiết lập quy trình bảo quản mẫu bạch cầu tối ưu, đảm bảo độ chính xác cho kết quả xét nghiệm.

Đã có nhiều nghiên cứu về tác động của thời gian và nhiệt độ bảo quản đến số lượng bạch cầu được thực hiện ở các quốc gia như Thổ Nhĩ Kỳ vào năm 2021 [3], Ý vào năm 2016 [4] và Úc vào năm 2015 [5]. Tuy nhiên tại Việt Nam, nhóm chúng tôi hiện chưa tìm thấy bất kỳ nghiên cứu nào đề cập đến mối liên quan giữa thời gian và nhiệt độ bảo quản đến sự thay đổi số lượng bạch cầu. Từ đó, nhóm chúng tôi tiến hành đề tài nghiên cứu: “Đánh giá ảnh hưởng của thời gian và nhiệt độ bảo quản đến số lượng bạch cầu trong máu ngoại vi”.

Việc phân tích số lượng bạch cầu được tiến hành trên máy huyết học tự động Horiba ABX Yumizen H500. Loại máy này được cho là mang lại kết quả chất lượng cho tất cả các thông số của bạch cầu trong khoảng thời gian ngắn mà chỉ sử dụng một lượng máu nhỏ, phù hợp với nhiều cơ sở lâm sàng khác nhau [6].

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu - Tiêu chuẩn chọn mẫu

- Tiêu chuẩn loại trừ

2.1.1. Đối tượng nghiên cứu

Sự thay đổi số lượng tế bào bạch cầu ở máu ngoại vi theo thời gian và theo nhiệt độ trên máy huyết học tự động.

2.1.2. Tiêu chuẩn chọn mẫu

- Công thức máu mẫu máu bình thường.
- Bơm máu vào ống EDTA đủ thể tích theo khuyến cáo của nhà sản xuất.
- Mẫu máu phải được lắc đều sau khi đã bơm máu vào ống EDTA.
- Mẫu máu không bị tán huyết, không bị đông máu,...

2.1.2. Tiêu chuẩn loại trừ

- Công thức máu mẫu máu không bình thường
- Bơm máu vào ống EDTA dưới hay quá thể tích theo khuyến cáo của nhà sản xuất.
- Mẫu máu không được lắc đều sau khi đã bơm máu vào ống EDTA.
- Mẫu máu bị tán huyết, bị đông máu,....

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

2.2.1. Địa điểm nghiên cứu

- Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng.
- Phòng xét nghiệm thuộc Phòng khám Đa khoa Trí Việt.

2.2.2. Thời gian nghiên cứu

Từ tháng 07/2023 đến tháng 02/2024.

2.3. Phương pháp nghiên cứu - Thiết kế nghiên cứu - Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu - Nội dung nghiên cứu

2.3.1. Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu: nghiên cứu mô tả cắt dọc.

Cỡ mẫu: được tính theo công thức sau

$$n = \frac{(z_{\alpha/2}\sqrt{2\bar{p}(1-\bar{p})} + z_{\beta}\sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)})^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

Với sai số α : sai số bậc 1, sai số β : sai số bậc 2. Với $\alpha = 0.1$ thì $Z_{\alpha/2} = 1.64$ và $\beta = 0.12$ thì $Z_{\beta} = 1.17$, độ tin cậy mong muốn 90%, $p_1 = 1.8\%$ và $p_2 = 23.3\%$ lần lượt là tỉ lệ thay đổi số lượng tế bào bạch cầu ở 4°C và 23°C trong nghiên cứu trước đó của tác giả Unalli [3], $\bar{p} = \frac{p_1 + p_2}{2} = 12.55\%$ là tỉ lệ thay đổi bạch cầu ở 4°C và 23°C sau 48 giờ, ta tính được cỡ mẫu tối thiểu là 36.

2.3.2. Phương pháp chọn mẫu:

Nhóm nghiên cứu sử dụng phương pháp chọn mẫu tự nguyện nhằm thu thập đủ mẫu một cách nhanh chóng và dễ dàng.

Mẫu là máu toàn phần được chống đông bằng EDTA-K3.

Mẫu máu được thực hiện xét nghiệm sau khi lấy máu trong vòng 4 giờ.

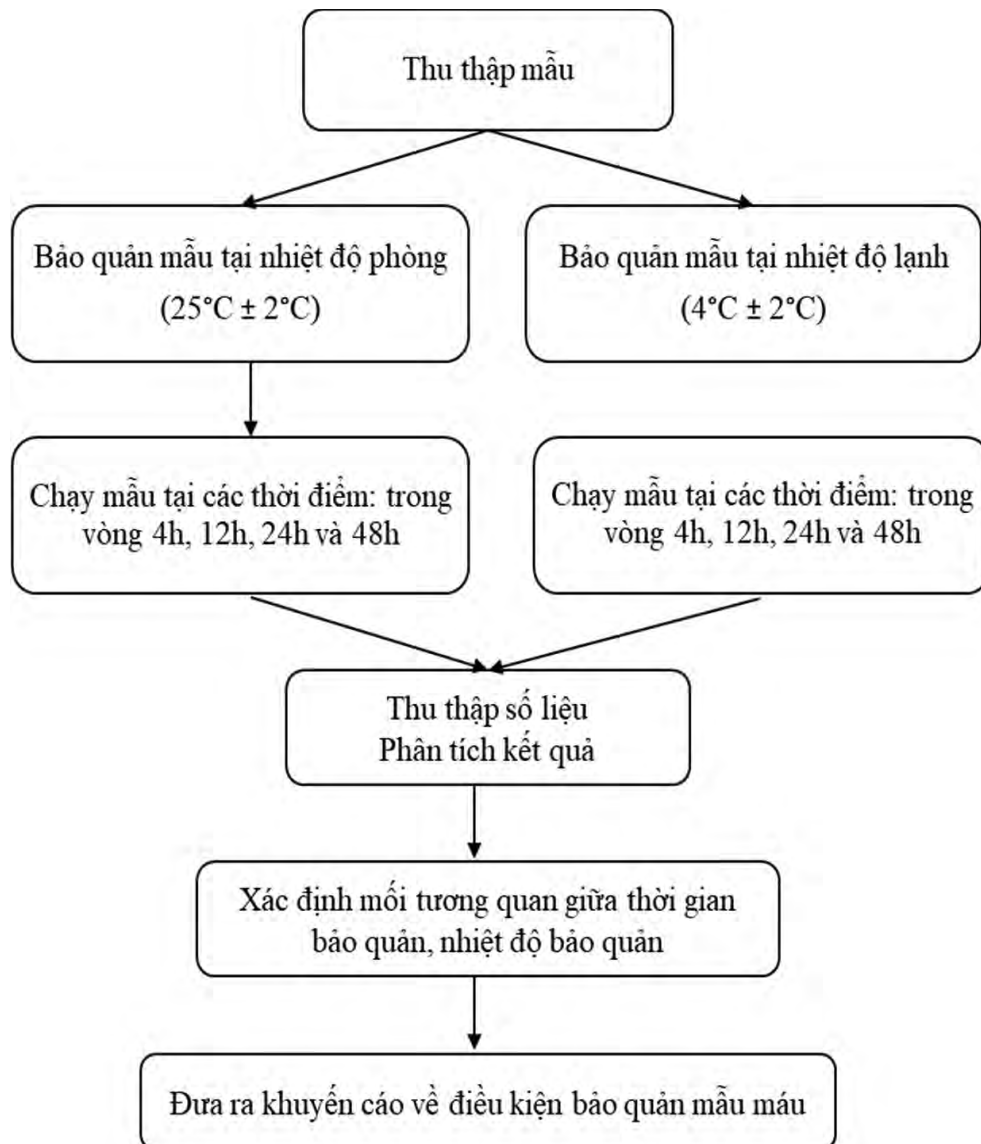
2.3.3. Nội dung nghiên cứu

Chọn đối tượng đủ tiêu chuẩn nghiên cứu, ghi chép đầy đủ thông tin mẫu và người tham gia. Tuân thủ các quy trình y tế an toàn và vô trùng, máu được lấy từ tĩnh mạch sau đó được bảo quản trong ống nghiệm chứa chất chống đông EDTA-K3. Mẫu máu sau khi được thu thập sẽ được phân tích trên máy huyết học tự động Horiba ABX Yumizen H500 sử dụng công nghệ DHSS (Double Hydrodynamic Sequential System) đo dòng tế bào bằng hệ thống kênh đôi thủy lực kết hợp với phương pháp đo quang và trở kháng giúp phân biệt rõ ràng các loại bạch

cầu. Quy trình phân tích mẫu được thực hiện theo khuyến cáo của nhà sản xuất. Tiến hành đánh giá sự thay đổi số lượng bạch cầu khi bảo quản ở nhiệt độ phòng ($25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) và nhiệt độ lạnh ($4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) lần lượt tại 4 thời điểm xác định: trong vòng 4 giờ sau khi lấy mẫu, 12 giờ, 24 giờ và 48 giờ. Với những nội dung:

- Khảo sát sự thay đổi số lượng bạch cầu.
- Khảo sát sự thay đổi các loại bạch cầu trong điều kiện lưu trữ mẫu ở nhiệt độ phòng.
- Khảo sát sự thay đổi các loại bạch cầu trong điều kiện lưu trữ mẫu ở nhiệt độ lạnh.

Quy trình nghiên cứu được thực hiện theo sơ đồ sau:



Hình 1. Sơ đồ nghiên cứu

Phương pháp phân tích số liệu: Số liệu thu được sau quá trình chạy mẫu, được biểu diễn bằng giá trị trung bình \pm độ lệch chuẩn (mean \pm SD). Số liệu được xử lý thống kê bằng phần mềm Microsoft Excel.

Đạo đức trong nghiên cứu: Được chấp thuận của Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu Y sinh Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng thông qua theo Quyết định số 05/QĐ-HIU ngày 18 tháng 08

năm 2023. Thông tin về tình nguyện viên khi làm nghiên cứu sẽ được mã hóa để bảo mật thông tin. Nghiên cứu viên chỉ được thu thập và phân tích các số liệu của tình nguyện viên tại phòng xét nghiệm. Hoàn toàn không thực hiện các biện pháp xâm lấn khác để thu thập số liệu mà không có sự chấp thuận bằng văn bản của người tham gia nghiên cứu. Việc công bố kết quả nghiên cứu

chỉ phục vụ mục đích nghiên cứu khoa học.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Khảo sát sự thay đổi số lượng bạch cầu

Nghiên cứu nhằm mục đích đánh giá ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian lên tỷ lệ phần trăm số lượng tế bào bạch cầu trong máu ngoại vi. Khảo sát 36 mẫu máu của người trưởng thành khỏe mạnh đủ tiêu chuẩn tham gia nghiên cứu, máu

được lấy từ tĩnh mạch và bảo quản trong ống nghiệm chứa chất chống đông EDTA-K3. Mẫu máu bảo quản ở hai điều kiện nhiệt độ: nhiệt độ lạnh ($4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) và nhiệt độ phòng ($25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$), tiến hành khảo sát sự thay đổi tỷ lệ phần trăm số lượng tế bào bạch cầu trong mẫu máu bảo quản ở hai điều kiện nhiệt độ khác nhau tại bốn thời điểm: trong vòng 4 giờ, 12 giờ, 24 giờ và 48 giờ. Kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

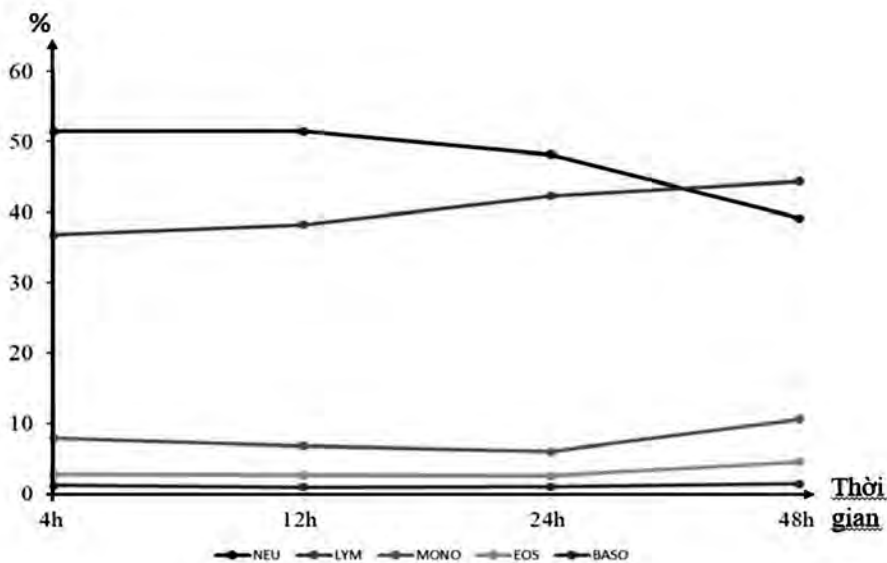
Bảng 1. Tỷ lệ phần trăm tế bào bạch cầu theo thời gian và nhiệt độ

Thời gian \ Nhiệt độ	Trong vòng 4 giờ (n = 36)	12 giờ (n = 36)	24 giờ (n = 36)	48 giờ (n = 36)	Đơn vị
Nhiệt độ phòng ($25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$)	100	98	97	78	%
Nhiệt độ lạnh ($4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$)	100	99	96	95	%

Kết quả cho thấy tỷ lệ phần trăm số lượng bạch cầu trung bình trong 24 giờ đầu sau khi lấy mẫu ở cả hai nhiệt độ (nhiệt độ phòng và nhiệt độ lạnh) là trên 96%. Tuy nhiên 24 giờ tiếp theo (tại thời điểm 48 giờ sau khi lấy mẫu) tỷ lệ phần trăm số lượng bạch cầu ở mẫu máu bảo quản ở hai điều kiện nhiệt độ có sự thay đổi rõ rệt: tỷ lệ phần trăm số lượng bạch cầu ở mẫu máu để ở nhiệt độ phòng là 78%, tỷ lệ phần trăm số lượng bạch cầu ở mẫu máu bảo quản ở nhiệt độ lạnh là 95%. Có thể kết luận rằng tỷ lệ phần trăm số lượng bạch cầu không bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ trong 24 giờ đầu sau khi lấy mẫu.

3.2. Khảo sát sự thay đổi các loại bạch cầu trong điều kiện lưu trữ mẫu ở nhiệt độ phòng

Bạch cầu là một thành phần quan trọng của hệ thống miễn dịch, đóng vai trò bảo vệ cơ thể khỏi các tác nhân gây bệnh như vi khuẩn, virus, nấm và ký sinh trùng [7]. Chúng được phân thành 5 loại chính, cụ thể như sau: bạch cầu trung tính (Neutrophil - NEU), bạch cầu lympho (Lymphocyte - LYM), bạch cầu ái toan (Eosinophil - EOS), bạch cầu ái kiềm (Basophil - BASO) và bạch cầu đơn nhân (Monocyte - MONO) [7]. Tiến hành khảo sát sự thay đổi số lượng từng loại bạch cầu theo thời gian ở nhiệt độ phòng ($25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) tại bốn thời điểm: trong vòng 4 giờ, 12 giờ, 24 giờ và 48 giờ. Kết quả được thể hiện trong Hình 1.



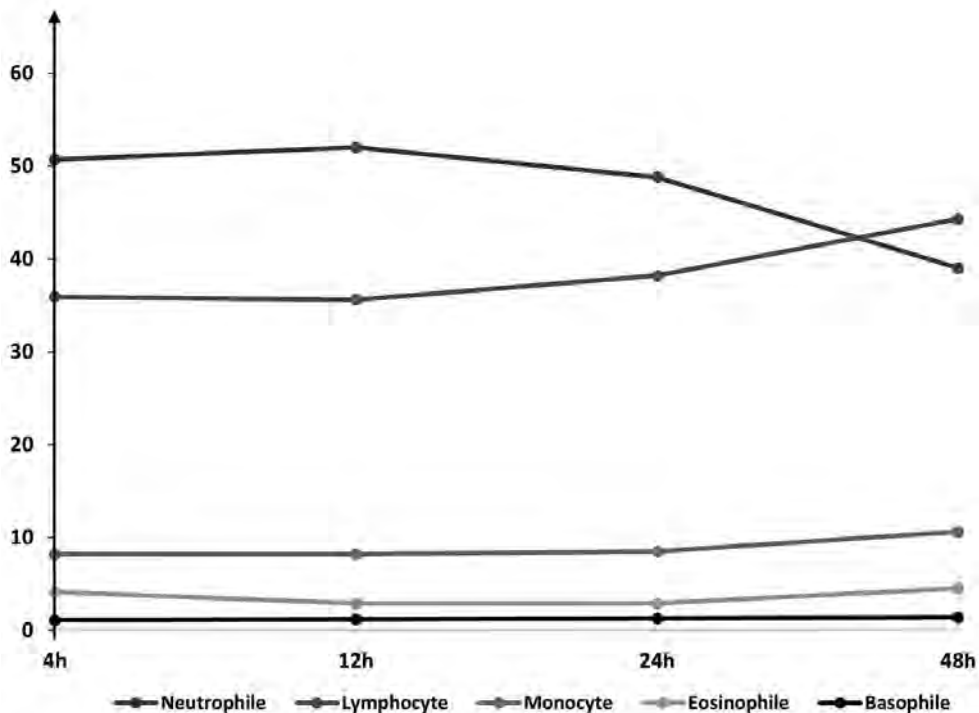
Hình 1. Tỷ lệ phần trăm về sự thay đổi số lượng từng loại bạch cầu theo thời gian ở nhiệt độ phòng ($25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$)

Kết quả cho thấy tỷ lệ phần trăm NEU ở nhiệt độ phòng ($25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) qua các mốc thời gian 4 giờ, 12 giờ, 24 giờ và 48 giờ có giá trị lần lượt là $51.5 \pm 7.7\%$; $51.5 \pm 7.8\%$; $48.2 \pm 8.1\%$; $39.1 \pm 7.3\%$. Tỷ lệ phần trăm LYM qua các mốc thời gian có giá trị lần lượt là $36.7 \pm 7.2\%$; $38.2 \pm 7.6\%$; $42.3 \pm 7.9\%$; $44.4 \pm 7.9\%$. Tỷ lệ phần trăm MONO qua các mốc thời gian có giá trị lần lượt là $7.9 \pm 1.7\%$; $6.8 \pm 1.8\%$; $6.0 \pm 1.7\%$; $10.6 \pm 2.1\%$. Tỷ lệ phần trăm EOS qua các mốc thời gian có giá trị lần lượt là $2.7 \pm 1.9\%$; $2.6 \pm 1.6\%$; $2.5 \pm 1.3\%$; $4.5 \pm 1.5\%$. Tỷ lệ phần trăm BASO qua các mốc thời gian có giá trị lần lượt là $1.2 \pm 0.3\%$; $0.9 \pm 0.2\%$; $1.0 \pm 0.4\%$; $1.4 \pm 0.3\%$. Phân tích cho thấy ngoại trừ kết quả tại thời điểm 12 giờ không có ý nghĩa thống kê so với thời điểm trong vòng 4 giờ, các thời điểm 24 giờ và 48 giờ

đều có sự khác biệt đáng kể về mặt thống kê ($p < 0.05$). Do đó, có thể kết luận rằng công thức đếm bạch cầu nên được thực hiện trong vòng 12 giờ sau khi lấy mẫu máu.

3.3. Khảo sát sự thay đổi các loại bạch cầu trong điều kiện lưu trữ mẫu ở nhiệt độ lạnh

Dựa trên kết quả thu được tại mục 3.1 nhận thấy nhiệt độ đóng vai trò trong việc bảo quản mẫu máu. Do đó, nhóm nghiên cứu tiến hành thực hiện thí nghiệm nhằm kiểm tra ảnh hưởng của nhiệt độ lạnh đối với công thức bạch cầu. Thử nghiệm được thực hiện với mẫu máu được bảo quản trong môi trường lạnh ($4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) với các mốc thời gian cụ thể bao gồm 4 giờ, 12 giờ, 24 giờ và 48 giờ. Kết quả được thể hiện trong Hình 2.



Hình 2. Tỷ lệ phần trăm về sự thay đổi số lượng từng loại bạch cầu theo thời gian ở nhiệt độ lạnh ($4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$)

Kết quả cho thấy tỷ lệ phần trăm NEU ở nhiệt độ lạnh ($4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) qua các mốc thời gian 4 giờ, 12 giờ, 24 giờ và 48 giờ có giá trị lần lượt là $50.7 \pm 7.6\%$; $52.0 \pm 7.5\%$; $48.9 \pm 9\%$; $39.1 \pm 11.4\%$. Tỷ lệ phần trăm LYM qua các mốc thời gian có giá trị lần lượt là $35.9 \pm 7.3\%$; $35.6 \pm 7.3\%$; $38.2 \pm 8.4\%$; $44.4 \pm 12\%$. Tỷ lệ phần trăm MONO qua các mốc thời gian có giá trị lần lượt là $8.2 \pm 1.8\%$; $8.3 \pm 1.5\%$; $8.6 \pm 1.8\%$; $10.6 \pm 3.1\%$. Tỷ lệ phần trăm EOS

qua các mốc thời gian có giá trị lần lượt là $4.1 \pm 3.2\%$; $2.9 \pm 1.8\%$; $3.0 \pm 1.8\%$; $4.5 \pm 3.2\%$. Tỷ lệ phần trăm BASO qua các mốc thời gian có giá trị lần lượt là $1.1 \pm 0.3\%$; $1.2 \pm 0.2\%$; $1.3 \pm 0.3\%$; $1.4 \pm 0.5\%$. Kết quả phân tích cho thấy thời điểm thực hiện công thức đếm bạch cầu ảnh hưởng đến độ chính xác của kết quả. Cụ thể, so với thời điểm trong vòng 4 giờ, kết quả tại thời điểm 12 giờ không có sự khác biệt mang ý nghĩa thống kê.

Tuy nhiên, ở các thời điểm 24 giờ và 48 giờ, kết quả của công thức đếm bạch cầu có sự thay đổi mang ý nghĩa thống kê ($p < 0.05$). Do đó, để đảm bảo độ chính xác cao nhất, công thức đếm bạch cầu nên được thực hiện trong vòng 12 giờ sau khi lấy mẫu máu.

4. BÀN LUẬN

Nhằm đánh giá ảnh hưởng của thời gian và nhiệt độ bảo quản đến số lượng bạch cầu trong máu ngoại vi, nhóm nghiên cứu đã tiến hành thực hiện đề tài "Khảo sát ảnh hưởng của thời gian và nhiệt độ bảo quản đến số lượng bạch cầu trong máu ngoại vi". Mục tiêu chính của nghiên cứu này là xác định thời gian và nhiệt độ bảo quản tối ưu để duy trì số lượng bạch cầu trong máu ngoại vi ở mức cao nhất, góp phần xây dựng hướng dẫn bảo quản máu ngoại vi an toàn và hiệu quả, đồng thời đảm bảo chất lượng của máu ngoại vi cho các mục đích chẩn đoán và điều trị. Mặc dù số lượng bạch cầu trong máu có thể nằm trong phạm vi bình thường, sự thay đổi trong công thức bạch cầu có thể là dấu hiệu cảnh báo một số vấn đề sức khỏe tiềm ẩn.

Kết quả nghiên cứu cho thấy tỷ lệ phần trăm số lượng bạch cầu trung bình trong 24 giờ đầu sau khi lấy mẫu được ghi nhận ở mức trên 96% tại cả hai điều kiện bảo quản: nhiệt độ lạnh ($4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) và nhiệt độ phòng ($25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$). Phân tích cho thấy sự ổn định của tỷ lệ này trong 24 giờ đầu, không bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ bảo quản. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của tác giả Ozmen Unalli và cộng sự về đánh giá độ ổn định của các thông số huyết học trong 48 giờ bảo quản ở ba mức nhiệt độ (4°C , 10°C , 23°C) trên máy phân tích huyết học Cell-Dyn 3700 [3]. Tuy nhiên, khi tiến hành phân tích tỷ lệ phần trăm từng loại bạch cầu trong công thức máu, sự khác biệt mang ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) đã được ghi nhận ở cả hai mức nhiệt độ phòng ($25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) và nhiệt độ lạnh ($4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) sau 24 giờ. So sánh với nghiên cứu khác khi phân tích trên máy huyết học Sysmex XE-5000 kết quả cho thấy NEU tăng theo thời gian khi mẫu bảo quản ở nhiệt độ phòng ($25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$), LYM giảm ở cả hai mức nhiệt độ (4°C và $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$), EOS và bạch cầu BASO tương đối ổn định theo thời gian ở cả hai nhiệt độ

bảo quản (4°C và $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$), MONO giảm đáng kể từ 24 giờ đến sau 72 giờ khi bảo quản ở nhiệt độ phòng [5]. Nghiên cứu trước đây đã chỉ ra rằng những thay đổi về các loại bạch cầu có thể do mất đi các đặc điểm tế bào khi đo bằng máy phân tích và sự thoái hóa tế bào xảy ra khi tế bào già đi. Ngoài ra do mức độ tạo hạt, cấu trúc tế bào, hoặc kích thước của bạch cầu thay đổi theo thời gian khiến cho hệ thống máy phân tích khó nhận dạng [4, 8].

Bạch cầu đóng vai trò thiết yếu trong hệ thống miễn dịch, đảm nhiệm chức năng chống lại các tác nhân gây bệnh. Khi lấy mẫu máu để xét nghiệm bạch cầu, việc bảo quản mẫu đúng cách là rất cần thiết để đảm bảo số lượng và chức năng của các tế bào bạch cầu. Kết quả của nghiên cứu cho thấy thời gian và nhiệt độ đều đóng vai trò quan trọng trong quá trình bảo quản bạch cầu, để tiến hành xét nghiệm bạch cầu đạt hiệu quả nên thực hiện trong 12 giờ sau khi lấy mẫu và bảo quản trong môi trường lạnh ($4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$).

5. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy thời gian thực hiện xét nghiệm và điều kiện bảo quản mẫu ảnh hưởng đến độ chính xác của số lượng bạch cầu. Cụ thể, nên thực hiện xét nghiệm trong vòng 12 giờ sau khi lấy mẫu. Lý do cho việc này là do số lượng bạch cầu có thể thay đổi theo thời gian, và sự thay đổi này có thể ảnh hưởng đến kết quả xét nghiệm. Điều kiện bảo quản thích hợp nhất là ở nhiệt độ lạnh ($4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$). Việc bảo quản mẫu đúng cách giúp đảm bảo kết quả xét nghiệm bạch cầu ổn định và chính xác nhất, góp phần chẩn đoán bệnh chính xác và điều trị hiệu quả. Kết quả nghiên cứu này là cơ sở và định hướng cho các nghiên cứu sâu hơn về tổng phân tích tế bào máu ngoại vi, góp phần nâng cao chất lượng xét nghiệm.

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên, em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến Ban Giám hiệu Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng và cô Nguyễn Anh Xuân đã tạo điều kiện cho em thực hiện đề tài nghiên cứu khoa học cấp cơ sở với mã số SVTC17.19. Em xin chân thành cảm ơn đến Phòng xét nghiệm – Phòng khám Đa khoa Trí Việt đã tạo điều kiện cơ sở vật chất để em có thể hoàn thành nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] H. Kutlu, E. Avci và F. Ozyurt, "White blood cells detection and classification based on regional convolutional neural networks," *Medical hypotheses*, tập 109472, p. 135, 2020.
- [2] V. H. Reddy, "Automatic red blood cell and white blood cell counting for telemedicine system," *International Journal of Research in Advert Technology*, vol. 2, no. 1, pp. 294-299, 2014.
- [3] O. S. Unalli and Y. Ozarda, "Stability of hematological analytes during 48 hours storage at three temperatures using Cell-Dyn hematology analyzer," *J Med Biochem*, vol. 40, no.3, pp. 252-260, 2021.
- [4] G. L. Gulati, L. J. Hyland, W. Kocher and R. Schwarting, "Changes in automated complete blood cell count and differential leukocyte count results induced by storage of blood at room temperature," *Arch Pathol Lab Med*, vol. 126, no. 3, pp. 336-342, 2002.
- [5] A. Joshi, W. McVicker, R. Segalla, E. Favaloro, V. Luu and T. Vanniasinkam, "Determining the stability of complete blood count parameters in stored blood samples using the SYSMEX XE-5000 automated haematology analyser," *International Journal of Laboratory Hematology*, vol. 37, no. 5, pp. 705-714, 2015.
- [6] T. Woolley, B. J. Davies, E. Rutter, ...W. Relf, "A Comparison Between the HORIBA Yumizen H500 Point-of-Care Hematology Analyzer With a 5-Part White Cell Differential and the HORIBA Pentra 120," *Point of Care: The Journal of Near-Patient Testing & Technology*, vol. 16, no. 2, pp. 89-92, 2017.
- [7] J. B. LaValle, *Độc hiểu kết quả xét nghiệm máu*, Thành Phố Hà Nội: NXB Đại học Huế, 2020.
- [8] V. L. Hill, "Evaluation of the Performance of the Sysmex XT-2000i Hematology Analyzer With Whole Bloods Stored at Room Temperature," *Lab Med*, vol. 40, no. 12, pp. 709-718, 2009.

Evaluation of white blood cell count variations in peripheral blood over time and storage temperature on automated hematology analyzer

Nguyen Duy Khang, Nguyen Phuoc Sang, Lại Nhật Linh,
Nhu Duc Canh, Tran Thi Thuy Duy, Nguyen Anh Xuan,
Nguyen Cam Hoang and Diep Thi Kim Duy

ABSTRACT

White blood cells (WBC) play a crucial role in the immune system, protecting the body from external infections. Accurate assessment of the various types of white blood cells not only aids in the diagnostic and treatment processes but also provides vital information about the patient's health. White blood cell test is often included with a complete blood count report (CBC), which measures the number of blood cells in your body, and as formerly mentioned, the amount of white blood cells present. However, the results of CBC tests in general, and white blood cell tests in particular, are often influenced by various factors including and not limited to storage duration and storage temperature. This study aims to determine the extent of white blood cell count variations over the storage duration and temperature. By studying the variations of white blood cell count in 36 full-time students at the Hong Bang International University, a conclusion can be drawn that the storage duration and conditions can largely affect the result of white blood cell test; the complete blood count, including white blood cell count, should be done no longer than 12 hours after the blood has been drawn; and if the situation permits, the suitable storage temperature must be $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ in order

to preserve the accurate amount of blood cell within the sample. Storing the blood samples in a suitable condition helps stabilize the white blood cell count which leads to a more accurate test result that can help doctors quickly and correctly diagnose a patient.

Keywords: *white blood cell count, complete blood count, storage temperature, storage duration*

Received: 14/07/2024

Revised: 31/07/2024

Accepted for publication: 16/08/2024