

ẢNH HƯỞNG CỦA VẬN CHUYỂN KHÍ NÉN TỚI CHỈ SỐ HUYẾT TÁN CỦA BỆNH PHẨM MÁU TẠI BỆNH VIỆN ĐẠI HỌC Y HÀ NỘI

Nguyễn Thị Ngọc Lan^{1,2,✉}, Hà Thị Phương Dung¹, Nguyễn Đức Tuấn^{1,2}

¹Bệnh viện Đại học Y Hà Nội

²Trường Đại học Y Hà Nội

Nghiên cứu được thực hiện nhằm khảo sát ảnh hưởng của vận chuyển khí nén tới chỉ số huyết tán của bệnh phẩm máu tại Bệnh viện Đại học Y Hà Nội. Nghiên cứu là nghiên cứu mô tả cắt ngang trên 1663 mẫu bệnh phẩm máu được chống đông bằng Heparin. Kết quả cho thấy, sau quá trình lấy mẫu, tỷ lệ mẫu có chỉ số $H \geq 90$, $I \geq 10$ và $L \geq 150$ lần lượt là 0,1%, 0,1% và 0,7%. Tất cả mẫu được vận chuyển khí nén hay vận chuyển thủ công đều đảm bảo các tiêu chí về nhiệt độ, chính xác, an toàn, không rò rỉ mẫu. Quá trình vận chuyển khí nén có nguy cơ làm tăng tình trạng vỡ hồng cầu so với vận chuyển thủ công. Sau quá trình vận chuyển bằng 2 phương pháp trên, giá trị chỉ số H của mẫu bệnh phẩm máu tăng trung bình là $6,38 \pm 3,67$ và $0,37 \pm 0,18$. Ảnh hưởng trên tương đồng ở cả nhóm có kích thước hồng cầu bình thường và nhóm hồng cầu nhỏ. Vận chuyển khí nén làm tăng tỷ lệ mẫu có chỉ số $H \geq 90$ từ 0,13 % lên 0,52%.

Từ khóa: Vận chuyển khí nén, Serum Indices, vỡ hồng cầu.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đảm bảo chất lượng xét nghiệm là một trong những mục tiêu quan trọng của tất cả các phòng xét nghiệm, tuy nhiên, đây là một công việc khó khăn, phức tạp bởi có rất nhiều yếu tố ở tất cả các giai đoạn trước, trong và sau xét nghiệm có thể ảnh hưởng tới chất lượng xét nghiệm. Nhiều nghiên cứu trên thế giới như nghiên cứu của Goswami (2010) chỉ ra rằng, các yếu tố thuộc giai đoạn trước xét nghiệm là nguyên nhân hàng đầu gây ra những sai sót trong xét nghiệm.¹ Trong các yếu tố thuộc giai đoạn trước xét nghiệm, việc đảm bảo chất lượng trong quá trình lấy mẫu, vận chuyển mẫu luôn là một vấn đề hết sức cần lưu tâm. Mặc dù, đã có riêng một bộ tiêu chí dành cho vấn đề này là ISO/TS 20658.2017, tuy nhiên ở

Việt Nam, quá trình đánh giá chất lượng mẫu bệnh phẩm máu đang được thực hiện thủ công bằng cảm quan thị giác ở phần lớn các cơ sở y tế. Đánh giá bằng cảm quan thị giác là một phương pháp tuy đơn giản, ít tốn kém nhưng tồn tại rất nhiều hạn chế về tính chính xác. Do đó, việc sử dụng các chỉ số khách quan ví dụ như các chỉ số huyết thanh học (Serum Indices) bao gồm chỉ số vỡ hồng cầu, độ đục và mức độ vàng do tăng bilirubin của mẫu bệnh phẩm máu đang ngày càng được sử dụng rộng rãi để đảm bảo chất lượng mẫu bệnh phẩm máu trước khi thực hiện xét nghiệm.

Hiện nay, có nhiều phương pháp khác nhau được sử dụng để vận chuyển mẫu giữa các khoa phòng trong bệnh viện, trong số đó, hệ thống vận chuyển khí nén (Pneumatic Transport System - PTS) là một phương pháp vận chuyển mẫu hiện đại với nhiều ưu điểm như nhanh chóng và an toàn, hiệu quả chi phí. Bên cạnh những ưu điểm kể trên, nhiều nghiên cứu đã cũng chỉ ra những lo ngại về ảnh hưởng của

Tác giả liên hệ: Nguyễn Thị Ngọc Lan

Trường Đại học Y Hà Nội

Email: ngoclannguyen@hmu.edu.vn

Ngày nhận: 13/03/2024

Ngày được chấp nhận: 26/03/2024

vận chuyển khí nén tới chất lượng mẫu, đặc biệt là mẫu bệnh phẩm máu. Ví dụ như nghiên cứu của Hasan Kara (2014) hay nghiên cứu của Gokhan Cakirca (2017) cho thấy vận chuyển khí nén làm tăng nguy cơ vỡ hồng cầu của mẫu bệnh phẩm máu, do đó ảnh hưởng tới kết quả nhiều xét nghiệm như lactate dehydrogenase (LDH), kali (K⁺), men gan (AST).^{2,3} Nguyên nhân của vấn đề này được chỉ ra là do tốc độ vận chuyển cao, sự thay đổi gia tốc, thay đổi hướng đột ngột và các va chạm trong quá trình vận chuyển. Mặt khác, ảnh hưởng của vận chuyển khí nén tới chất lượng mẫu tại các cơ sở y tế khác nhau là khác nhau do mỗi hệ thống có những đặc điểm riêng biệt về quãng đường, tốc độ hay cách đóng gói mẫu bệnh phẩm.

Tại Việt Nam, hệ thống vận chuyển khí nén đang ngày càng được sử dụng rộng rãi tại các cơ sở y tế. Tuy nhiên ảnh hưởng của quá trình vận chuyển khí nén tới chất lượng mẫu bệnh phẩm nói chung trong đó mẫu bệnh phẩm máu nói riêng chưa có nhiều khảo sát khoa học. Do đó, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này nhằm mục tiêu khảo sát ảnh hưởng của vận chuyển khí nén tới chỉ số huyết tán của bệnh phẩm máu tại Bệnh viện Đại học Y Hà Nội.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng

Tiêu chuẩn lựa chọn nhóm

- Ống mẫu 5ml chống đông bằng Heparin chứa 2ml máu bệnh nhân.

- Mẫu bệnh phẩm được thu thập tại Bệnh viện Đại học Y Hà Nội.

Tiêu chuẩn loại trừ

- Mẫu bệnh phẩm được thu thập của người dưới 16 tuổi, phụ nữ có thai, người có tiền sử bệnh lý về bệnh máu.

- Các ống không cùng thể tích, chất liệu và chất chống đông.

- Mẫu bệnh phẩm không đảm bảo thể tích tối

thiểu 2ml máu.

2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang.

Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 09/2023 đến tháng 01/2024.

Địa điểm nghiên cứu: Nghiên cứu được tiến hành tại Bệnh viện Đại học Y Hà Nội, Trường Đại học Y Hà Nội.

Phương pháp chọn mẫu và cỡ mẫu nghiên cứu

Cỡ mẫu được xác định dựa trên khoảng tin cậy ước tính của độ chính xác của một biến. Ở khoảng tin cậy 95% và dựa vào mức độ chính xác của các nghiên cứu tương đồng (Getahun và cộng sự), xác định được cỡ mẫu tối thiểu cần cho các chỉ số vỡ hồng cầu lần lượt là 381.⁴ Trong nghiên cứu, chúng tôi đã lựa chọn được 1663 mẫu bệnh phẩm đáp ứng tiêu chuẩn lựa chọn và tiêu chuẩn loại trừ.

Quy trình nghiên cứu

Mẫu bệnh phẩm máu tại Khoa Khám bệnh, Bệnh viện Đại học Y Hà Nội, được lựa chọn theo tiêu chuẩn lựa chọn, tiêu chuẩn loại trừ. Mỗi bệnh nhân được lấy đồng thời 2 mẫu bệnh phẩm máu vào ống mẫu 5ml có chứa chất chống đông Heparin.

Mẫu bệnh phẩm thứ nhất được ly tâm ngay lập tức và tách huyết tương để đánh giá các chỉ số gồm chỉ số Huyết tán - H; chỉ số bilirubin vàng - I và chỉ số lipid máu - L sau quá trình lấy mẫu.

Mẫu bệnh phẩm thứ hai của bệnh nhân được phân chia ngẫu nhiên vào 2 nhóm:

- Nhóm 1: Mẫu bệnh phẩm được vận chuyển tới phòng xét nghiệm bằng hệ thống vận chuyển khí nén (gồm 837 mẫu).

- Nhóm 2: Mẫu bệnh phẩm được vận chuyển tới phòng xét nghiệm bằng phương pháp vận chuyển thủ công (gồm 826 mẫu).

Nhiệt độ của mẫu được theo dõi trong thời

gian vận chuyển bằng nhiệt kế được hiệu chuẩn đặt trong hộp vận chuyển. Thông tin liên lạc, tính an toàn, không rò rỉ mẫu và chỉ số huyết thành của mẫu bệnh phẩm thứ hai được đánh giá sau khi mẫu được vận chuyển tới phòng xét nghiệm.

Hệ thống vận chuyển khí nén

Tốc độ vận chuyển trung bình của hệ thống vận chuyển khí nén tại Bệnh viện Đại học Y Hà Nội là 1,5 m/s. Độ dài của đường ống vận chuyển khí nén từ Khoa Khám bệnh tới phòng xét nghiệm là 110m. Mẫu bệnh phẩm được đóng gói trong xốp và vận chuyển trong hệ thống vận chuyển khí nén bằng nhộng vận chuyển theo đúng quy cách được nhà sản xuất công bố.

Xét nghiệm Chỉ số Serum Indices

Được đánh giá bằng thuốc thử Serum Index Gen.2 (Roche). Nguyên lý của xét nghiệm dựa trên độ hấp thụ quang của mẫu ở các bước sóng khác nhau để bán định lượng mức độ vỡ hồng cầu, độ đục và mức độ vàng do tăng bilirubin của mẫu. Bước sóng sơ cấp và thứ cấp để đánh giá độ đục là 660nm và 700nm, cho vỡ hồng cầu là ở 570nm và 600nm, và mức

độ vàng do tăng bilirubin là 480nm và 505nm.

Biến số nghiên cứu:

Thông tin chung: Tuổi, giới tính của đối tượng bệnh nhân lấy mẫu.

Thông tin mẫu bệnh phẩm: Chỉ số Serum Indices (H, L, I) sau khi lấy mẫu và sau khi vận chuyển. Đặc điểm kích thước hồng cầu của mẫu bệnh phẩm dựa trên công thức máu tại thời điểm lấy mẫu. Mẫu được xác định có hồng cầu nhỏ khi chỉ số MCV dưới 80 femtoliter. Mẫu bệnh phẩm đạt tiêu chuẩn nhận mẫu của phòng xét nghiệm khi tất cả chỉ số đạt tiêu chuẩn theo khuyến cáo của nhà sản xuất: chỉ số Hemolysis (H) < 90, chỉ số Lipaemia (L) < 150, chỉ số Icterus (I) < 10.

Xử lý số liệu

Số liệu được nhập bằng phần mềm Microsoft Excel 2016 và phân tích bằng phần mềm SPSS 20.0.

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu tuân thủ các quy định về đạo đức nghiên cứu y học, thông tin thu thập được đảm bảo an toàn và tính riêng tư.

III. KẾT QUẢ

Bảng 1. Chỉ số serum indices của mẫu bệnh phẩm máu trước khi khảo sát hệ thống vận chuyển

	Chỉ số	Kết quả (n = 1663)
<i>Chỉ số H</i>	Giá trị trung bình, TB ± SD	3,91 ± 9,34
	Chỉ số H < 90, n (%)	1662 (99,90%)
	Chỉ số H ≥ 90, n (%)	1 (0,10%)
<i>Chỉ số I</i>	Giá trị trung bình, TB ± SD	1,06 ± 0,48
	Chỉ số I < 10, n (%)	1662 (99,90%)
	Chỉ số I ≥ 10, n (%)	1 (0,10%)
<i>Chỉ số L</i>	Giá trị trung bình, TB ± SD	19 ± 26,58
	Chỉ số L < 150, n (%)	1651 (99,30%)
	Chỉ số L ≥ 150, n (%)	12 (0,70%)

Sau quá trình lấy mẫu, giá trị của chỉ số H, I, L trung bình của các mẫu nghiên cứu lần lượt là $3,91 \pm 9,34$, $1,06 \pm 0,48$ và $19 \pm 26,58$. Tỷ lệ mẫu có chỉ số $H \geq 90$, $I \geq 10$ và $L \geq 150$ lần lượt là 1 (0,10%), 1 (0,10%) và 12 (0,70%).

Bảng 2. Đặc điểm chung của các đối tượng nghiên cứu

		Nhóm vận chuyển thủ công (n = 837)	Nhóm vận chuyển khí nén(n = 826)	p value
<i>Tuổi</i>	Tuổi trung bình	51,38 ± 14,09	51,69 ± 13,73	0,692
	Dưới 60 tuổi	580 (69,30%)	566 (68,52%)	0,751
	Trên 60 tuổi	257 (30,70%)	260 (31,48%)	
<i>Giới</i>	Nam	345 (41,22%)	348 (42,13%)	0,728
	Nữ	492 (58,78%)	478 (57,87%)	
Đạt tiêu chí đảm bảo nhiệt độ trong khi vận chuyển		100%	100%	
Đạt tiêu chí vận chuyển chính xác, đảm bảo thông tin liên lạc		100%	100%	
Đạt tiêu chí đảm bảo an toàn, không rò rỉ mẫu		100%	100%	

Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về độ tuổi, tỷ lệ giới tính của của nhóm có mẫu bệnh phẩm được vận chuyển thủ công và nhóm vận chuyển khí nén. Tất cả mẫu bệnh phẩm

máu được vận chuyển thủ công, vận chuyển khí nén đều đạt các tiêu chí đảm bảo nhiệt độ trong khi vận chuyển thay đổi dưới 1°C, vận chuyển chính xác và đảm bảo an toàn, không rò rỉ mẫu.

Bảng 3. Ảnh hưởng của vận chuyển thủ công tới tình trạng vỡ hồng cầu

		Nhóm vận chuyển thủ công (n = 837)		
		Chỉ số trước khi vận chuyển	Chỉ số sau khi vận chuyển	Thay đổi chỉ số H
<i>Nhóm chung</i>	Chỉ số H trung bình	3,79 ± 6,47	4,16 ± 6,65	0,37 ± 0,18
	Tỷ lệ H < 90	837 (100,00%)	837 (100,00%)	0 (0,00%)
<i>Nhóm hồng cầu bình thường</i>	Chỉ số H trung bình	3,87 ± 6,59	4,27 ± 6,77	0,4 ± 0,18
	Tỷ lệ H < 90	773 (100,00%)	773 (100,00%)	0 (0,00%)
<i>Nhóm hồng cầu nhỏ</i>	Chỉ số H trung bình	2,91 ± 4,8	2,86 ± 4,79	0,05 ± 0,01
	Tỷ lệ H < 90	64 (100,00%)	64 (100,00%)	0 (0,00%)

Sau quá trình vận chuyển thủ công, giá trị chỉ số H của mẫu bệnh phẩm máu tăng trung bình là $0,37 \pm 0,18$. Tỷ lệ mẫu được vận chuyển

thủ công có chỉ số $H \geq 90$ không thay đổi với trước khi vận chuyển.

Bảng 4. Ảnh hưởng của vận chuyển khí nén tới tình trạng võ hồng cầu

		Nhóm vận chuyển khí nén (n = 826)		
		Chỉ số trước khi vận chuyển	Chỉ số sau khi vận chuyển	Thay đổi chỉ số H
Nhóm chung	Chỉ số H trung bình	4,02 ± 11,54	10,4 ± 15,21	6,38 ± 3,67
	Tỷ lệ H < 90	825 (99,88%)	822 (99,52%)	3 (0,36%)
	Tỷ lệ H ≥ 90	1 (0,12%)	4 (0,48%)	3 (0,36%)
Nhóm hồng cầu bình thường	Chỉ số H trung bình	4,16 ± 11,89	10,66 ± 15,53	6,5 ± 3,64
	Tỷ lệ H < 90	770 (99,87%)	767 (99,48%)	3 (0,39%)
	Tỷ lệ H ≥ 90	1 (0,13%)	4 (0,52%)	3 (0,39%)
Nhóm hồng cầu nhỏ	Chỉ số H trung bình	2,09 ± 3,84	6,87 ± 09,02	4,78 ± 5,18
	Tỷ lệ H < 90	55 (100,00%)	55 (100,00%)	0 (0,00%)
	Tỷ lệ H ≥ 90	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)

Sau quá trình vận chuyển khí nén, giá trị chỉ số H của mẫu bệnh phẩm máu tăng trung bình là 6,38 ± 3,67. Tỷ lệ mẫu được vận chuyển khí nén có chỉ số H ≥ 90 là 0,48%, tăng 0,36% so với trước khi vận chuyển, tình trạng này không gặp ở nhóm có hồng cầu nhỏ.

IV. BÀN LUẬN

Đảm bảo chất lượng mẫu bệnh phẩm trước khi thực hiện xét nghiệm luôn là một vấn đề rất được quan tâm trong quá trình đảm bảo chất lượng xét nghiệm nói chung bởi đây là một trong những yếu tố hàng đầu có thể dẫn tới sai sót trong xét nghiệm.¹ Tuy nhiên, quá trình đánh giá chất lượng mẫu bệnh phẩm máu ở phần lớn các cơ sở y tế tại Việt Nam hiện nay đang được thực hiện thủ công bằng cảm quan thị giác. Nghiên cứu gần đây của Lương Trần Thanh Duy (2023) cho thấy phương pháp thủ công bằng cảm quan thị giác có độ chính xác thấp hơn so với phương pháp tự động trên máy hóa sinh-miễn dịch.⁵ Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã sử dụng chỉ số Serum Indices (Serum Index Gen.2 - Roche) để đánh giá chỉ số võ hồng cầu, độ đục và mức độ vàng do tăng

bilirubin của mẫu bệnh phẩm máu. Theo công bố của nhà sản xuất, mẫu bệnh phẩm máu có chỉ số I dưới 10, chỉ số L dưới 150 và chỉ số H dưới 90 hầu như không ảnh hưởng tới kết quả của phần lớn các xét nghiệm kể cả những xét nghiệm dễ bị ảnh hưởng bởi tình trạng tán huyết như Kali, ALT, đây là ngưỡng giá trị được chúng tôi sử dụng để phân tích trong nghiên cứu này.⁶

Để đánh giá ảnh hưởng của quá trình lấy mẫu tới chỉ số Serum indices, mẫu bệnh phẩm đã được ly tâm ngay lập tức và tách huyết tương để đánh giá chỉ số huyết tán - H; chỉ số bilirubin vàng - I và chỉ số lipid máu - L. Quy trình này đã hạn chế được ảnh hưởng của quá trình vận chuyển mẫu bệnh phẩm tới chỉ số Serum indices, đặc biệt là chỉ số huyết tán. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy, chỉ có 1 mẫu (chiếm 0,06%) có chỉ số I trên 10, và 12 mẫu (chiếm 0,72%) có chỉ số I trên 150. Kết quả trên tương đương với một báo cáo trước đây tại Bệnh viện Đại học Y Hà Nội năm 2019 với tỷ lệ mẫu có chỉ số L trên 150 là 0,7%.⁷ Đáng lưu ý tất cả 13 mẫu trên đều được thu

thập từ những bệnh nhân có tiền sử bệnh lý gan mật, bệnh lý rối loạn chuyển hóa lipid. Bên cạnh tình trạng huyết tương đục, trong nghiên cứu này, chỉ có 1 mẫu trong tổng số 1663 mẫu nghiên cứu có chỉ số H trên 90 sau quá trình lấy mẫu (chiếm 0,06%). Kết quả trên thấp hơn báo cáo trước đây năm 2019 với tỷ lệ mẫu có chỉ số H trên 90 chiếm 0,16%, cho thấy những tiến bộ trong công tác lấy mẫu tại Bệnh viện Đại học Y Hà Nội.

Bên cạnh công tác chuẩn bị và lấy mẫu, quá trình vận chuyển mẫu cũng tiềm ẩn nhiều nguy cơ ảnh hưởng tới chất lượng mẫu bệnh phẩm, chính vì vậy bộ tiêu chí ISO/TS 20658.2017 đã có những tiêu chuẩn rất rõ ràng về nội dung này. Trong nghiên cứu này, tất cả mẫu bệnh phẩm máu được vận chuyển thủ công hay vận chuyển khí nén đều đáp ứng được các tiêu chí đảm bảo nhiệt độ trong khi vận chuyển thay đổi dưới 1°C, vận chuyển chính xác và đảm bảo an toàn, không rò rỉ mẫu. Đối với nguy cơ tán huyết, kết quả nghiên cứu cho thấy quá trình vận chuyển thủ công ít ảnh hưởng tới vấn đề này với chỉ số H trung bình trước và sau khi vận chuyển lần lượt là $3,79 \pm 6,47$ và $4,16 \pm 6,65$, sự thay đổi chỉ số H trung bình là $0,37 \pm 0,18$ và quá trình vận chuyển thủ công không dẫn tới bất kỳ mẫu bệnh phẩm nào có chỉ số H trên 90. Mặt khác, nhiều nghiên cứu trên thế giới trước đây như nghiên cứu của Hasan Kara (2014) hay nghiên cứu của Gokhan Cakirca (2017) cho thấy vận chuyển khí nén làm tăng nguy cơ tán huyết trong bệnh phẩm máu.^{2,3} Đồng thuận với kết quả trên, nghiên cứu của chúng tôi nhận thấy quá trình vận chuyển khí nén làm thay đổi đáng kể chỉ số H của mẫu bệnh phẩm máu với giá trị trung bình trước và sau khi vận chuyển lần lượt là $4,02 \pm 11,54$ và $10,4 \pm 15,21$. Hơn thế nữa, quá trình vận chuyển khí nén đã dẫn tới xuất hiện thêm 3 mẫu có chỉ số H trên 90, khiến cho tỷ lệ mẫu có chỉ số H trên 90 trong nhóm này là 0,48%. Mặc dù, tỷ lệ trên vẫn đáp ứng

tiêu chuẩn của phần lớn phòng xét nghiệm với tỷ lệ từ chối mẫu do tán huyết đạt dưới 0,5%, tuy nhiên kết quả trên đặt ra những yêu cầu trong việc cần phải tối ưu hóa các yếu tố như tốc độ, gia tốc hay cách hạn chế va đập của hệ thống vận chuyển khí nén theo khuyến cáo của một số nghiên cứu trước đây để hạn chế ảnh hưởng của quá trình này tới nguy cơ tán huyết của mẫu bệnh phẩm máu.^{2,8} Nhiều nghiên cứu trên thế giới cũng đã đề cập mối liên quan giữa một số đặc điểm của hồng cầu và nguy cơ vỡ hồng cầu.⁹ Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã ghi nhận 199 mẫu bệnh phẩm máu có thể tích hồng cầu nhỏ. Khi phân tích trong nhóm đối tượng trên, chúng tôi nhận thấy tình trạng thể tích hồng cầu nhỏ không làm tăng nguy cơ tán huyết trong quá trình vận chuyển so với hồng cầu bình thường. Tuy nhiên, trong nghiên cứu này chúng tôi chưa đánh giá được mối liên quan của nhiều yếu tố khác như thể tích hồng cầu lớn hay hồng cầu có hình thái bất thường (hồng cầu hình liềm, hồng cầu hình cầu...) với nguy cơ tán huyết do quá trình vận chuyển mẫu gây ra. Một hạn chế khác của nghiên cứu này đó là các mẫu bệnh phẩm được phân chia ngẫu nhiên vào các nhóm vận chuyển truyền thống và vận chuyển khí nén, sự khác biệt về đặc điểm, bản chất mẫu có thể là yếu tố nhiều ảnh hưởng tới kết quả nghiên cứu, chính vì vậy, chúng tôi kiến nghị cần có thêm những nghiên cứu tiếp theo để làm sáng tỏ hơn vấn đề này.

V. KẾT LUẬN

Quá trình vận chuyển khí nén tại Bệnh viện Đại học Y Hà Nội có nguy cơ làm tăng tỷ lệ tán huyết đối với bệnh phẩm máu so với vận chuyển thủ công ở cả nhóm có kích thước hồng cầu bình thường và nhóm hồng cầu nhỏ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Goswami B, Singh B, Chawla R, et al. Evaluation of errors in a clinical laboratory: a

one-year experience. *Clin Chem Lab Med*. 2010;48(1):63-66. doi:10.1515/CCLM.2010.006

2. Kara H, Bayir A, Ak A, et al. Hemolysis associated with pneumatic tube system transport for blood samples. *Pak J Med Sci*. 2014;30(1):50-58. doi:10.12669/pjms.301.4228

3. Cakirca G, Erdal H. The Effect of Pneumatic Tube Systems on the Hemolysis of Biochemistry Blood Samples. *J Emerg Nurs*. 2017;43(3):255-258. doi:10.1016/j.jen.2016.09.007

4. Getahun T, Alemu A, Mulugeta F, et al. Evaluation of Visual Serum Indices Measurements and Potential False Result Risks in Routine Clinical Chemistry Tests in Addis Ababa, Ethiopia. *EJIFCC*. 2019;30(3):276-287.

5. Lương Trần Thanh Duy, Lê Dương Hoàng Huy, Nguyễn Hữu Ngọc Tuấn, và cs. So sánh độ chính xác của việc đánh giá chỉ số huyết thanh học bằng phương pháp cảm quan thị giác qua bảng màu với phương pháp phân tích tự động trên máy sinh hóa - miễn dịch. *Tạp*

chí Y học Việt Nam. 2023;527(1). doi:10.51298/vmj.v527i1.5688

6. Lippi G, Cadamuro J, Danese E, et al. Internal quality assurance of HIL indices on Roche Cobas c702. *PLoS ONE*. 2018;13(7):e0200088. doi:10.1371/journal.pone.0200088

7. Nguyễn Thị Ngọc Lan, Vũ Văn Quý, Tạ Thành Văn. Khảo sát một số đặc tính của mẫu bệnh phẩm bằng xét nghiệm chỉ số huyết thanh. *Tạp chí Nghiên cứu Y học*. 2019;123(7):9-14.

8. Gils C, Broell F, Vinholt PJ, et al. Use of clinical data and acceleration profiles to validate pneumatic transportation systems. *Clin Chem Lab Med*. 2020;58(4):560-568. doi:10.1515/cclm-2019-0881

9. Bartolucci P, Brugnara C, Teixeira-Pinto A, et al. Erythrocyte density in sickle cell syndromes is associated with specific clinical manifestations and hemolysis. *Blood*. 2012;120(15):3136-3141. doi:10.1182/blood-2012-04-424184

Summary

INFLUENCE OF PNEUMATIC TRANSPORTATION ON HEMOLYSIS INDEX OF BLOOD SPECIFICATIONS AT HANOI MEDICAL UNIVERSITY HOSPITAL

The study was conducted to investigate the impact of pneumatic transport on the hemolysis index of blood specimens at Hanoi Medical University Hospital. The study is a cross-sectional descriptive study on 1663 blood specimens anticoagulated with Heparin. The results showed that, after the sampling process, the proportion of samples with index $H \geq 90$, $I \geq 10$ and $L \geq 150$ were 0.1%, 0.1% and 0.7%, respectively. All samples are transported pneumatically or manually, ensuring the criteria of temperature, accuracy, safety, and no sample leakage. Pneumatic transport increases RBC rupture compared to manual transport. After transportation by the above two methods, the H index value of blood specimens increased on average to 6.38 ± 3.67 and 0.37 ± 0.18 . These effects were similar in both the group with normal red blood cell size and the small red blood cell group. Pneumatic transport increased the proportion of samples with H index ≥ 90 from 0.13 % to 0.52%.

Keywords: Transporting compressed air, Serum Indices, RBC rupture.