

ĐÁNH GIÁ MỐI LIÊN QUAN GIỮA MỘT SỐ CHỈ SỐ HUYẾT HỌC VỚI MỨC ĐỘ BỆNH SAY NÓNG TRÊN ĐỘNG VẬT GÂY BỆNH SAY NÓNG THỰC NGHIỆM

Cao Hồng Phúc^{1*}, Nguyễn Văn Thư¹
Đỗ Thanh Hà², Đỗ Thanh Hòa³

TÓM TẮT

Mục tiêu: Khảo sát mối liên quan giữa một số chỉ số huyết học với mức độ bệnh say nóng trên động vật gây bệnh say nóng thực nghiệm.

Đối tượng và phương pháp: Nghiên cứu tiền cứu trên 23 thỏ gây bệnh say nóng thực nghiệm, tại Khoa Y học quân binh chủng, Học viện Quân y, từ tháng 9-12/2022. Thu thập các chỉ số huyết học trước và sau gây bệnh 60 phút, 24 giờ. Đánh giá mối liên quan bằng phân tích hồi quy logistic đa biến.

Kết quả: Trên mô hình thỏ say nóng thực nghiệm, các chỉ số ở thỏ cho thấy tại thời điểm 60 phút sau gây bệnh, số lượng hồng cầu tăng (5,41 lên 5,75 T/L); nồng độ hemoglobin tăng (từ 12,20 lên 12,90 g/dL); hematocrit tăng (từ 30,60 lên 33,40%) (đều $p < 0,05$). Số lượng bạch cầu giảm (từ 7,50 xuống 4,60 G/L) ($p < 0,01$). Phân tích hồi quy cho thấy nồng độ hemoglobin, tỉ lệ bạch cầu hạt và lympho có xu hướng liên quan với mức độ bệnh ($p > 0,05$).

Kết luận: Kết quả nghiên cứu trên mô hình say nóng thực nghiệm trên thỏ cho thấy nồng độ hemoglobin, hematocrit, số lượng bạch cầu, tỉ lệ bạch cầu lympho có xu hướng liên quan với mức độ bệnh say nóng thực nghiệm nhưng chưa ghi nhận ý nghĩa thống kê.

Từ khóa: Huyết học, bệnh say nóng.

INVESTIGATING THE ASSOCIATION BETWEEN HEMATOLOGICAL INDICES AND HEATSTROKE DISEASE SEVERITY IN AN EXPERIMENTAL ANIMAL MODEL OF HEATSTROKE.

ABSTRACT

Objectives: investigating the association between hematological indices and disease severity in an experimental animal model of heatstroke

Subjects and methods: A prospective study was conducted on 23 experimental rabbits, at Department of Military Occupational Medicine, Military Medical University, from 9-12/2022, Hematological samples were collected before heatstroke, at 60 minutes, 24 hours after heatstroke; the relationship between hematological indices and disease severity was analyzed using multivariate logistic regression.

Results: Findings from the experimental heatstroke model in rabbits showed that: at 60 mins post heatstroke, red blood cell count increased (5.41 to 5.75 T/L); hemoglobin concentration increased (12.20 to 12.90 g/dL); and hematocrit levels increased (30.60 to 33.40 %). White blood cell count decreased (7.50 to 4.60 G/L). Multivariate logistic regression analysis showed that hemoglobin concentration, granulocyte ratio, and lymphocyte ratio tended to be associated with disease severity although the associations did not reach statistical significance ($p > 0.05$).

Conclusions: The results of the study on the experimental heat illness model in rabbits showed that hemoglobin concentration, hematocrit index, and lymphocyte ratio tended to be associated with the severity of experimental heatstroke, but no statistically significant association was observed.

Keywords: Hematology, heatstroke.

Chịu trách nhiệm nội dung: Đỗ Thanh Hòa, Email: drhoav108@gmail.com

Ngày nhận bài: 12/02/2026; mời phản biện khoa học: 3/2026; chấp nhận đăng: 21/8/2026.

¹Học viện Quân y.

²Viện Y học dự phòng Quân đội.

³Bệnh viện Trung ương Quân đội 108.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam nằm trong khu vực nhiệt đới gió mùa, đặc trưng bởi điều kiện khí hậu nóng, ẩm. Năm 2025, nước ta ghi nhận nhiệt độ cao nhất trong các tháng 5, 6, 7 tại khu vực Bắc Bộ và Trung Bộ đạt giá trị trung bình là 38,6°C, đỉnh nhiệt mỗi tháng đều cao hơn trung bình nhiều năm từ 1-1,5 °C [1]. Nhiệt độ môi trường cao có thể gây ra nhiều ảnh hưởng bất lợi đối với sức khỏe con người; trong đó, phải kể đến bệnh say nóng (heatstroke).

Bên cạnh các biểu hiện lâm sàng, bệnh say nóng còn gây nhiều rối loạn về huyết học, sinh hóa, mô bệnh học, miễn dịch... Những biến đổi này có vai trò quan trọng trong đánh giá mức độ nặng, theo dõi diễn biến và tiên lượng bệnh trong thực hành lâm sàng. Một số nghiên cứu trước đây đã chỉ ra có tình trạng rối loạn huyết học trong bệnh say nóng [2, 3, 4], bao gồm các biến đổi số lượng hồng cầu, bạch cầu và tiểu cầu. Tuy nhiên, chưa có nhiều nghiên cứu chỉ rõ những khác biệt của các rối loạn này ở những mức độ bệnh khác nhau. Do đó, việc khảo sát các đặc điểm rối loạn huyết học ở người bệnh say nóng có ý nghĩa cả về mặt khoa học và thực tiễn, tạo cơ sở dữ liệu để góp phần chẩn đoán mức độ và tiên lượng diễn biến bệnh.

Từ những lý do trên, chúng tôi triển khai nghiên cứu này nhằm khảo sát mối liên quan giữa chỉ số huyết học với mức độ bệnh say nóng trên động vật gây bệnh say nóng thực nghiệm.

2. ĐỐI TƯỢNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

23 thỏ trưởng thành, khỏe mạnh (giống thỏ New Zeland, lông trắng) trọng lượng từ 2,0-2,5 kg/con, gây bệnh say nóng thực nghiệm, tại Khoa Y học quân binh chủng, Học viện Quân y, từ tháng 9-12/2022.

Loại trừ thỏ mắc các bệnh về vận động, tiêu chảy, thần kinh, truyền nhiễm hoặc thỏ đã từng bị mổ phẫu tích, đã từng được điều trị bệnh truyền nhiễm trong 7 ngày gần nghiên cứu.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Thiết kế nghiên cứu: tiến cứu trên mô hình động vật thực nghiệm.

- Phương pháp chọn mẫu: toàn bộ các động vật sau gây bệnh.

- Mô hình thỏ gây bệnh say nóng thực nghiệm:

+ Thiết bị gây say nóng thực nghiệm: buồng vi khí hậu VK21, kích thước 80 x 40 x 45 cm. Đáy

buồng được trang bị mâm may-so tạo nhiệt, có cơ chế đóng - ngắt tự động thông qua cảm biến nhiệt DX4 (Hanyoung Nux, Hàn Quốc). Khoảng điều chỉnh nhiệt độ từ 30-100°C; sai số nhiệt độ giữa các vị trí trong buồng không quá $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$.

+ Phương pháp gây bệnh say nóng thực nghiệm trên thỏ (xây dựng theo phương pháp của Shih năm 1984 [5] và Phuc năm 2022 [6]): tạo môi trường trong buồng vi khí hậu VK21 và duy trì ở nhiệt độ 42°C, độ ẩm 60%, tốc độ gió 1 m/s. Đặt thỏ vào buồng vi khí hậu trong điều kiện trên liên tục trong 2,5 giờ.

+ Tiêu chuẩn chẩn đoán thỏ mắc bệnh say nóng (dựa theo các tiêu chuẩn của Shih năm 1984 [5], Phuc năm 2022 [6], Tong năm 1996 [7]): thỏ giảm khả năng nhận biết môi trường, giảm vận động, bại yếu ít nhất 1 chân, phản ứng lật sấp âm tính, co giật hoặc chết trong vòng 60 phút sau gây bệnh.

- Chỉ tiêu nghiên cứu (thu thập tại 3 thời điểm: trước gây bệnh - TGB; 60 phút sau gây bệnh - P60S; 24 giờ sau gây bệnh - G24S) và phương pháp thu thập:

+ Triệu chứng lâm sàng: khả năng nhận biết môi trường, vận động, phản ứng lật sấp, tình trạng co giật.

+ Các chỉ số huyết học: lấy máu ngoại vi, xét nghiệm các chỉ số hồng cầu, bạch cầu, tiểu cầu, trên máy huyết học cho động vật thực nghiệm (máy Swelab Alpha, Swelab, Thụy Điển).

+ Đánh giá mức độ bệnh say nóng trên thỏ gây bệnh say nóng thực nghiệm: gồm mức độ nhẹ (thỏ sống đến giờ 24 sau gây bệnh) và mức độ nặng (thỏ co giật, chết trong vòng 60 phút sau gây bệnh) [6, 7].

- Đạo đức: nghiên cứu tuân thủ các tiêu chuẩn đạo đức nghiên cứu trên động vật thực nghiệm của Khoa Y học quân binh chủng và Học viện Quân y (tháng 9/2022); tuân thủ nguyên tắc 3R, gồm: sử dụng các loài động vật tiến hóa thấp (Replacement), số lượng tối thiểu (Reduction) và giảm thiểu tổn thương (Refinement).

- Xử lý số liệu: trên phần mềm STATA 17.0. Số liệu được trình bày dưới dạng median, 25th-75th tứ phân vị (percentile). So sánh dữ liệu giữa 2 nhóm sử dụng thuật toán Wilcoxon ghép cặp thứ bậc, giữa 3 nhóm sử dụng thuật toán Friedman thứ bậc, phân tích tương quan bằng thuật toán hồi quy logistic đa biến, giá trị $p < 0,05$ được coi là có ý nghĩa thống kê.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm huyết học ngoại vi trong bệnh say nóng thực nghiệm

Bảng 1. Đặc điểm hồng cầu trong bệnh say nóng thực nghiệm

Đặc điểm hồng cầu*	TGB ⁽¹⁾	P60S ⁽²⁾	G24S ⁽³⁾	p
Số lượng hồng cầu (T/L)	5,41 (5,11-6,04)	5,75 (5,45-6,69)	5,34 (4,84-5,92)	$p_{123} < 0,01$; $p_{13} > 0,05$; $p_{12}, p_{23} < 0,05$
Hemoglobin (g/dL)	12,20 (11,40-13,60)	12,90 (12,20-14,40)	11,70 (10,70-13,22)	$p_{123} < 0,01$; $p_{13} > 0,05$; $p_{12}, p_{23} < 0,05$
Hematocrit (%)	30,60 (29,60-34,10)	33,40 (31,90-39,80)	30,60 (27,35-33,70)	$p_{123} < 0,01$; $p_{13} > 0,05$; $p_{12}, p_{23} < 0,05$

* Số liệu trình bày: median (25th-75th), so sánh phi tham số; p_{123} là giá trị so sánh đồng thời 3 cột 1, 2, 3

Số lượng hồng cầu, nồng độ hemoglobin, giá trị hematocrit thay đổi có ý nghĩa thống kê giữa các thời điểm nghiên cứu ($p_{123} < 0,01$). Sự biến đổi số lượng hồng cầu, hemoglobin, hematocrit có sự khác biệt khi so sánh biến đổi giữa thời điểm TGB và P60S với P60S và G24S.

Bảng 2. Đặc điểm chỉ số hồng cầu trong bệnh say nóng thực nghiệm

Chỉ số hồng cầu*	TGB ⁽¹⁾	P60S ⁽²⁾	G24S ⁽³⁾	p
MCV (T/L)	58,00 (57,30-58,90)	58,20 (57,10-58,90)	56,85 (55,45-57,57)	$p_{123} < 0,01$; $p_{13} > 0,05$; $p_{12}, p_{23} < 0,05$
MCH (g/L)	22,30 (21,90-22,70)	22,00 (21,50-22,60)	21,85 (21,52-22,55)	$p_{123} < 0,01$; $p_{13} > 0,05$; $p_{12}, p_{23} < 0,05$
MCHC (%)	38,40 (37,90-39,00)	37,80 (36,90-38,90)	39,00 (38,07-39,30)	$p_{123} > 0,05$; $p_{13} > 0,05$; $p_{12}, p_{23} < 0,05$

* Số liệu trình bày: median (25th-75th), so sánh phi tham số; p_{123} là giá trị so sánh đồng thời 3 cột 1, 2, 3

Chỉ số MCV, MCH thay đổi có ý nghĩa giữa các thời điểm nghiên cứu ($p_{123} < 0,01$). Chỉ số MCHC thay đổi không có ý nghĩa thống kê; MCV, MCH chỉ khác biệt ở thời điểm TGB - P60S, P60S - G24S.

Bảng 3. Đặc điểm bạch cầu trong bệnh say nóng thực nghiệm

Đặc điểm bạch cầu*	TGB ⁽¹⁾	P60S ⁽²⁾	G24S ⁽³⁾	p
Số lượng bạch cầu (G/L)	7,50 (6,20-10,00)	4,60 (2,50-7,20)	7,65 (6,35-10,97)	$p_{123} < 0,05$; $p_{13} > 0,05$; $p_{12}, p_{23} < 0,05$
Tỉ lệ bạch cầu lympho (%)	46,70 (35,80-52,50)	63,40 (35,00-80,70)	50,05 (29,47-57,65)	$p_{123} < 0,05$; $p_{12}, p_{13} < 0,05$; $p_{23}, p_{13} > 0,05$
Tỉ lệ bạch cầu MID (%)	23,20 (7,60-26,80)	8,80 (7,20-14,80)	21,80 (12,70-25,32)	$p_{123} < 0,05$; $p_{12} < 0,05$; $p_{23}, p_{13} > 0,05$
Tỉ lệ bạch cầu Grand (%)	27,20 (18,10-56,70)	23,20 (11,50-49,50)	26,75 (20,05-51,42)	$p_{123} > 0,05$

* Số liệu trình bày: median (25th-75th), so sánh phi tham số; p_{123} là giá trị so sánh đồng thời 3 cột 1, 2, 3

Số lượng bạch cầu, tỉ lệ bạch cầu lympho và bạch cầu MID thay đổi có ý nghĩa thống kê giữa các thời điểm nghiên cứu ($p_{123} < 0,05$). Tỉ lệ bạch cầu lympho và bạch cầu MID tại thời điểm P60S thay đổi có ý nghĩa thống kê so với thời điểm TGB ($p < 0,05$).

Bảng 4. Đặc điểm tiểu cầu trong bệnh say nóng thực nghiệm

Đặc điểm tiểu cầu*	TGB ⁽¹⁾	P60S ⁽²⁾	G24S ⁽³⁾	p
Số lượng tiểu cầu (T/L)	240,0 (206,0-280,0)	306,0 (211,0-334,0)	178,5 (110,0-266,0)	$p_{123} < 0,05$; $p_{12}, p_{23} < 0,05$; $p_{13} > 0,05$
MPV (g/L)	4,7 (4,6-4,9)	5,1 (4,7-5,4)	5,2 (4,9-5,7)	$p_{123} < 0,01$; $p_{12}, p_{13} < 0,01$; $p_{23} > 0,05$

* Số liệu trình bày: median (25th-75th), so sánh phi tham số; p_{123} là giá trị so sánh đồng thời 3 cột 1, 2, 3

Số lượng tiểu cầu và MPV (thể tích trung bình tiểu cầu) thay đổi có ý nghĩa thống kê giữa các thời điểm nghiên cứu ($p_{123} < 0,05$), trong đó, tập trung vào thời điểm P60S ($p < 0,05$).

3.2. Mối liên quan giữa đặc điểm huyết học và mức độ bệnh

Bảng 5. Mối liên quan giữa đặc điểm hồng cầu và mức độ bệnh say nóng thực nghiệm

Mức độ bệnh		TGB ($\bar{X} \pm SD$)	P60S ($\bar{X} \pm SD$)	p
Số lượng hồng cầu (G/L)	Mức độ nhẹ (n = 12)	5,60 $\pm$ 0,77	6,40 $\pm$ 1,20	> 0,05
	Mức độ nặng (n = 11)	5,40 $\pm$ 0,60	5,90 $\pm$ 0,71	> 0,05
Nồng độ Hemoglobin (g/dL)	Mức độ nhẹ (n = 12)	13,00 $\pm$ 1,50	14,00 $\pm$ 2,40	> 0,05
	Mức độ nặng (n = 11)	12,00 $\pm$ 1,10	13,00 $\pm$ 1,50	< 0,05
Chỉ số Hematocrit (%)	Mức độ nhẹ (n = 12)	32,00 $\pm$ 3,60	37,00 $\pm$ 7,40	> 0,05
	Mức độ nặng (n = 11)	31,00 $\pm$ 2,90	34,00 $\pm$ 4,40	< 0,05

Tại thời điểm P60S, nồng độ hemoglobin, hematocrit ở nhóm mức độ bệnh nặng thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm mức độ bệnh nhẹ ($p < 0,05$). Số lượng hồng cầu không khác biệt theo mức độ bệnh.

Bảng 6. Mối liên quan giữa đặc điểm bạch cầu, tiểu cầu và mức độ bệnh say nóng thực nghiệm

Đặc điểm huyết học		TGB ($\bar{X} \pm SD$)	P60S ($\bar{X} \pm SD$)	p
Số lượng bạch cầu (G/L)	Mức độ nhẹ (n = 12)	8,00 $\pm$ 2,10	5,70 $\pm$ 2,40	< 0,05
	Mức độ nặng (n = 11)	7,60 $\pm$ 2,30	5,10 $\pm$ 4,10	> 0,05
Tỉ lệ bạch cầu lympho (%)	Mức độ nhẹ (n = 12)	48,00 $\pm$ 6,70	45,00 $\pm$ 19,00	> 0,05
	Mức độ nặng (n = 11)	41,00 $\pm$ 15,00	72,00 $\pm$ 20,00	< 0,01
Tỉ lệ bạch cầu grand (%)	Mức độ nhẹ (n = 12)	29,00 $\pm$ 14,00	39,00 $\pm$ 22,00	> 0,05
	Mức độ nặng (n = 11)	43,00 $\pm$ 22,00	19,00 $\pm$ 20,00	< 0,05
Số lượng tiểu cầu (T/L)	Mức độ nhẹ (n = 12)	228,00 $\pm$ 56,00	307,00 $\pm$ 160,00	> 0,05
	Mức độ nặng (n = 11)	254,00 $\pm$ 96,00	290,00 $\pm$ 90,00	> 0,05

Ở nhóm mức độ bệnh nặng, tỉ lệ bạch cầu lympho cao hơn và tỉ lệ bạch cầu hạt thấp hơn so với nhóm mức độ bệnh nhẹ tại thời điểm P60S (lần lượt với $p < 0,01$ và $p < 0,05$). Số lượng tiểu cầu không có sự khác biệt theo mức độ bệnh.

Bảng 7. Tương quan đa biến giữa các chỉ số huyết học và mức độ bệnh

Chỉ số huyết học		Mức độ bệnh	
		B*	p
Tương quan giữa các chỉ số hồng cầu	Số lượng hồng cầu	-3,08	> 0,05
	Hemoglobin	0,21	> 0,05
	Hematocrit	0,35	> 0,05
Tương quan giữa các chỉ số bạch cầu	Số lượng bạch cầu	0,38	> 0,05
	Tỉ lệ lympho	0,28	> 0,05

* B: Hệ số tương quan thứ bậc.

Phân tích tương quan đa biến thấy số lượng hồng cầu, hemoglobin, hematocrit, các tỉ lệ bạch cầu tương quan thấp với mức độ bệnh ($p > 0,05$).

4. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm huyết học ngoại vi trong bệnh say nóng thực nghiệm

Bệnh say nóng được chẩn đoán chủ yếu dựa vào triệu chứng lâm sàng, do bệnh thường khởi

phát cấp tính, triệu chứng bệnh rầm rộ và diễn biến nhanh. Tuy nhiên, các xét nghiệm (trong đó có xét nghiệm huyết học) vẫn có vai trò trong chẩn đoán mức độ bệnh, theo dõi diễn biến và tiên lượng thời gian sống thêm.

Chúng tôi khảo sát huyết học ngoại vi nhằm tìm ra các đặc điểm đặc trưng của xét nghiệm này trong giai đoạn cấp tính. Bảng 1, Bảng 4 cho thấy các chỉ số hồng cầu đều tăng, nhưng các chỉ số bạch cầu và tiểu cầu lại giảm. Lý giải cơ chế tăng các chỉ số hồng cầu, chúng tôi cho rằng do tình trạng cô đặc máu vì thở tăng thải nhiệt thông qua bốc hơi nước (mất nước) khi tiếp xúc với môi trường nhiệt độ cao (42°C) trong thời gian dài (2,5 giờ), dẫn đến giảm tương đối thể tích huyết tương, làm tăng số lượng hồng cầu, nồng độ hemoglobin và hematocrit ($p < 0,05$). Về hiện tượng giảm chỉ số bạch cầu, có thể do nhiệt độ cao gây ra các vi tổn thương cơ quan, như gan, thận, ruột, tim. Sự hóa ứng động bạch cầu về các vị trí này làm sụt giảm bạch cầu ngoại vi (bẫy bạch cầu). Đồng thời, ở thử nghiệm, có 1 hiện tượng thường xuyên xảy ra trong giai đoạn phản ứng cấp tính với một kích thích mạnh (stress), số lượng bạch cầu ngoại vi thường giảm. Do đó, sự sụt giảm bạch cầu sau gây bệnh cũng phù hợp với các quan sát trên thử nghiệm.

Về chỉ số hồng cầu, nghiên cứu này có sự khác biệt so với nghiên cứu của Azeez (2022) [2] (giảm hematocrit từ 37,8% xuống 25,8%, Hb từ 12,7 xuống 7,9 g/dL). Nguyên nhân có thể do mô hình gây bệnh và thời gian tiếp xúc với nhiệt khác nhau, gây ra hậu quả chỉ số hồng cầu khác nhau. Trong nghiên cứu của chúng tôi, thời gian tiếp xúc với nhiệt độ cao là 2,5 giờ. Thời gian này đủ làm bay hơi nước đến mức làm máu cô đặc.

Về chỉ số bạch cầu, nghiên cứu của chúng tôi có sự tương đồng với nghiên cứu của Azeez (2022) [2] (số lượng bạch cầu giảm mạnh ở nhóm say nóng nặng). Tuy nhiên, tiểu cầu thấp trong nghiên cứu của chúng tôi có sự khác biệt với nghiên cứu của Roberts (2008) [3] và Rudolph (2024) [4] (thực hiện nghiên cứu trên chuột và khỉ). Các tác giả này đều chỉ ra có sự tổn thương tiểu cầu nghiêm trọng, hình thành cục huyết khối, đông máu rải rác trong lòng mạch và làm sụt giảm số lượng tiểu cầu. Trong nghiên cứu này, chúng tôi thấy chỉ số tiểu cầu tăng ở thời điểm P60S, nhưng giảm ở thời điểm G24S. Nguyên nhân dẫn tới sự khác biệt có thể do thời gian của chúng tôi say nóng mức độ nặng bị chết quá nhanh, dẫn tới các biến đổi tiểu cầu mờ nhạt. Điều này cần được khảo sát thêm trong các nghiên cứu tiếp theo.

4.2. Mối liên quan giữa đặc điểm huyết học và mức độ bệnh

Sau khi nhận diện được các chỉ số huyết học biến đổi, chúng tôi khảo sát mối liên quan với mức độ bệnh (bao gồm số lượng hồng cầu, nồng độ hemoglobin, chỉ số hematocrit, số lượng bạch cầu, tỉ lệ bạch cầu hạt, lympho và mức độ bệnh nhẹ, mức độ bệnh nặng). Kết quả cho thấy trong các chỉ số biến đổi, chỉ hemoglobin, hematocrit, số lượng bạch cầu, tỉ lệ bạch cầu lympho có sự khác biệt theo mức độ bệnh. Phân tích mối tương quan đa biến bằng phân tích hồi quy logistic đa biến, chúng tôi thấy giá trị tương quan (hệ số B) của số lượng hồng cầu, hemoglobin, hematocrit lần lượt là -3,08; 0,21; 0,35; số lượng bạch cầu, tỉ lệ lympho lần lượt là 0,38; 0,28. Các hệ số này thấp và không có ý nghĩa thống kê.

Nghiên cứu này có một vài điểm khác biệt so với nghiên cứu của Fan H (2015) [8], Wei (2022) [9]. Fan chỉ ra: trong các chỉ số huyết học, số lượng tiểu cầu có liên quan với mức độ bệnh và giá trị tiên lượng bệnh tốt nhất. Khi phân tích tương quan với mức độ bệnh, số lượng tiểu cầu đáy (thấp nhất) có AUC 0,73, (0,67-0,82, $p < 0,01$), OR hiệu chỉnh: 37,92 (2,18-87,21) dù OR có sự phân tán. Wei (2022) xây dựng biểu đồ tiên lượng bệnh say nóng, thấy chỉ số NLR, nồng độ hemoglobin, số lượng hồng cầu, số lượng tiểu cầu có liên quan với mức độ bệnh và đóng vai trò là thành phần không thể thiếu trong biểu đồ tiên lượng bệnh, với AUC 0,905. Tuy nhiên, nghiên cứu của chúng tôi thấy

hệ số tương quan giữa các chỉ số là thấp và không có ý nghĩa. Nguyên nhân có thể do số lượng mẫu nghiên cứu nhỏ, chưa phản ánh đầy đủ mối liên quan bệnh lý của các chỉ số.

5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu mô hình thử gây bệnh say nóng thực nghiệm cho thấy: sau gây bệnh, số lượng hồng cầu, hemoglobin, hematocrit tăng và tiểu cầu tăng; số lượng bạch cầu giảm, tỉ lệ lympho tăng ($p < 0,01$); nồng độ hemoglobin, hematocrit, số lượng bạch cầu, tỉ lệ bạch cầu lympho có sự khác biệt theo mức độ bệnh ($p < 0,05$), nhưng hệ số tương quan thấp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cục Khí tượng thủy văn, *Dự báo khí hậu theo tháng*, 06/6/2026; Available from: <https://nchmf.gov.vn/kttv>.
2. Azeez, O.M., et al., "Effect of heat stress on vital and hematobiochemical parameters of healthy dogs", *Vet World*, 15 (3): pp. 722-727, 2022.
3. Roberts, G.T., et al., "Microvascular injury, thrombosis, inflammation, and apoptosis in the pathogenesis of heatstroke: a study in baboon model", *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 28 (6): pp. 1130-6, 2008.
4. Rudolph, T.E., et al., "Heat stress alters hematological parameters in barrows and gilts", *J Anim Sci*, p. 102, 2024.
5. Shih, C.J., Lin, M.T. and Tsai, S.H., "Experimental study on the pathogenesis of heat stroke", *J Neurosurg*, 60 (6): p. 1246-52. 1984.
6. Phuc, H.C., Phong, Q.V, Hop, N.D, Hien, T.T.N, "Changes in urinary cells in experimental heatstroke rabbits", *Vietnam J of Physiology*, 26 (3), 2022.
7. Tong, Z.E.A., "Experimental study induced heat stroke in rabbits", *Chinese J of Pathophysiology*, 4. 1996.
8. Fan, H., et al., "Thrombocytopenia as a predictor of severe acute kidney injury in patients with heat stroke", *Ren Fail*, 37 (5): pp. 877-81, 2015.
9. Wei, D., et al., "A nomogram for predicting patients with severe heatstroke", *Shock*, 58 (2): pp. 95-102. 2022. □

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được thực hiện tại Labo Khoa Y học quân binh chủng, Học viện Quân y, nằm trong chương trình nghiên cứu khoa học cơ bản của Học viện Quân y. Chúng tôi gửi lời cảm ơn chương trình nghiên cứu khoa học cơ bản đã tài trợ, Khoa Y học quân binh chủng đã giúp đỡ để chúng tôi thực hiện nghiên cứu này.