



DOI: 10.22144/ctujos.2025.040

KHẢO SÁT SỰ THAY ĐỔI CỦA MỘT SỐ CHỈ TIÊU SINH LÝ - SINH HOÁ MÁU DO *Leptospira* GÂY RA TRÊN CHÓ TẠI TRẠM CHẨN ĐOÁN XÉT NGHIỆM VÀ ĐIỀU TRỊ BỆNH ĐỘNG VẬT THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Nguyễn Vũ Thuy Hồng Loan* và Nguyễn Thị Lan Anh

Khoa Thú y – Chăn nuôi, Trường Đại học Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

*Tác giả liên hệ (Corresponding author): nvth.loan@hutech.edu.vn

Thông tin chung (Article Information)

Nhận bài (Received): 30/08/2024

Sửa bài (Revised): 26/09/2024

Duyệt đăng (Accepted): 16/12/2024

Title: Surveying the change of physiological – biochemical blood variables caused by *Leptospira* in dogs at the Animal health laboratory and treatment division Ho Chi Minh city

Author(s): Nguyen Vu Thuy Hong Loan* and Nguyen Thi Lan Anh

Affiliation(s): ¹Faculty of Veterinary Medicine and Animal Husbandry, HUTECH University, Viet Nam

TÓM TẮT

Phản ứng vi ngưng kết (MAT) với bộ kháng nguyên chuẩn gồm 24 serovar được sử dụng để xét nghiệm 257 mẫu huyết thanh trên chó. Tỷ lệ nhiễm *Leptospira* trên chó là 9,34%. Nghiên cứu đã xác định được 7 serovar, trong đó *L. interrogans serovar Bataviae* chiếm chủ yếu (46,67%). Ở hiệu giá ngưng kết 1/400, chó nhiễm 4/24 serovar *Leptospira* tỷ lệ từ 28,57% đến 100%. Ở hiệu giá ngưng kết 1/800 và 1/1600, chó nhiễm 1/24 serovar *Leptospira* ở serovar *bataviae* và có tỷ lệ thấp nhất 7,14%. Chỉ số sinh lý máu cho thấy, giá trị trung bình của hồng cầu ($5,38 \cdot 10^{12}/L$) và hematocrit (33,64 %) giảm, hàm lượng bạch cầu tổng số và bạch cầu lympho tăng theo thứ tự là $15,23 \cdot 10^9/L$ và 23,10%. Trung bình các chỉ số sinh hóa cao hơn bình thường, chỉ số AST là 74,48 U/L, chỉ số ALT là 91,48 U/L, protein tổng số là 7,85 g/dl; albumin là 3,94 g/dl; chỉ số B.U.N là 32,13 mg/dL và ALP là 216,09 U/L. Sự lưu hành của *Leptospira* trên chó cảnh báo nguy cơ truyền lây sang người.

Từ khóa: Chó, *Leptospira*, sinh lý, sinh hóa, vi ngưng kết

ABSTRACT

Serum sample of 257 dogs were test using a microscopic agglutination test (MAT) with a standard antigen set of 24 serovars. The prevalence of *Leptospira* in dogs was 9.34%. The study identified 7 *Leptospira* serovars, of which the common serovars were *L. interrogans serovar Bataviae* (46.67%). At a titer of 1/400, dogs were infected with 4 out of 24 *Leptospira* serovars, with infection rates ranging from 28.57% to 100%. At titers of 1/800 and 1/1600, dogs were infected with only 1 out of 24 *Leptospira* serovars (*bataviae* serovar), with the lowest infection rate of 7.14%. Blood physiological indexes showed that red blood cells ($5.38 \cdot 10^{12}/L$) and hematocrit (33.64 %) were lower than those of normal; white blood cells and lymphocytes following $15.23 \cdot 10^9/L$ and 23.10% higher than normal ranges. The average blood biochemical indexes were higher than those of normal, AST was 74.48 U/L, ALT was 91.48 U/L, protein total was 7.85 g/dl, albumin was 3.94 g/dl, B.U.N was 32.13 mg/dL and ALP was 216.09 U/L. The prevalence of *Leptospira* in dogs raises the risk of transmission to humans.

Keywords: Biochemistry, dogs, *Leptospira*, microscopic agglutination test, physiology.

1. GIỚI THIỆU

Leptospirosis là một trong những bệnh truyền nhiễm cấp tính nguy hiểm do vi khuẩn *Leptospira* gây ra, ảnh hưởng đến sức khỏe nhiều loài động vật, nhất là chó. Mặt khác, xoắn khuẩn *Leptospira* có thể truyền lây từ động vật sang người, lây truyền chủ yếu qua đường da, niêm mạc, nước tiểu (Reagan & Sykes, 2019) gây ra hội chứng nhiễm độc toàn thân, tổn thương gan, thận, vàng da, thiếu máu, và thay đổi chức năng gan thận trên vật nuôi. Người và gia súc mắc bệnh có các triệu chứng vàng da, sốt, viêm gan, viêm thận, sảy thai, thai chết non, giảm khả năng sinh sản (OIE, 2014).

Ở Việt Nam có một số nghiên cứu gần đây đã được công bố về tình hình nhiễm *Leptospira* trên chó tại An Giang và tại đồng bằng sông Cửu Long (Nguyen et al., 2016; Nguyen, 2019). Tại miền Nam Việt Nam, Hoang et al. (2013) cho thấy tỷ lệ nhiễm trên người là 4,4% với các serovar phổ biến là bata viae, hurstbridge (25,93%), canicola (9,26%), cynopterie và gryppotyphosa (7,41%). Ngoài ra, tại đồng bằng sông Cửu Long, báo cáo trên chuột có tỷ lệ huyết thanh dương tính *Leptospira* qua phản ứng MAT là 18,3% (Loan et al., 2015), trong tự nhiên chuột là nguồn tàng trữ xoắn khuẩn và lây truyền cho chó, con người và các động vật khác. Nghiên cứu về tình hình nhiễm *Leptospira* trên chó tại thành phố Hồ Chí Minh (TP. HCM) còn khá hạn chế.

Các xoắn khuẩn *Leptospira* khó nuôi cấy, do đó, phương pháp chẩn đoán thường được sử dụng nhất dựa trên phản ứng huyết thanh học. Xét nghiệm vi ngưng kết (MAT) được thực hiện dựa trên cơ sở phát hiện kháng thể được sản xuất chống lại kháng nguyên sống kiểm tra dưới kính hiển vi nền đen (Galton et al., 1958), được coi là tiêu chuẩn vàng cho các xét nghiệm huyết thanh học.

Xuất phát từ vấn đề nêu trên, nghiên cứu được thực hiện để khảo sát sự thay đổi của một số chỉ tiêu sinh lý, sinh hóa máu do *Lepstopira* gây ra trên chó, làm cơ sở cho chẩn đoán bệnh và xác định tình trạng bệnh lý của cá thể chó giúp đánh giá mức độ ảnh hưởng của bệnh.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 02 đến tháng 5 năm 2023. Địa điểm thu thập mẫu là khu điều trị Trạm Chẩn đoán Xét nghiệm và Điều trị bệnh động vật TP. HCM. Địa điểm phân tích mẫu là phòng huyết thanh học Trạm Chẩn đoán Xét nghiệm và Điều trị bệnh động vật thành phố Hồ Chí Minh.

2.2. Đối tượng nghiên cứu

Chó được khám và điều trị tại Trạm Chẩn đoán Xét nghiệm và Điều trị bệnh động vật TP. HCM chưa được tiêm phòng Leptospirosis, có dấu hiệu nghi nhiễm *Leptospira* (vàng da, ói mửa, sốt, bỏ ăn, suy nhược).

2.3. Nội dung nghiên cứu

– Tình hình nhiễm *Leptospira* sp. trên chó chưa tiêm phòng Leptospirosis tại Trạm Chẩn đoán Xét nghiệm và Điều trị bệnh động vật TP. HCM.

– Khảo sát một số chỉ tiêu sinh lý và sinh hóa máu trên chó nhiễm *Leptospira* sp. tại Trạm Chẩn đoán Xét nghiệm và Điều trị bệnh động vật TP. HCM.

2.4. Phương pháp nghiên cứu

2.4.1. Dụng cụ, thiết bị và vật liệu nghiên cứu

Dụng cụ: ống eandort trích huyết thanh, micropipette, đĩa nhựa 96 giếng, đầu type, phiến kính, găng tay cao su, khẩu trang, kính bảo hộ.

Thiết bị: tủ sấy, kính hiển vi nền đen, máy ly tâm, máy lắc, tủ âm.

Bộ kháng nguyên chuẩn gồm 24 serovar thuộc 18 serogroup do Viện Pasteur, HCM cung cấp (Bảng 1).

2.4.2. Chuẩn bị

Bước 1: Trước khi thực hiện phản ứng MAT, kháng nguyên cần được kiểm tra bằng cách cho một giọt kháng nguyên chuẩn (Viện Pasteur, HCM) lên phiến kính và cho thêm một giọt dung dịch đệm PBS trộn đều, để yên trong 5 – 10 phút sau đó quan sát dưới kính hiển vi nền đen. Kháng nguyên đạt yêu cầu khi *Leptospira* chuyển động đầy trên vi trường và không có sự ngưng kết.

Bước 2: Pha loãng kháng nguyên theo tỷ lệ 1/2, thêm 2 ml dung dịch đệm PBS vào mỗi tube kháng nguyên sống.

Bước 3: Huyết thanh xét nghiệm được pha loãng theo tỷ lệ 1/25: cho 40 µl huyết thanh vào 960 µl dung dịch đệm, trộn đều.

2.4.3. Phản ứng MAT định tính

Bước 1: 15 µl từng loại kháng nguyên pha loãng được cho lần lượt vào các giếng từ 1 đến 24 tương ứng với 24 serovar.

Bước 2: Mỗi giếng được cho thêm vào 15 µl huyết thanh đã pha loãng, trộn đều, như vậy huyết thanh đã pha loãng 1/50.

Bảng 1. Các serovar trong bộ kháng nguyên của Viện Pasteur TP. HCM

TT	Serogroups	Serovars	Chủng	TT	Serogroups	Serovars	Chủng
1	australis	Australis	Ballico	13	icterohaemorrhagiae	Copenhageni	Wijenberg
2	autumnalis	Autumnalis	Akiyami A	14		Tonkini	LT9668
3	ballum	Castellionis	Castellon 3	15		Icterohaemorrhagiae	Verdun
4	bataviae	Bataviae	Van Tienen	16	panama	Panama	CZ214 K
5	canicola	Canicola	Hond Utrecht IV	17		Pomana	Pomona
6		Canicola	Chiffon	18	pyrogenes	Pyrogenes	Salinem
7	cynopterie	Cynopterie	3522C	19	tarassovi	Hardjo	Hardjoprajitno
8	gryppotyphosa	Gryppotyphosa	Moskva V	20	sejroe	Hardjo	Hardjo bovis
9	hebdomadis	Hebdomadis	Hebdomadis	21		Saxcoebing	Mus 24
10	hustbiridge	Hustbiridge	Hustbiridge	22	semaranga	Patoc	Patoc I
11	javanica	Javanica	Veldrat Bataviae 46	23	tarassovi	Tarassovi	Mitis Johnson
12	louisiana	Louisiana	LSU1945	24		Vughia	LT 0968

Nguồn: Viện Pasteur TP. HCM

Bước 3: Mẫu được ủ ở nhiệt độ 20 – 25°C trong 2 giờ hoặc 37°C trong 1 giờ, sau đó lấy 5 µl từ mỗi giếng cho lên phiến kính, đọc kết quả dưới kính hiển vi nền đen với vật kính 10X (Hình 1).



Hình 1. *Leptospira* được quan sát dưới kính hiển vi nền đen (10X) trong phản ứng MAT (Trạm Chẩn đoán Xét nghiệm và Điều trị TP. HCM)

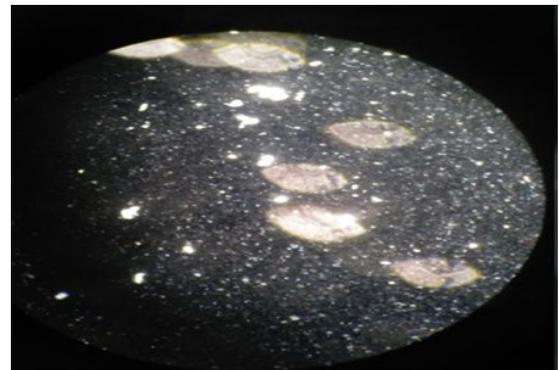
Đánh giá ngưng kết theo quy trình của Viện Pasteur TP. HCM:

++++: Tất cả *Leptospira* liên kết thành cụm mạng nhện hoặc cụm tròn, không còn các xoắn khuẩn tự do.

+++ : Có trên 75% *Leptospira* bị ngưng kết.

++ : Có từ 50 - 75% *Leptospira* bị ngưng kết.

+ : Có dưới 50% *Leptospira* bị ngưng kết, số lượng xoắn khuẩn tự do còn nhiều trên vi trường.



Hình 2. Âm tính *Leptospira* dưới kính hiển vi nền đen (10X) trong phản ứng MAT (Trạm Chẩn đoán Xét nghiệm và Điều trị TP. HCM)

Đánh giá kết quả xét nghiệm MAT: Mẫu được cho là dương tính nếu có xảy ra ngưng kết từ mức ++ trở lên và ở độ pha loãng 1/100 trở lên (OIE, 2014). Ngược lại, mẫu được xem là âm tính nếu ở độ pha loãng 1/100 mà còn nhiều hơn 50% xoắn khuẩn tự do trên vi trường (Hình 2).

2.4.4. Phản ứng MAT định lượng

Những mẫu huyết thanh được xác định là dương tính (đã kiểm tra từ phản ứng định tính) được tiếp tục kiểm tra định lượng, nhằm xác định hiệu giá kháng thể.

Bước 1: Huyết thanh được pha loãng cần định lượng với dung dịch đệm PBS theo dãy thành các độ pha loãng từ 1/25 đến 1/400 bằng cách:

Bước 2: 15µl dung dịch đệm PBS được cho vào giếng từ 1 đến 6, cho thêm 15µl huyết thanh đã pha loãng 1/50 vào giếng 2 rồi trộn đều, như vậy huyết thanh đã pha loãng ở giếng 2 là 1/100.

Bước 3: Sau đó, 15µl dung dịch được hút ra từ giếng 2 sang giếng 3, trộn đều rồi làm tiếp tục cho đến giếng 6, trộn đều rồi hút 15 µl từ giếng 6 bỏ đi, ở giếng 6 lúc này có độ pha loãng là 1/1600. Giếng 1 chỉ có dung dịch đệm làm đối chứng âm.

Bước 4: Mỗi giếng được cho thêm 15 µl kháng nguyên (serovar đã xác định ở phần định tính).

Bước 5: Miệng giếng được dán keo kín, sau đó vỗ nhẹ vào thành giếng để trộn đều ở nhiệt độ phòng 20 – 25°C trong 2 giờ hoặc 37°C trong 1 giờ.

Bước 6: Đọc kết quả (xem phần MAT định tính).

Hiệu giá kháng thể được xác định là độ pha loãng huyết thanh cao nhất còn cho ngưng kết ở mức độ ++ trở lên.

Mẫu huyết thanh có hiệu giá kháng thể $\geq 1:100$ được xem là dương tính.

2.4.5. Phương pháp xét nghiệm sinh lý, sinh hóa máu

Những cá thể chó nhiễm *Leptospira* (qua phản ứng MAT) được lấy máu để chạy sinh lý, sinh hóa máu tại phòng xét nghiệm.

Sinh lý máu: Máu kháng đông toàn phần (chất kháng đông EDTA) được sử dụng vào máy đo Huma Count 30^{TS}/HUMAN. Sau đó, 1-2 phút đọc kết quả chỉ tiêu sinh lý máu: hồng cầu, hemoglobin, hematocrit, tiểu cầu, bạch cầu tổng số, bạch cầu lymphocyte, bạch cầu monocyte, bạch cầu trung tính.

Sinh hóa máu: Máu kháng đông (chất kháng đông heparin) được ly tâm 3000 vòng/ 6 phút, lấy huyết thanh. Hóa chất được sử dụng là hãng HUMAN tương ứng với từng phản ứng, trộn đều, cho vào máy MONZATM/ RADOX; sau 3-4 phút đọc kết quả chỉ tiêu sinh hóa máu: SGOT, SGPT, protein tổng số, albumin, B.U.N, creatinine, ALP.

2.4.6. Các chỉ tiêu theo dõi

Tỷ lệ chó nhiễm *Leptospira* (%) = (Tổng số mẫu dương tính/ tổng số mẫu khảo sát) x 100

Tỷ lệ nhiễm 1,2, ... n serovar trên cá thể (%) = (Số mẫu dương tính với 1, 2, ...n serovar/ tổng số mẫu dương tính) x 100.

Cường độ nhiễm các serovar trên cá thể.

Hiệu giá kháng thể ngưng kết ở các mẫu dương tính (1/100 đến 1/1600).

Sự thay đổi các chỉ tiêu sinh lý, sinh hóa máu trên chó *Leptospirosis*.

2.5. Xử lý số liệu

Số liệu khảo sát được tính toán bằng phần mềm Microsoft Excel 2016 và Minitab 17.0 để xử lý số liệu. Số liệu được trình bày dưới dạng $\bar{X} \pm SD$. Các bước xử lý số liệu được tóm tắt sau đây:

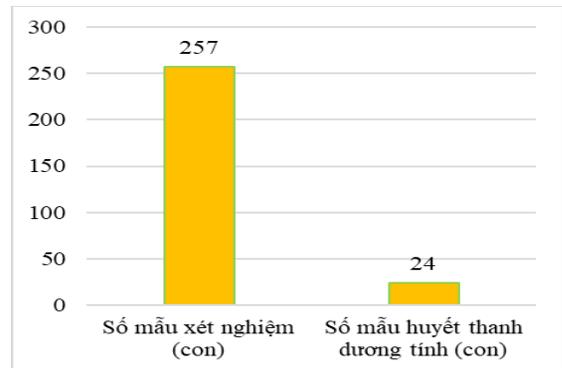
(1) Tính $\bar{X} \pm SD$ các chỉ tiêu sinh lý, sinh hóa máu.

(2) Đánh giá sự biến động của các chỉ tiêu sinh lý - sinh hóa máu ở chó có bệnh lý lâm sàng so với khoảng đối chiếu (Trạm Chẩn đoán Xét nghiệm và Điều trị bệnh động vật TP. HCM).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ nhiễm xoắn khuẩn *Leptospira* trên chó ở địa bàn TP. HCM

Tỷ lệ nhiễm xoắn khuẩn *Leptospira* trên chó ở địa bàn TP. HCM được thể hiện qua Hình 1.



Hình 3. Số mẫu dương tính xoắn khuẩn *Leptospira* trên chó

Kết quả Hình 1 cho thấy, trong tổng số 257 mẫu huyết thanh chó nghi nhiễm *Leptospira* được kiểm tra, có 24 mẫu dương tính chiếm tỷ lệ 9,34%. Kết quả này thấp hơn nghiên cứu của Nguyen (2019) ở các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long, tỷ lệ chó dương tính với *Leptospira* là 23,10% (331/1433). Tỷ lệ nhiễm *Leptospira* trên chó cao nhất ở tỉnh Vĩnh Long (26,95%), kế đến là thành phố Cần Thơ (24,46%), An Giang (20,15%) và thấp nhất là tỉnh Cà Mau (18,94%). Ở các tỉnh miền Nam, Vu (1995) báo cáo tỷ lệ nhiễm *Leptospira* trên chó là 44,44%. Ở các tỉnh phía Bắc, nghiên cứu của Le (2001) cho thấy tỷ lệ nhiễm *Leptospira* trên chó là 25,27%. So với nghiên cứu Koizumi et al. (2013) ở Nhật là 29,3%. Ở Colombia, tỷ lệ nhiễm *Leptospira* trên chó

năm 2014 là 35,2% (Calderón et al., 2014). Kết quả cho thấy, nghiên cứu về tỷ lệ nhiễm *Leptospira* trên chó ở các khu vực tại Việt Nam khác nhau do nguồn lây nhiễm và tính thích nghi ở mỗi chó khác nhau. Mặt khác, giữa các quốc gia cũng có tỷ lệ nhiễm *Leptospira* khác nhau, điều này có thể do khác nhau về khí hậu, thời tiết, điều kiện địa lý nên tình hình

dịch tễ của mỗi quốc gia sẽ khác nhau (Levett et al., 2001; Ellis, 2010).

3.2. Cường độ nhiễm các serovar *Leptospira* trên chó

Việc khảo sát 257 mẫu huyết thanh trên chó được thực hiện để xác định các serovar và cường độ nhiễm trên chó. Kết quả được thể hiện ở Bảng 2.

Bảng 2. Cường độ nhiễm các serovar *Leptospira* trên chó

Serovar	Số lần ngưng kết				Hiệu giá kháng thể							
	kết		1/100		1/200		1/400		1/800		1/1600	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Australis	1	3,33	-	-	1	100,00	-	-	-	-	-	-
Bataviae	14	46,67	5	35,71	3	21,43	4	28,57	1	7,14	1	7,14
Canicola chiffon	2	6,67	-	-	-	-	2	100,00	-	-	-	-
Copenhageni	6	20,00	1	16,67	2	33,33	3	50,00	-	-	-	-
Pyrogenes	1	3,33	1	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-
Icterohaemorrhagiae	3	10,00	2	66,67	1	33,33	-	-	-	-	-	-
Saxkoebing	3	10,00	1	33,33	1	33,33	1	33,33	-	-	-	-
Tổng	30	100,00	10	33,33	8	26,67	10	33,33	1	3,33	1	3,33

Bảng 2 cho thấy có 30 lần ngưng kết với các serovar *Leptospira* trong tổng 257 mẫu huyết thanh và đã xác định được 7 serovar, trong đó *L. interrogans* serovar Bataviae chiếm chủ yếu là 46,67% (14/30). Kết quả serovar chưa phù hợp với nghiên cứu Nguyen et al. (2016) phát hiện được trên đàn chó nuôi ở tỉnh An Giang nhiễm 11 serovar *Leptospira*, trong đó phổ biến nhất là serovar icterohaemorrhagiae với tỷ lệ 50,53% (47/93), serovar panama với tỷ lệ 16,13% (15/93) và *L. interrogans* serovar canicola 5,38% (5/93). Như vậy, các serovar *Leptospira* được tìm thấy ở mỗi khu vực có một mức độ khác biệt cao (Nguyen, 2019).

Kết quả Bảng 2 cũng cho thấy ở hiệu giá ngưng kết 1/100 và 1/200, chó nhiễm 5/24 serovar *Leptospira* từ 16,67 đến 100%, ở hiệu giá ngưng kết 1/400, chó nhiễm 4/24 serovar *Leptospira* từ 28,57-100% và ở hiệu giá ngưng kết 1/800 và 1/1600, chó nhiễm 1/24 serovar *Leptospira* (7,14%). Trong các serovar, serovar Bataviae chiếm phổ biến ở các hiệu giá ngưng kết, kể cả hiệu giá ngưng kết 1/800 và 1/1600. Kết quả này thấp hơn với kết quả của Nguyen (2019) tại đồng bằng sông Cửu Long, cho thấy ở hiệu giá ngưng kết 1/200, chó nhiễm 18/18 serogroup *Leptospira* và ở hiệu giá ngưng kết 1/400, chó nhiễm 16/18 serogroup *Leptospira*. Nhìn chung, chó nhiễm serovar *Leptospira* ở các khu vực khảo sát tập trung chủ yếu ở hiệu giá 1/100 đến 1/400. Hiệu giá kháng thể phản ánh hàm lượng kháng thể có trong máu chó, hàm lượng kháng thể còn tùy thuộc vào số lượng mầm bệnh xâm nhập,

tính chất kháng nguyên, sức đề kháng của cơ thể và thời gian lấy máu kiểm tra sau khi chó bị nhiễm mầm bệnh (Nguyen, 2019). Khi chó bắt đầu nhiễm xoắn khuẩn, 5-10 ngày sau cơ thể sản sinh kháng thể và kháng thể đạt hàm lượng cao nhất là 3 tuần sau khi động vật nhiễm có biểu hiện sốt (Levett et al., 2001).

Như vậy, sự lây nhiễm của các serovar *Leptospira* trên chó ở các khu vực khác nhau cũng có thể do khác nhau về địa lý, khí hậu, sự chăm sóc nuôi dưỡng, hoặc do thời điểm khảo sát khác nhau... Thời điểm lấy mẫu và tình trạng sức khỏe của vật nuôi lúc lấy huyết thanh cũng là một trong những yếu tố ảnh hưởng đến cường độ nhiễm bệnh.

3.3. Số serovar nhiễm trên cá thể

Tùy vào điều kiện, sức đề kháng bệnh của mỗi cá thể mà số lượng serovar nhiễm trên mỗi cá thể khác nhau. Kết quả được thể hiện qua Bảng 3.

Kết quả Bảng 3 cho thấy, trong tổng số 24 cá thể chó nhiễm xoắn khuẩn *Leptospira*, có 19 con nhiễm 1 serovar (79,16 %), 4 cá thể nhiễm 2 serovar (16,67%), 1 cá thể nhiễm 3 serovar (4,17%). Nghiên cứu cho thấy rằng, chó nhiễm 1 serovar có tỷ lệ cao nhất so với các tỷ lệ nhiễm khác. Điều này có thể do chó tại khu vực TP. HCM chủ yếu được nuôi nhốt nhiều hơn nuôi thả nên không tiếp xúc nhiều với các nguy cơ nhiễm từ tự nhiên như chuột và các loài gặm nhấm. Meeyam et al. (2006) cho thấy chó có nguy cơ mắc Leptospirosis cao là chó thả rông và sống gần khu vực nước thải.

Bảng 3. Tỷ lệ số serovar nhiễm trên một cá thể chó

Số serovar nhiễm trên một cá thể	1	2	3	4	Tổng
Số chó nhiễm (con)	19	4	1	-	24
Tỷ lệ (%)	79,16	16,67	4,17	-	100,00

Tùy thuộc vào độc lực của serovar gây nhiễm, số lượng xoắn khuẩn, tình trạng sức khỏe và khả năng miễn dịch mà triệu chứng của chó nhiễm bệnh có thể khác nhau. Một số triệu chứng điển hình ở chó nhiễm *Leptospira* là chán ăn, sốt, viêm kết mạc mắt,

Bảng 4. Chỉ tiêu sinh lý máu chó nhiễm bệnh

Chỉ tiêu	Đơn vị	Chỉ số bình thường	Số mẫu có chỉ số sinh lý máu bất thường (%)	Chó nhiễm <i>Leptospira</i> (n=24) $\bar{X} \pm SD$ (min-max)
Hồng cầu	$10^{12}/L$	5,5 – 8,5	15 (62,50)	$5,38 \pm 1,79$ (1,82-8,49)
Hemoglobin	g/L	119 – 189	12 (50,00)	$134,74 \pm 44,73$ (44-192)
Hematocrit	%	35 – 57	12 (50,00)	$33,64 \pm 11,27$ (10,57-48,11)
Tiểu cầu	$10^9/L$	170-400	13 (54,17)	$233,48 \pm 160,59$ (6-544)
Bạch cầu tổng số	$10^9/L$	5 – 14,1	20 (83,33)	$15,23 \pm 12,47$ (3,85-59,24)
Bạch cầu Lymphocyte	%	8 – 21	12 (50,00)	$23,10 \pm 17,70$ (2,5-80)
Bạch cầu Monocyte	%	2 – 10	12 (50,00)	$6,66 \pm 3,66$ (0,5-16,3)
Bạch cầu trung tính	%	60 – 70	15 (62,50)	$69,15 \pm 19,59$ (19,4-97,9)

Kết quả chỉ tiêu sinh lý máu ở Bảng 4 cho thấy giá trị trung bình của hồng cầu ($5,38 \cdot 10^{12}/L$) và hematocrit (33,64%) giảm, hàm lượng hemoglobin và tiểu cầu ở mức bình thường. Trong đó, số chó có chỉ số sinh lý hồng cầu, hemoglobin, hematocrit và tiểu cầu bất thường theo thứ tự là 62,5%, 50%, 50% và 54,17%. Điều này cho thấy *Leptospira* xâm nhập vào cơ thể, tiết ra độc tố gây phá vỡ hồng cầu, một số ca có biểu hiện xuất huyết làm mất máu dẫn đến tình trạng thiếu máu. Ngoài ra, một số ca ghi nhận có số lượng tiểu cầu giảm thấp ($6 \cdot 10^9/L$), có thể do khả năng sản xuất tiểu cầu của tủy xương giảm (Geisen et al., 2007).

Giá trị trung bình chỉ số bạch cầu tổng số và bạch cầu lympho tăng hơn thông số bình thường theo thứ tự là $15,23 \cdot 10^9/L$ và 23,10%, cho thấy có tình trạng nhiễm trùng do *Leptospira* gây ra trong cơ thể. Trong đó, số chó có chỉ số bạch cầu tổng số, bạch

lồng xơ xác, một số ca nặng có vàng da, xuất huyết da và hemoglobin niệu (Sykes et al., 2011). Ngoài ra, chó nhiễm serovar canicola thường thải ra ngoài theo nước tiểu kéo dài hai năm (Goldstein et al., 2006).

3.4. Khảo sát sự thay đổi của các chỉ tiêu sinh lý máu chó

Việc xét nghiệm 24 mẫu máu của chó nhiễm *Leptospira* được thực hiện bằng máy sinh lý Huma Count 30^{TS}/ HUMAN. Kết quả được trình bày qua Bảng 4.

cầu trung tính bất thường theo thứ tự là 83,33%, 62,50%; bạch cầu lymphocyte và bạch cầu monocyte cùng chiếm tỷ lệ 50%.

Theo Schuller et al. (2015), trong giai đoạn *Leptospira* xâm nhập vào trong máu, bạch cầu là thành phần quan trọng của máu với chức năng tham gia vào quá trình bảo vệ cơ thể, loại bỏ những yếu tố có hại và tham gia vào quá trình tạo miễn dịch. Do đó, hàm lượng bạch cầu cao hơn bình thường. Bạch cầu lymphocyte có vai trò quan trọng trong các bệnh thể mãn tính, đặc biệt là bệnh do *Leptospira*, trong khi bạch cầu trung tính lại tăng cao ở thể cấp tính (Nguyen, 2019).

3.5. Khảo sát sự thay đổi của các chỉ tiêu sinh hóa máu chó

Việc xét nghiệm 24 mẫu máu của chó nhiễm *Leptospira* được thực hiện bằng máy sinh hóa

MONZA™/ RADOX. Kết quả được trình bày qua Bảng 5.

Kết quả sinh hóa máu ở Bảng 5 cho thấy, giá trị trung bình các chỉ tiêu sinh hóa cao hơn bình thường, chỉ số AST là 74,48 U/L, có ca lên đến 244 U/L; chỉ số ALT là 91,48 U/L; protein tổng số là 7,85 g/dl; albumin là 3,94 g/dl; chỉ số B.U.N là 32,13 mg/dL, có ca lên đến 244 mg/dl; ALP là 216,09 U/L. Kết quả khảo sát này tương đồng với khảo sát của Nguyen (2019) trên 13 chó nhiễm

Leptospira (có MAT $\geq 1/400$) cho thấy hàm lượng ure huyết, AST, ALT và bilirubin toàn phần tăng cao hơn so với chỉ số bình thường, đặc biệt ở nhóm chó có biểu hiện lâm sàng. Mastroilli et al. (2007) cũng cho thấy chó nhiễm *Leptospira* tăng hoạt tính các enzyme gan AST, ALT huyết thanh và nồng độ bilirubin tổng số. Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Ananda & D'souza (2008) cho thấy chó nhiễm *Leptospira* tăng nitơ máu, chỉ số B.U.N là 101 mg/dl, creatinin là 9,1 mg/dl, AST và ALT lần lượt là 190 U/L và 140 U/L.

Bảng 5. Chỉ tiêu sinh hóa máu chó nhiễm bệnh do *Leptospira*

Chỉ tiêu	Đơn vị	Chỉ số bình thường	Số mẫu có chỉ số sinh lý máu bất thường (%)	Chó nhiễm <i>Leptospira</i> (n=24) $\bar{X} \pm SD$ (min-max)
AST	U/L	8,9 - 48,5	14 (58,33)	74,48 \pm 56,28 (24-244)
ALT	U/L	8,2 - 57,3	14 (58,33)	91,48 \pm 59,56 (30-285)
Protein tổng số	g/dL	5,5 - 7,5	12 (50,00)	7,85 \pm 1,86 (4,27-12,64)
Albumin	g/dL	2,5 - 3,7	12 (50,00)	3,94 \pm 6,98 (1,09-36,5)
B.U.N	mg/dL	8,8 - 25,9	16 (66,67)	32,13 \pm 49,01 (3,2-244)
Creatinine	mg/dL	0,5 - 1,6	15 (62,5)	1,35 \pm 1,17 (0,27-5,56)
ALP	U/L	0 - 200	12 (50,00)	216,09 \pm 281,23 (19-992)

Ghi chú: AST (Aspartate transaminase); ALT (Alanine aminotransferase); B.U.N (Blood urea nitrogen); ALP (Alkaline phosphatase).

Do Leptospirosis là bệnh đa hệ thống, ảnh hưởng đến nhiều cơ quan, đặc biệt là gan và thận. Trong các ca chó nhiễm *Leptospira* có ghi nhận triệu chứng tích dịch trong xoang bụng, một trong các nguyên nhân dẫn đến tình trạng này là có tổn thương gan và thận. *Leptospira* xâm nhập vào cơ thể, tiết ra độc tố tới gan gây giảm tổng hợp ở gan (suy gan, xơ gan) dẫn đến men gan AST, ALT, ALP tăng cao, có ca tăng gấp 5 lần. Ngoài ra, khi gan bị tổn thương và hồng cầu bị phá hủy cũng làm cho chó có biểu hiện vàng da (hoàng đản) do lượng bilirubin tự do trong máu tăng cao.

Kết quả cho thấy có 16 cá thể chó (66,67%) có chỉ số B.U.N bất thường và 15 cá thể chó (62,5%) bất thường về chỉ số creatinine, nghĩa là những cá thể chó nhiễm *Leptospira* có tổn thương ở thận (viêm thận, suy thận). Giai đoạn cấp tính của bệnh do *Leptospira* sẽ gây ra những tổn thương tế bào thận, thận sung, viêm thận kẽ cấp tính, làm giảm thể tích máu tới thận dẫn đến hoại tử ống thận và giảm chức năng lọc của thận (Levett et al., 2001; Geisen

et al., 2007). Hàm lượng B.U.N tăng là hậu quả của viêm thận, các cá thể chó thường tiểu nhiều, khát nước kèm ói mửa và tiêu chảy, sau đó *Leptospira* tồn tại ở thận và thải ra ngoài qua nước tiểu để nhiễm cho người (Medeiros et al., 2010).

Giá trị trung bình protein tổng số, đặc biệt là albumine tăng nhẹ so với chỉ số bình thường, đa số các ca này có dấu hiệu tiêu chảy, ói dẫn đến tình trạng cơ thể bị mất nước. Mặt khác, trong các ca có chỉ số bất thường về protein tổng số và albumin có những ca giảm so với chỉ số bình thường, có thể do những cá thể chó này có tổn thương về gan nên giảm tổng hợp protein và tăng đào thải ra ngoài khi có tổn thương ở thận. Gần đây, Gonçalves et al. (2023) phát hiện cơ chế tác động của *Leptospira* trên tế bào vật chủ là Na/K-ATPase với mục tiêu đích là glycolipoprotein, gây rối loạn chuyển hóa chất béo, mất cân bằng giữa axit béo và albumine trong cơ thể và gây độc cho tế bào.

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy tỷ lệ nhiễm *Leptospira* trên chó tại thành phố Hồ Chí Minh thấp (9,34%); có sự lưu hành 7/24 serovar, trong đó *L. interrogans* serovar Bataviae chiếm chủ yếu (46,67%). Cường độ nhiễm các serovar *Leptospira*

trên chó chủ yếu ở hiệu giá từ 1/100 đến 1/400. 24 cá thể chó nhiễm *Leptospira* có số lượng hồng cầu và hematocrit giảm, số lượng bạch cầu tổng số và bạch cầu lympho tăng và các chỉ số sinh hóa AST, ALT, protein tổng số, albumin, B.U.N và ALP cao hơn bình thường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO (REFERENCES)

- Ananda, K., & D'souza, P. E. (2008). Diagnosis and treatment of Leptospirosis in a dog-A Case report. *Veterinary World*, 1(9), 278-279.
- Calderón, A., Rodríguez, V., Máttar, S., & Arrieta, G. (2014). Leptospirosis in pigs, dogs, rodents, humans, and water in an area of the Colombian tropics. *Tropical animal health and production*, 46, 427-432. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11250-013-0508-y>
- Ellis, W. (2010). Control of canine Leptospirosis in Europe: time for a change? *Veterinary Record*, 167(16), 602-605. <https://doi.org/10.1136/vr.c4965>.
- Galton, M. M., Powers, D. K., Hall, A. D., & Cornell, R. G. (1958). A rapid macroscopic-slide screening test for the serodiagnosis of Leptospirosis. *19*, 505-512.
- Geisen, V., Stengel, C., Brem, S., Müller, W., Greene, C., & Hartmann, K. (2007). Canine Leptospirosis infections—clinical signs and outcome with different suspected *Leptospira* serogroups (42 cases). *Journal of Small Animal Practice*, 48(6), 324-328. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2007.00324.x>.
- Goldstein, R. E., Lin, R. C., Langston, C. E., Scrivani, P. V., Erb, H. N., & Barr, S. C. (2006). Influence of infecting serogroup on clinical features of Leptospirosis in dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 20(3), 489-494. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2006.tb02886.x>
- Gonçalves, D. A., Cassiano, F., Cunha, C. M. C. d., Castro, L. V. G. d., Martins, C. d. A., Barnese, M. R. C., Burth, P., & Younes-Ibrahim, M. (2023). Cellular pathophysiology of Leptospirosis: role of Na/K-ATPase. *Microorganisms*, 11(7), 1695. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/microorga-nisms11071695>
- Vu, H. Đ. (1995). *Study some epidemiological characteristics of Leptospirosis in Vietnamese cattle and biological characteristics of the pathogen* (PhD thesis). National Institute of Veterinary Research, Hanoi (in Vietnamese).
- Koizumi, N., Muto, M. M., Akachi, S., Okano, S., Yamamoto, S., Horikawa, K., Harada, S., Funatsumaru, S & Ohnishi, M. (2013). Molecular and serological investigation of *Leptospira* and Leptospirosis in dogs in Japan. *Journal of Medical Microbiology*, 62(4), 630-636. <https://doi.org/10.1099/jmm.0.050039-0>
- Levett, P. N., Branch, S. L., Whittington, C. U., Edwards, C. N., & Paxton, H. (2001). Two methods for rapid serological diagnosis of acute Leptospirosis. *Clinical Diagnostic Laboratory Immunology*, 8(2), 349-351. <https://doi.org/https://doi.org/10.1128/cdli.8.2.349-351.2001>
- Loan, H. K., Van Cuong, N., Takhampunya, R., Kiet, B. T., Campbell, J., Them, L. N., Bryant, J. E., Tippayachai, B., Van Hoang, N., Morand, S. & Hien, V. B. (2015). How important are rats as vectors of Leptospirosis in the Mekong Delta of Vietnam? *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 15(1), 56-64. <https://doi.org/10.1089/vbz.2014.1613>.
- Hoang, L. K., Dau, L. T. V., Vu, H. T. Q., Lac, T. N., Phan, T. N., Le, N., Bui, T. C., Phan, T. C., Le, T. T., Bui, B. X., Vu, L. Đ., Nguyen, C. V., Le, H. T. T., & Cao, V. T. B. (2013). *Leptospira*: 10 years (2004-2013) survey of infection in humans and rodents in Southern Vietnam. *Vietnam Journal of Preventive Medicine*, 13(10), 41-46 (in Vietnamese).
- Mastrolilli, C., Dondi, F., Agnoli, C., Turba, M. E., Vezzali, E., & Gentilini, F. (2007). Clinicopathologic features and outcome predictors of *Leptospira interrogans* Australis serogroup infection in dogs: a retrospective study of 20 cases (2001–2004). *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 21(1), 3-10. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2007.tb02921.x>.
- Medeiros, F. d. R., Spichler, A., & Athanazio, D. A. (2010). Leptospirosis - associated disturbances of blood vessels, lungs and hemostasis. *Acta tropica*, 115(1-2), 155-162. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2010.02.016>
- Meeyam, T., Tablerk, P., Petchanok, B., Pichpol, D., & Padungtod, P. (2006). Seroprevalence and risk factors associated with Leptospirosis in dogs. *Southeast Asian journal of tropical medicine and public health*, 37(1), 148.

- Nguyen, M. T. B. (2019). *Survey of Leptospira and Leptospirosis in dogs in some provinces in the Mekong Delta* (PhD thesis). Can Tho University (in Vietnamese).
- Nguyen, M. T. B., Nguyen, A. C. V., & Ho, T. T. V. (2016). Seroprevalence of *Leptospira* spp. in dogs in An Giang province. *Can Tho University Journal of Science*, 91-94 (in Vietnamese). <https://doi.org/10.22144/ctu.jsci.2016.049>
- OIE. (2014). *Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals*, World Organisation for Animal Health, Paris, viewed 10 March 2016, from [http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_s tandards/tahm/2.01.03_ BLUE TONGUE.pdf](http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_s tandards/tahm/2.01.03_BLUE TONGUE.pdf).
- Le, P. H. T. (2001). *Leptospira infection in dogs in some localities in Northern Vietnam, prevention and treatment of disease* (PhD thesis). Vietnam National University of Agriculture, Hanoi (in Vietnamese).
- Reagan, K. L., & Sykes, J. E. (2019). Diagnosis of canine Leptospirosis. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 49(4), 719-731. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2019.02.008>
- Schuller, S., Francey, T., Hartmann, K., Hugonnard, M., Kohn, B., Nally, J., & Sykes, J. (2015). European consensus statement on Leptospirosis in dogs and cats. *Journal of Small Animal Practice*, 56(3), 159-179. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/jsap.12328>
- Sykes, J., Hartmann, K., Lunn, K., Moore, G., Stoddard, R., & Goldstein, R. (2011). 2010 ACVIM small animal consensus statement on Leptospirosis: diagnosis, epidemiology, treatment, and prevention. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 25(1), 1-13.