

CHANGES OF SOME HEMATOLOGICAL PARAMETERS IN CANINE INFECTED WITH *ANCYLOSTOMA CANINUM* IN BACGIANG PROVINCE

Tran Duc Hoan^{1*}, Nguyen Thi Huong Giang¹, Nguyen Dinh Nguyen¹, Bui Khanh Linh²

¹Bac Giang Agriculture and Forestry University, ²Vietnam National University of Agriculture

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received: 03/6/2023	The study aims to analyze the changes of some physiological and biochemical parameters in dogs infected with <i>Ancylostoma caninum</i> . The feces of dogs were collected at 5 communes of Vietyen district, Bacgiang province, from 6/2021 to 5/2022. The eggs of <i>A. caninum</i> were detected by floating method and intensive of infection. Thirty dogs of marked intensive infection were selected for testing of hematological parameters, simultaneously 30 healthy dogs were tested blood for control. The results showed that, the number of erythrocytes and hemoglobin volume in dogs infected with <i>A. caninum</i> decreased 1,48 million/mm ³ and 4,42g% respectively as compare with healthy dogs, while mean corpuscular volume and mean corpuscular hemoglobin concentrations were not significant difference. In sick dogs, the number of leukocytes increased 9,18 thousand/mm ³ , the number of neutrophils decreased 13,37%; eosinophils, lymphocytes and monocytes increased 6,43%; 5,30% and 1,65% respectively. The protein total of serum in dogs infected with <i>A. caninum</i> decreased 6,95g/l; the formula of corpuscular globulins such as albumin and β -globulin decreased, in case of α -globulin and γ -globulin increased. There are changes of hematological parameters in dogs infected with <i>A. caninum</i> in general.
Revised: 23/6/2023	
Published: 23/6/2023	
KEYWORDS	
Parameters	
Canine	
Hematology	
<i>Ancylostoma caninum</i>	
Bacgiang	

BIẾN ĐỔI MỘT SỐ CHỈ TIÊU HUYẾT HỌC Ở CHÓ MẮC BỆNH GIUN MỐC TẠI TỈNH BẮC GIANG

Trần Đức Hoàn^{1*}, Nguyễn Thị Hương Giang¹, Nguyễn Đình Nguyên¹, Bùi Khánh Linh²

¹Trường Đại học Nông - Lâm Bắc Giang, ²Học viện Nông nghiệp Việt Nam

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
Ngày nhận bài: 03/6/2023	Nghiên cứu nhằm đánh giá sự thay đổi một số chỉ tiêu sinh lý, sinh hóa máu ở chó mắc bệnh giun móc do <i>Ancylostoma caninum</i> . Mẫu phân chó được lấy tại 5 xã của huyện Việt Yên, tỉnh Bắc Giang từ tháng 6/2021 đến tháng 5/2022. Trứng giun móc được xét nghiệm bằng phương pháp phù nổi và đánh giá cường độ nhiễm. 30 chó có cường độ nhiễm giun móc rất nặng (+++++) được lựa chọn để lấy máu xét nghiệm một số chỉ tiêu huyết học, đồng thời 30 chó khỏe cũng được lấy máu xét nghiệm để làm đối chứng. Kết quả nghiên cứu cho thấy, số lượng hồng cầu và hàm lượng hemoglobin ở chó mắc bệnh giun móc giảm tương ứng 1,48 triệu/mm ³ và 4,42g% so với chó khỏe, trong khi hàm lượng hemoglobin trung bình trong một hồng cầu và thể tích trung bình của hồng cầu thay đổi không rõ rệt. Ở chó mắc bệnh, số lượng bạch cầu tăng 9,18 nghìn/mm ³ , bạch cầu trung tính giảm 13,37%, các loại bạch cầu ái toan, lympho bào và đơn nhân lớn tăng tương ứng 6,43%; 5,30% và 1,65%. Hàm lượng protein tổng số ở chó mắc bệnh giảm 6,95g/l; các tiểu phân protein như albumin và β -globulin giảm, trong khi lượng α -globulin và γ -globulin tăng. Nhìn chung, khi chó mắc bệnh giun móc đều có sự thay đổi các chỉ tiêu huyết học.
Ngày hoàn thiện: 23/6/2023	
Ngày đăng: 23/6/2023	
TỪ KHÓA	
Chỉ tiêu	
Chó	
Huyết học	
Giun móc	
Bắc Giang	

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.8068>

* Corresponding author. Email: dr.hoan288@gmail.com

1. Đặt vấn đề

Bệnh giun móc chó là một trong những bệnh ký sinh trùng gây ảnh hưởng lớn đến sức khỏe của chó, làm giảm sức đề kháng và tạo điều kiện cho các nhiễm trùng kế phát [1], [2]. Võ Thị Hải Lê và cộng sự [3] chỉ ra rằng, chó nhiễm nhiều loài giun sán ký sinh ở đường tiêu hóa, trong đó có loài *Ancylostoma* spp có thể lây nhiễm sang người gây ảnh hưởng lớn đến sức khỏe cộng đồng, đặc biệt là các nước đang phát triển. Ấu trùng *Ancylostoma* spp khi nhiễm sang người chúng di hành đến các cơ quan tổ chức gây ra một số biến chứng nguy hiểm như viêm da, mù mắt hoặc làm tổn thương các cơ quan nội tạng khi chúng ký sinh tại đó [4]-[6].

Ancylostoma caninum trưởng thành ký sinh ở niêm mạc ruột non của ký chủ, thường thấy ở tá tràng, không tràng và kết tràng [4]. Hầu hết các nghiên cứu trong và ngoài nước đều nhận định rằng, chó cũng như các thú ăn thịt khác bị nhiễm giun nói chung, giun móc nói riêng với cường độ nặng thường ở giai đoạn còn non và cường độ nhẹ hơn khi đã trưởng thành [7]. Giun móc *Ancylostoma* spp. là một trong những loài ký sinh ở chó khá phổ biến ở khắp nơi, đặc biệt là những vùng á nhiệt đới và nhiệt đới [8].

Giun móc ký sinh trong đường tiêu hóa, lấy chất dinh dưỡng làm con vật suy nhược, gây yếu và chậm lớn; độc tố do giun móc tiết ra còn gây hội chứng thần kinh ở chó, có thể gây chết chó ở giai đoạn 20 - 60 ngày tuổi [4]. Ấu trùng giun móc có thể xâm nhiễm qua da di hành khắp cơ thể tạo điều kiện cho vi khuẩn xâm nhập và gây bệnh kế phát [1], [4].

Nguyễn Thị Kim Lan (2012) [9] cho biết, khi ấu trùng giun móc chui qua da kích thích gây ra viêm da và ngứa. Ngoài ra, ấu trùng còn gây những tổn thương ở phổi. Giun trưởng thành khi ký sinh hút nhiều máu, gây tổn thương ở niêm mạc, mạch máu, tiết độc tố, phá vỡ hồng cầu, làm máu không đông. Độc tố và các chất tiết của giun gây giảm hồng cầu, giảm huyết sắc tố nhưng tăng số lượng bạch cầu ái toan.

Nghiên cứu này được thực hiện góp phần đưa ra khuyến cáo về ảnh hưởng của giun móc ký sinh đến sức khỏe của chó, giúp người dân có ý thức trong công tác phòng và tẩy giun móc định kỳ.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

- Địa điểm nghiên cứu: Mẫu phân chó được thu thập tại 05 xã/thị trấn của huyện Việt Yên bao gồm: xã Quảng Minh, Minh Đức, Tự Lạn, Việt Tiến và thị trấn Bích Động. Sau đó, các mẫu phân này được bảo quản và xét nghiệm tại Phòng thí nghiệm Bệnh lý - Ký sinh trùng, Khoa Chăn nuôi - Thú y, trường Đại học Nông - Lâm Bắc Giang.

- Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 06/2021 - tháng 5/2022.

2.2. Vật liệu nghiên cứu

- Mẫu phân chó ở các giống và lứa tuổi khác nhau (dùng để phát hiện sự có mặt của trứng giun móc và cường độ nhiễm).

- Mẫu máu chó mắc bệnh giun móc *Ancylostoma caninum* với cường độ rất nặng và mẫu máu chó khỏe không mắc bệnh giun móc.

- Kính hiển vi quang học, lamên, lam kính, lưới lọc, lọ đựng mẫu, dung dịch nước muối NaCl bão hòa, các dụng cụ và hoá chất cần thiết khác.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Dung lượng mẫu phân và bố trí lấy mẫu

* Phương pháp thu thập và xét nghiệm mẫu phân

Tiến hành lấy mẫu phân vừa thải ra của chó (mỗi chó chỉ lấy 1 lần), mẫu phân được để riêng trong túi nilon kín hoặc lọ nhựa có nắp, được ghi đầy đủ các thông tin về giống, tính biệt, tuổi, trạng thái phân, phương thức nuôi và các biểu hiện lâm sàng của chó, thời điểm và nơi lấy mẫu.

Các mẫu phân chó được bảo quản và vận chuyển trong thùng xốp có đá khô, sau đó được đem về phòng thí nghiệm xét nghiệm ngay trong ngày hoặc bảo quản bằng formol 10% trong điều kiện lạnh 2 - 8°C, không quá 3 ngày.

Dung lượng mẫu: Dung lượng mẫu phân lấy để xét nghiệm được tính bằng phần mềm win episcopo 2.0 với tỷ lệ nhiễm dự kiến là 50%, sai số cho phép 0,5%, độ tin cậy 95%. Do vậy, dung lượng mẫu tối thiểu phải lấy là 396 mẫu, tuy nhiên trong thực tế chúng tôi đã lấy 412 mẫu. Trong số đó, chúng tôi chọn 30 mẫu chó bị nhiễm giun móc để xét nghiệm một số chỉ tiêu huyết học.

** Phương pháp xét nghiệm trứng giun móc*

Xét nghiệm phân tìm trứng giun móc được thực hiện bằng phương pháp phù nổi Fulleborn (theo tài liệu của Nguyễn Thị Kim Lan (2012) [9]).

2.3.2. Phương pháp xác định chỉ tiêu sinh lý và sinh hóa máu của chó nhiễm bệnh

* Quy định về chó được lấy máu xét nghiệm: Chúng tôi chọn 30 mẫu máu chó nhiễm bệnh giun móc với mức độ rất nặng để xét nghiệm. Đồng thời 30 chó khỏe mạnh, xét nghiệm phân không bị nhiễm giun sán, cùng nhóm tuổi cũng được lấy máu xét nghiệm làm đối chứng so sánh.

* Phương pháp lấy mẫu máu: Chúng tôi tiến hành lấy máu ở tĩnh mạch khoeo của chó vào buổi sáng sớm trước khi cho ăn. Cho vào ống nghiệm có chất chống đông, bảo quản trong thùng xốp có đá khô gửi đi xét nghiệm.

* Phương pháp xác định chỉ tiêu sinh lý máu: Các chỉ tiêu sinh lý và sinh hóa máu được xác định bằng máy Erma PCE - 210.

Các chỉ tiêu sinh lý máu bao gồm:

- Số lượng hồng cầu (triệu/mm³); Hàm lượng huyết sắc tố - Hemoglobin (g/dL); Thể tích trung bình của hồng cầu (fL); Lượng huyết sắc tố trung bình của hồng cầu (pg); Số lượng bạch cầu (Nghìn/mm³) và công thức bạch cầu (%).

Các chỉ tiêu sinh hóa máu bao gồm:

- Hàm lượng protein tổng số; Các tiểu phần protein huyết thanh; Tỷ lệ A/G.

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu chỉ tiêu sinh lý, sinh hóa máu chó được cập nhật trên chương trình Excel và xử lý bằng phần mềm SPSS 20.0. Sự khác nhau giữa các nhóm chỉ tiêu với các giá trị $p < 0,05$ và $p < 0,01$ tương ứng thể hiện sự khác nhau về mặt thống kê.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Một số chỉ tiêu hệ hồng cầu ở chó mắc bệnh giun móc

Kết quả về một số chỉ tiêu hệ hồng cầu ở chó mắc bệnh giun móc và chó khỏe được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Một số chỉ tiêu hệ hồng cầu của chó nhiễm giun móc

Chỉ tiêu xét nghiệm	Chó nhiễm bệnh ($\bar{X} \pm m_{\bar{X}}$)	Chó đối chứng ($\bar{X} \pm m_{\bar{X}}$)	Mức ý nghĩa (P)
Số mẫu máu (mẫu)	30	30	
Số lượng hồng cầu (triệu/mm ³)	4,71 ± 0,06	6,22 ± 0,07	< 0,01
Hàm lượng hemoglobin (Hb) (g%)	9,56 ± 0,08	13,98 ± 0,21	< 0,01
Lượng Hb trung bình trong một hồng cầu (pg)	19,83 ± 0,23	20,24 ± 0,24	> 0,01
Thể tích trung bình hồng cầu (fL)	61,12 ± 0,35	62,04 ± 0,33	> 0,01

Ghi chú: Các giá trị có ý nghĩa thống kê khác nhau ($P < 0,01$).

Kết quả tại bảng 1 cho thấy:

Xét nghiệm máu của chó đối chứng, số lượng hồng cầu trung bình là $6,22 \pm 0,07$ (triệu/mm³), hàm lượng hemoglobin là $13,98 \pm 0,21$ (g%), thể tích trung bình hồng cầu là $62,04 \pm 0,33$ (μm³), hàm lượng Hb trung bình trong một hồng cầu là $20,24 \pm 0,24$ (Pg).

So sánh các chỉ tiêu hồng cầu tương ứng của chó nhiễm giun móc (chó bệnh) và chó đối chứng (chó khỏe), chúng tôi nhận thấy, có sự thay đổi rõ rệt giữa các chỉ tiêu, cụ thể:

Số lượng hồng cầu và hàm lượng hemoglobin trung bình của chó nhiễm bệnh là $4,71 \pm 0,06$ (triệu/mm³) và $9,56 \pm 0,08$ (g%), trong khi hàm lượng các chỉ tiêu này ở chó khỏe tương ứng là $6,22 \pm 0,07$ và $13,98 \pm 0,21$ (g%). Như vậy, số lượng hồng cầu và hàm lượng hemoglobin của chó bị bệnh giun móc giảm đi so với chó khỏe ($P < 0,01$). Sự giảm đi về số lượng hồng cầu ở chó bệnh là do giun móc hút máu lấy dinh dưỡng để sống, đồng thời khi giun ký sinh chúng còn làm tổn thương ruột gây nên xuất huyết niêm mạc ruột. Ngoài ra, ấu trùng còn di hành qua các cơ quan, tổ chức khác làm tổn thương các tổ chức đó. Vì vậy, khi chó bị nhiễm giun móc với số lượng lớn thường thấy chó gầy gò, ốm yếu, niêm mạc nhợt nhạt, xét nghiệm máu thấy số lượng hồng cầu giảm, quá trình điều trị rất khó khăn, khả năng phục hồi chậm.

Lượng Hb trung bình trong một hồng cầu và thể tích trung bình hồng cầu của chó nhiễm giun móc lần lượt là $19,83 \pm 0,23$ (Pg) và $61,12 \pm 0,35$ (fL) đều giảm thấp so với chó khỏe, tuy nhiên sự sai khác này không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,01$).

J. M. Hawdon and K. A. Wise (2021) [6] chỉ ra rằng, khi chó bị nhiễm giun móc *A. Caninum*, số lượng hồng cầu và hàm lượng huyết sắc tố giảm do vật nuôi bị thiếu máu, dinh dưỡng kém và trong một số trường hợp bệnh lý khác.

A. S. Peregrine [5] cho rằng, động vật khi bị nhiễm giun móc thường có các biểu hiện thiếu máu rất đặc thù. Một giun móc hút 0,7 - 0,8 ml máu trong 24h, làm cho số lượng hồng cầu, lượng huyết sắc tố giảm, nhưng tăng bạch cầu ái toan. Nguyễn Thiên Hiệp (2015) [10] cho biết, khi chó bị bệnh giun móc, số lượng hồng cầu là 4,59 triệu/mm³ giảm rõ rệt so với chó khỏe 6,58 triệu/mm³. Như vậy, kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương đồng với nghiên cứu của các tác giả trên.

3.2. Một số chỉ tiêu hệ bạch cầu ở chó mắc bệnh giun móc

Kết quả về số lượng và công thức bạch cầu của chó nhiễm giun móc và chó khỏe được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Số lượng và công thức bạch cầu của chó nhiễm giun móc so với chó khỏe

Chỉ tiêu xét nghiệm	Chó nhiễm giun móc ($\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$)	Chó đối chứng ($\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$)	Mức ý nghĩa (P)
Số mẫu máu (mẫu)	30	30	
Số lượng bạch cầu (nghìn/mm ³)	$21,11 \pm 0,56$	$11,93 \pm 0,18$	$< 0,01$
Bạch cầu trung tính (%)	$44,87 \pm 0,13$	$58,24 \pm 0,20$	$< 0,01$
Bạch cầu ái toan (%)	$12,30 \pm 0,15$	$5,87 \pm 0,07$	$< 0,01$
Bạch cầu ái kiềm	$0,51 \pm 0,09$	$0,52 \pm 0,07$	$> 0,01$
Bạch cầu Lympho (%)	$35,96 \pm 0,10$	$30,66 \pm 0,30$	$< 0,01$
Bạch cầu đơn nhân (%)	$6,36 \pm 0,04$	$4,71 \pm 0,02$	$< 0,01$

Ghi chú: Các giá trị có ý nghĩa thống kê khác nhau ($P < 0,01$).

Kết quả tại bảng 2 cho thấy:

Về số lượng bạch cầu: Chó bị nhiễm giun móc có số lượng bạch cầu tăng gấp đôi so với chó không bị nhiễm giun móc ($21,11 \pm 0,56$ so với $11,93 \pm 0,18$ nghìn/mm³), với ($P < 0,01$). Nguyễn Thị Kim Lan (2012) [9] cho biết, khi bị nhiễm giun móc cơ thể ký chủ có 3 phản ứng chống lại là: thực bào, tế bào và miễn dịch. Đây là cơ sở khoa học giải thích về sự tăng số lượng bạch cầu trong máu của chó nhiễm giun móc.

Về công thức bạch cầu: Ở chó đối chứng, tỷ lệ bạch cầu trung tính là 58,24%, bạch cầu ái toan là 5,87%, bạch cầu ái kiềm là 0,52%, bạch cầu lympho là 30,66%, bạch cầu đơn nhân là 4,71%.

E. M. S. Smith và cộng sự [1] cho biết, số lượng bạch cầu của chó khỏe là 5,5 - 19,5 nghìn/mm³; tỷ lệ các loại bạch cầu như sau: bạch cầu trung tính là 55 - 63%; bạch cầu ái toan là 4%; lâm ba cầu là 25 - 30% và bạch cầu đơn nhân lớn là 3,0 - 5,0%.

So sánh công thức bạch cầu của chó nhiễm giun móc với chó đối chứng cho thấy có sự thay đổi về tỷ lệ các loại, cụ thể như sau: tỷ lệ bạch cầu trung tính của chó nhiễm bệnh giảm thấp (44,87 so với 58,24%). Sự giảm thấp này có ý nghĩa thống kê ($P < 0,01$) và vượt quá giới hạn dưới của sự dao động sinh lý cho phép. Tỷ lệ bạch cầu lympho và đơn nhân lớn tăng lên rất rõ rệt ($P < 0,01$). Bạch cầu ái toan của chó nhiễm giun móc tăng lên rất cao so với chó đối chứng (12,30% so với 5,87%) ($P < 0,01$). Tỷ lệ bạch cầu ái kiềm không có sự thay đổi rõ rệt ($P > 0,01$).

D. S. Smith (2021) [11] chỉ ra rằng, số lượng bạch cầu ái toan thường tăng cao trong các phản ứng miễn dịch, phản ứng dị ứng và trong các bệnh ký sinh trùng. Bạch cầu ái toan tấn công và tiêu diệt ấu trùng giun, sán. Hiện tượng bạch cầu ái toan tăng được dùng như một tiêu chí để chẩn đoán bệnh ký sinh trùng.

Nguyễn Thiện Hiệp (2015) [10] nghiên cứu sự thay đổi về số lượng bạch cầu và công thức bạch cầu trong máu của chó gây nhiễm giun móc *A. caninum* cho biết, khi chó nhiễm giun móc số lượng bạch cầu tăng cao rõ rệt so với chó khỏe, công thức bạch cầu, đặc biệt là bạch cầu ái toan tăng lên rõ rệt. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với nhận xét của các tác giả trên.

3.3. Sự thay đổi một số chỉ tiêu sinh hóa máu ở chó mắc bệnh giun móc

3.3.1. Protein huyết thanh

Kết quả một số chỉ tiêu protein huyết thanh của chó mắc bệnh giun móc và chó khỏe được trình bày ở bảng 3.

Bảng 3. Lượng protein tổng số và các tiểu phần protein trong huyết thanh chó bệnh và chó khỏe

STT	Chỉ tiêu	Chó mắc bệnh giun móc (n = 30)		Chó đối chứng (n = 30)		P
		Mean	SE	Mean	SE	
1	Protein tổng số (g/l)	57,24 ^b	2,52	64,19 ^a	2,81	< 0,05
2	Albumin (%)	26,86 ^b	1,03	28,62 ^a	1,36	< 0,05
3	α globulin (%)	35,57 ^a	1,98	30,82 ^b	1,79	< 0,05
4	β globulin (%)	13,78 ^b	0,42	18,89 ^a	0,41	< 0,05
5	γ globulin (%)	21,64 ^a	0,45	17,56 ^b	0,38	< 0,05
6	Tỷ lệ A/G	0,38	0,008	0,43	0,011	< 0,05

Ghi chú: Các giá trị được ký hiệu trong cùng hàng (a–b) thể hiện sự sai khác về mặt thống kê ở $p < 0,05$.

Lượng protein tổng số ở chó khỏe mạnh bình thường là 64,19 g/l. Khi chó bị mắc bệnh giun móc do *Ancylostoma caninum*, protein tổng số giảm xuống còn 57,24 g/l; giảm 6,95 g/l so với chó khỏe.

E. M. S. Schmidt và cộng sự [1] cho biết, khi chó mắc bệnh giun móc, lượng protein tổng số giảm khoảng 4,8–6,5 g/l so với chó khỏe, sự giảm lượng protein tổng số trong máu do giun móc khi ký sinh làm tổn thương niêm mạc và các tế bào thượng bì ruột, thậm chí gây xuất huyết [12], đặc biệt trong những trường hợp nhiễm kết hợp giun lươn *Angiostrongylus vasorum* và giun móc *A. caninum* [4].

3.3.2. Các tiểu phần protein huyết thanh

Tỷ lệ albumin trong huyết thanh chó mắc bệnh giun móc do *A. caninum* giảm so với chó khỏe mạnh. Tỷ lệ albumin ở chó khỏe mạnh trung bình là 28,62%, khi chó mắc bệnh tỷ lệ này giảm xuống còn 26,86%. Hiện tượng giảm albumin trong máu chứng tỏ khả năng sinh tổng hợp albumin ở gan của chó khi mắc bệnh giun móc bị rối loạn [11].

Tỷ lệ α -globulin, γ -globulin trong huyết thanh tăng ở chó mắc bệnh giun móc. Tuy nhiên, β -globulin giảm so với chó khỏe mạnh ($P < 0,05$). Do sự thay đổi ở chó mắc bệnh về lượng albumin và các tiểu phần globulin nên tỷ lệ A/G cũng thay đổi, tỷ lệ A/G ở chó khỏe 0,43; trong khi ở chó bệnh tỷ lệ này giảm còn 0,38.

J. M. Hawdon and K. A. Wise (2021) [6] chỉ ra rằng, khi con vật thiếu hụt protein hoặc gan bị tổn thương thì albumin giảm. Ngược lại, lượng albumin tăng khi cơ thể có quá trình nhiễm trùng, hoặc sự xâm nhập của vi khuẩn hoặc vật lạ. Chó mắc bệnh giun móc do *A. caninum* thường kém ăn, mệt mỏi, độc tố của mầm bệnh gây tổn thương tế bào, trong đó có tế bào gan làm lượng albumin giảm, còn globulin tăng có tác dụng tăng cường miễn dịch bảo vệ cơ thể.

4. Kết luận

Qua nghiên cứu một số chỉ tiêu huyết học của 30 chó mắc bệnh giun móc do *Ancylostoma caninum* cho thấy sự thay đổi so với chó khỏe như sau: Giảm số lượng hồng cầu và hàm lượng hemoglobin. Tăng số lượng bạch cầu, các loại bạch cầu ái toan, lympho bào và đơn nhân lớn, giảm bạch cầu trung tính. Giảm protein tổng số, albumin và β -globulin; Tăng α -globulin và γ -globulin. Nghiên cứu góp phần quan trọng trong chẩn đoán và điều trị sớm bệnh giun móc ở chó.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] E. M. S. Schmidt, A. Tvarijonaviciute, and S. Martinez-Subiela, "Changes in biochemical analytes in female dogs with subclinical *Ancylostoma* spp. Infection," *BMC Veterinary Research*, vol. 12, pp. 1-6, 2016.
- [2] C. Shepherd, P. Wangchuk, and A. Loukas, "Of dogs and hookworms: man's best friend and his parasites as a model for translational biomedical research," *Parasites & Vectors*, vol. 11, p. 59, 2018.
- [3] V. T. H. Le and N. V. Tho, "Prevalence of nematodes infected in digestive system of dogs in some locals of Thanhhoa province," *Journal of Veterinary Science and Technic*, vol. 18, no. 6, pp. 69-76, 2011.
- [4] M. Dracz, L. R. Mozzer, R. T. Fujiwara *et al.*, "Parasitological and hematological aspects of co-infection with *Angiostrongylus vasorum* and *Ancylostoma caninum* in dogs," *Veterinary Parasitology*, vol. 200, pp. 111-116, 2014.
- [5] A. S. Peregrine, *Hookworms in Small Animals*. Veterinary manual, 2022.
- [6] J. M. Hawdon and K. A. Wise, "*Ancylostoma caninum* and other canine hookworms," *Dog parasites endangering human health*. Springer, Cham, vol. 13, pp. 147-193, 2021.
- [7] D. D. Hieu, B. K. Linh, and S. T. Long "The preliminary research of nematode infection of dog digestive system at Sonnga commune, Camkhe district, Phutho province," *Journal of Veterinary Science and Technic*, vol. 21, no. 8, pp. 31-35, 2014.
- [8] R. J. Rand, A. G. Qamar, A. Jabbar, and S. Kopp, "Gastrointestinal Parasites in Shelter Dogs: Occurrence, Pathology, Treatment and Risk to Shelter Workers," *Animals*, vol. 8, p. 108, 2018.
- [9] T. K. L. Nguyen, *Parasites and veterinary parasitic diseases*, Textbook for undergraduate training, Thai Nguyen University of Agriculture and Forestry. Agricultural Publishing House, 2012.
- [10] T. H. Nguyen, "Research hookworm disease in dogs in 3 districts and cities of Thai Nguyen province and measures for prevention and treatment," Master thesis, Thai Nguyen University of Agriculture and Forestry, 2015, pp. 57-59.
- [11] D. S. Smith, *Hookworm disease*. Medscape publishing house, 2021.
- [12] C. P. Pacanaro, S. R. Dias, L. R. Serafim *et al.*, "Evaluation of biochemical, hematological and parasitological parameters of protein-deficient hamsters infected with *Ancylostoma ceylanicum*," *Neglected tropical disease*, vol. 8, no. 9, 2014, Art. no. e3184.