

MỘT SỐ CHỈ TIÊU SINH LÝ, SINH HÓA MÁU Ở CHÓ MẮC BỆNH VIÊM RUỘT TIÊU CHẢY DO PARVOVIRUS

Võ Văn Hải¹, Bùi Trần Anh Đào², Bùi Thị Tô Nga², Lê Văn Phan²

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá một số chỉ tiêu sinh lý, sinh hóa máu của chó mắc bệnh viêm ruột tiêu chảy do Parvovirus. Mẫu máu được lấy từ 36 con chó mắc bệnh đã được chẩn đoán lâm sàng bằng test nhanh ELISA và phản ứng PCR đang điều trị tại Hệ thống thú y 2Vet để phân tích các chỉ tiêu sinh lý và sinh hóa máu bằng máy xét nghiệm huyết học tự động Genrui - KT6300 VET và máy xét nghiệm sinh hóa máu bán tự động Genrui - WP210 Vet. Số liệu phân tích được so sánh với các giá trị trong chẩn đoán lâm sàng thú nhỏ.

Kết quả nghiên cứu cho thấy các chó mắc CPV bị giảm số lượng huyết sắc tố, thiếu máu không tái tạo, số lượng hồng cầu là $4,07 \pm 0,39$ tera/l, hàm lượng huyết sắc tố là $7,31 \pm 0,58$ g/dl, thể tích trung bình hồng cầu là $22,18 \pm 1,21\%$, số lượng tiểu cầu giảm còn $149,09 \pm 3,25$ giga/l. Kết quả phân tích sinh hóa máu cho thấy protein tổng số giảm ($2,55 \pm 0,46$ g/dl), albumin giảm ($2,55 \pm 0,46$ g/dl), men gan tăng (AST: $64,00 \pm 7,32$ U/L, ALT: $110,14 \pm 7,76$ U/L), các ion điện giải chủ yếu đều giảm (natri: $137,2 \pm 5,3$ mmol/L, kali: $3,9 \pm 0,53$ mmol/L, clo: $91,1 \pm 5,4$ mmol/L).

Từ khóa: Chó, PCV, chỉ tiêu sinh lý máu, chỉ tiêu sinh hóa máu.

Some physiological and biochemical indicators of blood in dogs suffering from diarrhea caused by Canine Parvovirus

Vo Van Hai, Bui Tran Anh Dao, Bui Thi To Nga, Le Van Phan

SUMMARY

The study was conducted to evaluate some physiological and biochemical indicators of blood in dogs suffering from diarrhea caused by Canine Parvovirus. The blood samples were taken from 36 infected dogs that were clinically diagnosed with the ELISA rapid test and the PCR response under treatment at the 2Vet Veterinary system to analyze the physiological and biochemical indicators of blood by the automatic Genrui - KT6300 VET and semi-automatic Genrui-WP210 Vet machines. The analytical data were compared with the values in Small animal clinical diagnosis.

The studied results showed that: hemoglobin number of the CPV sufferers was decreased, unregenerate anemia, erythrocytes number: 4.07 ± 0.39 tera/l, hemoglobin content: 7.31 ± 0.58 g/dl, mean volume of red cells: $22.18 \pm$ platelet number reduced: 149.09 ± 3.25 giga/l. The result of analyzing blood biochemistry showed that total protein decreased (2.55 ± 0.46 g/dl), albumin decreased (2.55 ± 0.46 g/dl), liver enzymes increased (AST: 64.00 ± 7.32 U/L, ALT: 110.14 ± 7.76 U/L), main electrolyte ions were reduced (sodium: 137.2 ± 5.3 mmol/L, potassium: $3.9 \pm 0, 53$ mmol/L, chlorine: 91.1 ± 5.4 mmol/L).

Keywords: Dogs, PCV, blood physiological and biochemical indicator.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Viêm ruột tiêu chảy do Parvovirus gây ra là một bệnh truyền nhiễm của chó. Trên lâm sàng,

chó có biểu hiện ở thể viêm ruột, viêm cơ tim hoặc kết hợp, trong đó viêm ruột cấp tính là dạng phổ biến. Độ tuổi dễ mắc nhất là chó từ 6 đến 20 tuần tuổi (Jubb *et al.*, 2012).

¹ Hệ thống thú y 2Vet

² Khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

Dấu hiệu lâm sàng ban đầu không đặc hiệu gồm chán ăn, mệt mỏi, sốt. Các dấu hiệu điển hình hơn bao gồm nôn mửa, tiêu chảy có thể lẫn cả niêm mạc và máu (Lamm và Rezabek, 2008). Chẩn đoán bệnh CPV thường dựa trên các dấu hiệu lâm sàng, tổn thương mô bệnh học, hóa mô miễn dịch, các kiểm tra virus học hoặc huyết thanh học và các kỹ thuật trong phòng thí nghiệm khác (Buonavoglia *et al.*, 2000). Sự nhân lên của Parvovirus chủ yếu ở các tế bào có tính phân chia nhanh, như tế bào lympho, tủy xương hoặc tế bào biểu mô ruột của chó, mèo (Martella *et al.*, 2004).

Do mất nước, máu, điện giải và một lượng lớn protein qua đường tiêu hóa có thể dẫn tới sốc do giảm thể tích tuần hoàn nhanh chóng. Tỷ lệ chết thường từ 16 đến 48%, nếu không được điều trị có thể lên đến 91% (Aiello và Mays, 2006). Đây được xem là nguyên nhân gây chết chính đối với chó mắc bệnh. Nghiên cứu này nhằm khảo sát, đánh giá thực trạng và ảnh hưởng của các chỉ tiêu sinh lý, sinh hóa máu trên chó mắc viêm ruột tiêu chảy do Parvovirus.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Mẫu máu được lấy từ 36 con chó mắc bệnh điều trị tại Hệ thống thú y 2Vet từ 1/2019-6/2020 bao gồm 25 con ở Hà Nội, 7 con ở Hải Dương và 4 con ở Bắc Ninh.

Chó mắc bệnh được xác định bằng phương pháp điều tra dịch tễ: triệu chứng, tuổi, giới tính, tiêm chủng, tẩy ký sinh trùng, tiền sử bệnh, ... Khám lâm sàng: kiểm tra niêm mạc, tình trạng mắt nước, mùi phân, đo thân nhiệt, nghe tim phổi, ... Test nhanh bằng kit chẩn đoán ELISA và khẳng định bằng phản ứng PCR.

Các dụng cụ sử dụng lấy máu: tông đơ, cùn sát trùng, dây ga rô, găng tay, xi lanh, kim bướm, các loại ống đựng máu thích hợp.

2.2. Phương pháp lấy mẫu

Máu được lấy từ tĩnh mạch chi trước của bệnh súc: cạo sạch lông mặt trước chân, ga rô ở khuỷu, dùng cùn 70⁰ sát trùng vùng lấy máu, dùng bơm tiêm vô trùng rút khoảng 2 ml máu. Máu được cho vào ống chứa chất chống đông EDTA (ống tím hoặc xanh lá), đảo ống nhẹ nhàng để trộn đều máu với chất kháng đông.

2.3. Phương pháp phân tích mẫu

Lấy 0,5ml máu đưa vào máy xét nghiệm huyết học tự động Genrui - KT6300 VET để phân tích các chỉ tiêu huyết học, nhận kết quả sau 2 phút.

Lượng máu còn lại được ly tâm khoảng 15 phút với vận tốc 3.000 vòng/phút, chất lấy huyết thanh để trộn với hóa chất ứng với mỗi loại chỉ số theo hướng dẫn của nhà sản xuất và sử dụng máy sinh hóa bán tự động Genrui - WP210 Vet, nhận kết quả sau 15 phút.



Hình 1. Phương tiện và dụng cụ lấy mẫu, phân tích kết quả xét nghiệm máu

Các chỉ tiêu sinh lý máu gồm 10 chỉ tiêu liên quan đến hồng cầu, tiểu cầu và bạch cầu: RBC, PLT, WBC ...

Các chỉ tiêu sinh hóa máu gồm 10 chỉ tiêu: ALT, AST, creatinin, bilirubin, K, Na, Cl, protein tổng số, albumin, calci.

Kết quả phân tích được so sánh với trị số trong Small animal clinical diagnosis by

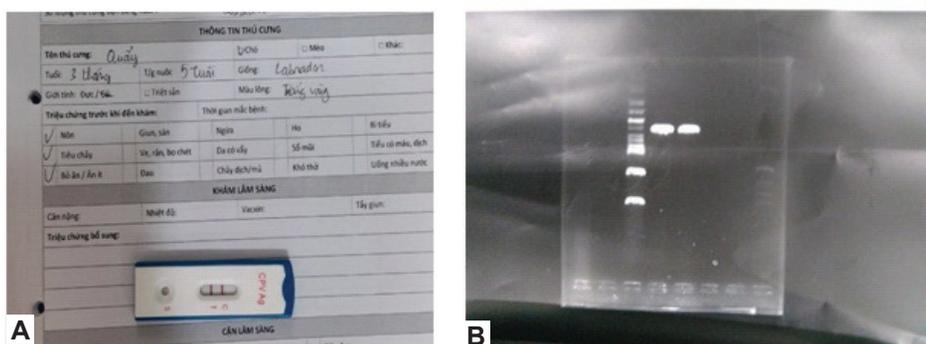
laboratory methods (Willard và Tvedten, 2011).

2.4. Xử lý số liệu

Các kết quả được xử lý bằng Excel13 và Minitab19.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả



Hình 2. Phiếu khám lâm sàng và test ELISA (A), kết quả chạy PCR (B)

Bảng 1. Kết quả phân tích các chỉ tiêu sinh lý máu của 36 mẫu máu chó mắc CPV (n=36)

Các chỉ tiêu	Mean±SE	Khoảng biến thiên	Khoảng tham chiếu (*)
RBC-Số lượng hồng cầu (tera/l)	4,07±0,39	3,0-5,93	4,95-7,87
Hb-Hàm lượng huyết sắc tố (g/dl)	7,31±0,58	5,0-9 ,0	11,9-18,9
HCT-Thể tích khối hồng cầu (%)	22,18±1,21	3,8-34,7	35,0-57,0
MCV-Thể tích trung bình hồng cầu (fI)	54,70±2,74	44,7-66,7	60-77
MCH-Lượng hemoglobin trung bình (Pg)	20,88±2,38	13,1-33,4	19,5-24,5
PLT-Số lượng tiểu cầu (giga/l)	149,09±3,25	33-638	211-621
WBC-Số lượng bạch cầu (giga/l)	18,70±3,98	1,5-46,7	5,0-14,1
Tỷ lệ bạch cầu Lympho (%)	12,23±1,95	5-39	8-21
Tỷ lệ bạch cầu Mono (%)	3,68±0,15	1-12	2-10
Tỷ lệ bạch cầu trung tính (%)	77,5±11,56	11-95	58,0 – 85,0

* Michael D. Willard và Harold Tvedten (2011)

Các số liệu ở bảng 1 cho thấy, các bất thường huyết học chủ yếu được ghi nhận là giảm mạnh về các chỉ tiêu hồng cầu, cả về số lượng (RBC= 4,07 ± 0,39, Hb = 7,31 ± 0,58) lẫn về chất lượng (MCV = 54,70 ± 2,74, MCH = 20,88 ± 2,38). Điều này do bệnh súc bị mất máu nguyên phát

(do giảm sản sinh tế bào máu) và thứ phát (do chảy máu), giảm số lượng tiểu cầu được ghi nhận ở 61,40%; và tăng số lượng bạch cầu (WBC = 24,70 ± 3,98) do nhiễm trùng thứ phát và hiện tượng thực bào. Tình trạng giảm bạch cầu được ghi nhận ở 41,2% trường hợp.

Bảng 2. Kết quả phân tích các chỉ tiêu sinh hóa mẫu máu chó mắc CPV (n=36)

Các chỉ tiêu	Mean±SE	Khoảng biến thiên	Khoảng tham chiếu*
AST (U/L)	64,00±7,32	9-80	18-56
ALT (U/L)	110,14±7,76	17-130,4	17-95
Bilirubin TP (mg/dl)	0,67±0,32	0,1-2,1	0,2-1,3
Creatinin (mg/dl)	2,75±0,54	0,3-3,3	0,5-1,4
Albumin (g/dl)	2,55±0,46	1-3,8	3,6-5,0
Protein toàn phần (g/dl)	4,68±0,58	2,3-6,8	6,0-7,5
Calci máu (mmol/L)	1,87±0,36	0,96-2,85	2,15-2,60
Natri (mmol/L)	137,2±5,3	58-162	143-150
Kali (mmol/L)	3,9±0,53	2,4-5,5	4,1-5,4
Clo (mmol/L)	91,1±5,4	61-118	98-110

* *Michael D. Willard và Harold Tvedten*

Số liệu ở bảng 2 cho thấy, các chỉ số sinh hóa máu bao gồm creatinine, AST, ALT tăng ở 74% trường hợp trong khi mức protein toàn phần và albumin đã giảm ở 80% và 72% trường hợp. Các chỉ tiêu điện giải như K, Na, Cl, Ca ghi nhận giảm ở 86,5% tổng số chó mắc bệnh.

3.2. Thảo luận

Viêm dạ dày-ruột là biểu hiện phổ biến nhất ở chó mắc CPV, đối tượng chủ yếu là chó chưa được tiêm chủng dưới 6 tháng tuổi (Sử Thanh Long và Trương Thị Dung, 2014). Các triệu chứng lâm sàng chủ yếu là mệt mỏi, ủ rũ, bỏ ăn, nôn mửa, tiêu chảy và tiêu chảy ra máu lẫn niêm mạc ruột (Trần Văn Nên và cs., 2018).

Kết quả từ bảng 1 cho thấy tình trạng thiếu máu xảy ra khá nặng, số lượng hồng cầu (RBC) và hàm lượng huyết sắc tố (Hb) đều giảm. Nguyên nhân là do bệnh súc bị mất máu do xuất huyết tiêu hóa, suy nhược, ảnh hưởng của các yếu tố cộng sinh như ký sinh trùng và cả liệu pháp truyền dịch trong quá trình điều trị bệnh. Thể tích khối hồng cầu (HCT), thể tích trung bình hồng cầu (MCV) và lượng hemoglobin trung bình (MCH) giảm là do virus tấn công vào tủy xương dẫn đến quá trình sinh sản và tái tạo hồng cầu bị cản trở, ngoài ra nội độc tố sinh ra trong quá trình bệnh cũng ảnh hưởng đến quá trình biệt hóa hồng cầu và các thành phần hồng

cầu. Số lượng tiểu cầu giảm do mất các tế bào máu nói chung và giảm quá trình sản sinh tiểu cầu. Sự rối loạn quá trình đông máu do chức năng gan bị suy giảm, sự xuất huyết nội làm quá trình huy động tiểu cầu được đẩy lên cao theo chúng tôi cũng là nguyên nhân dẫn đến hiện tượng này. Theo Otto *et al.* (1997), giảm tiểu cầu do virus có thể xảy ra do giảm sản xuất tiểu cầu hoặc là kết quả của tác động trực tiếp của virus hoặc các thành phần miễn dịch trên tiểu cầu. Ở một số bệnh súc, hồng cầu, tiểu cầu tăng cao. Theo quan sát thực tế, những trường hợp này xuất hiện khi con vật mới ở giai đoạn đầu của bệnh, chưa có triệu chứng tiêu chảy hoặc tiêu chảy ít. Bỏ ăn, mệt mỏi, nôn mửa làm con vật mất nước và suy kiệt, dẫn đến mất cân bằng thẩm thấu, nước từ trong lòng mạch thoát ra, gây nên tình trạng cô đặc máu, làm cho số lượng và nồng độ hồng cầu tăng lên cao khi xét nghiệm. Theo El-Zahar *et al.* (2019); chó nhiễm CPV có RBC = 9,6±0,6; Hb = 4,2±0,63; PLT = 280±1,2. Các tác giả cho rằng chó nhiễm CPV ảnh hưởng đến các thông số huyết học trong đó số lượng hồng cầu, nồng độ hồng cầu, tiểu cầu và số lượng bạch cầu giảm đáng kể. Dấu hiệu thiếu máu được thể hiện ở các triệu chứng như niêm mạc nhợt nhạt, cơ thể yếu ớt (El-Zahar *et al.*, 2019). Kết quả này phù hợp với kết quả của (Weiss *et al.*, 1999, Macartney *et al.*, 1984).

Số lượng bạch cầu tăng hơn so với bình thường (bảng 1). Các kết quả thu được cho thấy ở một số cá thể có số lượng bạch cầu tăng, nguyên nhân có thể là ở giai đoạn đầu của bệnh, sự xâm nhập và nhân lên của virus làm cho cơ thể huy động hệ thống miễn dịch gia tăng sự thực bào để chống lại, đặc biệt là bạch cầu lympho và bạch cầu ái toan. Ở một số bệnh súc, số lượng bạch cầu giảm, nguyên nhân do miễn dịch cơ thể bị suy yếu, các cơ quan miễn dịch trung tâm như tủy xương, tuyến ức bị hư hại, làm cho quá trình hình thành và biệt hóa các dòng bạch cầu bị ngừng trệ. Mặt khác, sự mất máu, thoát mạch cũng là một trong những nguyên nhân làm suy giảm số lượng bạch cầu. Thường những ca này thể hiện ở những ca bệnh nặng, những đợt toàn phát của bệnh. Theo El-Zahar *et al.* (2019), chó mắc CPV có WBC = $5,61 \pm 0,4$; lymphocytes = $1,8 \pm 0,02$; neutrophils = $3,5 \pm 0,5$, eosinophils = $0,2 \pm 0,01$. Các tác giả cho rằng giảm bạch cầu là do giảm số lượng bạch cầu trung tính và bạch cầu lympho do tác dụng gây độc tế bào của virus trên tế bào tạo máu và tủy xương trong giai đoạn cấp tính của bệnh. Theo Carr-Smith *et al.* (1997), trong quá trình phát bệnh, những thay đổi của tuyến ức là rất mạnh, các tổn thương rõ ràng nhất ở tâm và vỏ tuyến ức. Sự phân hủy lympho lớn ở vỏ tuyến ức, so với các mô bạch huyết khác làm cho những con chó nhiễm bệnh bị giảm bạch cầu nặng.

Các chỉ số men gan (AST, ALT), creatinin đều tăng trong đa số các trường hợp, nguyên nhân là do giảm sức đề kháng, nội độc tố, giảm tuần hoàn và cả ảnh hưởng của liệu trình điều trị (đặc biệt là thuốc kháng sinh) làm cho tế bào gan bị tổn thương, thận suy giảm chức năng. Chỉ số bilirubin toàn phần không có sự sai khác so sánh. Theo El-Zahar *et al.* (2019); chó mắc CPV có ALT = $53,0 \pm 0,89$; AST = $45,0 \pm 0,74$; creatinin = $5,77 \pm 0,24$ (trong khi chó đối chứng có ALT = $20,0 \pm 0,62$; AST = $17,0 \pm 0,46$; creatinin = $0,9 \pm 0,01$). Nguyên nhân gia tăng các chỉ số này, tác giả cho rằng do rối loạn chức năng gan và hậu quả của quá trình viêm dạ dày-ruột. Theo

Jacobs *et al.* (1980), tăng men gan, creatinin có liên quan đến việc mất nước và là kết quả của tình trạng giảm oxy gan thứ phát dẫn đến hạ kali máu trầm trọng hoặc hấp thụ các chất độc hại do mất hàng rào ruột.

Chỉ số protein toàn phần và albumin trong nghiên cứu thu được có sự sụt giảm lớn. Theo Jacobs *et al.* (1980), sự giảm protein huyết tương trong quá trình nhiễm bệnh chủ yếu là do sự kết hợp của xuất huyết đường ruột, sau đó là bù nước. Sự gia tăng α -globulin rất có thể là do sự tổng hợp protein pha cấp tính (APP) ở gan được kích thích bởi chất trung gian nội sinh bạch cầu có liên quan đến tổn thương mô và viêm. Chó con bị viêm ruột do CPV thường phát triển bệnh lý mất protein nghiêm trọng do sự phá hủy của nhung mao ruột, và do đó việc bổ sung một chất keo phi protein (như hetastarch hoặc dextran 70) nên được xem xét khi tổng protein giảm xuống dưới 35 g/L (albumin <20 g/L) hoặc nếu chó bệnh có dấu hiệu mất nước vào khoảng kẽ, liệu pháp keo quá mức cần phải tránh để ngăn chặn việc giảm sản xuất albumin gan nội sinh (Mohan *et al.*, 1993).

Theo El-Zahar *et al.* (2019), protein tổng số và albumin chó mắc CPV lần lượt (g/dl) là $5,8 \pm 0,24$; $3,3 \pm 0,64$ (chỉ tiêu tham chiếu lần lượt là $5,6 \pm 0,1$; $3,9 \pm 0,32$).

Các chỉ tiêu điện giải đồ Cl, Na, K, Ca là những tiêu chí quan trọng trong việc đánh giá tình trạng bệnh, các kết quả thu được của nghiên cứu thể hiện ở bảng 2 cho thấy sự xuống thấp của những chỉ tiêu này. Những bất thường về sinh hóa máu gây ra bởi bệnh CPV là không đặc hiệu. Jacobs *et al.* (1980) cho rằng hạ kali máu nặng do chán ăn, nôn mửa và tiêu chảy có thể góp phần gây mệt mỏi và ủ rũ. Các bất thường về điện giải khác (như hạ natri máu và calci máu) cũng có thể xảy ra thứ phát sau khi nôn mửa và tiêu chảy. Hạ đường huyết có thể góp phần làm giảm nồng độ tổng số calci trong máu. Tăng phosphatase kiềm và alanine transaminase có thể xảy ra là kết quả của tình trạng giảm oxy gan thứ phát dẫn đến hạ kali máu trầm trọng.

IV. KẾT LUẬN

Chó mắc CPV bị thiếu máu nặng, các chỉ số RBC, Hb, HCT, MCV, MCH lần lượt là $4,07 \pm 0,39$ tera/l; $7,31 \pm 0,58$ g/dl; $22,18 \pm 1,21\%$; $54,70 \pm 2,74$ Fl; $54,70 \pm 2,74$ Pg so với khoảng tham chiếu lần lượt là 4,95-7,87 tera/l; 11,9-18,9 g/dl; 35,0-57,0%; 60-77 Fl; 19,5-24,5 Pg. Số lượng tiểu cầu giảm còn $149,09 \pm 3,25$ giga/l so với khoảng tham chiếu là 211-621 giga/l. Số lượng bạch cầu không có sự sai khác so với khoảng trị số tham chiếu.

Gan, thận của các con vật đều bị tổn thương thông qua kết quả men gan tăng AST = $64,00 \pm 7,32$ U/L; ALT = $110,14 \pm 7,76$ U/L; creatinin = $2,75 \pm 0,54$. Giảm áp lực thể keo trong lòng mạch thể hiện ở các chỉ số albumin = $2,55 \pm 0,46$ g/dl; protein tổng số = $4,68 \pm 0,58$ g/dl. Chó mắc CPV bị mất cân bằng điện giải khi các chỉ số điện giải xuống thấp: calci = $1,87 \pm 0,36$ mmol/l; natri = $137,2 \pm 5,3$ mmol/l; kali = $3,9 \pm 0,53$ mmol/l; clo = $91,1 \pm 5,4$ mmol/l.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này được Quỹ NAFOSTED tài trợ (No. 106.05-2018.337).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Aiello, S., & Mays, A., 2006. *Merck Veterinary Manual. Canine Parvovirus*. Merck and Co. Inc., NJ, USA.
- Buonavoglia, D., Cavalli, A., Pratelli, A., Martella, V., Greco, G., Tempesta, M., & Buonavoglia, C., 2000. Antigenic analysis of canine parvovirus strains isolated in Italy. *The new microbiologica*, 23(1), 93-96.
- Carr-Smith, S., Macintire, D., & Swango, L., 1997. Canine parvovirus: Part 1. Pathogenesis and vaccination. *Comp Continuing Educ Pract Vet*, 19, 125-133.
- El-Zahar, H., Morsi, A., & El-Neshwy, W., 2019. Clinical, hematological and biochemical assessment of dogs naturally infected with canine parvovirus before and after therapy. *Benha Veterinary Medical Journal*, 37(1), 183-187.
- Jacobs, R., Weiser, M., Hall, R., & Kowalski, J., 1980. Clinicopathologic features of canine parvoviral enteritis. *Journal American Animal Hospital Association*.
- Jubb, K. V. F., Kennedy, P. C., & Palmer, N., 2012. *Pathology of domestic animals*: Academic press.
- Lamm, C. G., & Rezabek, G. B., 2008. Parvovirus infection in domestic companion animals. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 38(4), 837-850.
- Macartney, L., McCandlish, I., Thompson, H., & Cornwell, H., 1984. Canine parvovirus enteritis 1: Clinical, haematological and pathological features of experimental infection. *The Veterinary Record*, 115(9), 201.
- Martella, V., Cavalli, A., Pratelli, A., Bozzo, G., Camero, M., Buonavoglia, D., Buonavoglia, C., 2004. A canine parvovirus mutant is spreading in Italy. *Journal of Clinical Microbiology*, 42(3), 1333-1336.
- Mohan, R., Nauriyal, D., & Singh, K., 1993. Detection of canine parvo virus in faeces, using a parvo virus ELISA test kit. *Indian Veterinary Journal*.
- Otto, C. M., Drobatz, K. J., & Soter, C., 1997. Endotoxemia and tumor necrosis factor activity in dogs with naturally occurring parvoviral enteritis. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 11(2), 65-70.
- Sử Thanh Long, L. T. H., Trương Thị Dung., 2014. Bệnh viêm ruột truyền nhiễm do Parvovirus gây ra ở chó và thử nghiệm điều trị. *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y*, 4(21), 21-28.
- Trần Văn Nền, Nguyễn Văn Hải, Đinh Phương Nam, Nguyễn Văn Phương, Nguyễn Thị Hằng, 2018. Nghiên cứu một số đặc điểm lâm sàng và bệnh lý ở chó Berger mắc bệnh viêm ruột do Parvovirus và thử nghiệm điều trị. *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y*, 8(25), 41-48.
- Weiss, D. J., Evanson, O. A., & BVSc, J. S., 1999. A retrospective study of canine pancytopenia. *Veterinary clinical pathology*, 28(3), 83-88.
- Willard, M. D. & Tvedten, H., 2011. *Small animal clinical diagnosis by laboratory methods-e-book*: Elsevier Health Sciences.

Ngày nhận 25-11-2020

Ngày phản biện 15-12-2020

Ngày đăng 1-6-2021