

PNEUMOTÓRAX HIPERTENSIVO EM FELINO – RELATO DE CASO

TENSION PNEMOTHORAX IN FELINE – CASE REPORT

VENTRICCI, A. B. G.¹; ROSA, A. A. S.¹; DALMASSA, S. C. V.¹; OLIVEIRA, B. B.¹; COSTA, I. M.¹; JULIÃO, G. H.¹; JANÉ, D. R.²; ZAMBONI, V. A.³; SANT'ANNA, M. C.⁴; MARQUES, M. G.⁴

¹Médico(a) Veterinário(a) aprimorando do Programa de Aprimoramento Profissional em Medicina Veterinária, Hospital Veterinário Roque Quagliato, Centro Universitário das Faculdades Integradas de Ourinhos (Unifio) – Ourinhos, SP.

²Discente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário das Faculdades Integradas de Ourinhos (Unifio) – Ourinhos, SP.

³Médico Veterinário do setor de Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário Roque Quagliato, Centro Universitário das Faculdades Integradas de Ourinhos (Unifio) – Ourinhos, SP.

⁴Professor do Centro Universitário das Faculdades Integradas de Ourinhos (Unifio) – Ourinhos, SP.

RESUMO

O presente relato tem como objetivo demonstrar a ocorrência de pneumotórax hipertensivo secundário a um pneumotórax iatrogênico devido à realização de toracocentese em um felino atendido no Hospital Veterinário Roque Quagliato. A presença de cardiomiopatia fenótipo hipertrófica primária é ocasionadora de hipertensão pulmonar e, ambas, geram efusões tri-cavitárias, como no caso descrito. O tratamento das efusões, por meio de centese, pode ocasionar complicações como o pneumotórax hipertensivo após toracocentese. É papel do Médico Veterinário estar apto a identificar e tratar tais complicações.

Palavras-chave: efusão; toracocentese; iatrogênico; ar; pleura.

ABSTRACT

This report aims to demonstrate the occurrence of hypertensive pneumothorax secondary to an iatrogenic pneumothorax due to thoracocentesis in a feline treated at Hospital Veterinário Roque Quagliato. The presence of primary hypertrophic phenotype cardiomyopathy causes pulmonary hypertension and both generate tri-cavitary effusions, as in the case described. The treatment of effusions, using centesis, can cause complications, such as hypertensive pneumothorax after thoracocentesis. It is the role of the Veterinarian to be able to identify and treat such complications.

Keywords: *effusion; thoracocentesis; iatrogenic; air; pleura.*

Recebido em 19 de fevereiro de 2021

Aceito em 09 de dezembro de 2021

E-mail: anabgventricci@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Pneumotórax é uma anormalidade da cavidade pleural, em que ocorre a presença de ar entre as pleuras visceral e parietal, exercendo pressão sobre os pulmões e podendo resultar em colapso dos mesmos (SIMÕES e KANAYAMA, 2017; JALOTA e SAYAD, 2020).

Essa condição pode ser caracterizada a partir da condição do tórax, em aberto e fechado, havendo ou não, respectivamente, comunicação entre o meio externo e o espaço pleural, e com a etiologia, subdividindo-se em traumático, tensional ou hipertensivo, espontâneo e iatrogênico (SIMÕES e KANAYAMA, 2017).

O pneumotórax iatrogênico pode ser classificado como uma vertente do pneumotórax traumático, em que a condição se desenvolve secundariamente a um procedimento invasivo, como toracocentese, aspiração por agulha fina, biópsia pulmonar, bloqueios locais, traqueostomia e colocação de marca-passo (RODRIGUEZ e HIPSKIND, 2020; SIMÕES e KANAYAMA, 2017).

No pneumotórax hipertensivo o ar advindo da ruptura de uma via respiratória, parênquima pulmonar ou parede torácica, entra no espaço pleural durante a inspiração, mas não é totalmente capaz de sair na expiração, funcionando como uma válvula unidirecional (SIMÕES e KANAYAMA, 2017; JALOTA e SAYAD, 2020). O aumento de pressão faz com que o pulmão ipsilateral colapse e o mediastino desloque-se contralateralmente causando hipoxemia (JALOTA e SAYAD, 2020). Em casos mais graves pode ocorrer compressão do pulmão contralateral, do coração e da vasculatura, resultando em instabilidade hemodinâmica (JALOTA e SAYAD, 2020).

O pneumotórax hipertensivo geralmente ocorre em decorrência de um pneumotórax fechado, decorrente de um pneumotórax traumático ou espontâneo (LEITE et al., 2020).

O presente relato tem como objetivo demonstrar a ocorrência de pneumotórax hipertensivo secundário a um pneumotórax iatrogênico devido à realização de toracocentese, com efusões tri-cavitárias precedentes, devido a cardiomiopatia fenótipo hipertrófica e hipertensão pulmonar em um felino atendido no Hospital Veterinário Roque Quagliato.

RELATO DE CASO

Um felino sem raça definida, macho, de 4 anos, 4,250 kg, foi atendido pelo setor de Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário Roque

Quagliato, com queixa de dispneia e aumento de volume abdominal há 1 mês.

Ao exame físico, o felino apresentava dispneia e taquipneia (200 movimentos por minuto). À ausculta cardíaca, detectou-se sopro sistólico (grau IV/VI) em base cardíaca esquerda. Identificou-se também prova de balotamento positivo, indicando presença de líquido em cavidade abdominal.

O paciente foi submetido a ultrassonografia abdominal, em que se notou importante dilatação da veia cava caudal, grande quantidade de líquido livre peritoneal de sugestiva celularidade moderada assim como no espaço pleural e ínfima quantidade em espaço pericárdico, além de atelectasia pulmonar parcial e sinais de edema pulmonar em ultrassonografia torácica. Posteriormente, realizou-se toracocentese, abdominocentese e análise dos líquidos cavitários, demonstrando a presença de líquido de aspecto turvo, densidade de 1,032, 4,2 mg/dL de proteína, pH de 8 e baixa celularidade, com predomínio de neutrófilos segmentados. Exames hematológicos, como hemograma e análise bioquímica foram realizados, com todos os parâmetros dentro da normalidade.

A partir da sintomatologia clínica e resultados apresentados dos exames iniciais, foi indicada e realizada a avaliação cardíaca, com eletrocardiografia e ecocardiografia.

Ao eletrocardiograma, observou-se ritmo sinusal, com frequência cardíaca média de 145 batimentos por minuto, com durações e amplitudes das ondas dentro dos valores de referência, exceto a amplitude da onda T, que encontrava-se aumentada, sugestivo de hipóxia e/ou distúrbio eletrolítico.

Ao ecocardiograma, foi diagnosticada cardiomiopatia fenótipo hipertrófica, além de hipertensão pulmonar. Foi prescrito furosemida (2,8 mg/kg, BID, VO), clopidogrel (18,75 mg/gato, SID, VO), pimobendan (1,25 mg/gato, BID, VO) e sildenafil (0,5 mg/kg, BID, VO).

A cardiomiopatia fenótipo hipertrófica foi diagnosticada por meio da avaliação da espessura da parede livre e do septo interventricular, que apresentavam hipertrofia difusa, e da relação átrio esquerdo-aorta, além da avaliação subjetiva das áreas do ventrículo e átrio esquerdos. O diagnóstico da hipertensão pulmonar foi realizado a partir da aferição do gradiente de pressão artéria pulmonar.

Em modo-B, nos cortes longitudinal 4 câmaras e transversal, foi mensurada a espessura do septo interventricular, com 5,6 mm de espessura (Fig. 1A). Ainda no corte transversal, observou-se espessura de 10,5 mm da parede livre do ventrículo esquerdo (Fig. 1B).

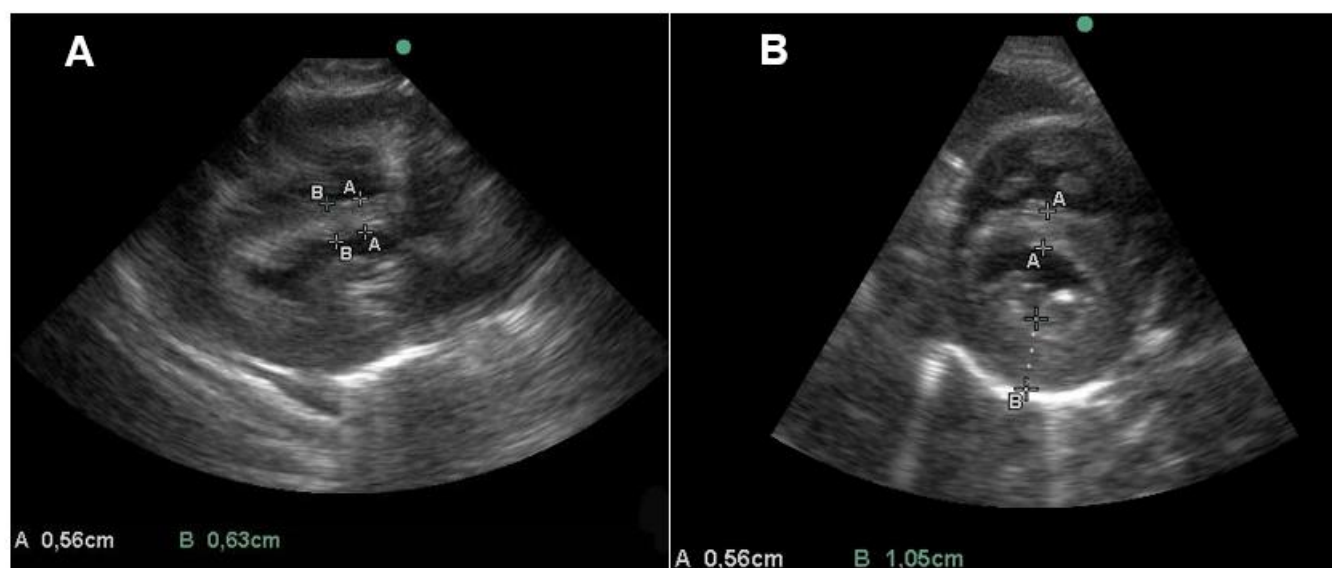


Figura 1. Imagens ecocardiográficas em modo-B demonstrando espessamento do septo interventricular e da parede livre do ventrículo esquerdo. A – Imagem longitudinal quatro câmaras adaptada, obtida por meio da janela paraesternal direita. B – Imagem transversal obtida por meio da janela paraesternal direita. Fonte: arquivo pessoal, 03/02/2021

A provável causa da hipertensão pulmonar deu-se por meio da avaliação subjetiva do aumento de volume do átrio esquerdo e, também, através da variável átrio esquerdo/aorta de 3,15 cm (Fig. 2A). Além disso,

outro achado condizente com hipertensão pulmonar foi a presença de veia cava caudal pletórica (Fig. 2B) e velocidade de regurgitação tricúspide de 3,53 m/s (Fig. 3).

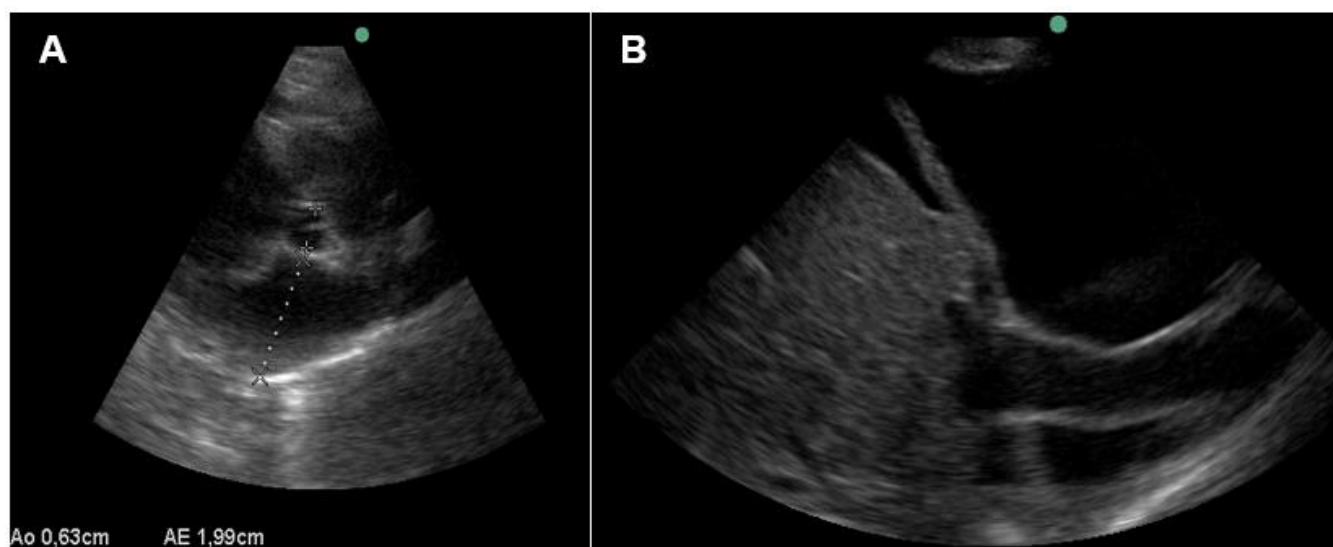


Figura 2. A - Imagem ecocardiográfica em modo-B, em corte transversal, obtida por meio da janela paraesternal direita, demonstrando aumento de átrio esquerdo. B - Imagem ecocardiográfica em modo-B, demonstrando veia cava caudal pletórica. Fonte: arquivo pessoal, 03/02/2021

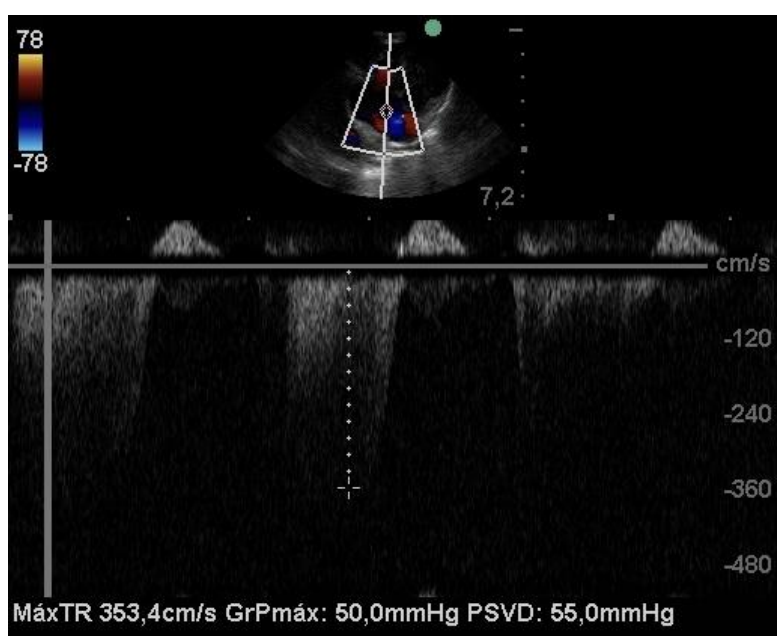


Figura 3. Imagem ecocardiográfica longitudinal quatro câmaras, adaptada da janela paraesternal direita, demonstrando velocidade de regurgitação tricúspide. Fonte: arquivo pessoal, 03/02/2021.

Após o tratamento ser instituído, houve diminuição do acúmulo de líquido abdominal e pericárdico, com posterior estabilização, porém a efusão pleural permaneceu.

Devido ao acúmulo contínuo de líquido em espaço pleural, o paciente passou por diversos procedimentos de toracocentese. Para a realização do procedimento, o felino era previamente sedado com butorfanol (0,2 mg/kg, IM) e midazolam (0,3 mg/kg, IM) e posteriormente submetido a bloqueio infiltrativo local, abrangendo do 7º ao 9º espaço intercostal, com lidocaína sem vaso (5 mg/kg, SC). Após os procedimentos anestésicos, realizou-se tricotomia em todo hemitórax direito, posicionou-se o paciente em decúbito esternal e posteriormente a antissepsia foi feita a toracocentese.

Para a realização da toracocentese, utilizou-se scalp 21 G, equipo macrogotas, seringa de 20 mL e torneira de três vias. A punção foi realizada em hemitórax direito, entre o 7º e 9º espaço intercostal.

Mesmo sob efeito de sedação e bloqueio local, o felino permaneceu ansioso e agitado, dificultando a toracocentese. Após um dos procedimentos, o paciente permaneceu dispneico e, então, foi realizada radiografia torácica, que demonstrou presença de grande quantidade de ar livre em espaço pleural, desvio de mediastino para a esquerda, além de aumento generalizado da silhueta

cardíaca e retração de lobo pulmonar cranial com presença de estrutura lobar, de cápsula radiopaca em topografia de lobo caudal, sugestivo de enfisema lobar (Fig. 4).

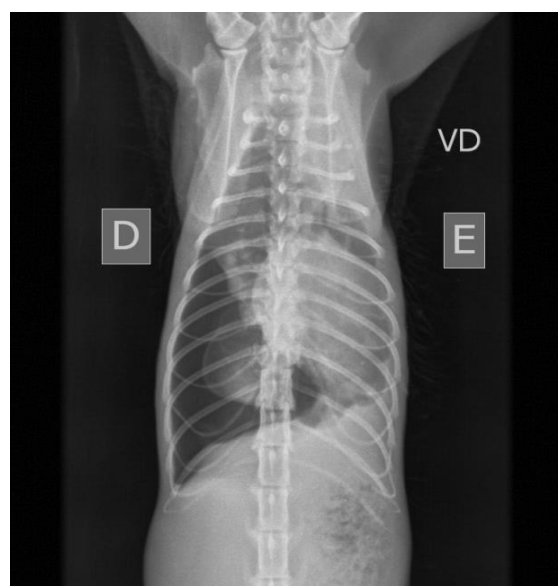


Figura 4. Radiografia torácica ventro-dorsal, evidenciando presença de ar em espaço pleural direito, desvio de mediastino para a esquerda, cardiomegalia generalizada e imagem sugestiva de enfisema lobar em topografia de lobo caudal. Fonte: arquivo pessoal, 03/02/2021.

Aos tutores, foi aconselhada a implantação de um tubo torácico, de forma que o pneumotórax fosse aliviado e as drenagens menos frequentes, porém tal procedimento não foi autorizado. Desta forma, após o diagnóstico de pneumotórax, as toracocenteses passaram a ser realizadas de forma que fosse drenado o líquido e o ar presentes em espaço pleural.

Posteriormente a um longo período de tratamento sintomático, houve piora significativa do quadro clínico e o paciente em questão foi submetido ao procedimento de eutanásia.

DISCUSSÃO

O diagnóstico definitivo de cardiomiopatia fenótipo hipertrófica é realizado por meio de exame ecocardiográfico, em que as áreas do ventrículo e átrio esquerdos devem ser avaliadas, assim como suas morfologia e função, presença ou não de movimento sistólico anterior da valva mitral, além da espessura da parede do ventrículo esquerdo deve encontrar-se superior a 6 mm ao final da diástole e quando esta encontra-se entre 5 e 6 mm, deve-se considerar os demais achados e histórico para fins diagnósticos (FUENTES et al., 2020). A diminuição e aumento, respectivamente, das áreas do ventrículo e átrio esquerdos, em conjunto com a hipertrofia difusa do ventrículo esquerdo, acometendo a parede livre e o septo interventricular, a espessura destas e a relação átrio esquerdo/aorta, definiram o diagnóstico de cardiomiopatia hipertrófica. Ainda que a espessura do septo interventricular encontrava-se na média de 5 mm, a espessura da parede livre estava acima de 6 mm (10 mm), atendendo as exigências do consenso para a classificação da condição.

Não há, atualmente, referências estabelecidas para diagnóstico de hipertensão pulmonar em felinos. Porém, extrapolando os dados do consenso existente para cães, o felino em questão é acometido pela hipertensão pulmonar (REINERO et al., 2020).

A presença de velocidade de regurgitação tricúspide entre 3 e 4 m/s (3,53 m/s), a presença de hipertrofia difusa da parede do ventrículo direito, em associação com aumento do átrio direito e da veia cava caudal, fazem com que o felino se encontre em alta probabilidade de ocorrência de hipertensão pulmonar (REINERO et al., 2020).

A ocorrência de efusão pleural, pericárdica e presença de linhas B em ultrassonografia torácica, são importantes indicativos de insuficiência cardíaca congestiva secundária a cardiomiopatia em felinos

(FUENTES et al., 2020). Além disso, tanto as efusões pleural e pericárdica, assim como a efusão peritoneal, podem estar relacionadas com insuficiência cardíaca congestiva direita e hipertensão pulmonar (VEZZOSI et al., 2020). Acredita-se que a cardiomiopatia fenótipo hipertrófica, do felino em questão, tenha evoluído para insuficiência cardíaca congestiva esquerda, causando edema e hipertensão pulmonar, que por sua vez, ocasionou insuficiência cardíaca direita. As últimas duas afecções explicam a ocorrência das efusões tri-cavitárias.

A ocorrência de efusão pleural, peritoneal, pericárdica e edema pulmonar, podem causar, principalmente, taquipneia e dispneia, devendo ser tratadas emergencialmente com oxigenoterapia, drenagem das efusões e uso de diuréticos (FUENTES et al., 2020; PEREIRA et al., 2017). O diurético utilizado, com intenção de retirar o paciente do quadro de edema pulmonar, foi a furosemida na dose de 2 mg/kg, sendo este o fármaco e a dose de escolha (PEREIRA et al., 2017). Para tratamento da efusão peritoneal, deve-se realizar a abdominocentese por meio de cateter tamanho 16 ou 14 em linha branca abdominal, dois dedos cranial ou caudal a cicatriz umbilical (PEREIRA et al., 2017). Já o tratamento dos derrames pericárdico e peritoneal devem ser realizados por meio de pericardiocentese e toracocentese, sendo que o primeiro deve ser realizado com introdução de cateter entre o 4º e 6º espaço intercostal em hemitórax direito e no segundo, insere-se scalp entre 7º e 9º espaço intercostal em hemitórax direito ou esquerdo (PEREIRA et al., 2017).

Apesar de realizada a toracocentese com a técnica correta, conforme descrita na literatura, a probabilidade de ocorrência de pneumotórax hipertensivo é diretamente proporcional à quantidade de procedimentos invasivos realizados, sendo a toracocentese um destes (SIMÕES e KANAYAMA, 2017; RODRIGUEZ e HIPSKIND, 2020).

Durante o procedimento de toracocentese em hemitórax direito, acredita-se que o scalp possa ter atingido uma área de atelectasia pulmonar ou a região sugestiva de enfisema lobar presente em radiografia torácica.

O pneumotórax iatrogênico do paciente em questão é considerado hipertensivo, uma vez que houve uma lesão interna, ocasionando uma comunicação entre o pulmão direito e o espaço pleural, porém não houve lesão externa, ou seja, na caixa torácica. Neste caso,

o acúmulo de ar durante a inspiração funciona como uma válvula unidirecional, resultando em aumento de pressão entre as pleuras parietal e pleural, além da perda de pressão negativa, fazendo com que o pulmão ipsilateral colapse (JALOTA e SAYAD, 2020). Em radiografia torácica, é possível observar deslocamento do mediastino para o lado contralateral (Fig. 4), comum em casos mais graves, ocorrendo devido ao aumento da pressão intratorácica (JALOTA e SAYAD, 2020).

Tratando-se de uma condição emergencial, após estabilização do paciente, deve-se realizar imediatamente a toracocentese de alívio, com introdução de scalp entre o 7º e 9º espaço intercostal, em região dorsal (SIMÕES e KANAYAMA, 2017), assim como feito no caso em questão. Em seguida, é indicada a implantação de tubo torácico por meio de toracostomia, visando a sucção contínua ou intermitente de ar (SIMÕES e KANAYAMA, 2017), porém o procedimento não foi realizado devido a não autorização dos tutores.

O felino, após o pneumotórax hipertensivo ser instalado, passou por mais alguns procedimentos de

toracocentese para retirada de líquido e ar do tórax, porém, após piora clínica significativa, foi realizada a eutanásia. Os tutores optaram pela não realização da necrópsia.

CONCLUSÃO

Uma enfermidade inicial, como a cardiomiopatia fenótipo hipertrófica, pode desencadear e estar associada a outras condições, como a hipertensão pulmonar e as efusões tri-cavitárias, que devem ser tratadas por meio de centeses. Procedimentos invasivos, como a toracocentese, mesmo que realizados com a técnica correta descrita pela literatura, podem acarretar em complicações, devido às particularidades de cada caso, como a possível presença de enfisema lobar, com posterior pneumotórax hipertensivo iatrogênico. É papel do Médico Veterinário esclarecer ao tutor os riscos, estar apto a identificar e tratar tais complicações, trazendo conforto clínico ao paciente.

REFERÊNCIAS

FUENTES, V. L.; ABBOTT, J.; CHETBOUL, V.; COTE, E.; FOX, P. R.; HAGGSTROM, J.; KITTLESOM, M. D.; SCHÖBER, K.; STERN, J.A. ACVIM consensus statement guidelines for the classification, diagnosis, and management of cardiomyopathies in cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, vol. 34, p. 1062-1077, maio, 2020.

JALOTA, R.; SAYAD, E. Tension Pneumothorax. **StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing**, janeiro, 2020.

LEITE, J. F.; MAGALHÃES, J. R.; ROSA, I. R.; ATAÍDE, W. F.; SATURNINO, K. C.; ROMANI, A. F.; AMARAL, A. V. C. **Brazilian Journal of Development**, vol. 6, n. 7, p. 45771-45785, julho, 2020.

PEREIRA, G. G.; YAMATO, J. J.; LARSSON, M. H. M. A. Insuficiência Cardíaca Congestiva. In: JERICÓ, M. M.; ANDRADE NETO, J. P.; KOGIKA, M. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. Rio de Janeiro: Roca, 2017. p. 1099-1118.

REINERO, C.; VISSER, L. C.; KELLIHAN, H. B.; MASSEAU, I.; ROZANSKI, E.; CLERCX, C.; WILLIAMS, K.; ABBOTT, J.; BORGARELLI, M.; SCANSEN, B. A. ACVIM consensus statement guidelines for diagnosis, classification, treatment, and monitoring of pulmonary hypertension in dogs. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, vol. 34, p. 549-573, março, 2020.

RODRIGUEZ, J. A. O.; HIPSKIND, J. E. Iatrogenic Pneumothorax. **StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing**, janeiro, 2020.

SIMÕES, D. M. N.; KANAYAMA, K. K. Distúrbios da Cavidade Pleural. In: JERICÓ, M. M.; ANDRADE NETO, J. P.; KOGIKA, M. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. Rio de Janeiro: Roca, 2017. p. 1325-1336.

VEZZOSI, T.; PERRUCCI, S.; PARISI, F.; MORELLI, S.; MAESTRINI, M.; MENNUNI, G.; TRAVERSA, D.; POLI, A. Fatal Pulmonary Hypertension and Right-Sided Congestive Heart Failure in a Kitten Infected with *Aelurostrongylus abstrusus*. **Animals**, vol. 10, p. 2263, dezembro, 2020.