

LOBECTOMIA PULMONAR PARCIAL EM CÃO COM PNEUMOTÓRAX – RELATO DE CASO

PARTIAL PULMONARY LOBECTOMY IN A DOG WITH PNEUMOTHORAX – CASE REPORT

V. R. H. FARIAS¹; R. V. SEPÚLVEDA²; J. P. P. RANGEL³; V. B. SANTOS⁴; A. S. LIMA⁵

RESUMO

A lobectomia parcial é um procedimento cirúrgico utilizado para remover lesões focais que afetam metade ou dois terços periféricos do lobo pulmonar, ou para realizar biópsias. Essa intervenção pode ser conduzida por meio de duas abordagens principais: a toracotomia lateral, realizada no quarto ou quinto espaço intercostal, e a esternotomia mediana. Ambas as técnicas visam à remoção precisa da área afetada, garantindo uma intervenção cirúrgica eficaz. A proposta deste trabalho é descrever o caso de um cão de 10 meses de idade que sofreu um ataque de Pitbull e apresentou sinais de apatia, enfisema subcutâneo e dispneia, com visualização do subcutâneo sendo inflado junto aos movimentos respiratórios em hemitórax direito, que foi submetido a cirurgia de lobectomia pulmonar parcial que tornou-se necessária após avaliação completa dos lobos pulmonares, sendo identificada uma área de lesão irreversível no lobo caudal direito. No caso relatado, a lobectomia parcial apresentou evolução positiva e o paciente se recuperou bem, recebendo alta médica.

PALAVRAS-CHAVE: Cirurgia torácica. Pulmão. Trauma fechado.

SUMMARY

Partial lobectomy is a surgical procedure used to remove focal lesions affecting half or two-thirds of the peripheral lung lobe, or to perform biopsies. This intervention can be carried out through two main approaches: lateral thoracotomy, performed in the fourth or fifth intercostal space, and median sternotomy. Both techniques aim for the precise removal of the affected area, ensuring effective surgical intervention. The purpose of this work is to describe the case of a 10-month-old dog that suffered an attack by a Pit Bull and presented clinical signs of apathy, subcutaneous emphysema, and dyspnea, with visualization of the subcutaneous tissue being inflated in the right hemithorax, which underwent partial lung lobectomy surgery, that became necessary, after a complete evaluation of the lung lobes, identifying an area of irreversible injury in the right caudal lobe. In the reported case, partial lobectomy showed positive evolution, and the patient recovered well, receiving medical discharge.

KEY-WORDS: Blunt trauma. Lung. Thoracic surgery.

¹ Médica Veterinária formada pela Universidade de Vila Velha – victoriarobertahf27@gmail.com

² Professor(a) docente do Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Vila Velha.

³ Professor(a) docente do Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Vila Velha.

⁴ Médico Veterinário cirurgião contratado do Hospital Veterinário da Universidade de Vila Velha.

⁵ Residente no setor de cirurgia e anestesia do Hospital Veterinário da Universidade de Vila Velha.

INTRODUÇÃO

O ar entra e sai dos pulmões em resposta a diferenças de pressão criadas por um aumento ou redução do volume torácico, respectivamente (REECE, 2017).

A pressão intrapulmonar refere-se à pressão do ar nos pulmões e passagens que conduzem até eles. Durante a inspiração, a pressão intrapulmonar torna-se ligeiramente subatmosférica, e durante a expiração torna-se ligeiramente maior do que a pressão atmosférica. Por conseguinte, pode-se verificar que as diferenças de pressão criam o movimento efetivo de ar (REECE, 2017).

A pressão intrapleural refere-se a pressão no tórax fora dos pulmões (incluindo o mediastino). Essa pressão é inferior à pressão intrapulmonar, visto que os pulmões aderem à parede torácica pela camada de líquido existente entre as pleuras visceral e parietal (REECE, 2017).

Na condição patológica denominada pneumotórax, ocorre entrada de ar no espaço entre a pleura visceral e parietal, rompendo a adesão e eliminando o potencial de inflação dos pulmões (REECE, 2017). Quando ocorrem, podem ser classificados como traumáticos (aberta e fechada), por tensão ou espontâneo (MACPHAIL & FOSSUM, 2020).

A cirurgia pode ser indicada para reparar feridas abertas no tórax ou outras lesões secundárias ao trauma. O pneumotórax causado por contusão pulmonar ou devido a projétil por arma de fogo pode ser tratado de forma conservativa. Porém, quando decorrente de mordeduras, requer intervenção cirúrgica (SANTOS et al., 2011).

Sendo assim, o objetivo desse trabalho é relatar o caso de um cão de dez meses de idade que foi atacado e desenvolveu pneumotórax traumático fechado, que acabou sendo submetido ao tratamento cirúrgico de lobectomia parcial do lobo caudal direito.

RELATO DE CASO

Um macho canino da raça Pinscher, de dez meses de idade e peso de 1,8 kg, foi atendido no setor de emergência do Hospital Veterinário da Universidade Vila

Velha (HV-UVV) 5 horas após brigar com outro cão da raça Pitbull.

Primeiramente, foi realizado atendimento emergencial do paciente estabelecendo oxigenoterapia, uma via de acesso venoso, realização dos parâmetros físicos e exames complementares.

De acordo com a tutora, após o ataque o animal começou a apresentar apatia e dispnéia. Verificou-se que era possível visualizar o subcutâneo inflando juntamente aos movimentos respiratórios em hemitórax direito no 6º espaço intercostal, e presença de enfisema subcutâneo durante a palpação das costelas, porém não foi notado sinais de dor durante o procedimento.

No exame físico, o paciente apresentou frequência cardíaca de 80 batimentos por minuto (bpm), frequência respiratória (FC) de 32 movimentos pulmonares por minuto (mpm), temperatura retal de 36,5°C, tempo de preenchimento capilar de dois segundos, mucosa ocular e bucal normocoradas, normosfigmia, hidratação maior que 95% e ausência de linfonodos aumentados. Abdômen estava macio durante a palpação e com ausência de desconforto, ausculta com bulhas cardíacas normorítmicas e normofonéticas.

Na avaliação da hemogasometria, notou-se apenas a diminuição da PO₂ (77 mmHg).

Após o exame físico e resultado da hemogasometria, foram solicitados exames de hemograma, bioquímica sérica, eletrocardiograma e radiografia de tórax.

O hemograma mostrou volume globular de 53%, neutrofilia (11.800 mil/mm³) e linfopenia (264 mil/mm³). Na bioquímica sérica e eletrocardiograma, não houve alterações. A radiografia torácica (Figura 1) evidenciou presença de acentuada quantidade de conteúdo gasoso em espaço pleural bilateral e em mediastino cranial. Além disso, conteúdo gasoso entremeado em espaço subcutâneo de região cervical e torácica, silhueta cardíaca com aspecto flutuante devido conteúdo gasoso em espaço pleural, fratura em sexto arco costal direito e aumento da opacificação torácica

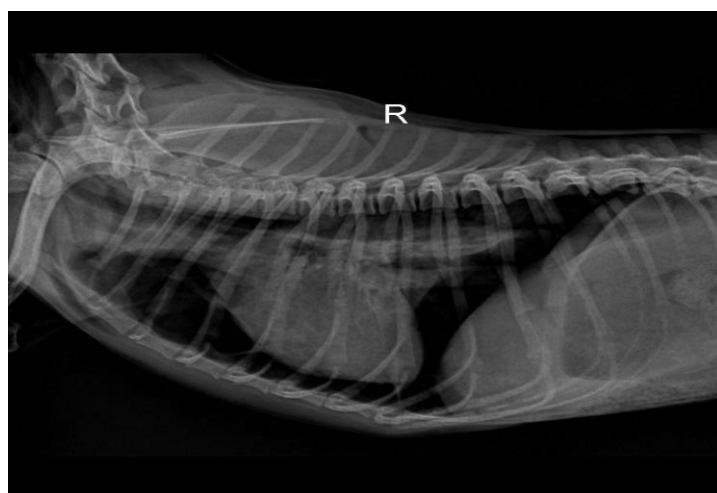


Figura 1 - Imagem radiográfica em projeção laterolateral direita da região torácica de um pinscher com 10 meses de idade para confirmação e planejamento cirúrgico de pneumotórax fechado. Campos pulmonares com aumento da opacificação de padrão intersticial não estruturado e alveolar difuso. Silhueta cardíaca apresenta-se com aspecto flutuante. Fratura em terço médio de 6º arco costal direito com desvio do eixo ósseo.

Então, diante dos achados de exame físico e exames de imagem, concluiu-se que o animal apresentava pneumotórax aberto e então foi indicada a realização de uma toracotomia a fim de explorar e corrigir a lesão torácica.

Para a realização do procedimento cirúrgico, foi realizada a medicação pré-anestésica com fentanil (3 µg/kg/h) por via intramuscular. A indução anestésica foi feita com lidocaína (3 mg/kg/h), cetamina (5,5 mg/kg) e propofol (3-5 mg/kg), todos por via intravenosa. Antecedendo o início do procedimento cirúrgico, foi realizado cefazolina (22 mg/kg) e meloxicam (0,1 mg/kg), ambos por via intravenosa. Além disso, foi realizada a técnica de bloqueio paravertebral localizado do oitavo espaço intercostal e se estendendo até o quarto espaço, com auxílio do eletroestimulador, utilizando bupivacaína com vasoconstritor (0,5 a 2 mg/kg). No transcirúrgico, o paciente foi mantido em infusão contínua de remifentanil (0,1 a 0,3 µg/kg/min), norepinefrina (0,1 a 2 µg/kg/min) e dexmedetomidina (25 mg/m²/h). A manutenção anestésica foi feita por via inalatória com isoflurano.

Antecedendo a cirurgia, o paciente foi posicionado em decúbito lateral direito e foi feita tricotomia ampla desde a primeira costela até a décima terceira. Em seguida, foi feita a limpeza prévia da região tricotomizada utilizando gaze, clorexidina 2% e álcool 70%. Depois, para realizar a antisepsia definitiva foi utilizado uma pinça Foerster, gaze estéril, clorexidina 2% e álcool 70%.

Dando início ao procedimento cirúrgico, foi realizada uma incisão de pele paravertebral no sexto espaço intercostal direito, se entendendo desde os corpos vertebrais até próximo ao esterno. Ao encontrar o músculo grande dorsal, o mesmo encontrava-se lesionado, e o tórax parcialmente aberto.

A abertura foi ampliada e aprofundada utilizando uma tesoura de Metzenbaum, e em seguida, a área foi isolada com duas compressas úmidas com solução salina estéril.

Foi utilizado um afastador de Weitlaner para ampliar o campo de visão cirúrgico, e assim visualizar o pulmão com maior precisão.

Os lobos pulmonares foram avaliados e foi identificado áreas de coloração avermelhada a enegrecida no lobo caudal direito, juntamente com áreas de lesão do parênquima e atelectasia. Em seguida, foi realizada a insuflação do pulmão, sendo aguardado cerca de dois minutos para avaliar o retorno da coloração normal do parênquima pulmonar. Entretanto, somente a porção mais cranial do lobo caudal direito retornou ao padrão de normalidade. Sendo assim, foi optado por realizar a técnica de lobectomia parcial na porção mais caudal.

Primeiramente, foram colocadas duas pinças hemostáticas de Crile retas de cada lado do lobo. Em seguida, foi feita uma sutura no padrão colchoeiro utilizando o fio poliglactina 910 (3-0). Depois, foi realizado o posicionamento de uma segunda fileira no padrão simples contínuo sobreposto, utilizando novamente o fio poliglactina 910 (3-0). Em seguida, foi feita a secção do lobo pulmonar.

Na sequência, foi realizado o teste de aerostasia que identificou extravasamento ar no local da sutura, então uma nova camada de sutura de colchoeiro foi realizada com o mesmo fio descrito anteriormente. O teste de aerostasia foi refeito e não foi identificado a presença de bolhas de ar durante a insuflação dos pulmões, assim o líquido foi removido do tórax para dar início ao fechamento da cavidade. O lobo removido apresentava coloração avermelhada e hiperpigmentada com áreas de perfuração (Figura 2).



Figura 2 - Lobo caudal direito com áreas de coloração avermelhada a enegrecida, juntamente com áreas de lesão do parênquima, submetido a lobectomia parcial em um pinscher com 10 meses de idade.

Antes que o tórax fosse fechado, foi utilizada uma tesoura de Metzenbaum para auxiliar na divulsão do subcutâneo até o oitavo espaço intercostal, depois, o espaço criado foi usado para realizar a passagem de uma sonda número 12. Em seguida, foi realizada uma pequena incisão no oitavo espaço para a saída da sonda, e a mesma foi fixada a pele com o fio nylon (4-0).

Para a rafia da musculatura intercostal, foi utilizado o fio poliglecaprone 25 (0) no padrão de Sultan intercostal, sendo posicionado previamente oito fios ao redor das costelas com pinças hemostáticas de Crile retas, para depois iniciar o fechamento. Antes que a última sutura da costela fosse realizada, foi feita a insuflação do pulmão

para retirada do ar e, conseqüentemente, diminuir a pressão dentro da cavidade torácica. Depois que o último ponto foi realizado, foi feito o fechamento do subcutâneo no padrão Cushing utilizando o fio poliglactina 910 (2-0). Para a pele, foi feito o padrão de Wolff utilizando o fio nylon (4-0). Por último, foi utilizado uma seringa de 10 mL conectada a sonda e uma torneira de três vias para restabelecer a pressão negativa. Ao término do procedimento, foi realizada a limpeza ao redor da ferida com água oxigenada e gaze (Figura 3). Para o curativo, foi feita a aplicação de pomada cicatrizante juntamente com gaze estéril no local da incisão, depois, realizou-se uma bandagem com atadura e esparadrapo.



Figura 3 - Imagem Pinscher de 10 meses de idade no pós-cirúrgico imediato após realização de lobectomia parcial e colocação de sonda torácica.

No pós-cirúrgico, foi aplicado metadona (0,2 a 0,75 mg/kg) e cefazolina (22 mg/kg), todos por via intravenosa.

Foram realizadas novas radiografias após a cirurgia, cujo resultado demonstrou sucesso na retirada de ar da cavidade torácica e localização adequada da sonda (Figura 4). Também foi solicitado a realização do exame de cultura e antibiograma com uma amostra de swab do dreno torácico, cujo resultado obteve o crescimento de *Staphylococcus coagulase-positiva* e *Bacillus spp.*

Logo em seguida, o paciente foi encaminhado ao setor de internação para recuperação e cuidados pós-operatórios, onde foi mantido em fluidoterapia de manutenção, permanecendo um total de dois dias internado. As medicações realizadas durante esse período foram metadona (0,2 a 0,75 mg/kg, via intramuscular, QID, durante dois dias), amoxicilina com clavulanato (12,5 a 25 mg/kg, via intravenosa, BID, durante três dias), dipirona (25 mg/kg, via intravenosa, TID, durante três dias), meloxicam (0,1 mg/kg, via intravenosa, SID, durante dois

dias), ondansetrona (0,5 a 1 mg/kg, via intravenosa, TID, durante dois dias) e omeprazol (0,5 a 1 mg/kg, via intravenosa, BID, durante dois dias). Durante o período de internação, foi realizada a drenagem torácica a cada duas horas durante dois dias, totalizando 18,6 mL até que a pressão negativa fosse completamente restabelecida.

Após os dois dias de internação, o paciente teve o dreno removido e obteve alta hospitalar, sendo prescrito amoxicilina com clavulanato (12,5 a 25 mg/kg, via oral, BID, durante sete dias), dipirona (25 mg/kg, via oral, TID, durante quatro dias) e meloxicam (0,1 mg/kg, via oral, SID, durante três dias). As recomendações pós-operatórias foram repouso absoluto até a retirada dos pontos, uso obrigatório da roupa cirúrgica, limpeza da ferida cirúrgica e uso de clorexidina 1% spray.

Após 10 dias, o paciente retornou para a retirada dos pontos de pele, que se apresentava cicatrizada e foram removidas.



Figura 4 - Imagem radiográfica em projeção laterolateral direita da região torácica de um pinscher com 10 meses de idade no pós-operatório de lobectomia parcial do lobo caudal direito e colocação de sonda torácica.

DISCUSSÃO

As lesões traumáticas em cavidade torácica são, em grande parte, consideradas emergenciais e precisam de manejo rápido e preciso. No caso citado, o tempo entre o trauma ocorrido e o atendimento hospitalar foi crucial para que o animal fosse estabilizado e encaminhado rapidamente para realizar o procedimento cirúrgico. Pacientes com problemas respiratórios devem ser tratados com extremo cuidado até que o diagnóstico seja estabelecido e a qualidade ventilatória avaliada e tratada, se necessário (MACPHAIL & FOSSUM, 2020).

Embora o dano aos tecidos moles da parede torácica seja raramente a causa de morbidade ou mortalidade importante, ele pode ser a única evidência externa de trauma torácico severo em alguns animais. A dor associada a lacerações musculares pode causar alteração da respiração. (MACPHAIL & FOSSUM, 2020). No caso em questão, o paciente não demonstrava sinais de dor durante a manipulação, porém o padrão respiratório estava dispneico.

Em alguns casos, o histórico de trauma pode ou não ser obtido, sendo de grande importância a avaliação minuciosa de pacientes em quadro de dispneia para chegar ao diagnóstico correto. O tórax instável é diagnosticado pela observação de movimentos paradoxais de um segmento da parede torácica, assim como foi avaliado no caso relatado. Arritmias cardíacas podem ocorrer após traumas torácicos contusos ou penetrantes, porém as mesmas podem não surgir até 12 a 72 horas após o trauma (MACPHAIL & FOSSUM, 2020).

No caso em questão, alterações cardíacas não foram identificadas durante a ausculta ou eletrocardiograma, porém vale ressaltar que o atendimento hospitalar aconteceu poucas horas após o ocorrido, retomando

novamente a importância na rapidez com a qual o paciente é atendido.

Para casos como o em questão, exames complementares como a radiografia torácica são recomendados para chegar ao diagnóstico e também analisar lesões adjacentes que podem ocorrer durante o trauma. Um estudo com base em traumas torácicos por mordedura observou que 22% dos cães e gatos com padrões respiratórios normais tinham lesões aparentes em radiografias torácicas (CABON *et al.*, 2015). Os achados radiográficos incluem: retração da superfície pleural do pulmão, que se afasta da superfície pleural da parede torácica, formando espaço radioluscente entre pulmão e parede torácica; limites pulmonares não se estendem por toda a parede torácica; maior radiopacidade pulmonar; e aparência de deslocamento dorsal do coração na projeção lateral (THRALL, 2010). A hemogasometria pode revelar hipoxemia e acidose ou alcalose respiratória (MACPHAIL & FOSSUM, 2020). No caso citado, a hemogasometria não apresentou sintomas tão graves, apenas uma redução da PO₂, provavelmente devido à rápida usca por atendimento veterinário após o trauma.

Segundo Monnet (2003), o tratamento para o pneumotórax fechado irá depender de sua origem, volume e fluxo de ar dentro do espaço pleural. A intervenção cirúrgica é raramente necessária em animais que apresentam pneumotórax traumático (FOSSUM, 2020). Porém, de acordo com Maritato, Colón & Kergosien (2009), a cirurgia pode ser indicada para casos em que sejam necessários o reparo de feridas abertas no tórax ou outras lesões secundárias ao trauma, assim como no caso apresentado neste relato.

Embora a lobectomia parcial não fosse o planejamento inicial, acabou se tornando ideal para o tratamento do paciente. As indicações para esse

procedimento, envolvem lesões ou neofomações isoladas que estejam acometendo a periferia do lobo, seja na metade ou em até dois terços do tecido pulmonar de um lobo (MACPHAIL, 2014; MONNET, 2018).

A colocação de um dreno torácico permitiu a drenagem adequada de ar e fluidos da cavidade torácica, contribuindo para a recuperação. Em casos como o paciente relatado, a sonda pode ser um elemento decisivo no prognóstico pós-operatório.

Radiografias torácicas são recomendadas para verificar a posição do dreno após a colocação. O animal deve usar um colar elizabetano para prevenir auto-trauma, e o local de saída do dreno é coberto com bandagens para diminuir contaminação e vazamento (TILLSON & TOBIAS, 2010). O paciente relatado realizou as radiografias pós-operatórias que mostraram a eficácia e localização correta do dreno torácico. Além disso, os cuidados com o dreno também foram seguidos corretamente, assim como na literatura, que demonstrou sucesso durante a recuperação do animal.

O acompanhamento pós-operatório envolve cuidados intensivos, administração de medicamentos e monitoramento frequente. De acordo com Macphail & Fossum (2020), a respiração deve ser monitorada intimamente assim que o animal comece a ventilar por si só. A hemogasometria pode ajudar a avaliar a adequação da ventilação.

A principal complicação da lobectomia parcial é o vazamento de ar ou hemorragia (MACPHAIL & FOSSUM, 2020). No caso apresentado, a cirurgia demonstrou-se efetiva e não houveram complicações durante a recuperação do paciente.

O prognóstico para animais com trauma da parede torácica geralmente depende da quantidade de trauma pulmonar ou cardíaco e do desenvolvimento de complicações pós-cirúrgicas da ferida (MACPHAIL & FOSSUM, 2020). Em geral, o prognóstico é bom, com uma taxa de sobrevivência de 86% para cães e gatos tratados com diversas causas de acumulação de ar (SAUVÉ, 2014). O paciente relatado não apresentou lesões cardíacas, somente pulmonar acometendo parcialmente o lobo caudal direito, o que foi um fator contribuinte para que o animal evoluísse positivamente sem demais complicações. Apesar da identificação da fratura de costela, segundo Macphail & Fossum (2020), a maioria cicatriza sem cirurgia. Acredita-se também, que a idade do paciente relatado também foi um fator que contribuiu para sua evolução rápida e positiva.

CONCLUSÃO

A busca rápida por atendimento veterinário após um trauma aumenta o prognóstico do paciente.

Lesões torácicas importantes podem ocorrer após lesões por mordedura e, portanto, animais com esse histórico devem ser avaliados de forma criteriosa.

A radiografia torácica apresenta um excelente valor diagnóstico em pacientes com suspeita de pneumotórax.

A lobectomia pulmonar parcial pode ser necessária como método terapêutico de animais com pneumotórax decorrente de lesão por mordedura.

REFERÊNCIAS

BENDAS, A.; ALBERIGI, B. **Doenças Respiratórias de Cães e Gatos**. 1 ed. Manole, v.20, p.340-341, 2023.

CABON, Q.; DERROY C.; FERRNAD F. X.; PILLARD, P.; CACHON, T.; FAU, D.; CAROZZO, C. Thoracic bite trauma in dogs and cats: a retrospective study of 65 cases. **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, v.28, p.448-454, 2015.

DA SILVA, Paloma Helena Sanches. Comparação de diferentes métodos de síntese após lobectomia pulmonar parcial em cães. **Repositório institucional da UFMG**, 2022.

FOSSUM T.W. Cirurgia do Sistema Respiratório Inferior: Cavidade Pleural e Diafragma. In: Fossum T.W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 5 ed. Brasil Elsevier, p.933-936, 2019.

ISHIZAKI, M. M., Ferreira, A. M. R., Salomão Júnior, E., Nascimento Júnior, A., & Marsico Filho, F. The n-butyl cyanoacrylate in partial lung lobectomy in cats: experimental study. **Ciência Rural**, v.35, p.109-115, 2005.

KRANEK, B. A.; CAYWOOD, D. D. Pneumothorax. **Veterinary clinics of North America: small animal practice**. v.17, n.2, p.285-298, 1987.

MACPHAIL C., FOSSUM T.W. Cirurgia do Sistema Respiratório Inferior: Pulmões e Parede Torácica. In: Fossum T.W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 5 ed. Brasil Elsevier, p.894-900, 2019.

MARITATO, K. C.; COLÓN, J. A.; KERGOSIEN D. H. Pneumothorax. **Compendium**, v.31, n.5, p.232-342, 2009.

MONNET, E. Pleura and pleural space. In: SLATTER, D. **Textbook of small animal surgery**. 3rd ed. Philadelphia: Elsevier, v.28, p.387-404, 2003.

PIGATTO, J., Brun, M. V., Barcellos, L. J. G., Rausch, S. F., Phol, V. H., Feranti, J. P. S., & Guedes, R. L. **Produção de pneumotórax em cães e manejo por toracoscopia paraxifóide transdiafragmática**. *Ciência Rural*, v.38, p.2210-2217, 2008.

REECE, W. O. Aspectos Físicos e Mecânicos da Respiração. **Dukes Fisiologia dos Animais Domésticos**. 13 ed. Editora Guanabara Koogan, p.479-497, 2017.

SANTOS, S. P.; CIMA, I.; LOPES, D. J.; COSTA, R. M.; STAINKI, D. R. **Toracotomia Para O Reparo De Tórax Flutuante E Pneumotórax Em Cão: Relato De Caso**. In: XX congresso de iniciação científica, III Mostra científica, 2011. Anais eletrônicos... 2011. Disponível em: <http://www.ufpel.edu.br/cic/2011/anais/pdf/CA/CA_00230.pdf>. Acesso em 24 abr 2023.

SILVERSTEIN, D. C.; HOPPER, K. Respiratory Disorders. **Small Animal Critical Care Medicine**. 2nd ed. Elsevier, p.151-155, 2014.

THRALL, D. E. **Diagnóstico de Radiologia Veterinária**. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

TOBIAS, K. M. Miscellaneous Procedures. **Manual of Small Animal Soft Tissue Surgery**. 1st ed. Wiley-Blackwell, p. 461–471, 2009.