

Pneumotórax em Tamanduá-Bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*)

Pneumothorax in Giant Anteater (*Myrmecophaga tridactyla*)

Lauriane Rodovalho Rodrigues Morais¹, Lara Bernardes Bizinoto², Matheus Garcia Lopes¹,
Ananda Neves Teodoro¹, Renato Linhares Sampaio², Isabel Rodrigues Rosado²,
Endrigo Gabellini Leonel Alves² & Ian Martin²

ABSTRACT

Background: The giant anteater is a mammal that inhabits the entire national territory, but is found more frequently in the Brazilian cerrado. This mammal is threatened with extinction, a situation that may occur due to the occupation of areas intended for agriculture, predatory hunting, roadkill, injuries due to fires in its natural habitat and dog attacks. As a result of these situations, these animals can present several illnesses, such as fractures, pneumothorax or hemothorax, cranio-encephalic trauma, and come to death. The present work aims to report the treatment of pneumothorax in a giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*), cared at the Uniube Veterinary Hospital, Uberaba, MG.

Case: A free-living, female giant anteater with a body weight of 31.5 kg, referred by the fire department, was admitted to the emergency service at the Uniube Veterinary Hospital. The animal presented a poor body condition, apathy, muffled pulmonary auscultation, a temperature of 35.1°C, and unmeasurable systolic blood pressure. It was also observed that the animal was dyspneic and had burns on the palmar and plantar surfaces of all 4 paws. Due to the severity of the animal's respiratory condition, the thoracocentesis procedure was performed as a means of diagnosis and it was observed that the animal had pneumothorax. Due to the lack of suction resistance and the worsening of the patient's condition, a bilateral thoracic drain was inserted for air drainage. As an analgesic and sedative protocol, ketamine at a dose of 2 mg/kg IV, midazolam at a dose of 0.1 mg/kg IV and morphine 0.5 mg/kg IM were used. Antibiotic therapy was instituted for secondary pulmonary and dermatological conditions, using amoxicillin with potassium clavulanate at a dose of 25 mg/kg TID and enrofloxacin 10 mg/kg SID, both for 7 days. As a non-steroidal anti-inflammatory drug, meloxicam was administered at a dose of 0.1 mg/kg SID, for 3 days. The patient received fluid therapy for fluid maintenance and volume replacement based on Ringers lactate at a rate of 70mL/kg/day. After several emptying of the drains and patient's stabilization, the animal was taken to the diagnostic imaging sector for radiological examinations. During the radiographic evaluation, the presence of radiolucent areas was observed in the ventrodorsal projection, suggesting accumulation of air in the pleural space, and in the lateral projections, dorsal displacement of the cardiac apex in relation to the sternum was observed, again suggesting the accumulation of air in the thoracic cavity. Even with all clinical-surgical and therapeutic interventions, the patient presented with acute pulmonary edema and died. The animal was referred to the pathology sector for necropsy, and the main necroscopic findings were pulmonary involvement, mainly on the left side, and pulmonary edema.

Discussion: Due to the lack of evidence regarding the animal of this case having suffered any trauma and because it was a victim rescued from a forest fire, it is suggested that the cause of respiratory injuries, pneumothorax, pneumonia and pulmonary edema, may come from smoke inhalation. According to the literature, animals affected by forest fires can develop inhalation injuries due to contact with smoke or soot particles with the mucociliary epithelium. This contact leads to a defensive reaction by the respiratory system, with a decrease in ciliary movement and an increase in secretions due to inflammation. Although the animal's condition evolved to death, the determined treatment with the placement of a bilateral vacuum thoracic drain had an effect and was essential for the animal's survival in the first twenty-four hours.

Keywords: pulmonary edema, lung disease, active suction drain, burned, wild.

Descritores: edema pulmonar, pneumopatia, dreno de sucção ativa, queimado, selvagens.

DOI: 10.22456/1679-9216.131340

Received: 18 August 2023

Accepted: 15 November 2023

Published: 9 December 2023

¹Hospital Veterinário (HVU) & ²Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal nos Trópicos (PPGSPAT), Universidade de Uberaba (Uniube), Uberaba, MG, Brazil. CORRESPONDENCE: L.R.R. Morais [laurianerodvalho@gmail.com]. Avenida Nenê Sabino n. 1801. CEP 38055-500 Uberaba, MG, Brazil.

INTRODUÇÃO

O *Myrmecophaga tridactyla*, conhecido popularmente como tamanduá-bandeira [14] é um mamífero da ordem Xenarthra, da família Myrmecophagidae [15]. Este é classificado mundialmente como uma espécie vulnerável e um mamífero ameaçado de extinção [18]. Essa circunstância pode ser decorrente da ocupação do seu habitat natural pela agricultura, caça predatória, atropelamentos, queimadas e ataques por cães.

Devido as queimadas, os tamanduás podem sofrer diversos danos à saúde, incluindo atropelamentos na sua tentativa de fuga. Em decorrência do atropelamento, o animal pode vir a apresentar fraturas, pneumotórax, hemotórax, trauma crânio encefálico, hemorragia ativa e evolução ao óbito. Além das queimaduras, intoxicações e asfixia, as queimadas ainda podem causar o surgimento de edemas pulmonares, pela inalação de fumaça, e o choque [13].

O pneumotórax é o acúmulo de ar ou gás no espaço pleural. O diagnóstico é feito com base na anamnese, sinais clínicos, exame físico, exame radiológico e toracocentese [7].

O tratamento geralmente consiste na realização da toracocentese. Nos casos em que o procedimento ultrapasse o período de 1 h ou o volume aspirado seja maior que 200 mL, pode-se considerar que o animal apresenta uma lesão grave das vias respiratórias. Nesses casos, é recomendado a colocação de dreno torácico de sucção ativa [16].

Frente ao exposto, o objetivo do presente trabalho foi relatar o tratamento de pneumotórax em tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) com dreno torácico bilateral de sucção ativa, ocorrido no Hospital Veterinário da Uniube (HVU), Uberaba - MG.

CASO

Foi recebido em 30/09/2021 para atendimento emergencial no Hospital Veterinário da Uniube um tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) fêmea, de vida livre, com peso corpóreo de 31,5 kg. No exame clínico notou-se escore corporal ruim, apatia, ausculta pulmonar abafada, temperatura de 35,1°C, glicemia em 84 mg/dL e pressão arterial sistólica inaférível. Observou-se ainda que o animal estava dispneico e possuía queimaduras nas faces palmar e plantar das quatro patas.

Após o acesso venoso por meio da veia cefálica, foram administrados para controle da dor e leve sedação o cloridrato de cetamina¹ [Ketamina Agener® - 2 mg/kg, IV] e o midazolam² [Midazolam® - 0,1 mg/kg, IV]. Foi realizada suplementação de oxigênio por meio do uso de máscara em razão do quadro de intenso desconforto respiratório apresentado pelo paciente. Foi instituído antibioticoterapia com amoxicilina com clavulanato de potássio³ [Doclaxin® - 25 mg/kg, IV, TID, durante 7 dias] e enrofloxacin⁴ [Chemitril® - 10 mg/kg, IV, SID, durante 7 dias]. Como anti-inflamatório, foi instituído meloxicam⁵ (Elo-xicam® - 0,1 mg/kg, IV, SID, durante 3 dias).

Em busca da melhora na hemodinâmica e reidratação do paciente, foi realizado o desafio volêmico com a administração de fluido cristalóide⁶ [Ringer com Lactato - de 15 mL/kg, IV, durante 15 min]. Logo após a administração, foi observado uma melhora na mensuração da pressão arterial sistólica (PAS), obtendo um valor de 80 mmHg pelo método Doppler. Tendo em vista a responsividade volêmica à fluidoterapia, o paciente foi submetido mais de 1 vez ao mesmo procedimento e então obteve-se uma normalização da PAS. Após a estabilização do manejo pressórico, foi instituído a fluidoterapia de manutenção somado à reidratação usando fluido cristalóide⁶ [Ringer com Lactato - 70 mL/kg/dia, IV].

Para a realização da toracocentese foi feita a tricotomia bilateral da região torácica, com o intuito de verificar se o paciente tinha pneumotórax, adaptando a técnica já utilizada em animais domésticos (cães e gatos). Para o procedimento foi utilizado um escalpe, uma torneira de 3 vias e uma seringa de 20 mL. Ao realizar a punção torácica no 8º espaço intercostal (EIC) em seu ponto mais dorsal, foi drenado aproximadamente 200 mL de ar em ambos os lados, não havendo resistência na sucção. Devido as manifestações clínicas e ao conteúdo evidenciado na toracocentese, o paciente foi diagnosticado com pneumotórax.

Com o animal dispneico e pneumotórax positivo, optou-se pela realização da passagem de dreno torácico bilateral a vácuo com o intuito de acelerar a drenagem de ar e melhorar o padrão respiratório do paciente. Foi realizada uma ampla tricotomia da região torácica (Figura 1), em seguida a assepsia do local foi feita com antisséptico degermante [Clorexidina Rioxhex® 2%]⁷ e álcool 70%, de maneira alternada.

A anestesia locorregional foi instituída do 6º ao 10º espaço intercostal, realizada para manutenção analgésica durante o procedimento. Utilizou-se lido-caína⁸ sem vasoconstritor [Xylestesin® - 4 mg/kg, SC, distribuído em pontos de aplicação por toda a extensão onde o dreno seria colocado]. Em seguida foi realizada a contagem das costelas e efetuada uma incisão na pele, no 10º EIC, e, posteriormente, introduziu-se uma pinça hemostática para fazer o caminho no espaço subcutâneo até o 8º EIC, adaptando a técnica utilizada em cães. Em sequência, foi introduzida outra pinça hemostática com a ponta da sonda no caminho formado até o 8º EIC e efetuada a abertura da musculatura intercostal para a passagem do dreno, porém, em razão da pele e musculatura serem rígidas, o dreno não estava perfurando a cavidade torácica. Devido essa dificuldade, foi retirada a pinça hemostática e introduzido apenas o dreno na incisão, sendo que o mesmo foi fixado pelo método de sutura do tipo bailarina com o fio nylon 2-0 [Ethilon®]⁹ (Figura 1).

Com a colocação do dreno, foi possível acelerar o processo de esvaziamento de ar intratorácico, e esse processo foi repetido diversas vezes devido à gravidade do pneumotórax. Os esvaziamentos consecutivos foram realizados até que ocorresse uma diminuição considerável do ar aspirado pelo dreno. Com a realização do procedimento em ambos os lados, observou-se uma melhora perceptível no padrão respiratório do paciente.

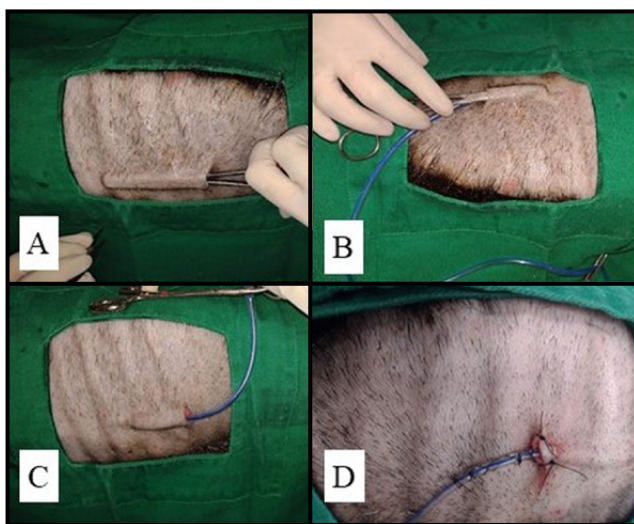


Figura 1. Colocação de dreno portovac em cavidade torácica de tamanduá-bandeira fêmea (*Myrmecophaga tridactyla*) para tratamento de pneumotórax. A- Pinça hemostática sendo introduzida para fazer o caminho até o local para colocação do dreno. B- Introdução da pinça hemostática com a ponta do dreno para perfuração da parede torácica. C- Sonda sendo inserida sozinha para facilitar sua colocação. D- Fixação do dreno com a sutura do tipo bailarina.

Após a estabilização, o paciente foi encaminhado para o setor de Diagnóstico por Imagem para avaliação radiológica do tórax com emprego de projeções latero-lateral e ventrodorsal. Uma vez que o animal apresentava um estado de estupor, não foi necessária a contenção química, sendo possível a realização do exame apenas com a contenção física.

Durante a avaliação radiográfica foi observado na projeção ventrodorsal a retração dos lobos pulmonares de todo hemitórax direito e esquerdo, marcada pelo distanciamento da parede torácica e presença de área radiotransparente, sugerindo atelectasia parcial e acúmulo de ar em espaço pleural. Nas projeções laterais foi observado o deslocamento dorsal do ápice cardíaco em relação ao esterno, sugerindo novamente o acúmulo de ar na cavidade torácica (Figura 2).

O animal foi mantido em observação durante toda a madrugada do dia 01/10/2021 e recebeu uma dieta específica formulada para tamanduás que vivem em cativeiro. Foi realizada uma nova radiografia após 12 h da colocação dos drenos torácicos. Observou-se na projeção ventrodorsal que ainda havia uma retração dos lobos pulmonares de todo hemitórax direito e esquerdo, e presença de áreas radiotransparentes em toda região torácica. Nas projeções laterais ainda havia o deslocamento dorsal do ápice cardíaco em relação ao esterno.

Para o manejo analgésico foi administrado morfina⁸ [Dimorf® - 0,5 mg/kg, IM, TID, durante 2 dias]. O animal ainda apresentou quadro de hipotermia e hipoglicemia. Em virtude disso, houve a necessidade da utilização de aquecedores e controle glicêmico com “bolus” de glicose¹⁰ [Glicose® - 0,1 mL/kg, IV].

O paciente permaneceu internado por 5 dias e recebeu os mesmos cuidados durante todo o

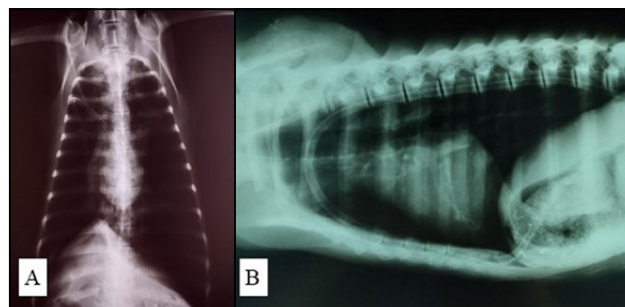


Figura 2. Imagem ventrodorsal da cavidade torácica de um tamanduá-bandeira fêmea (*Myrmecophaga tridactyla*) atendido no Hospital Veterinário da Uniube. A- Apresentando pneumotórax, evidenciando acúmulo de ar em espaço pleural e retração dos lóbulos pulmonares em todo hemitórax direito e esquerdo. B- Imagem lateral direita da cavidade torácica evidenciando acúmulo de ar em espaço pleural e deslocamento dorsal do ápice do coração.

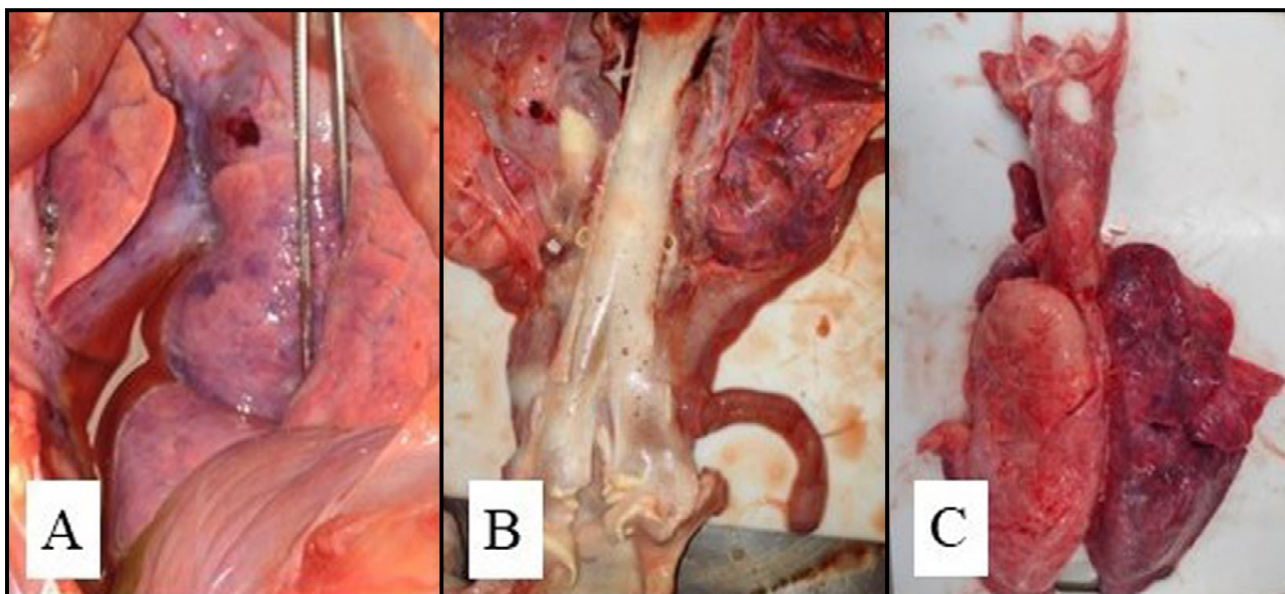


Figura 3. Fêmea de tamanduá-bandeira atendida no Hospital Veterinário da Uniube. A- Presença de líquido serosanguinolento em cavidade torácica. B- Presença de secreção espumosa em traqueia. C- Imagem macroscópica do pulmão com edema pulmonar.

tratamento, de acordo com sua necessidade clínica manifestada. Já o dreno torácico foi retirado no 3º dia de internação devido à melhora do quadro respiratório, além disso, houve resistência de sucção, demonstrando a reinstituição da pressão negativa intratorácica.

Após 5 dias de tratamento o animal veio a óbito. Foi realizada a necropsia adaptando-se a técnica utilizada em cães e gatos. Observou-se presença de conteúdo espumoso na traqueia. Na inspeção do tórax observou-se a presença de líquido serosanguinolento em toda a cavidade, com volume de 11 mL, presença de petéquias na face parenteral direita da cavidade e pulmões com característica de edema (Figura 3).

Os principais achados necroscópicos foram o comprometimento pulmonar, principalmente do lado esquerdo, e edema pulmonar agudo.

DISCUSSÃO

O animal relatado é uma possível vítima das queimadas que ocorrem em todo território nacional, visto que chegou com queimaduras nas faces palmar e plantar das quatro patas. A ocorrência de tamanduás como vítimas de queimadas ocorre em decorrência de sua lenta mobilidade e hábito noturno, sendo um dos mamíferos de grande porte mais afetados pelas queimadas e por ter pelos longos, que queimam facilmente e pela pouca mobilidade durante o dia. Estes animais são frequentemente surpreendidos por grandes incêndios florestais, que podem causar sua morte por queimaduras e/ou intoxicação e asfixia [13].

Os tamanduás-bandeira encontram-se na lista de animais ameaçados de extinção [18]. As causas incluem o aumento do desmatamento, caça e ataques de cães, e principalmente o atropelamento, decorrente da migração do animal em busca do alimento ou da tentativa de escapar de queimadas, caça predatória e ataques [11,13]. O animal descrito no presente relato se encaixa nessa casuística, uma vez que parece ser vítima de uma queimada devido às lesões apresentadas.

Animais vítimas de incêndios florestais além das queimaduras, podem desenvolver lesões inalatórias, que consistem na inflamação do sistema respiratório posteriormente à inalação da fumaça [3], como o animal do presente relato. Lesões inalatórias em humanos acontecem quando a fumaça ou partículas de fuligem entram em contato com o sistema respiratório. O epitélio mucociliar retém tais estruturas deletérias, limitando o deslocamento ciliar e aumentando a fabricação de secreções nos pulmões e nas vias aéreas respiratórias, como reação de defesa do organismo. Essa reação pode levar o paciente a desenvolver edema pulmonar, pneumonia, atelectasias, hiperdistensão alveolar, broncoespasmos e desequilíbrio da relação ventilação/perfusão. Tais doenças podem desencadear outras patologias secundárias e até mesmo levar o animal a desenvolver a síndrome da angústia respiratória (SARA) [4,10]. O caso do animal do presente relato corrobora com o descrito acima, pois o animal apresentou lesões inalatórias que levaram ao desenvolvimento da pneumonia, edema pulmonar e pneumotórax.

O pneumotórax é um acúmulo de ar ou gás no espaço pleural [7]. Com base nessa definição evidencia-se que, após a realização da toracocentese e a avaliação dos exames radiológicos, juntamente com os sinais clínicos que o tamanduá relatado apresentava, chegou-se ao diagnóstico de pneumotórax. A ocorrência do pneumotórax pode ter sido por diversos fatores, porém sugere-se que uma hiperdistensão alveolar foi a causa primária, o que se assimila com a descrição na literatura [8,9]. Em pacientes humanos que possuem a hiperdistensão alveolar associado a um aumento da permeabilidade alveolar e aumento da pressão transalveolar, o que pode acontecer em pacientes com lesão inalatória, podem ter como consequência a ruptura alveolar, permitindo a passagem de ar ou gás para o espaço pleural [8,9].

O animal do presente relato apresentava ausculta abafada e dispneia, corroborando com os sinais clínicos observados na literatura como meio de diagnóstico [16]. O diagnóstico para pneumotórax pode ser clínico, observando-se sinais como dispneia, taquipneia, hiperpneia, cianose e angústia respiratória em diversos graus conforme a magnitude do colapso pulmonar, o que foi observado no presente relato. Na auscultação, podem ser observados sons cardíacos com hipofonese, sons pulmonares ausentes ou diminuídos, acompanhados de aumento do murmúrio vesicular e do sopro tubárico em áreas ventiladas onde há perfusão do tórax [16].

Inicialmente deve ser efetuada a toracocentese como uma forma de tratamento para aliviar a dispneia do animal [7]. Tal conduta foi usada no animal do presente estudo, também servindo como diagnóstico. Em casos graves de pneumotórax, quando não há reposta ou há recidiva, recomenda-se a colocação de tubo de toracostomia, o qual irá conceder uma resposta mais rápida do pneumotórax [7]. Em casos no qual o procedimento de toracocentese ultrapasse o período de uma hora, ou o volume aspirado seja maior que 200 mL, o que ocorreu no presente relato, pode-se considerar que o animal apresenta um quadro de pneumotórax grave, sendo indicado a colocação de drenos de sucção ativa [16]. Foi realizado no animal do presente relato a colocação bilateral de drenos de sucção ativa. Apesar do tamanduá-bandeira ter mais costelas, a técnica utilizada para cães e gatos descrita pela autora foi aplicada com sucesso.

No caso relatado, o exame de radiografia serviu como método para analisar a extensão do quadro de pneumotórax, identificado anteriormente pelo método de toracocentese, e como diagnóstico para atelectasia de ambos os lobos pulmonares. O exame radiológico é utilizado como ferramenta para avaliar a extensão dos danos e visibilizar lesões associadas, acompanhando a evolução do quadro do paciente. Porém, o clínico deve determinar o momento adequado para realizar o exame sem colocar em risco a vida do paciente, como foi feito no presente relato após estabilização do paciente [16].

O tratamento instituído no caso relatado foi de grande ajuda, visto que o protocolo terapêutico se baseou na administração de medicamentos e a colocação de dreno. A cetamina foi instituída visando a diminuição da dor devido as queimaduras. O dreno torácico de sucção ativa foi instituído devido ao grau de pneumotórax que o animal apresenta. Considera-se que a utilização de dreno de sucção ativa foi de grande ajuda, pois logo de imediato o animal já começou a apresentar uma redução da dispneia, e 1 h depois já estava com o quadro estabilizado. Após 2 dias, o dreno foi retirado por não ser considerado mais necessário devido a melhora clínica do paciente e a presença de resistência de sucção, demonstrando novamente a eficácia do dreno para o tratamento do animal.

Durante a realização da necropsia foi observado que o pulmão tinha características sugestivas de pneumonia, o que pode ser atribuído ao quadro de lesão inalatória decorrente da inalação de fumaça. Em pacientes humanos a inalação de fumaça pode acarretar alterações mecânicas como a redução dos movimentos torácicos, os quais irão provocar a diminuição do volume e capacidade pulmonar, gerando o aumento e predisposição a quadros infecciosos como a pneumonia, corroborando com os achados do presente relato [6,12,17].

Ainda nos achados necroscópicos foi observado que o animal apresentou um quadro de edema pulmonar agudo, que foi a possível causa da morte do animal. O edema pode ter sido decorrente da presença da pneumonia ou de dano direto da lesão inalatória. Em humanos um dos motivos para a ocorrência de edema pulmonar pode ser a descontinuidade da membrana alveolocapilar, a qual independente do mecanismo iniciante, uma vez que decorra a inundação do alvéolo, habitualmente sempre poderá estar presente algum estágio de descontinuidade da mesma. A sequência de

acúmulo de líquido é sempre igual, independentemente do mecanismo desencadeador, e pode ser dividida em 3 estágios. O 1º estágio decorre de um aumento do fluxo de líquidos dos capilares em direção ao interstício, não havendo ainda a descoberta do aumento de volume intersticial pulmonar em decorrência ao aumento paralelo, compensatório, da drenagem linfática. No 2º estágio observa-se o volume filtrado através dos capilares, excedendo a capacidade de drenagem linfática máxima e começando a aglomeração de líquido no interstício. A princípio, este modo acontece de preferência junto aos bronquíolos terminais, onde a tensão intersticial é menor. O 3º estágio decorre dos aumentos adicionais do volume no interstício, distendendo os septos interalveolares com consequente inundação dos alvéolos [2]. As causas desse tipo de mecanismo de edema pulmonar agudo podem ser provenientes da pancreatite hemorrágica aguda, trauma não torácico, imunológico (reações de hipersensibilidade), coagulação intravascular disseminada, pneumonite aguda por radiação, aspiração do conteúdo gástrico, toxinas circulantes, inalação de substâncias tóxicas e pneumonia

[2], a qual sugere-se ter causado o quadro de edema pulmonar no animal do presente relato.

Apesar do quadro do animal ter evoluído para óbito, a colocação de dreno torácico a vácuo bilateral surtiu efeito no tratamento de pneumotórax e foi essencial para a sobrevivência do paciente nas primeiras 24 h.

MANUFACTURERS

¹União Química Farmacêutica Nacional. Embu-Guaçu, SP, Brazil.

²Hipolabor Farmacêutica Ltda. Belo Horizonte, MG, Brazil.

³Blau Farmacêutica S.A. Cotia, SP, Brazil.

⁴Biofarm Química e Farmacêutica Ltda. Jaboticabal, SP, Brazil.

⁵Vansil Indústria Comércio e Representações Ltda. Descalvado, SP, Brazil.

⁶JP Indústria Farmacêutica S.A. Ribeirão Preto, SP, Brazil.

⁷Rioquímica Indústria Farmacêutica. São José do Rio Preto, SP, Brazil.

⁸Cristália Produtos Químicos Farmacêuticos Ltda. São Paulo, SP, Brazil.

⁹Johnson & Johnson do Brasil Indústria e Comércio de Produtos para Saúde Ltda. São Paulo, SP, Brazil.

¹⁰Isofarma Industrial Farmacêutica Ltda. Eusébio, CE, Brazil.

Declaration of interest. The authors report no conflict of interest. The authors alone were responsible for the content and writing of paper.

REFERENCES

- 1 **Braga F.G. 2009.** Plano De Conservação Para Tamanduá-Bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*). In: Instituto Ambiental do Paraná. *Planos de ação para espécies de mamíferos ameaçados*. Curitiba: IAP, pp.14-30.
- 2 **Castro R.B.P. 2003.** Edema pulmonar agudo. *Medicina*. 36:200-204. DOI: 10.11606/issn.2176-7262.v36i2/4p200-204.
- 3 **Darling G.E., Keresteci M.A., Ibanez D., Pugash R.A., Peters W.J. & Neligan P.C. 1996.** Pulmonary complications in inhalation injuries with associated cutaneous burn. *Jornal Trauma*. 40(1): 83-89. DOI: 10.1097/00005373-199601000-00016.
- 4 **Godoy F.C.A. 2006.** Física básica aplicada à fisioterapia respiratória. *Arquivo Ciência Saúde*. 13(2): 103-107.
- 5 **Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). 2014.** *Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção*. Brasília: IBAMA, 2p.
- 6 **Macedo S.L.J. & Santos B.J. 2007.** Predictive factors of mortality in burn patients. *Revista Institucional Medicina Tropical*. 13(2): 101-106. DOI: 10.1590/S0036-46652007000600006.
- 7 **MacPhail C.M. 2014.** Cirurgia do sistema respiratório inferior. In: Fossum T.W. (Ed). *Cirurgia de Pequenos Animais*. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, pp.991-1032.
- 8 **Marcy T.W. & Marini J.J. 1991.** Inverse ratio ventilation in ards rationale and implementation. *Chest Journal*. 100(2): 494-504. DOI: 10.1378/chest.100.2.494.
- 9 **Maritato K.C., Cólón J.A. & Kergosien D.H. 2009.** Pneumothorax. *Compendium Continuing Education for Veterinarians*. 31(5): 232-242.
- 10 **Medeiros A.I.L, Fonseca V.R., Nascimento Filho A.C., Pedroni P.U., Marcelino T.F. & Muller L. 2008.** Avaliação do clearance mucociliar nasal em pacientes com queimaduras de face. *Acta Oto-Laryngologica*. 26(2): 107-111. DOI:10.1590/S0034-72992004000200002.
- 11 **Miranda F. 2014.** Cingulata (tatus) e Pilosa (Preguiças e Tamanduás). In: Cubas Z.S., Silva J.C.R. & Catão D.J.L. (Eds). *Tratado de Animais Selvagens*. 2.ed. São Paulo: Roca, pp.707-722.
- 12 **Nomellini V., Faunce D.E., Gomez C.R. & Kovacs E.J. 2008.** An age-associated increase in pulmonary inflammations after burn injury is abrogated by CXCR2 inhibition. *Journal of Leukocyte Biology*. 83(6): 1493-1501. DOI: 10.1189/jlb.1007672.

- 13 Rodrigues F.H.G., Medri I.M., Miranda G.H.B., Camilo-Alves C. & Mourão G. 2008.** Anteaterbehavior And Ecology. In: Vizcaíno S.F. & Loughry W.J. (Eds). *The Biology of the Xenarthra*. Gainesville: University Press of Florida, pp.257-268.
- 14 Schmidt E.M.S & Gabriel E.M.N. 2016.** Tamanduá-bandeira: *Myrmecophaga Tridactyla* (Linnaeus,1758) - (Giant anteater). In: *Escola do Meio Ambiente Com Vida* [online]. São Paulo: Cultura Acadêmica, pp.63-65. DOI: 10.7476/9788579837579
- 15 Smith P. 2007.** Southern Tamandua: *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758). *FAUNA Paraguay Handbook of the Mammals of Paraguay*, pp.1-15.
- 16 Tello L.H. 2008.** Trauma torácico. In: Torres P. *Traumas em Cães e Gatos*. São Paulo: MedVet Livros, pp.149-163.
- 17 Torquato A.J., Pardal M.M.D., Lucato J.J.J., Fu C. & Gomes S.D.O. 2009.** Curativo Compressivo Usado em Queimadura de Tórax Influência na Mecânica do Sistema Respiratório. *Revista Brasileira de queimaduras*. 8(1): 28-33.
- 18 União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN). 2021.** Red List of Threatened Species, *Giant Anteater*. Disponível em: <www.iucnredlist.org>.