

Hérnia torácica traumática associada a laceração de lobo pulmonar caudal em cão*

Traumatic thoracic hernia associated with laceration of the caudal lung lobe in a dog

Julia Bortolon Jassniker,** Alefe Luiz Caliani Carrera,** Carla Gomes Paula,** Laura Formighieri de Noronha,**
Danielle Mara Lopes,** Daniele Cristina Alves,** Rafael Rostirolla Debiage,**
Fabiola Bono Fukushima,**** Olicies da Cunha****

Resumo

Traumas torácicos são comuns em pacientes traumatizados e incluem principalmente contusão pulmonar, laceração pulmonar, pneumotórax, hemotórax, fraturas de costela e esterno e hérnia diafragmática. As principais causas são acidentes automobilísticos, quedas e mordeduras. Taquipneia ou dispneia são possíveis sinais clínicos, associados a choque hipovolêmico e sinais gastrointestinais. Lesões torácicas podem ser negligenciadas quando lesões distrativas, como fratura de membros, estão presentes. Assim, o exame clínico minucioso é obrigatório e os animais com insuficiência respiratória podem necessitar de estabilização e cirurgia de emergência. Considerando a importância do trauma torácico na prática clínica, o objetivo deste manuscrito é relatar o caso de hérnia espúria torácica associada a laceração traumática de lobo pulmonar caudal em uma cadela apresentando dispneia intensa após trauma automobilístico. Após uma avaliação emergencial e exames radiográficos, foi diagnosticado tórax instável, fraturas de costelas, contusão pulmonar e pneumotórax grave. Após estabilização clínica, foi realizado tratamento cirúrgico para estabilização do tórax instável. Durante a cirurgia, observou-se herniação e laceração do lobo caudal esquerdo do pulmão, sendo realizadas suturas para correção da laceração pulmonar e estabilização do gradil costal, além da toracostomia para controle do pneumotórax. Nos casos de tórax instável e encarceramento lobar, o tratamento cirúrgico é fundamental, como realizado neste caso, com o objetivo de reparar e reposicionar o lobo pulmonar e estabilizar o tórax instável. A herniação pulmonar traumática é um possível diagnóstico diferencial no tórax instável pós-traumático, assim como a reparação do lobo e a estabilização das costelas por meio de suturas são técnicas eficazes de tratamento cirúrgico.

Palavras-chave: hérnia traumática, pneumotórax, tórax instável, trauma torácico.

Abstract

Thoracic traumas are common in trauma patients and mainly include pulmonary contusion, pulmonary laceration, pneumothorax, hemothorax, rib and sternum fractures and diaphragmatic hernia. The main causes are car accidents, falls and bites. Tachypnea or dyspnea are possible clinical signs, associated with hypovolemic shock and gastrointestinal signs. Thoracic injuries may be overlooked when distracting injuries, such as limb fractures, are present. Thus, thorough clinical examination is mandatory and animals with respiratory failure may require stabilization and emergency surgery. Considering the importance of thoracic trauma in clinical practice, the manuscript aimed to report the case of spurious thoracic hernia associated with traumatic laceration of the caudal lung lobe in a bitch with severe dyspnea after car trauma. After an emergency evaluation and radiographic examinations, a flail chest, rib fractures, pulmonary contusion and severe pneumothorax were diagnosed. After clinical stabilization, surgical treatment was performed to stabilize the flail chest. During surgery, herniation and laceration of the left caudal lobe of the lung were observed, and sutures were performed to correct the pulmonary laceration and stabilize the rib cage, in addition to thoracostomy to control the pneumothorax. In cases of flail chest and lobar entrapment, surgical treatment is essential, as in this case, with the aim of repairing and repositioning the pulmonary lobe and stabilizing the flail chest. Traumatic pulmonary herniation is a possible differential diagnosis in post-traumatic flail chest, as well as repairing the lobe and stabilizing the ribs using sutures are effective surgical treatment techniques.

Keywords: chest trauma, flail chest, pneumothorax, traumatic hernia.

*Recebido em 2 de maio de 2023 e aceito em 4 de agosto de 2023.

**Residência Multiprofissional em Medicina Veterinária, Universidade Federal do Paraná, Palotina, Paraná, Brasil. Autor para correspondência: julijassniker@gmail.com

***Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, Universidade Federal do Paraná, Palotina, Paraná, Brasil.

****Departamento de Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Paraná, Palotina, Paraná, Brasil.

Introdução

O trauma torácico em pequenos animais ocorre em cerca de 31 a 64% dos pacientes que sofreram algum tipo de agressão, como nos acidentes automobilísticos (Raiser et al, 2022). Muitas vezes, esses pacientes necessitam de abordagem cirúrgica emergencial, devendo-se instituir a terapia rapidamente (Devey, 2005). Entretanto, a ocorrência de herniação pulmonar é uma condição incomum e os relatos em cães são escassos (Ploks et al, 2016).

O tórax instável surge em consequência de fratura de duas ou mais costelas adjacentes em dois pontos distintos devido a trauma. Tais lesões podem acometer o corpo da costela, as junções cartilaginosas ou o esterno, onde o segmento instável perde a continuidade com o restante do tórax e assume movimento paradoxal durante a respiração espontânea, causando disfunção ventilatória e de troca gasosa (Davignon et al, 2004).

O procedimento recomendado para a correção desta condição é a estabilização cirúrgica do gradil costal. A reconstrução da parede torácica deverá ser rígida, para que não ocorra movimento paradoxal durante a respiração e também deve estar hermeticamente fechada, para evitar o pneumotórax. O principal objetivo da estabilização do tórax é permitir a adequada ventilação o mais rapidamente possível no pós-operatório (Cohn & Dubose, 2010).

O objetivo deste trabalho é relatar o caso de um cão, SRD, atendido com histórico de trauma automobilístico apresentando instabilidade respiratória, o qual foi diagnosticado com tórax instável, pneumotórax, contusão pulmonar, herniação e laceração de lobo pulmonar caudal, sendo instituído o tratamento clínico de suporte e cirúrgico com sutura do parênquima pulmonar e estabilização do gradil costal.

Relato de caso

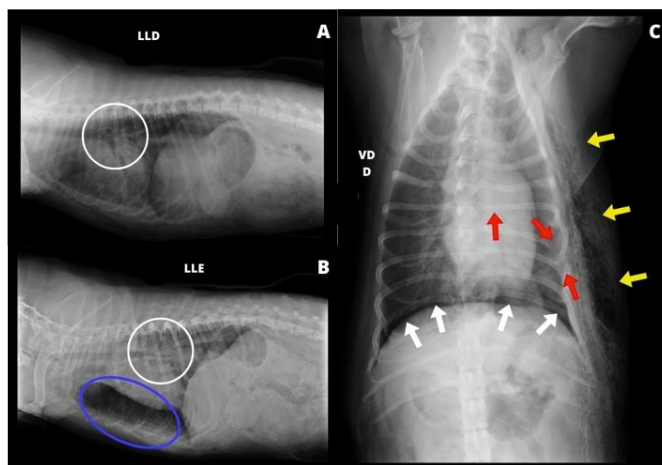
Foi atendido uma cadela, castrada, sem raça definida (SRD), com aproximadamente três anos de idade e pesando 13,8kg. O paciente havia sofrido um trauma automobilístico após fuga, quatro horas antes do atendimento. Durante a anamnese, foi relatado que, após o trauma, a paciente apresentou dispnéia sem cianose, hemoptise e presença de escoriações cutâneas com sangramento, sufusões e dor moderada. Não havia relatos de alterações em demais sistemas orgânicos.

Durante o exame físico, observou-se taquipnéia com dispnéia inspiratória e ausculta pulmonar abafada em todos os campos pulmonares do hemitórax esquerdo. A ausculta cardíaca apresentava-se rítmica, porém com abafamento de bulhas. Foi observada uma laceração músculo-cutânea, com cerca de 3cm e hematoma adjacente na região torácica esquerda, onde visualizava-se sangramento, leve aumento de volume de consistência macia e tórax instável. Observou-se hemoptise pela narina esquerda, além de escoriação superficial no dorso nasal e na região do calcâneo esquerdo sem exposição tendínea, e enfisema subcutâneo em toda a região torácica e cervical esquerda. A paciente não apresentou alterações nos demais sistemas ao exame físico.

Tendo em vista o quadro clínico, a paciente foi internada para estabilização clínica e realização de exames complementares

para triagem pós-trauma. Após a estabilização de vias aéreas e suplementação de oxigênio, foram administrados metadona [Mytedom® 0,2 mg/kg, por via intramuscular - IM] e meloxicam [Flamavet® 0,2 mg/kg, por via intravenosa - IV], foi realizada tricotomia ampla da lesão torácica esquerda, antissepsia com clorexidine 2% [Rioex®], recobrimento da lesão com compressa estéril e fixação com atadura e esparadrapo. Posteriormente, o paciente foi submetido a exame radiográfico de tórax, que evidenciou pneumotórax severo, padrão pulmonar interstício-alveolar mais evidente em porção caudal do lobo cranial e caudal esquerdo, sugerindo contusão pulmonar, fratura dos 6°, 7° e 8° arcos costais esquerdos e enfisema subcutâneo moderado, sendo mais grave em lado esquerdo (FIGURA 1). Devido à gravidade do quadro, foi priorizada a Avaliação Abdominal Focada com Ultrassonografia para Trauma - AFAST (*Abdominal Focused Assessment with Sonography for Trauma*), o qual descartou a presença de líquido livre abdominal. Quanto aos exames hematológicos, observou-se hiperalbuminemia (3,5 g/dL), aumento de alanina aminotransferase (358 U/L) e creatinina (1,58 mg/dL), hiperglicemia (153 mg/dL) e hiperlactatemia (58,61 mg/dL). As demais análises hematológicas, como hemograma, apresentavam-se dentro dos valores de referência para a espécie.

Figura 1: Radiografia torácica de canino, SRD, três anos de idade, com histórico de trauma automobilístico, apresentando dispnéia e ferida lacerada torácica. Artefato de bandagem presente. (A) Na projeção laterolateral direita observa-se importante opacificação pulmonar interstícioalveolar (círculo branco) (B) Projeção laterolateral esquerda, demonstrando opacificação pulmonar interstícioalveolar e retração dos lobos pulmonares caudais (círculo branco) e importante elevação dorsal da silhueta cardíaca em relação ao esterno, compatível com pneumotórax (círculo azul). (C) Projeção ventrodorsal evidenciando retração dos lobos pulmonares caudais por gás livre em espaço pleural (setas brancas), fratura dos 6°, 7° e 8° arcos costais esquerdos (setas vermelhas), opacificação interstícioalveolar difusa, mais evidente em lobos pulmonares esquerdos e importante enfisema subcutâneo no lado esquerdo do tórax (setas amarelas).



Após o resultado do exame radiográfico de tórax confirmando ocorrência de pneumotórax, a paciente foi submetida a toracocentese para estabilização do quadro dispneico. Para isso foi realizada antissepsia prévia da região e punção do

tórax esquerdo no quinto espaço intercostal (EIC), utilizando *Scalp* [Descarpak® N° 23], seringa de 20 ml e uma torneira multivias [Descarpak®], quando foi drenado 540 ml de ar e ínfima presença de líquido serossanguinolento. A paciente apresentou melhora do quadro respiratório, porém, devido a laceração torácica houve necessidade de intervenção cirúrgica.

Para a realização do procedimento cirúrgico de toracotomia intercostal, a paciente foi avaliada e classificada como ASA IV – E (*American Society Of Anesthesiologist*). Devido à administração prévia de analgésicos, optou-se pela não utilização de medicação pré-anestésica. Para indução anestésica foram administradas por via intravenosa cetamina [Cetamin® 1 mg/kg, IV], midazolam [Dormium® 0,2 mg/kg, IV] e propofol [Propovan® 4 mg/kg, IV] e bloqueio intercostal com administração de bupivacaína 0,5% [Neocaína® 0,3 ml/kg/ponto]. No transoperatório, a paciente foi mantida em anestesia total intravenosa (TIVA) com remifentanil [Remifas®, IV], propofol [Propovan®, IV] e cetamina [Cetamin®, IV], e para melhor oxigenação o paciente foi mantido na ventilação mecânica ciclada a volume, de modo a manter a normocapnia.

Com o paciente em decúbito lateral direito (FIGURA 2A) foi realizada incisão de aproximadamente 12 cm no 6º EIC esquerdo em sentido dorsoventral, ampliando a laceração provocada pelo trauma. Foi possível a visualização da laceração da musculatura intercostal interna e externa, dos músculos serrátil ventral, do cutâneo do tronco e do grande dorsal, além de herniação do lobo pulmonar caudal esquerdo (FIGURA 2B). Realizou-se divisão e ampliação da incisão da musculatura com afastador Gelpi para afastar as bordas costais do acesso até completo reposicionamento pulmonar na cavidade torácica. Com isso, foram observadas fraturas costais com lesão perfurante no parênquima pulmonar do lobo herniado (FIGURA 2C), de aproximadamente 4 cm de extensão e 0,3 cm de profundidade. A cavidade torácica foi preenchida com solução de NaCl 0,9% fisiológica estéril aquecida para verificar saída de ar pela lesão, caracterizando teste de aerostasia positivo. Seguiu-se a aplicação de cinco pontos de sutura no parênquima pulmonar com fio ácido poliglicólico 4-0 [Procure®] em padrão de colchoeiro horizontal isolado (FIGURA 2D). Após novo teste de aerostasia, verificou-se resultado negativo (FIGURA 3A). Foi realizada drenagem da solução de NaCl 0,9% com sugador cirúrgico, foram removidos os fragmentos pontiagudos das costelas fraturadas com auxílio da Goiva Jansen e recobrimento dos mesmos com musculatura para evitar lesões futuras.

Antes da toracorrafia, uma sonda de toracostomia intercostal foi colocada através da parede torácica, caudalmente ao acesso da toracotomia (10º EIC). Para estabilização do gradil costal foram utilizados oito pontos de ancoragem com fio Nylon 2-0 [Shalon®], envolvendo uma costela íntegra cranial e outra caudal ao defeito costal e realizado o fechamento das suturas (FIGURA 3B). Antes da rafia completa do gradil costal, foi realizado o recrutamento alveolar para restabelecer os alvéolos colabados e a pressão intratorácica. Foram realizados dois planos de sutura na musculatura torácica em padrão simples contínuo com ácido poliglicólico 2-0 [Procure®], aproximação do subcutâneo utilizando o mesmo fio em padrão zig-zag e dermorrafia com fio Nylon 4-0 [Shalon®] em padrão cruzado isolado. Ao término do procedimento cirúrgico, foi realizada drenagem de pneumotórax remanescente pela sonda de toracostomia (FIGURA 3C).

Figura 2: Transoperatório de canino, SRD, três anos de idade, com histórico de trauma automobilístico, dispneia e laceração torácica. (A) Preparação do paciente em decúbito lateral direito para realização do procedimento com tricotomia ampla e antisepsia prévia realizada, observa-se hematomas e lesão no hemitórax esquerdo. (B) Após incisão de pele no 6º EIC, evidência de laceração da musculatura e eventração de lobo pulmonar caudal esquerdo. (C) Após reposicionamento do lobo pulmonar à cavidade torácica, evidenciando laceração do lobo pulmonar caudal esquerdo (seta). (D) Aplicação de suturas em padrão colchoeiro horizontal isolado para oclusão da laceração pulmonar (seta).

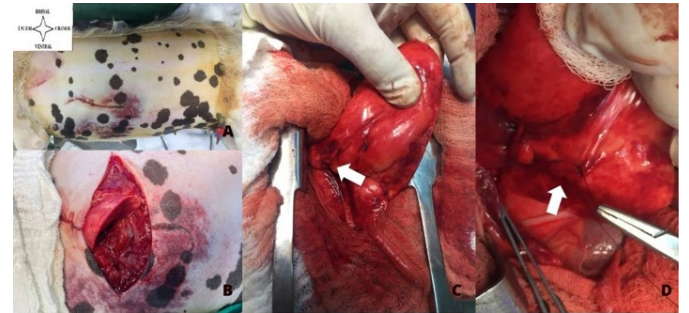
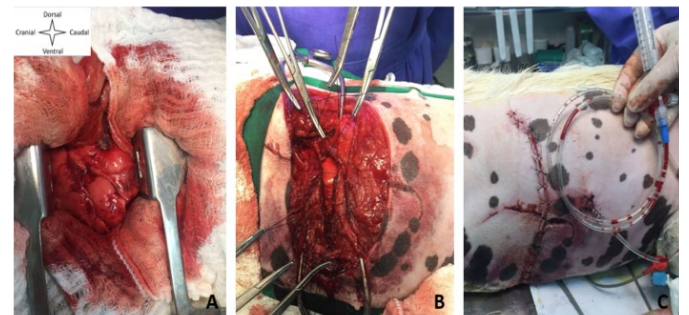


Figura 3: Trans-operatório de canino, SRD, três anos de idade, com histórico de trauma automobilístico dispneia e laceração torácica. (A) Realização do teste de aerostasia para confirmação da eficácia da aplicação das suturas na laceração no lobo pulmonar caudal esquerdo. (B) Estabilização do gradil costal, com aplicação de oito pontos de ancoragem envolvendo uma costela íntegra cranial e caudal a lesão costal. (C) Pós-operatório imediato, onde observa-se a ferida cirúrgica para abordagem da toracostomia e o dreno de toracostomia para drenagem do pneumotórax.



No período pós-operatório, a paciente foi encaminhada para a Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e foi monitorada quanto aos parâmetros vitais (frequência cardíaca e respiratória, pressão arterial e saturação de oxihemoglobina) e recebeu oxigenioterapia, metadona [Mytadon® 0,2 mg/kg, IM, QID], dipirona [D500® 25 mg/kg, IV, BID] e meloxicam [Flamavet® 0,2% 0,1 mg/kg, IV, SID] para controle da dor e inflamação, antibioticoterapia a base de cefalotina [Cefalotil® 25 mg/kg, IV, BID] e metronidazol [Nidazofarma® 15 mg/kg, IV, BID], protetor gástrico omeprazol [Oprazon® 1 mg/kg, IV, BID], anti-emético ondansetrona [Emedron® 0,5 mg/kg, IV, BID] para controle da náusea e cloridrato de ciproheptadina [Apevitin BC® 0,1 ml/kg, por via oral – VO, BID] para estimular o apetite. Realizou-

se a troca dos curativos, da bandagem compressiva para contenção do enfisema subcutâneo e monitoração da drenagem do pneumotórax via sonda a cada três horas. Às 24 horas de pós-operatório foram drenados 2,4 ml de ar e 0,4 ml de líquido sero-sanguinolento e após 48 horas apenas 1 ml de ar, sendo improdutivo após esse período. Um dia após o procedimento cirúrgico, foi realizada nova radiografia torácica que evidenciou melhora significativa do pneumotórax, mas progressão dos sinais de pneumopatia interstício-alveolar compatível com contusão pulmonar, além da presença de pneumomediastino e enfisema de subcutâneo.

A paciente evoluiu bem durante o período subsequente, sem sinais de dispneia e alterações nos parâmetros vitais, com normorexia e normúria, porém apresentou diarreia pastosa sem presença de melena ou hematoquezia a partir do segundo dia de pós-operatório. Com a estabilização do pneumotórax e ausência de drenagem do conteúdo torácico, a sonda foi removida no quarto dia de pós-operatório.

No quinto dia de pós-operatório, foi realizada nova avaliação radiográfica, mas não foi observada melhora em relação ao exame anterior. Devido à diarreia, realizou-se ultrassonografia abdominal, que evidenciou colite, com espessamento das alças intestinais em cólon ascendente e sinais de nefropatia, constatada pelo aumento discreto da ecogenicidade de corticais renais.

Após seis dias de acompanhamento, a paciente recebeu alta médica sendo prescrito omeprazol [Gaviz® 1 mg/kg, VO, BID, durante 7 dias], cloridrato de tramadol [Cronidor® mg/kg, VO, BID, durante 7 dias], amoxicilina com ácido clavulânico [Silmox CL® 20 mg/kg, VO, BID, durante 7 dias] e probiótico [Vetnil® 2 g, VO, SID, durante 7 dias], além das recomendações dos cuidados com a ferida cirúrgica e restrição de movimento.

A paciente foi reavaliada após sete dias da alta médica, e apresentava normorexia, embora com apetite seletivo, ausência de êmese e diarreia. Ao exame físico, apresentou os parâmetros vitais dentro da normalidade, procedendo-se para a retirada dos pontos da ferida cirúrgica e realizada limpeza dos ferimentos. Também se fez o acompanhamento radiográfico do tórax, não sendo mais observados sinais de contusão pulmonar, discreto pneumomediastino e ínfima quantidade de efusão pleural. Com isso, as medicações foram suspensas e a paciente recebeu alta médica.

Discussão

Classicamente, a abordagem ao paciente vítima de trauma deve obedecer ao princípio do “ABCDE”, bastante utilizado na medicina de urgência (Kirpensteijn, 2002), que inclui avaliação da viabilidade de vias aéreas – “*Airway*” (A), suporte ventilatório – “*Breathing*” (B), avaliação circulatória – “*Circulation*” (C), avaliação de déficits neurológicos – “*Disability*” (D) e exposição – “*Exposure*” (E), sendo estas as classificações das etapas desse protocolo, cuja finalidade é reconhecer e tratar rapidamente a condição crítica e assegurar a sustentação da vida do paciente (Raiser et al, 2022). Com base nesse protocolo universal, a referida paciente possuía acometimento de “A” e “B”, visto que as vias aéreas se apresentavam parcialmente comprometidas pela presença de sangue e a função ventilatória apresentava-se insuficiente devido à instabilidade torácica e dificuldade inspiratória evidente.

Após avaliação completa da paciente, observou-se dispneia acentuada, dor discreta e, ainda, elevação e protrusão da parede torácica. À palpação, notava-se uma massa crepitante de consistência macia sob a laceração cutânea, sendo essas as características citadas pela literatura para a suspeita clínica de herniação pulmonar traumática em humanos (Marsico et al, 2011). Nesse sentido, a constatação de uma estrutura de consistência de tecidos moles na região subcutânea ao local traumatizado, associada às demais apresentações clínicas, foram suficientes para a suspeita de herniação pulmonar. No primeiro momento, priorizou-se a realização da analgesia, além da limpeza e curativo com gaze e atadura estéril da laceração em hemitórax esquerdo, oferecendo ao paciente controle da dor e estabilização temporária do gradil costal.

A herniação pulmonar representa dano grave ao parênquima, devido ao atrito contra as costelas e estruturas adjacentes lesionadas, ocasionando extravasamento de ar para a cavidade torácica ou ao meio externo. Ainda, o aprisionamento do lobo na fenda muscular gera um quadro de estenose, promovendo encarceramento do órgão. Essa afecção, talvez mais grave, levará à hipoxemia parenquimatosa, isquemia, hemoptise e possivelmente necrose pulmonar (Tack et. al, 2000; Rahman et. al, 2006). A ocorrência dessas lesões poderia, em situações mais avançadas, levar a diferentes tipos de choque. A rápida intervenção cirúrgica do paciente aqui tratado, é relacionada pelos autores como uma das principais causas pela evolução terapêutica satisfatória, impedindo o desenvolvimento de lesões isquêmicas mais graves do lobo pulmonar, corrigindo a posição anatômica do órgão antes que danos vasculares graves pudessem ser causados (Fadel, 2012).

Outros achados de exame físico podem envolver alterações de padrão e ausculta respiratória, no qual o padrão respiratório rápido e superficial, com aumento dos sons pulmonares, como evidenciado na paciente em questão, pode-se caracterizar como padrão respiratório restritivo, sendo geralmente associado a alteração no parênquima pulmonar ou na pleura (Ferreira, 2020). No presente caso, a ausculta pulmonar era abafada em todos os campos pulmonares do hemitórax esquerdo. Tendo em vista a ruptura das camadas musculares que compõem a caixa torácica, bem como a presença ectópica de um dos lobos pulmonares e a ausência de pressão negativa, encontrou-se a causa do padrão restritivo, o que impossibilitava a expansão pulmonar completa para hematose adequada (Aguiar, 2011; Fadel, 2012). Nas imagens radiográficas foram observados presença de contusão pulmonar, pneumotórax e fraturas de arcos costais, tais achados corroboram com a literatura, a qual sugere que as principais lesões encontradas no trauma torácico são efusão pleural (hemotórax, quilotórax e piotórax), hérnia diafragmática e lesões cardíacas, além das mesmas lesões que a paciente apresentava (Raiser et. al, 2022).

No exame radiográfico do paciente deste relato, havia descontinuidade óssea do 6º, 7º e 8º arcos costais, criando instabilidade da parede torácica e retração dos lobos pulmonares caudais por perda da pressão negativa intratorácica e elevação da silhueta cardíaca por pneumotórax, como descrito na literatura (Samii, 2009). Além disso, apresentava opacificação interstício-alveolar difusa em lobos cranial e caudal esquerdo, sugestível de contusão pulmonar, a qual geralmente é visualizada entre quatro e seis horas após trauma, com progressão da imagem

até 24 e 48 horas e resolução do quadro entre sete e 10 dias (Cohn & Dubose, 2010). Tais achados foram condizentes com o evento traumático, corroborando com a literatura acerca das principais lesões torácicas e pulmonares decorrentes de acidentes. Contudo, não foi observada a herniação e laceração de lobo caudal esquerdo pulmonar durante o exame radiográfico, sendo verificado somente durante o procedimento cirúrgico.

Em humanos, o tratamento conservativo é preconizado quando não se tem origem traumática, sendo a conduta cirúrgica somente indicada quando não se tem resolução da herniação pulmonar (Bahalla et. al, 1990; Davignon et. al, 2004; Marsico et. al, 2011). No caso relatado, havia histórico de trauma e laceração da parede torácica com pneumotórax grave, sendo realizado estabilização clínica com oxigenioterapia, analgesia e toracocentese, além de encaminhamento com urgência para a correção cirúrgica, visto que o quadro poderia evoluir para angústia respiratória e até lesões irreversíveis decorrentes do encarceramento do lobo pulmonar.

A conduta clínica empregada deve ser ampla e de caráter emergencial, visto que o trauma torácico ocasiona diversas alterações sistêmicas como dor, inflamação, podendo apresentar grande risco de evolução para o choque (Sutyak, 2007). Com isso, foi preconizado a utilização do cloridrato de metadona para controle da dor moderada a intensa, uso do meloxicam como anti-inflamatório não esteroide de eleição, adjuvante no controle da dor e para redução da inflamação, visto que o controle adequado da dor facilita a avaliação e manipulação do paciente, realização dos exames complementares e tratamento preciso (Fragata et al., 2008). A antibioticoterapia profilática pode variar conforme o quadro clínico, no paciente em questão foi utilizado cefalotina associado ao metronidazol durante o internamento e amoxicilina com ácido clavulânico para continuidade do tratamento pelo tutor, visto que podem ocorrer quadros de septicemia pela laceração torácica e pelo uso prolongado da sonda (Devey, 2005).

A abordagem cirúrgica foi realizada através da laceração evidenciada no 6º EIC, como recomenda Macphail & Fossum (2021) e então observada a herniação, além da laceração pulmonar mediante a realização do teste de aerostasia. Para tanto, alguns autores recomendam a ressecção total ou parcial do lobo pulmonar acometido (Bhalla et. al, 1990; Marsico et. al, 2011; Macphail & Fossum, 2021), contudo como neste caso o parênquima pulmonar não apresentava sinais de congestão, torção, aderências ou necrose, foi optado pela ampliação do acesso cirúrgico para realização do reparo da laceração pulmonar por meio de suturas no parênquima pulmonar e reposicionamento do lobo pulmonar herniado. O reparo pode ser

realizado através da aplicação de suturas em padrão colchoeiro interrompido ou Lembert com fio absorvível 4-0 ou 5-0 (Pinto filho, 2003), mas no presente caso foi realizada sutura em padrão colchoeiro horizontal interrompido, o qual pode garantir eversão das bordas e maior cobertura tecidual do local lesionado, evitando-se assim o escape de ar para a cavidade torácica, confirmando sua resolução também com o teste de aerostasia, fato que favoreceu o prognóstico e o pós-operatório da paciente.

O teste de aerostasia é feito por meio da inundação da cavidade torácica com solução de NaCl 0,9% durante a ventilação por pressão positiva, a fim de identificar locais com borbulhamento do líquido, sugestivos de extravasamento de ar do parênquima pulmonar (Nelson, 1998; Pinto Filho, 2003). Durante sua execução, foi observado que o teste representa uma manobra de fácil execução e baixo custo a fim de realizar diagnóstico eficiente de laceração de lobo pulmonar. Dessa forma, tal teste foi eleito como de escolha durante a cirurgia do paciente aqui relatado, mostrando-se eficaz na identificação da porção acometida e, associado à sutura utilizada na laceração pulmonar, garantiram a correção do defeito.

Embora o enfisema subcutâneo e o pneumomediastino tenham sido identificados no período pós-operatório, o paciente apresentava padrão respiratório normal e saturação de oxihemoglobina (SpO₂) acima de 90%. Não foi constatado pneumotórax ou efusão pleural durante a drenagem da sonda torácica, ou nos exames radiográficos subsequentes. Ademais, os sinais de contusão pulmonar foram monitorados nos primeiros dias de pós-operatório, sendo confirmada a resolução da contusão pulmonar após sete dias do procedimento cirúrgico, como sugere a literatura (Cohn & Dubose, 2010). Tendo em vista a melhora dos sinais clínicos e radiográficos, a alta médica ocorreu 14 dias após a cirurgia, demonstrando a satisfatória evolução clínica do paciente após os tratamentos preconizados.

Conclusões

A herniação associada à laceração de lobo pulmonar deve ser considerada como diagnóstico diferencial em casos de trauma torácico associado ao tórax instável. O manejo emergencial do paciente mostrou-se eficaz, frente à realização das manobras de urgência para manutenção das funções vitais. O reposicionamento do lobo pulmonar na cavidade, bem como sua manutenção após a sutura das lacerações, evitou a lobectomia parcial ou total. Adicionalmente, para a estabilização do gradil costal, a aplicação de suturas de ancoragem foi suficiente e eficaz, representando importante passo para a recuperação satisfatória e precoce do paciente no pós-operatório.

Referências

- AGUIAR, E.S.V.; Identificação da situação de emergência. In: AGUIAR, E.S.V. Emergências decorrentes do trauma em pequenos animais. Porto Alegre: Editora da UFRGS. cap. 1. p 15-26. 2011.
- BHALLA M.; LEITMAN, B. S.; FORCADE, C.; STERN, E.; NAIDICH, D.P.; MCCAULEY, D.I. Lung Hernia: Radiographic Features. *American Journal of Roentgenology*, 154(1): 51-53. 1990
- COHN, S, M.; DUBOSE, J.J. Pulmonary contusion: an update on advances in clinical management. *World journal of surgery*, 34(8): 1959-1970. 2010.
- CUNHA, M. G. M. C. M.; GOMES, K.; CUNHA, J. P. M. C. M.; PIPPI, N. L.; RAPPETI, J. C. Mandril de cateter na osteossíntese costal em um cão. *Acta Scientiae Veterinariae*. 37(2):201-205. 2009.
- DAVIGNON, K.; KOW, J.; BIGATELLO, L.M. Pathophysiology and management of the flail chest. *Minerva Anesthesiol*. V.70 (4), p. 193 - 199, 2004.
- DEVEY, J. Paciente crítico x cirurgia emergencial como superar este desafio? In: RABELO R.C. & CROWE Jr. D.T. *Fundamentos de terapia intensiva veterinária em pequenos animais conduta no paciente crítico*. (Eds). Rio de Janeiro: L.F. Livros de Veterinária, p. 145-148. 2005.

- FADEL, L. Contusão pulmonar. In: RABELO, R. C. Emergências de pequenos animais: Condutas clínicas e cirúrgicas no paciente grave. 1. ed. [S. l.]: Elsevier, 2012. Cap. 25.1, p. 510-5190.
- FERREIRA, W. L. Semiologia do Sistema Respiratório. In: FEITOSA, F. L. F. *Semiologia Veterinária A Arte do Diagnóstico*. (Eds). 4. ed. São Paulo: Grupo GEN. 270 – 280. 2020.
- FRAGATA, F. da S. et al. Choque: Definições e tratamento em Medicina Veterinária. In: SANTOS, M. M. dos; FRAGATA, F. da S. Emergência e Terapia intensiva veterinária em pequenos animais: Bases para o atendimento hospitalar. São Paulo: ROCA, Cap. 6, p. 72-8, 2008.
- KIRPENSTEIJN, J. The role of emergency surgery in thoracic trauma. 2002. Disponível em: <http://www.vin.com/proceedings/Proceedings.plx?CID=WSAVA2002&PID=2701> Acesso em 10 de ago. 2022.
- MACPHAIL, C.; FOSSUM, T. W. Cirurgia do Sistema Respiratório Inferior: Pulmões e Parede Torácica. In: FOSSUM, T. W. *Cirurgia de Pequenos Animais*. (Eds). 5ª Edição – Rio de Janeiro: Grupo Editorial Nacional S/A. pp. 884-915. 2021.
- MARSICO, G.A.; BOAQUEVISQUE, C. H. R.; LOUREIRO, G. L.; Marques, R. F.; CLEMENTE, A. M. Hérnia traumática do pulmão. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, 38(1):77-78. 2011.
- NELSON, A. W. Sistema Respiratório Inferior. In: SLATTER, D. *Manual de Cirurgia de Pequenos Animais*. (Eds). 2.ed. São Paulo. pp. 936-968. 1998.
- PINTO FILHO, D. R. Estudo sobre a eficácia da aerostasia pulmonar, em modelo animal, utilizando diferentes tipos de suturas. In: *Jornal de Pneumologia*. 29(5): 295-301. 2003.
- PLOKS, R. C.; THOMAZONI, D.; VOITENA, J. N.; PAVELSKI, M.; DA CUNHA, O.; SILVA, M. M. Eventração de lobo pulmonar em cão: relato de caso. *Acta Veterinária Brasilica*, 10(3):266-272. 2016.
- RAHMAN, M.; BUCHAN, K. G.; MANDANA, K. M.; BUTCHART, E. G. Bilateral Cervical Lung Hernia With T1 Nerve Compression. *The Annals of Thoracic Surgery*, 81(2): 716-718. 2006.
- RAISER, A. G.; CASTRO, J. L. C.; SANTALUCIA, S. Trauma torácico. In: *Clínica Cirúrgica do Trauma*. (Ed). São Paulo: MedVet, p. 29-52. 2022.
- SAMII, V. F. A parede torácica. In: THRALL, D. E. *Diagnóstico de Radiologia Veterinária*. (Eds). 7.ed. Rio de Janeiro: Elsevier. pp. 618-632. 2009.
- SUTYAK, J. P. et al. Pulmonary Contusions and Critical Care Management in Thoracic Trauma. *Thorac Surg Clin*, Elsevier, v. 17, ed. 1, p. 11-23, fev. 2007. Disponível em: <[https://www.thoracic.theclinics.com/article/S1547-4127\(07\)00002-3/fulltext.>](https://www.thoracic.theclinics.com/article/S1547-4127(07)00002-3/fulltext.>) Acesso em: 23 junho 2022. doi: <https://doi.org/10.1016/j.thorsurg.2007.02.001>.
- TACK, D.; WATTIEZ, A.; SCHTICKZELLE, J. C.; DELCOUR, C. Spontaneous lung herniation after a single cough. *European Radiology*, 10(3): 500-502. 2000.