ReGeo
ISSN: 2177-3246

TRAUMA TORÁCICO AGUDO EM NEONATO EQUINO: RELATO DE CASO

ACUTE THORACIC TRAUMA IN AN EQUINE NEONATE: CASE REPORT

TRAUMATISMO TORÁCICO AGUDO EN UN EQUINO NEONATO: INFORME DE CASO

https://doi.org/10.56238/revgeov17n10-218

Data de submissão: 29/09/2026 **Data de publicação:** 29/10/2026

Adriele de Oliveira Cordeiro
Discente do Curso de Medicina Veterinária
Instituição: Centro Universitário Católica de Palmas (Unicatólica)
E-mail: adriellyoc@gmail.com

Obede Rodrigues Ferreira
Docente do Curso de Medicina Veterinária
Instituição: Universidade Federal do Tocantins (UFT) - campus Gurupi
E-mail: obede.rodrigues@mail.uft.edu.br

Benta Natânia Silva Figueiredo
Docente do Curso de Medicina Veterinária
Instituição: Centro Universitário Católica de Palmas (Unicatólica)
E-mail: benta.antunes@p.catolica-to.edu.br

Leilane A. da Silva Rondelli
Docente do Curso de Medicina Veterinária
Instituição: Centro Universitário Católica de Palmas (Unicatólica)
E-mail: leilane.rondelli@p.catolica-to.edu.br

Taísa Tavares Ribeiro
Aprimoranda do Curso de Medicina Veterinária
Instituição: Centro Universitário Católica de Palmas
E-mail: taisa_tt@hotmail.com

Juliana de Souza P. Pieroni
Docente do Curso de Medicina Veterinária
Instituição: Centro Universitário Católica de Palmas (Unicatólica)
E-mail: juliana.pieroni@catolica-to.edu.br

RESUMO

O trauma torácico agudo em equinos neonatos representa um desafio clínico de alta morbimortalidade, especialmente quando associado a lesões penetrantes, múltiplas fraturas costais e comprometimento da cavidade pleural. Este relato descreve o caso de uma potra de quatro dias que sofreu um trauma que evoluiu rapidamente para pneumotórax aberto, derrame pleural fibrinoso e choque circulatório, apesar das intervenções veterinárias iniciais realizadas em campo. Exames laboratoriais e achados necroscópicos confirmaram intenso comprometimento respiratório, miosite necrosante e pleurite fibrinosa. A análise do caso demonstra a importância de protocolos estruturados para o atendimento emergencial de potros neonatos, incluindo toracocentese precoce, drenagem torácica contínua e uso de ferramentas diagnósticas avançadas. O relato reforça a dificuldade de reverter o quadro clínico em situações de grave comprometimento torácico, e a necessidade de ampliar estudos e padronizar

condutas específicas para o manejo de traumas torácicos em equinos neonatos, a fim de melhorar o prognóstico e reduzir complicações sistêmicas graves.

Palavras-chave: Choque Circulatório. Pleurite Fibrinosa. Fratura de Costela. Enfisema Subcutâneo. Dreno Torácico.

ABSTRACT
Acute thoracic trauma in neonatal horses represents a clinical challenge with high morbidity and mortality, especially when associated with penetrating injuries, multiple rib fractures, and pleural cavity involvement. This report describes the case of a four-day-old foal that suffered trauma that rapidly progressed to open pneumothorax, fibrinous pleural effusion, and circulatory shock, despite initial veterinary interventions performed in the field. Laboratory tests and necropsy findings confirmed severe respiratory compromise, necrotizing myositis, and fibrinous pleuritis. The case analysis demonstrates the importance of structured protocols for the emergency care of neonatal foals, including early thoracentesis, continuous thoracic drainage, and the use of advanced diagnostic tools. The report reinforces the difficulty of reversing the clinical picture in situations of severe thoracic compromise, and the need to expand studies and standardize specific procedures for the management of thoracic trauma in neonatal horses, in order to improve prognosis and reduce serious systemic complications.

Keywords: Circulatory Shock. Fibrinous Pleuritis. Rib Fracture. Subcutaneous Emphysema. Chest Drain.

RESUMEN
El traumatismo torácico agudo en potros neonatos representa un desafío clínico con alta morbilidad y mortalidad, especialmente cuando se asocia con lesiones penetrantes, fracturas costales múltiples y afectación de la cavidad pleural. Este informe describe el caso de un potro de cuatro días de edad que sufrió un traumatismo que progresó rápidamente a neumotórax abierto, derrame pleural fibrinoso y choque circulatorio, a pesar de las intervenciones veterinarias iniciales realizadas en el campo. Las pruebas de laboratorio y los hallazgos de la necropsia confirmaron compromiso respiratorio grave, miositis necrotizante y pleuritis fibrinosa. El análisis del caso demuestra la importancia de los protocolos estructurados para la atención de urgencia de potros neonatos, incluyendo la toracocentesis temprana, el drenaje torácico continuo y el uso de herramientas de diagnóstico avanzadas. Este informe refuerza la dificultad de revertir el cuadro clínico en situaciones de compromiso torácico grave y la necesidad de ampliar los estudios y estandarizar procedimientos específicos para el manejo del traumatismo torácico en potros neonatos, con el fin de mejorar el pronóstico y reducir las complicaciones sistémicas graves.

Palabras clave: Choque Circulatorio. Pleuritis Fibrinosa. Fractura de Costilla. Enfisema Subcutáneo. Drenaje Torácico.

1 INTRODUÇÃO

Os cuidados com o neonato equino são essenciais para a redução da mortalidade nesta fase, iniciando-se ainda na gestação da égua e intensificando-se nas primeiras 72 horas pós-parto. Um manejo adequado permite a identificação precoce de alterações e a mitigação de problemas no sistema de produção, promovendo o desenvolvimento saudável do recém-nascido (Muniz et al., 2023).

As principais causas de mortalidade e complicações neonatais em potros estão frequentemente associadas a falhas de manejo e a fatores infecciosos, como a sepse neonatal, geralmente decorrente da transferência inadequada de imunidade passiva, da cura incorreta do umbigo ou de condições como prematuridade e dismaturidade. Além disso, traumas, como fraturas de costelas durante o parto, acidentes, hemotórax ou lesões internas, também representam causas relevantes de morbimortalidade neonatal (Muniz et al., 2023).

O trauma torácico agudo é uma emergência que necessita de atenção especializada, visto que acomete uma região que abriga órgãos fundamentais à sobrevivência do animal (Ashdown; Done, 2011). Lesões nessa região podem causar disfunções cardiorrespiratórias graves e resultar em óbito dos animais. Alterações na estrutura torácica podem comprometer a ventilação e a oxigenação, evoluindo para insuficiência respiratória se não houver intervenção rápida (Hassel, 2007). Essa situação pode ser vista em casos de tórax instável, uma condição grave caracterizada por fraturas em três ou mais costelas consecutivas, cada uma rompida em pelo menos dois pontos, formando um segmento livre na parede torácica que se move de forma paradoxal para dentro na inspiração e para fora na expiração (Hassel, 2007).

Os traumas torácicos podem ser causados por impactos, cortes ou perfurações, sendo considerados penetrantes quando o agente atravessa toda a parede do tórax e alcança a cavidade pleural. Traumas contundentes graves podem levar a fraturas. Quando o trauma contuso causa fraturas de costelas, fragmentos ósseos podem lacerar os pulmões, levando ao vazamento de ar e pneumotórax, mesmo quando a integridade da pele e do tecido subcutâneo está preservada (Ressel; Hetzel; Ricci, 2016).

Os sinais clínicos mais comuns apresentados pelos equinos após traumatismo torácico são: dor local, enfisema subcutâneo, taquicardia, taquipneia, alteração na amplitude respiratória, diminuição dos ruídos respiratórios, hipertermia, pneumomediastino, hemotórax, pleurites, pleuropneumonia, trajetos fistulosos do esterno ou costelas e hérnia diafragmática (Canola, 2012).

O diagnóstico do trauma torácico agudo é obtido por meio de exame físico detalhado, incluindo observação do ciclo respiratório, palpação da região, auscultação, percussão, avaliação do tempo de preenchimento capilar e do pulso arterial, além de exames de imagem como radiografia e endoscopia.

Em potros, que apresentam parede torácica menos espessa, a radiografia é uma ferramenta importante na detecção de alterações (Ashdown; Done, 2011).

O manejo do paciente com este tipo de trauma deve iniciar com a estabilização imediata do animal, controle da dor, suplementação de oxigênio e, em casos mais graves, suporte ventilatório ou intervenção cirúrgica para estabilização do segmento torácico instável (Hassel, 2007).

Segundo Fossum (2012), o protocolo proposto para o manejo de pequenos animais dispneicos com feridas torácicas inclui uma abordagem sistemática, com avaliação do estado hemodinâmico e estabilização inicial do animal por meio da oxigenoterapia. Em casos de pneumotórax, é indicado a toracocentese. Após a estabilização do animal, deve-se realizar radiografias e análises laboratoriais, além da instituição de fluidoterapia e analgesia. Se o pneumotórax persistir após a primeira toracocentese, recomenda-se sua repetição ou a inserção de um tubo torácico antes de prosseguir com os exames. Em situações com feridas abertas extensas, múltiplas fraturas costais com pneumotórax ou traumas penetrantes com possível lesão visceral, é recomendado intervenção cirúrgica imediata.

Embora essas diretrizes sejam originalmente para animais de companhia, sua aplicação em potros é justificada pela similaridade fisiopatológica em algumas condições respiratórias e pela falta de protocolos específicos para equinos neonatos (Fossum, 2012).

Objetiva-se, com este trabalho, relatar um caso de trauma torácico em uma potra recém-nascida, destacando as complicações respiratórias e hemorrágicas que, de forma aguda, culminaram no óbito do animal.

2 ATENDIMENTO AO PACIENTE

Foi atendido na Clínica Veterinária do Centro Universitário Católica do Tocantins uma potra da raça Quarto de Milha (QM), com 4 dias de vida e pesando cerca de 55kg com suspeita de pneumotórax, hemotórax e fratura de costelas. Segundo a proprietária, no dia anterior o animal havia sido encontrado deitado apresentando ferimentos no tórax após sofrer sucessivas mordidas de um garanhão.

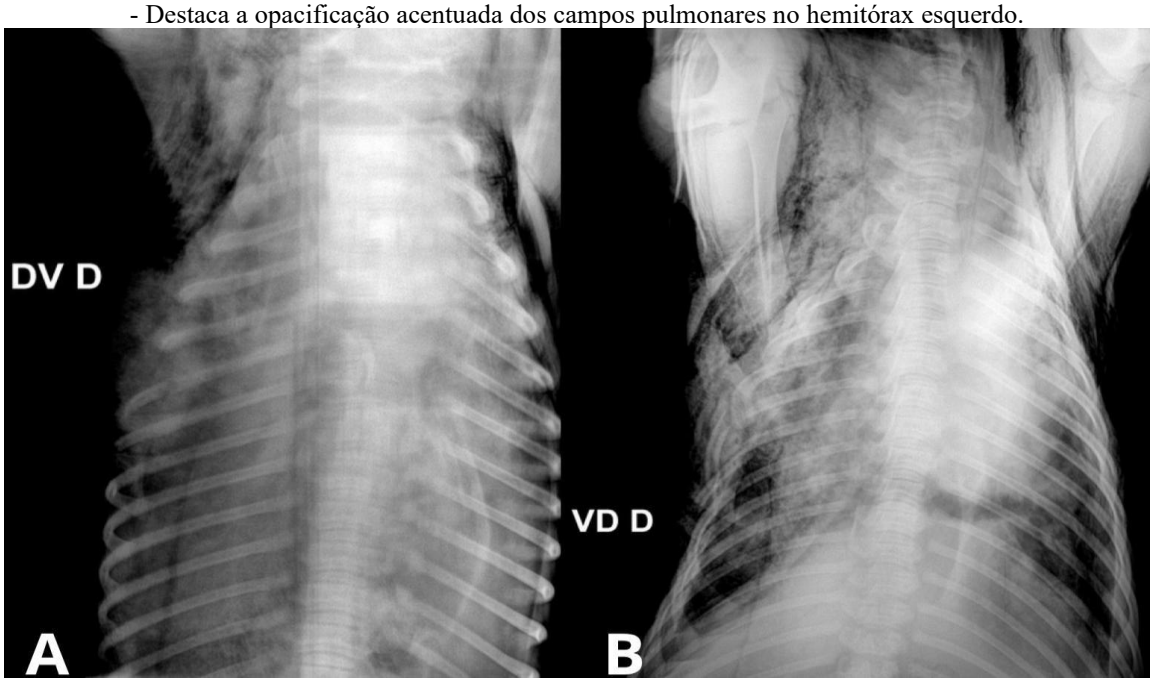
A proprietária relatou que o animal foi avaliado por uma médica veterinária na propriedade, essa avaliação constatou dois ferimentos na região do tórax direito: um na região esternal, que aparentava laceração de pele, e outro na porção costal com evidente rompimento de pleura parietal, uma laceração na cavidade oral e a presença de enfisema subcutâneo torácico difuso do lado direito. O exame físico revelou taquicardia, (FC 138 bpm), taquipneia (FR 54 rpm), hipertermia (40,3∘C), mucosas normocoradas e TPC de 1 segundo.

A conduta clínica na propriedade incluiu a administração de 500 mL de Ringer Lactato, flunixim meglumine na dose de 1,1 mg/Kg IV, dipirona (25 mg/kg IV) e Penicilina benzatina (40000/UI IM). Após tricotomia, antissepsia (clorexidina degermante 2% e clorexidina alcoólica 0,05%) e a realização de bloqueio local com Lidocaína 2% sem epinefrina, a musculatura torácica e pleura foram suturadas com fio de ácido poliglicólico 2−0 e a pele suturada com nylon 2−0. Após esse protocolo o animal levantou, sendo observado sangramento e extravasamento de ar da lesão esternal, a qual foi reavaliada e suturada em duas camadas. Adicionalmente, foi realizada toracocentese com cateter 20G e torneira de 3 vias para restabelecer a pressão negativa no tórax e no dia seguinte foi encaminhado à clínica veterinária.

No primeiro atendimento na clínica, o animal estava apático e seguiu sob monitoramento contínuo. O protocolo terapêutico foi mantido com suporte, incluindo a administração de Gentamicina. Para complementar o diagnóstico e monitorar a condição sistêmica, foram realizados exames laboratoriais e de imagem. O Hemograma não revelou alterações. A bioquímica sanguínea indicou elevação da ureia (60,11 mg/dL, Ref.: 21−51 mg/dL) , enquanto a Creatinina e o Gama GT (GGT) (8,64 U/L, Ref.: 4−13 U/L) estavam dentro da faixa de referência para equinos. A Hemogasometria Venosa revelou desequilíbrio eletrolítico, com hiponatremia (Na+=131,0 mmol/L, Ref.: 132,0−146,0 mmol/L), hipercalemia limítrofe (K+=4,76 mmol/L, Ref.: 2,40−4,70 mmol/L) e hiperglicemia de estresse (Glu=8,99 mmol/L, Ref.: 2,53−7,59 mmol/L).

Ao final do dia foi constatado piora progressiva do quadro clínico. Na manhã do segundo dia de internação foi realizado exame radiográfico torácico (Figura 1) o qual constatou fratura completa em arcos costais das costelas direitas: sétima, oitava e nona, com diástase e desalinhamento dos fragmentos ósseos. Os achados radiográficos também demonstraram a presença de atelectasia do pulmão direito, enfisema subcutâneo e sugestão de pneumotórax. E ainda, consolidação pulmonar difusa (padrão misto) com broncogramas aéreos, compatível com a Síndrome do Estresse Respiratório Agudo (SARA) de origem traumática.

Figura 1: A- Radiografia torácica na projeção dorsoventral (DV D) - Presença de fratura completa em arcos costais das costelas direitas 7a, 8a e 9a, com atelectasia do pulmão direito. B- Radiografia torácica na projeção ventrodorsal (VD D) - Destaca a opacificação acentuada dos campos pulmonares no hemitórax esquerdo.

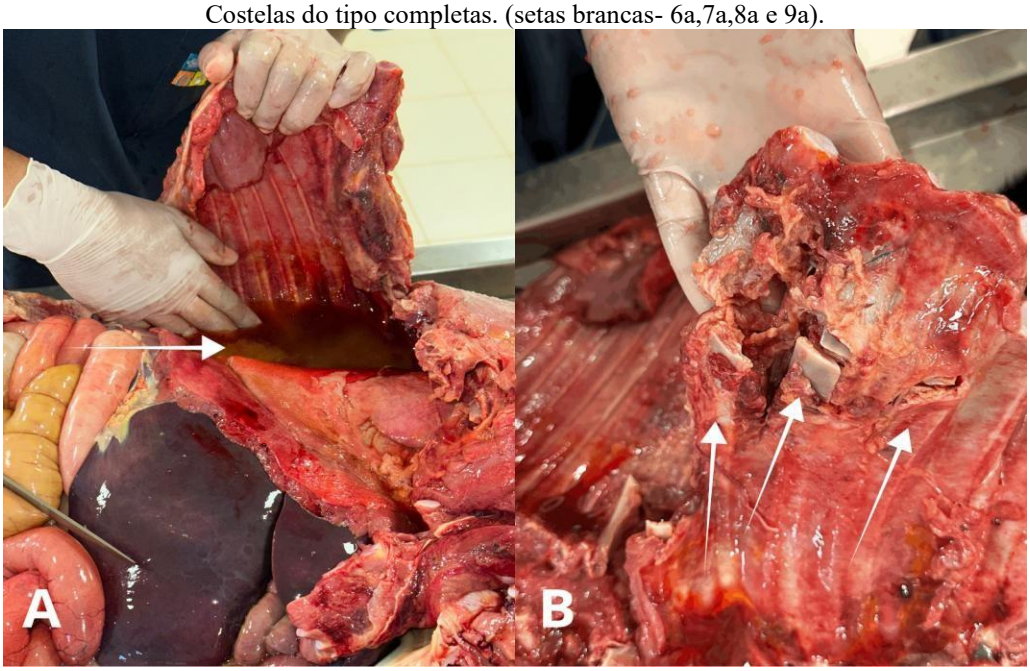


Fonte: Banco de dados da Católica Vet., 2025

O quadro evoluiu para bradicardia relativa com FC 79 bpm, acompanhada de diminuição da frequência respiratória (FR: 28 rpm) e hipotermia (37,1∘C), com presença de mucosas pálidas, sugerindo um quadro de choque descompensado. Cerca de duas horas depois o animal sofreu parada cardiorrespiratória. O paciente evoluiu para óbito logo após o episódio, apesar da realização de manobras de ressuscitação cardiopulmonar. Em seguida, o corpo foi encaminhado ao Laboratório de Patologia Animal, onde permaneceu refrigerado em câmara fria até a realização da necropsia.

Os achados necroscópicos foram compatíveis com traumatismo torácico grave, resultando em lesões musculoesqueléticas e torácicas secundárias, incluindo miosite necrosante traumática com edema, hemorragia (Figura 2.A) e enfisema extenso na região proximal do membro torácico direito (Figura 3), fraturas múltiplas de costelas (sexta, sétima, oitava e nona) (Figura 2.B), perfuração torácica e pneumotórax associado, com consequente comprometimento respiratório e derrame pleural fibrinoso difuso e acentuado (Figura 2.A). No pulmão esquerdo foi observado ainda presença de cisto hemorrágico (Figura 4) e focos de aderência na parede abdominal. Outros achados necroscópicos incluíram sufusões cardíacas subepicárdicas e fígado difusamente congesto.

Figura 2: Cavidade Torácica. A- Presença de hemotórax e pleurite fibrinosa (seta branca). B-Múltiplas fraturas de Costelas do tipo completas. (setas brancas- 6a,7a,8a e 9a).



Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Figura 3: Enfisema Subcutâneo (Região Cervical) em neonato equino, caracterizando pneumotórax. Fonte: Banco de dados da Católica Vet., 2025.



Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Figura 4: Pulmão Observação de cisto hemorrágico no lobo cranial e lobo caudal.



Fonte: Acervo pessoal, 2025.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente relato de caso aborda a emergência de um trauma torácico agudo por mordedura em potro neonato, quadro reconhecidamente associado a elevada morbimortalidade nas afecções torácicas equinas. A literatura sobre traumatismos torácicos em equinos é relativamente limitada, motivo pelo qual os profissionais frequentemente se deparam com situações clínicas complexas que exigem intervenção rápida e tomada de decisão baseada em princípios gerais de manejo (Baccarin et al., 2002).

Nesta descrição, o ferimento na porção costal direita evoluiu para pneumotórax aberto, manifestado pelo ferimento soprante e pelo enfisema subcutâneo difuso. Baccarin et al. (2002) descrevem que a presença de ferimento soprante indica lesão pleural e alerta para as potenciais consequências do pneumotórax e de lesões internas associadas. Além disso, o enfisema subcutâneo progressivo pode, em alguns casos, evoluir para pneumomediastino e pneumotórax, o que corrobora a hipótese fisiopatológica observada neste paciente (Baccarin et al., 2002).

O diagnóstico rápido e acurado de fraturas costais é essencial para o prognóstico, embora o exame físico por vezes seja insuficiente para delimitar a extensão das lesões. A ultrassonografia e a radiografia torácica são métodos citados por Baccarin et al. (2002) como ferramentas importantes na avaliação de lesões torácicas; principalmente quando há sinais de lesão pleural. No entanto, o pneumotórax nem sempre é detectável por ultrassonografia, sendo necessário considerar o uso integrado de modalidades de imagem para melhor caracterização das lesões. Dessa forma, a impossibilidade de realizar ultrassonografia torácica em campo, neste caso, possivelmente dificultou

a definição do real comprometimento torácico e, consequentemente, do diagnóstico definitivo da perfuração pleural e da hemorragia (Baccarin et al., 2002).

A dificuldade em promover estabilização completa do paciente no campo, mesmo após toracocentese e sutura primária, deve ser considerada ao se avaliar as possibilidades em lesões torácicas graves. No presente caso, a evolução rápida para acúmulo pleural hemorrágico e material fibrinoso (pleurite fibrinosa, confirmada em necropsia) poderia demandar medidas de drenagem contínua e, eventualmente, intervenções cirúrgicas adicionais para reparar as lesões. A literatura sobre tórax agudo em equinos destaca que, diante de derrames pleurais com elevado conteúdo fibrinoso ou situações que exijam drenagem prolongada, a instalação de um dreno torácico torna-se uma medida indicada para manter a reexpansão pulmonar e promover a remoção contínua de ar e líquido da cavidade pleural. Em estudos experimentais, o tubo de silicone demonstrou eficiente capacidade de drenagem e boa radiopacidade, sendo considerado um material adequado para essa finalidade (Baccarin et al., 2002). No mesmo trabalho, os autores também descrevem que o manejo do pneumotórax em equinos pode envolver quatro abordagens principais repouso, toracocentese, drenagem pleural e toracotomia cuja escolha deve ser guiada pela gravidade das lesões e pela evolução clínica do paciente. Essas intervenções são fundamentais para restabelecer a pressão pleural negativa e impedir a progressão para colapso pulmonar.

Assim, a rápida evolução do quadro, aliada à ausência de drenagem torácica de longa duração e à inviabilidade prática de procedimentos cirúrgicos mais invasivos diante da condição crítica da potra, pode ter favorecido a progressão da pleurite fibrinosa e da miosite necrosante, contribuindo para o desenvolvimento de septicemia e instalação do choque.

A rápida deterioração sistêmica apresentada pela paciente após o trauma torácico indica a progressão para um quadro de choque circulatório grave, culminando em falência multissistêmica. Conforme descrito por Melo et al. (2010), o choque consiste em uma condição de perfusão tecidual inadequada, incapaz de suprir as demandas metabólicas, resultando em hipóxia celular e perda progressiva da função orgânica.

No presente caso, os achados clínicos e laboratoriais reforçam esse diagnóstico. Inicialmente, observou-se taquicardia acentuada (138 bpm), taquipneia (54 rpm) e hipertermia (40,3 °C), seguidas de hipotermia (37,1 °C), bradicardia relativa (79 bpm) e mucosas pálidas, marcadores clássicos da transição do choque compensado para o descompensado.

Os exames complementares evidenciaram alterações metabólicas e hidroeletrolíticas compatíveis com perfusão deficiente, incluindo hiperglicemia de estresse (8,99 mmol/L), hiponatremia (131,0 mmol/L), hipercalemia limítrofe (4,76 mmol/L) e azotemia pré-renal (ureia 60,11 mg/dL), esta

última frequentemente associada à redistribuição do fluxo sanguíneo para órgãos vitais em estados de choque. A ausência de leucocitose, mesmo diante de lesões graves confirmadas na necropsia, pode estar relacionada à incapacidade da resposta inflamatória em estágios avançados de septicemia. Segundo Melo et al. (2010), a perpetuação da hipoperfusão leva à disfunção progressiva dos sistemas cardiovascular, renal e respiratório, e pode culminar em morte mesmo quando medidas terapêuticas são instituídas. A evolução para bradicardia, hipotermia e colapso cardiorrespiratório observada na potra reflete precisamente essa sequência fisiopatológica terminal, compatível com choque misto em estágio irreversível.

Segundo Fossum (2012), ainda que as recomendações sejam originalmente direcionadas a pequenos animais, alguns princípios descritos para o manejo de feridas torácicas e quadros de dispneia grave podem ser adaptados para outras espécies e situações clínicas. O autor destaca que, em casos com suspeita de pneumotórax ou efusão pleural, a realização imediata da toracocentese contribui para melhorar a ventilação e facilitar a manipulação segura do paciente.

Nos casos em que há persistência do pneumotórax, recomenda-se a repetição da toracocentese ou a inserção de um tubo torácico, medida que visa reduzir o acúmulo progressivo de ar e fluido observado nestes casos. Além disso, Fossum (2012) indica a necessidade de exploração torácica imediata em situações com grandes feridas abertas, fraturas múltiplas de costelas deslocadas associadas a pneumotórax ou suspeita de trauma penetrante com lesão visceral, condições presentes no caso em questão.

Nestes casos, o suporte inicial ideal incluiria oxigenoterapia precoce, cautela no uso de anestesia até a estabilização respiratória e a priorização de medidas de descompressão torácica contínua. No entanto, em animais manejados a campo, especialmente em situações de emergência, nem sempre é possível oferecer toda essa assistência de forma imediata. Assim, embora as condutas adotadas tenham seguido princípios gerais de estabilização, a ausência de protocolos padronizados específicos para trauma torácico em neonatos equinos e as limitações inerentes ao atendimento emergencial a campo podem ter reduzido as possibilidades de controle das complicações, influenciando o desfecho clínico.

4 CONCLUSÃO

O caso demonstrou a alta complexidade do trauma torácico agudo em equinos neonatos e reforçou os desafios envolvidos no reconhecimento precoce das lesões intratorácicas durante atendimentos a campo, etapa importante para evitar o rápido agravamento clínico. As múltiplas fraturas costais, o pneumotórax aberto e o derrame pleural fibrinoso comprometeram a função respiratória da

potra, resultando em uma evolução desfavorável. O relato destaca a gravidade do caso e reforça a importância de estudos clínicos e anatomopatológicos que documentem esses casos. Contribuições como esta ampliam o conhecimento disponível, especialmente diante das limitações práticas do atendimento emergencial a campo.

REFERÊNCIAS

ASHDOWN, R. R.; DONE, S. H. Atlas colorido de anatomia veterinária de equinos. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. Cap. 4: Tórax.

BACCARIN, R. Y. A.; FERNANDES, W. R.; SILVA, L. C. L. C.; VERENGER, Manoel Eduardo Garcia. O tubo de silicone como dreno torácico em eqüinos. Ciência Rural, Santa Maria, v. 32, n. 5, p. 799-805, 2002.

BACCARIN, R. Y. A.; SILVA, L. C. L. C.; ZOPPA, A. L. V.; FERNANDES, W. R. Tórax agudo em equinos. Revista Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP, São Paulo, v. 5, p. 59–72, 2002.

CANOLA, P. A. Traumatismos torácicos em equinos. In: PADILHA, F. G. (Ed.). Clínica médica de equinos. São Paulo: MedVet, 2012. p. 401–415.

FOSSUM, T. W. Cirurgia de pequenos animais. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. Cap. 30, p. 2798–2847.

HASSEL, D. M. Thoracic trauma. Veterinary Clinics of North America: Equine Practice, Philadelphia, v. 23, n. 1, p. 67–86, 2007.

MELO, U. P.; FERREIRA, C.; PALHARES, M. S.; SILVA FILHO, J. M. Choque circulatório em equinos. Veterinária e Zootecnia, Botucatu, v. 17, n. 4, p. 586-599, dez. 2010. Disponível em: https://www.revistavz.fmvz.unesp.br/index.php/vz/article/view/320. Acesso em: 27 nov. 2025.

MUNIZ, P. R. de C.; ALMEIDA, G. C.; SANTOS, J. R.; FREITAS, A. N. Principais práticas de manejo com neonatos equinos visando minimizar as falhas no sistema de produção: revisão de literatura. Revista FT, v. 10, n. 4, 2023. Disponível em: https://revistaft.com.br/principais-praticas-de-manejo-com-neonatos-equinos-visando-minimizar-as-falhas-no-sistema-de-producao-revisao-de-literatura/. Acesso em: 20 fev. 2025.

RESSEL, L.; HETZEL, U.; RICCI, E. Blunt force trauma in veterinary forensic pathology. Veterinary Pathology, v. 53, n. 5, p. 941–961, 2016.