



IMPORTÂNCIA DOS EXAMES RADIOGRAFICOS E ULTRASSONOGRAFICOS NO DIAGNÓSTICO DE RUPTURA DIAFRAGMÁTICA EM CÃES E GATOS

ANDRESSA DE SOUZA JUVENAL

RESUMO

Introdução: A ruptura diafragmática ou hérnia diafragmática é caracterizada pela ruptura do diafragma, musculatura que separa as cavidades torácica e abdominal e auxilia na respiração. A principal causa das rupturas diafragmáticas é de origem traumática, a qual ocasiona um aumento da pressão abdominal e deslocamento das vísceras para o tórax. O diagnóstico baseia-se em exames clínicos complementados por ultrassonografia e radiografia contrastada, sendo esta última o método mais eficaz. O tratamento indicado é cirúrgico, com reposicionamento das vísceras e sutura do diafragma, e o prognóstico dependerá das condições em que o animal se encontra e de sua recuperação. **Objetivos:** esse trabalho tem como objetivo discorrer a respeito da importância dos exames de radiográficos e ultrassonográficos no diagnóstico da ruptura diafragmática em cães e gatos. **Materiais e métodos:** A pesquisa, de natureza descritiva, utilizou levantamento bibliográfico de artigos publicados entre 2017 e 2024, consultados em bases de dados como SciELO, PubMed e Google Acadêmico. **Resultados e discussão:** Rupturas diafragmáticas, podem ser classificadas como hérnias verdadeiras ou falsas, dependendo da presença de saco herniário. O diagnóstico envolve histórico clínico, radiografias e ultrassonografias, que identificam órgãos abdominais no tórax. O tratamento é cirúrgico, com reposicionamento de vísceras e sutura do diafragma, sendo necessária estabilização do paciente antes da operação. O prognóstico varia conforme o tempo para intervenção e estabilização, com taxas de sobrevivência de 52% a 92%, especialmente em intervenções precoces. **Conclusão:** Este estudo destacou a importância dos exames radiográficos e ultrassonográficos no diagnóstico da ruptura diafragmática em cães e gatos, demonstrando que essa afecção requer diagnóstico preciso e manejo rápido para assegurar o melhor tratamento e prognóstico. A radiografia continua sendo o exame de eleição, especialmente em situações agudas, enquanto a ultrassonografia tem papel relevante em casos com presença de líquido pleural ou dificuldades radiográficas.

Palavras-chave: Ruptura diafragmática; ultrassonografia; trauma, raio-x, herniorrafia

1 INTRODUÇÃO

O termo "trauma" refere-se a uma lesão nos tecidos corporais, que pode ocorrer de forma inesperada ou planejada, em razão da ação de uma força externa sobre o organismo do animal. O trauma torácico é uma condição crítica que exige intervenção imediata e cuidados intensivos para garantir a estabilização do paciente. As complicações mais comuns associadas a esse tipo de trauma incluem danos aos órgãos internos, ruptura dos grandes vasos e hérnia diafragmática traumática (AGUIAR et al., 2011).

Ruptura diafragmática ou Hérnia diafragmática é definida como uma ruptura do diafragma, sendo este uma musculatura que tem como função dividir a cavidade torácica e abdominal e permitir os movimentos respiratórios. De acordo com estudos, existem dois tipos de hérnias, aquelas chamadas verdadeiras na qual os órgãos que sofrem herniação são envoltos por um saco herniado como por exemplo hérnias peritônio-pericárdicas, hérnia de hiato e

pleuroperitoneais. Outro tipo é chamado de hernias falsas ou congênitas na qual tem como características vísceras livres no espaço pleural, fazem parte desse tipo as hernias diafragmáticas congênita e ruptura traumática (MARIATT et al., 2024). Além de sua principal função de ventilação, o diafragma também é responsável por auxiliar no transporte de líquidos linfáticos. A respeito dos mecanismos envolvidos para que ocorram as rupturas temos como principal causa as lesões traumáticas, após essas lesões ocorre um aumento da pressão abdominal que leva ao deslocamento das vísceras para a cavidade torácica (AMARAL et al., 2023).

A ruptura do diafragma pode permitir a passagem de órgãos da cavidade abdominal para a cavidade torácica, incluindo fígado, intestino delgado, estômago, baço, omento, pâncreas, cólon e útero. Esse deslocamento pode levar a dificuldades respiratórias e efusão pleural, especialmente quando há obstrução venosa e congestão do fígado e omento. Não há evidências de predisposição racial para a ocorrência desse tipo de hérnia. No entanto, estudos veterinários indicam que animais jovens, como cães de 1 a 3 anos e gatos de 1 a 2 anos, principalmente os machos não castrados e de vida errante, são os mais afetados. Isso se deve à maior exposição a traumas, como acidentes, que aumentam o risco da condição (DE MORAIS et al., 2025).

O diagnóstico das rupturas diafragmáticas se baseia no exame clínico justamente com exames complementares como a ultrassonografia e a radiologia simples ou contrastada, sendo este o método de escolha para essa afecção. Segundos estudos, a fase aguda é caracterizada como o período inicial de uma condição médica, portanto pacientes submetidos a exames radiográficos na fase aguda podem ter alterações não observáveis visto que outras alterações podem estar presentes, tais como; contusão pulmonar, pneumotórax e hemotórax, sobrepondo assim demais alterações (AMARAL et al., 2023).

O tratamento de escolha para essa afecção é pelo método cirúrgico, comumente conhecido como herniorrafia, o qual consiste no reposicionamento das vísceras em sua topografia habitual seguido de técnicas de suturas do diafragma. O prognóstico dessa afecção é reservado visto que, dependerá da condição na qual o animal se encontra, como também da sua recuperação após a cirurgia (AMARAL et al., 2023).

A anestesia para a correção da hérnia diafragmática pode ser desafiadora, exigindo uma monitoração rigorosa e suporte adequado ao paciente. Entre as medidas essenciais, incluem-se o acompanhamento da pressão arterial, a avaliação da saturação de oxigênio por oximetria de pulso, o monitoramento da capnografia, além da observação da frequência e do ritmo cardíaco por eletrocardiografia. Também é fundamental garantir suporte térmico para manter a estabilidade do paciente ao longo do procedimento (BONFANTI; SALANI, 2024). Esse trabalho tem como objetivo explicar sobre a importância dos exames radiográficos e ultrassonográficos no diagnóstico das rupturas diafragmáticas em cães e gatos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O método de análise utilizado neste trabalho foi de origem descritiva e pesquisa básica afim de explicar a importância dos exames radiográficos e ultrassonográficos no diagnóstico das rupturas diafragmáticas em animais. O levantamento de dados foi feito com base em estudos de 5 artigos sendo realizado levantamento bibliográficos a partir de 3 bancos de dados: SciELO (Scientific Eletronic Library Online), PubMed (US National Library of Medicine Nacional Institutes of Health) e o google acadêmico. Esta pesquisa utilizou artigos publicados entre o período de 2011 a 2025 no idioma português, relacionado as temáticas: ruptura diafragmática, hernia diafragmática, trauma torácico.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O diafragma é um músculo essencial do sistema respiratório inferior, tem seu formado

de cúpula cuja superfície cranial desempenha funções importantes na inspiração, como também faz a delimitação da cavidade torácica caudal e da cavidade abdominal cranial. Quanto as suas características, é revestido pela pleura em sua porção cranial e pelo peritônio em sua porção caudal, além disso, é composto por um centro tendíneo e em sua periferia se encontra musculatura. A inervação do diafragma é realizada pelos nervos frênicos, e sua superfície costal está apoiada a superfície interna das últimas costelas e sua superfície central se projeta para o interior da cavidade torácica (BORGES et al., 2023).

Em condições normais, a inspiração de um paciente leva ao início de uma contração na qual as vísceras e órgãos abdominais se movem para baixo e as costelas se movem para cima e para fora. A consequência desses eventos produz um aumento do volume torácico, que gera uma diminuição da pressão pulmonar, levando assim a uma pressão negativa das vias respiratórias e pulmonares em relação a pressão atmosférica, essa diferença de pressão entre as vias aéreas, alvéolos e atmosfera é responsável pelo encaminhamento do fluxo de ar para os pulmões (BORGES et al., 2023).

Em casos de ruptura diafragmática em animais, o fígado é o órgão mais comumente deslocado, o que pode causar importantes alterações fisiológicas. Entre elas, destaca-se a transudação hepática para o abdome e o tórax, comprometendo a expansão pulmonar e intensificando a dispneia. Além disso, os órgãos abdominais que se deslocam para a cavidade torácica e ficam encarcerados podem apresentar diferentes níveis de congestão venosa. Presume-se que a causa do óbito deste paciente durante o procedimento cirúrgico tenha sido a insuficiência multiorgânica e o choque, ambos agravados pelo estresse da anestesia e da cirurgia (DE MORAIS et al., 2025).

Segundo a literatura a ruptura diafragmática obtém uma classificação de acordo com a sua causa; conhecida como hernia adquirida aquelas que advém de algum tipo de trauma, hernia direta quando ocasionada por objetos perfurocortantes e hernia indireta caracterizada pela mudança da pressão negativa do tórax. Além disso, podem ser classificadas como hernias diafragmática verdadeiras e falsas, sendo a última caracterizada por vísceras livres na cavidade pleural, visto que não apresentar saco herniado (BORGES et al., 2023).

Na rotina clínica, os casos traumáticos costumam ser mais frequentes em consideração aos outros tipos de aparecimento dessa lesão, na qual esses geralmente são causados por quedas e acidentes automobilísticos. Existem diversos fatores que levam determinado órgão sofrer herniação, tais como a topografia e lado em que ocorreu o trauma e a ruptura, a proximidade dos órgãos e a capacidade dos ligamentos de suporte ou do mesentério. Sendo assim, rupturas do lado esquerdo tendem a ter órgãos como estômago, baço e intestino delgado herniados e já órgãos como pâncreas e fígado costumam herniar por rupturas do lado direito (COPAT et al., 2017).

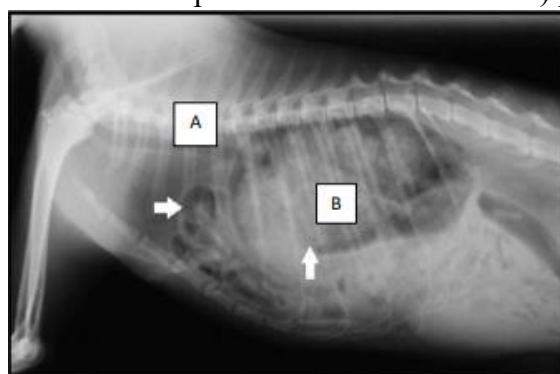
O diagnóstico dessa enfermidade é baseado no histórico de paciente, sendo avaliada questões como acesso a rua ou ocorrência de traumas. Pacientes com rupturas diafragmáticas seguida de trauma costumam dar entrada como emergência apresentando sinais clínicos de taquipneia, taquicardia, oligúria, mucosas pálidas ou cianóticas. Além disso, podem apresentar sinais associados a dispneia, tosse, anorexia e vômito, os sinais clínicos costumam estar relacionados com o sistema e órgãos que sofreram herniação. Outra forma que auxilia grandemente no diagnóstico das rupturas são os exames complementares, tendo como exame de eleição a radiografia simples ou contrastado, juntamente com o auxílio da ultrassonografia (DACOL et al., 2023).

A ultrassonografia, utilizando janelas intercostais entre o 5º e o 13º espaço intercostal, além da abordagem trans-hepática, é um método de imagem eficaz para avaliar o diafragma. Em sua condição normal, essa estrutura aparece como uma faixa curvilínea ecogênica, delimitando a margem cranial do fígado. Em cães sem alterações, é comum a presença do artefato conhecido como "imagem-espelho", que cria a falsa impressão de tecido hepático em

ambos os lados do diafragma. Esse efeito só ocorre quando o diafragma está íntegro, tornando-se um indicativo importante para a identificação da verdadeira área de ruptura diafragmática (DE MORAIS et al., 2025).

O exame radiográfico é essencial para que se obtenha a confirmação do diagnóstico de ruptura diafragmática, neste exame é possível observar algumas alterações que levam o radiologista fechar este diagnóstico tais como; presença de órgãos de características abdominais dentro da cavidade torácica, diminuição ou perda da silhueta cardíaca, campos pulmonares deslocados dorsalmente ou ventralmente, presença de vísceras preenchidas por gases em seu interior, perda completa ou parcial da linha diafragmática, sendo estas alterações indicadas na figura 1 (BORGES et al., 2023).

Figura 1 – Radiografia torácica de um paciente felino com ruptura diafragmática. Seta A: deslocamento de órgãos abdominais para a cavidade torácica. B) perda da linha diafragma.



Fonte: Copat et al 2017.

Geralmente obtém-se duas projeções radiográficas para melhor visualização das estruturas, a projeção dorso ventral ou ventro dorsal permite a identificação do lado em que ocorreu a ruptura do diafragma como também do hemotórax. Já as projeções laterolaterais direita ou esquerda, as vezes podendo ser ambas, permitem identificar quais órgãos foram herniados, portanto, essa observação pode ser limitada devido a possibilidade de haver sobreposição de estruturas (DACOL, 2023).

Na presença de efusão pleural, o que ocasiona sobreposição de estruturas é recomendado que seja realizado a técnica de toracocentese prévia, a qual consiste na introdução com uma agulha ou cateter no tórax, com o objetivo de drenar substâncias para melhor visualização como também melhora respiratória, essa técnica pode ser realizada do sexto ao oitavo espaço intercostal adjacente a junção costocostal. Além disso, imagens radiográficas adicionais como a peritoneografia de contraste positivo, auxilia no diagnóstico confirmatório, esse método consiste na injeção de contraste a base de iodo solúvel em água pré-aquecida na cavidade peritoneal, após isso, o animal sofre manipulação com o intuito de fazer o líquido delinear a superfície do diafragma e imediatamente após isso, é realizado a radiografia. O exame é tido como positivo quando consegue-se observar a passagem do contraste para a cavidade torácica, indicando que houve uma ruptura do diafragma (DACOL, 2023).

O exame ultrassonográfico também pode auxiliar no diagnóstico das rupturas quando está não for óbvia pelo exame radiográfico. Esse método é muito empregado em casos de líquido livre abdominal e acúmulo de líquido na pleura, visto que esse fluido se torna muito perceptível na transmissão de ondas sonoras. Tal método é conhecido com A-FAST e T-FAST (DACOL, 2023).

Para que seja possível visualizar o diafragma são utilizados duas abordagens; sendo caudal ao processo xifoide e intercostal, quando passado o transdutor em pacientes normais, o diafragma é visualizado como uma estrutura fina, que faz curva e de ecogenicidade elevada,

já em animais com hérnia diafragmática é visualizado uma assimetria na borda cranial hepática, ao realizar uma abordagem trans-hepática e intercostal é possível a visualização de vísceras abdominais como fígado, estômago e alças intestinais em movimento dentro da cavidade torácica (AMARAL et al., 2023).

Portanto, essas observações podem ser limitadas em casos de ocorrência de contusão pulmonar visto que nesses casos o aspecto ecográfico do pulmão é alterado, lembrando um aspecto de fígado, dificultando assim a diferenciação das vísceras, além disso, em situação que o omento tenha sido herniado ou que tenha ocorrido algum tipo de aderência entre o fígado e pulmão essa avaliação também se torna limitada (DACOL, 2023).

Quando devidamente diagnosticado, o tratamento das hernias diafragmática se dá por meio da correção cirúrgica, a escolha da técnica cirúrgica vem sendo cada vez mais discutida e a técnica adequada dependerá do intervalo de tempo entre a ocorrência do evento traumático até a cirurgia, presença de possíveis aderências e complicações relacionadas aos órgãos que sofreram herniação. Na medicina veterinária as abordagens cirúrgicas mais utilizadas são a laparotomia pela linha média e a toracotomia intercostal seguida pela herniorrafia (BORGES et al., 2023).

A técnica utilizada para a correção cirúrgica se baseia na herniorrafia, a qual tem por objetivo reestabelecer as funções dos sistemas que foram comprometidos por conta da interrupção da continuidade no músculo diafragma, sendo esses sistemas o respiratório e cardíaco. Essa técnica envolve o reposicionamento dos órgãos herniados para sua topografia habitual e em seguida a sutura do diafragma para reestabelecer a função e a pressão negativa da cavidade torácica. Para que ocorra a intervenção cirúrgica é fundamental que o paciente esteja estabilizado, visto que a não estabilização do paciente interfere diretamente no tratamento e prognóstico. A cirurgia emergencial é realizada apenas em casos quando existe elevado comprometimento respiratório (BORGES et al., 2023).

A anestesia para o tratamento da hérnia diafragmática apresenta desafios, especialmente na escolha dos fármacos, que devem ter baixo efeito depressor sobre o sistema respiratório (FANTONI; AMBRÓSIO, 2023). Em pacientes com dispneia grave, a pré-medicação não é indicada. Nesses casos, a utilização de anestésicos injetáveis é a opção mais adequada, pois possibilita uma intubação rápida e proporciona analgesia eficaz, reduzindo a necessidade de altas concentrações de agentes inalatórios, que podem causar hipotensão (BONFANTI; SALANI, 2024).

As possíveis complicações das rupturas diafragmáticas podem surgir devido à ruptura, ao procedimento cirúrgico ou ao trauma inicial. Os óbitos que precedem a cirurgia podem ser atribuídos à hipoventilação, ao choque, à falência de múltiplos órgãos e às arritmias cardíacas. As complicações associadas à reparação da ruptura diafragmática estão relacionadas a alterações na funcionalidade do diafragma, à interferência física causada pelos órgãos que se deslocaram ou se encontram próximos ao diafragma, às mudanças nas pressões pleural e peritoneal e ao processo de reinflação pulmonar. Caso os músculos sejam lesionados no momento do trauma inicial, podem ocorrer fibrose e retração muscular. O fechamento primário pode resultar em ruptura intraoperatória ou em deiscência precoce no pós-operatório devido à elevada tensão nas suturas (BORGES et al., 2023).

Na maioria dos casos o prognóstico é reservado, com uma taxa de sobrevivência total que varia entre 52% e 92%. Pacientes que recebem intervenção cirúrgica precoce apresentam prognóstico favorável, desde que sejam devidamente estabilizados antes da operação. A taxa de mortalidade para animais com hérnia diafragmática traumática oscila entre 12% e 48%. Além disso, destaca que, caso o animal sobreviva às primeiras 12 a 24 horas do período pós-operatório, o prognóstico torna-se excelente, e a recidiva é rara quando se utiliza uma técnica cirúrgica adequada (BORGES et al., 2023).

4 CONCLUSÃO

Este estudo destacou a importância dos exames radiográficos e ultrassonográficos no diagnóstico da hernia diafragmática em cães e gatos, demonstrando que essa afecção requer diagnóstico preciso e manejo rápido para assegurar o melhor tratamento e prognóstico. A radiografia continua sendo o exame de eleição, especialmente em situações agudas, enquanto a ultrassonografia tem papel relevante em casos com presença de líquido pleural ou dificuldades radiográficas. Apesar das possíveis complicações, como alterações na funcionalidade diafragmática e mudanças nas pressões torácicas e abdominais, o manejo adequado aumenta significativamente as chances de sobrevivência.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, E. S. V. Emergências decorrentes do trauma em pequenos animais. **Porto Alegre: Editora da UFRGS**, 2011.
- AMARAL, Catharina Meira et al. Caso atípico de ruptura diafragmática canina: Relato de caso. **Pubvet**, v. 17, n. 08, p. e1431-e1431, 2023.
- BORGES, Yasmin Naiadini Centeno et al. Ruptura diafragmática traumática em felinos. **Pubvet**, v. 17, n. 07, p. e1422-e1422, 2023.
- COPAT, B. et al. Herniorrafia diafragmática videoassistida em gato: relato de caso. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 69, n. 4, p. 883-888, 2017.
- DACOL, A. F. F. Hérnia diafragmática traumática em canino: Relato de caso. **Universidade Federal de Santa Catarina**, 2019.
- DE MORAIS, Juliana do Nascimento Pola; JUNIOR, Raul Martins; DE MEDEIROS, Fernanda Peres. Exame ultrassonográfico como apoio diagnóstico em caso de ruptura diafragmática em cão-relato de caso. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 8, n. 1, p. e76858-e76858, 2025.
- MARIATT, Luciana et al. Hérnia diafragmática traumática em cão: Relato de caso. **Pubvet**, v. 18, n. 09, p. e1656-e1656, 2024. (Champagnatt, et al, 2024)
- SALANI, Rayane Carolina; BONFANTE, Juliana. Anestesia para ruptura diafragmática traumática em felino: relato de caso. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 22, 2024.