

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v17n7e1422>

Ruptura diafragmática traumática em felinos

Yasmin Naiadini Centeno Borges^{1*}, Paula Cristina Guimarães², Bruna Marcelle Martins de Oliveira², Livia Aparecida D'Avila Bitencourt Pascoal Biazzo²

¹Aluna da Graduação da pontificia Universidade Católica de Campinas, Departamento de Medicina Veterinária, Campinas, São Paulo, Brasil

²Professor (a) da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Departamento de Medicina Veterinária, Campinas, São Paulo, Brasil.

*Autor para correspondência, e-mail: yasminncborges@gmail.com.

Resumo. A ruptura diafragmática traumática é uma afecção de urgência frequente em pequenos animais, o presente trabalho reuniu estudos que apontam os gatos machos, jovens e não castrados como os mais suscetíveis, principalmente os que possuem acesso à rua. Traumas diretos ou indiretos causam a ruptura do diafragma, fazendo com que os órgãos abdominais migrem para a cavidade torácica, danos graves à cavidade e aos órgãos torácicos podem ocorrer como consequência do trauma. Os sinais clínicos podem incluir dispneia, cianose e abafamento dos sons cardiopulmonares à ausculta; entretanto, podem ser inespecíficos dependendo do acometimento e tempo da ruptura. O tratamento é cirúrgico, sendo indicado uma técnica de herniorrafia diafragmática, que consiste na síntese do diafragma no local onde foi rompido para recompor a estrutura anatômica do mesmo, restituindo sua função na respiração e reestabelecendo a pressão negativa do tórax.

Palavras chave: diafragma, hérnia diafragmática traumática, ruptura diafragmática traumática

Traumatic diaphragmatic rupture in cats

Abstract. Traumatic diaphragmatic rupture is a frequent emergency condition in small animals. The present work gathered studies that point to male, young and non-neutered cats as the most susceptible to it, especially those with outdoor access. Direct or indirect trauma causes the diaphragm to rupture, causing the abdominal organs to migrate into the thoracic cavity, and severe damage to the cavity and thoracic organs can occur as a result of the trauma. Clinical signs may include dyspnea, cyanosis and muffled cardiopulmonary sounds on auscultation. However, the signs may be nonspecific depending on the severity and time of rupture. Treatment is surgical, and a diaphragmatic herniorrhaphy procedure is indicated, consisting of the synthesis of the diaphragm where it was ruptured to recompose its anatomical structure, restoring its function in breathing and reestablishing the negative pressure of the thorax.

Keywords: Diaphragm, traumatic diaphragmatic hernia, traumatic diaphragmatic rupture

Introdução

Os gatos são animais com características distintas, possuem alto potencial de estresse durante situações em que se sentem ameaçados, e, por sua ancestralidade predadora, normalmente escondem sintomas de doenças e de dor. A instituição de um modo de vida semi-domiciliado, ou seja, gatos com acesso à rua, vem ao encontro do conceito de um estilo de vida mais natural e estimulante para os gatos domésticos. Contudo, essa prática aumenta os riscos de que esses animais contraíam doenças infecciosas, sofrem maus tratos ou traumatismos ([Little, 2016](#)).

Os machos jovens, historicamente, são mais comumente afetados, segundo [Fossum \(2015\)](#), corroborando com [Slatter & Aronson \(2007\)](#), que citam que os gatos machos, mais jovens, entre um e

dois anos de idade e não castrados como mais vulneráveis à ruptura diafragmática, pois possuem predisposição a acidentes de natureza traumática. Aproximadamente 85% das hérnias diafragmáticas são de origem traumática em gatos ([Besalti et al., 2011](#)).

O trauma torácico representa cerca de 10% das lesões causadas por algum tipo de traumatismo na rotina de pequenos animais, de modo que é comum o atendimento com esse tipo de afecção ([Anselmi et al., 2012](#)). Entre os traumas torácicos, a ruptura diafragmática é frequentemente diagnosticada na clínica de pequenos animais. A maioria das rupturas diafragmáticas diagnosticadas em cães e gatos é causada por trauma, particularmente por acidentes com veículos motorizados ([Fossum, 2015](#)) e o tratamento adequado é a correção cirúrgica ([Hage & Iwasaki, 2001](#)).

O presente estudo teve como objetivo buscar as principais particularidades dos felinos domésticos com relação a esta afecção, principais causas e métodos diagnósticos da ruptura diafragmática traumática, bem como as complicações que podem ocorrer antes, durante e após a correção cirúrgica. Foi realizada uma revisão literária com base em revistas, livros, jornais de medicina veterinária e artigos de plataformas científicas como Scielo, Google Acadêmico e repositórios acadêmicos, utilizando como critério de busca materiais com idiomas em português e inglês, preferencialmente a partir de 2015.

Particularidades anatômicas e fisiológicas do diafragma felino

Anatomia

O diafragma é um músculo que faz parte do sistema respiratório inferior, que possui a forma de uma cúpula convexa em sua superfície cranial responsável pela inspiração, divisão e delimitação da cavidade torácica caudal e cavidade abdominal cranial ([Figura 1](#)). É um largo músculo ímpar, recoberto cranialmente pela pleura e, caudalmente, pelo peritônio. É constituído por um centro tendíneo e por uma periferia muscular, que pode ser dividida em parte lombar, parte costal e parte esternal. Sua inervação é proveniente dos nervos frênicos ([Faria et al., 2011](#)). A superfície costal do diafragma apresenta-se aderida à superfície interna das últimas costelas, e a porção central se estende cranialmente para o interior da cavidade torácica ([Fossum, 2015](#)).

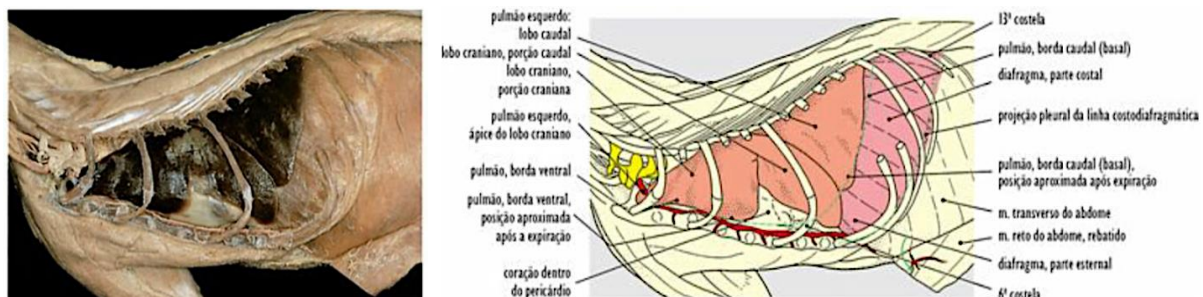


Figura 1. Anatomia do diafragma felino, aspecto lateral esquerdo. Fonte: [Done \(2011\)](#).

De acordo com [Perry et al. \(2010\)](#), o diafragma felino é constituído por três forames, dorsalmente o hiato aórtico, que concede a passagem da aorta, veia ázigos e ducto torácico. O hiato esofágico fica localizado do lado direito, permitindo a passagem do esôfago, troncos vagais dorsal e ventral e vasos esofágicos, e ventralmente situa-se o forame da veia cava ([Figura 2](#)). Nos gatos, o esfíncter do hiato esofágico inferior e o diafragma crural estão anatomicamente sobrepostos ([Fransson & Mayhew, 2021](#)).

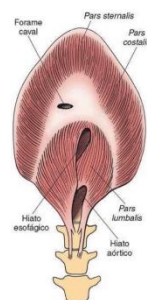


Figura 2. Anatomia do diafragma. Fonte: [Fossum \(2015\)](#).

Fisiologia

O diafragma é o músculo mais importante da inspiração. Segundo [Costanzo \(2018\)](#), durante a inspiração o diafragma inicia uma contração, os conteúdos abdominais são empurrados para baixo, e as costelas são deslocadas para cima e para fora, como ilustrado na [figura 3](#). Esses eventos produzem um aumento do volume do tórax. Quando o volume do pulmão aumenta, a pressão pulmonar tende a diminuir. Portanto, a pressão das vias aéreas e a pulmonar tornam-se negativas, ou seja, menores do que a atmosférica, criando um gradiente de pressão entre a atmosfera, vias aéreas e os alvéolos, o que encaminha o fluxo de ar para os pulmões. A comparação dos valores de resistência e complacência dos gatos descritos na literatura torna difícil a comparação com outras espécies em razão dos diferentes métodos utilizados.



Figura 3. Fisiologia do diafragma. **Fonte:** Autoria própria (2023).

Ruptura diafragmática traumática

A ruptura diafragmática traumática é uma condição de urgência, comumente diagnosticada na rotina clínica de pequenos animais ([Dias & Gomes, 2021](#)). O mecanismo da ruptura diafragmática ([Figura 4](#)) decorrente de um trauma, é causado por aumento abrupto da pressão intra-abdominal, ao mesmo tempo de uma exalação forçada, rompendo o músculo diafragma. Danos graves à cavidade e aos órgãos torácicos foram relatados em mais de 39% de cães e gatos com traumatismo musculoesquelético ([Bojrab, 2014](#)).

Após o traumatismo, os músculos diafragmáticos costais rompem-se com mais frequência do que o tendão central, enquanto os músculos crurais, por serem mais fortes, raramente sofrem danos. Nos gatos, existe prevalência de rupturas circunferenciais de 59% e em rupturas radiais 18% e pouco relatado, com 3%, em rupturas múltiplas ([Bojrab, 2014](#)).

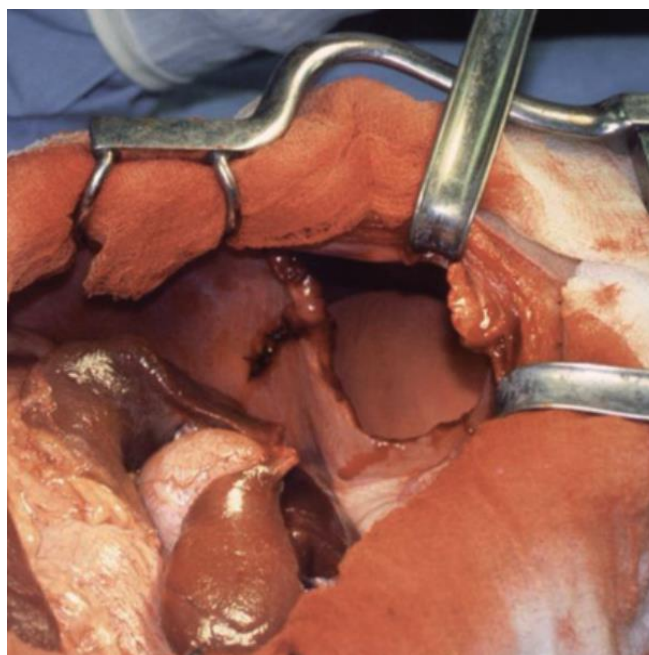


Figura 4. Fotografia intraoperatória de uma ruptura diafragmática. **Fonte:** [Mazzafero, \(2010\)](#).

As vísceras herniadas nas hérnias diafragmáticas falsas (traumáticas ou congênitas) não são revestidas de um saco herniário, ou seja, ficam livres na cavidade pleural. A ruptura diafragmática possui uma classificação de acordo com sua origem; é classificada como adquirida em casos traumáticos, podendo ser direta quando provocada por objetos perfurocortantes ou indireta quando altera a pressão negativa torácica ([Dias & Gomes, 2021](#)).

Os traumas não penetrantes mais frequentes são as quedas de altura e acidentes automobilísticos ([Bojrab, 2014](#)). Também podem ocorrer de forma iatrogênica, em toracocentese ou posicionamento de drenos de forma errônea ([Prado et al., 2013](#)). Os órgãos que ocupam uma ruptura diafragmática dependem de vários fatores, incluindo o lado da ruptura do diafragma, a proximidade dos órgãos e o grau de movimento dos ligamentos de suporte ou do mesentério.

O fígado, o intestino delgado e o pâncreas tendem a se herniar pelas rupturas do lado direito, enquanto o estômago, o baço e o intestino delgado herniam-se pelas rupturas do lado esquerdo ([Bojrab, 2014](#)). O fígado foi o órgão mais encontrado na cavidade torácica de gatos com ruptura diafragmática, seguido do intestino delgado, do estômago, do omento, do baço, do pâncreas, do intestino grosso e dos rins ([Besalti et al., 2011](#); [Minihan et al., 2004](#)).

Em decorrência da alteração presente nas rupturas diafragmáticas ser de natureza anatômica, o tratamento cirúrgico é o único indicado ([Hage & Iwasaki, 2001](#)). O tempo de intervalo do trauma até a cirurgia, a presença de aderências e complicações referentes aos órgãos herniados podem determinar a escolha de cada técnica, sendo cada vez mais necessárias discussões sobre as escolhas mais adequadas para cada caso ([Branccacci, 2022](#)).

Aspectos clínicos

O diagnóstico é baseado no histórico do paciente e pode ser desafiador devido à possibilidade de não ciência dos tutores da ocorrência de um trauma quando o animal tem acesso à rua, bem como em razão da pouca especificidade e sensibilidade das características clínicas ([Dias & Gomes, 2021](#); [Minihan et al., 2004](#); [Slatter & Aronson, 2007](#)).

Pacientes com rupturas traumáticas recentes, frequentemente, estão em choque quando apresentados para tratamento ([Fossum, 2015](#)). Em caso de trauma ou lesão súbita, o gato apresenta dificuldade para respirar, e o grau de dificuldade de respiração pode variar de pouco detectável a fatal, a depender do acometimento e da gravidade da ruptura diafragmática ([Andrade, 2011](#); [Papich, 2012](#)). Outros sinais da ruptura incluem dispneia, cianose e abafamento de sons cardiopulmonares à auscultação. Entretanto, muitos pacientes podem apresentar sinais inespecíficos, como anorexia, letargia, perda de peso, dores abdominais, ascite, intolerância a exercício e colapso ([Besalti et al., 2011](#); [Minihan et al., 2004](#)). No exame físico, a manobra semiológica “em escada”, utilizada para avaliar se a dispneia ocorre quando se eleva a parte traseira do paciente, pode ser perigosa e deve ser realizada com cautela ([Ford & Mazzaferro, 2013](#); [Papich, 2012](#)).

Para confirmar a ruptura diafragmática é necessária a solicitação de exames complementares, como a radiografia simples, onde a presença de vísceras com gases em seus interiores e perda de visualização completa ou parcial da linha diafragmática, como demonstrado na [figura 5](#), confirmam o diagnóstico ([Silva et al., 2006](#)). Além dos sinais clínicos e do exame radiográfico, podem ser requeridos exame radiográfico contrastado e ultrassonografia ([Ford & Mazzaferro, 2013](#); [Papich, 2012](#)).

Tem-se descrito as avaliações focadas no abdome e tórax após o trauma (*AFAST* e *TFAST*) para identificação de líquido livre abdominal e de ar e líquido livre torácico. Durante a ultrassonografia, pode-se avaliar quatro quadrantes abdominais. Dentre eles, é possível visualizar o diafragma ou o fígado na linha média ventral imediatamente caudal ao esterno. Para avaliação do tórax, posiciona-se o paciente em decúbito lateral e o transdutor (probe) do ultrassom é direcionado ao plano horizontal no aspecto dorsal do nono espaço intercostal ([Ford & Mazzaferro, 2013](#)).

Alterações laboratoriais específicas são incomuns, e os níveis de alanina aminotransferase e fosfatase alcalina no soro podem estar aumentados em caso de herniação hepática ([Fossum, 2015](#)).

Geralmente, a condição do animal é estabilizada antes da correção cirúrgica da hérnia ([Andrade, 2011](#); [Papich, 2012](#)). Se o paciente apresentar dispneia é essencial fornecer oxigênio por máscara facial,

insuflação nasal ou uma câmara de oxigenação. O posicionamento do paciente em decúbito esternal com os membros torácicos elevados pode auxiliar na ventilação. Se o paciente apresentar uma efusão pleural grave ou moderada, deve-se realizar a toracocentese para drenagem do ar.

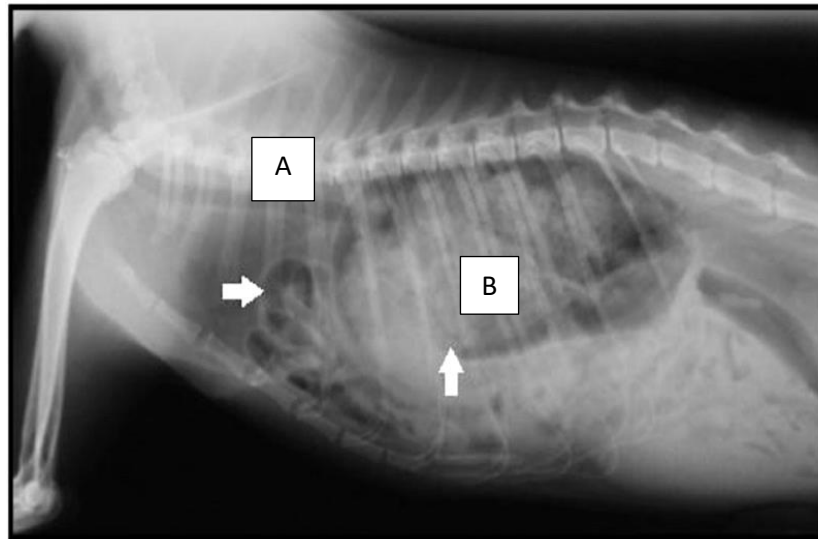


Figura 5. Radiografia torácica de um paciente felino com ruptura diafragmática. Legenda das setas: **A)** Deslocamento de órgãos abdominais para a cavidade torácica. **B)** Perda da linha diafragmática. **Fonte:** [Copat et al. \(2017\)](#).

Correções cirúrgicas

A herniorrafia diafragmática tem por objetivo restabelecer as funções cardiorrespiratórias, que são comprometidas quando ocorre a interrupção da continuidade do diafragma, de maneira que os órgãos abdominais consigam migrar para o interior da cavidade torácica ([Fossum, 2015](#)). A técnica consiste no reposicionamento dos órgãos para sua topografia de origem, seguido da sutura do diafragma para restituir sua função e restabelecer a pressão negativa do tórax ([Cabral Júnior, 2014](#); [Hage & Iwasaki, 2001](#)). É fundamental que o paciente esteja estável antes de ser submetido à intervenção cirúrgica. A não estabilização do paciente pode interferir no tratamento, e, conseqüentemente, no prognóstico, de modo que se deve retardar o reparo cirúrgico de uma ruptura diafragmática até que o paciente fique estabilizado ([Fossum, 2015](#)).

As herniorrafias do diafragma realizadas antes de 24 horas após os traumas possuem uma taxa de mortalidade elevada de 33%. Este fato se deve à insuficiência multiorgânica e ao choque agravados pelo estresse da anestesia e da cirurgia ([Carvalho, 2018](#); [Dias & Gomes, 2021](#)). A cirurgia apenas será realizada em caráter emergencial quando existir sério comprometimento cardiorrespiratório. Representando risco iminente de morte ([Moreira et al., 2020](#); [Prado et al., 2013](#); [Souza & Abílio, 2007](#)) e se o estômago estiver herniado no interior da cavidade torácica, a cirurgia deve ser realizada em base emergencial ([Fossum, 2015](#)).

As abordagens cirúrgicas mais utilizadas na medicina de pequenos animais são a laparotomia pela linha média e a toracotomia intercostal, ou a associação desses dois acessos convencionais ([Slatter & Aronson, 2007](#)). A toracoscopia e a laparoscopia podem ser alternativas menos invasivas ([Beck et al., 2004](#); [Benevides, 2021](#)). Ambos os acessos videcirúrgicos são seguros e efetivos. Entretanto, a laparoscopia permite maior facilidade na confecção da sutura intracorpórea, além de diminuir a dor pós-operatória e o tempo de internação hospitalar ([Copat et al., 2017](#)), enquanto a toracoscopia possibilita a reposição do conteúdo de forma mais fácil ([Beck et al., 2004](#); [Benevides, 2021](#)).

Para a realização da técnica de laparotomia pela linha média, é preciso que o paciente esteja em decúbito dorsal. A técnica tem início na incisão medial abdominal ventral, que se estende até o processo xifoide e caudalmente até o umbigo. Em seguida, o cirurgião examina a área lesionada e manipula cuidadosamente o conteúdo herniado para que seja reposicionado na cavidade abdominal ([Carvalho, 2018](#); [Dias & Gomes, 2021](#)). Para a síntese do músculo diafragma recomenda-se iniciar a sutura a partir da porção de mais difícil acesso para a mais fácil ([Faria et al., 2011](#)).

Em casos de rupturas radiais é indicada sutura de simples contínuo ou uma combinação de colchoeiro com um padrão simples contínuo. Já em rupturas muito grandes podem ser utilizadas várias suturas interrompidas com o intuito de minimizar a tensão no local (Bojrab, 2014). Nos casos em que ocorre perda tecidual do músculo diafragma, Cabral Júnior (2014) recomenda o uso de implantes biológicos ou sintéticos já que pode ocorrer deiscência dos pontos na ferida.

Para reparar um diafragma avulso da parede torácica, deve-se incluir uma costela na linha de sutura, como representado na figura 6 (Fossum, 2015). Segundo Howard & de Lahunta (2013), deve-se utilizar material de sutura absorvível sintético ou monofilamento não absorvível. Dentre os fios não absorvíveis pode ser utilizado o polipropileno. Fios absorvíveis também podem ser utilizados, como polidioxanona ou poligliconato (Fossum, 2015).

O “teste do borracheiro” é definido como submersão da sutura em solução salina isotônica, com o intuito de observar escape de ar ao ser aplicada uma pressão positiva sustentada por 10 segundos e pode ser realizado durante a cirurgia para avaliar a efetividade da sutura.

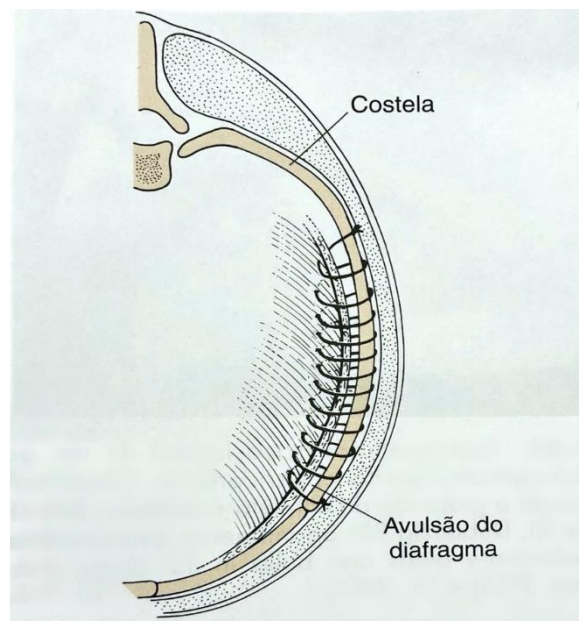


Figura 6. Herniorrafia. Fonte: Fossum (2015).

Ao finalizar a herniorrafia, o cirurgião deve reconstituir a pressão negativa intratorácica (Prado et al., 2013), ou seja, o ar deve ser removido da cavidade pleural após o fechamento da ruptura e uma sonda torácica pode ser colocada para evitar quadros de pneumotórax ou derrames contínuos (Fossum, 2015).

Complicações

De acordo com Bojrab (2014), complicações podem derivar da ruptura, do procedimento cirúrgico ou do trauma inicial. Estudos anteriores relatam que aproximadamente 15% dos pacientes vão a óbito antes de ser anestesiados ou submetidos à correção cirúrgica da ruptura diafragmática traumática. Os óbitos antecedentes ao procedimento cirúrgico podem ocorrer devido à hipoventilação, ao choque, à falência múltipla de órgãos e a disritmias cardíacas.

A contenção do paciente para o exame físico, radiografia e drenagem pleural ou peritoneal pode causar descompensação em um paciente com comprometimento crítico. Besalti et al. (2011) concluíram que a localização da hérnia, a quantidade de órgãos herniados e o tempo do trauma até a cirurgia são responsáveis pela taxa de mortalidade perioperatória.

Vários fatores de risco foram associados a maior taxa de mortalidade em gatos, entre eles, o estado de saúde do paciente considerando a classificação ASA - PS (American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification, 2019), excesso de peso, aumento da urgência e complexidade do procedimento, intubação endotraqueal e fluido terapia (Brodgelt et al., 2017). A indução anestésica é

uma fase crítica no manejo cirúrgico dos pacientes, e qualquer demora desnecessária na intubação e no controle da ventilação pode levar o paciente a óbito ([Bojrab, 2014](#)).

As complicações da reparação da ruptura diafragmática decorrem das alterações na função do diafragma, da interferência física com os órgãos que se deslocaram ou estão próximos ao diafragma, das alterações na pressão pleural e peritoneal e da reinflação pulmonar. Podem ocorrer fibrose e retração dos músculos se eles forem danificados no momento do traumatismo original ([Bojrab, 2014](#)). O fechamento em primeira intenção pode levar a uma ruptura intraoperatória ou deiscência precoce no pós-operatório devido à alta tensão das suturas ([Feranti et al., 2016](#)). O desenvolvimento de ascite logo após a cirurgia pode indicar aumento na pressão de drenagem venosa hepática, causada pelo reposicionamento do fígado durante a herniorrafia ([Bojrab, 2014](#)). Complicações no pós-operatório são comuns em herniorrafias; no entanto, geralmente são transitórias e de fácil manejo, sendo o pneumotórax, que causa taquipneia e dispneia, a mais observada ([Minihan et al., 2004](#)). Nas primeiras vinte e quatro horas após a cirurgia, complicações como hemotórax, pneumotórax, edema pulmonar, choque, derrame pleural e parada cardíaca podem levar o paciente a óbito ([Bojrab, 2014](#)). Pode ocorrer edema pulmonar por reexpansão, associado à rápida reexpansão do pulmão após o reparo de uma ruptura diafragmática ([Fossum, 2015](#)). Outras alterações podem ocorrer durante o pós-operatório, como hipotermia, êmese, anemia e hipertermia ([Minihan et al., 2004](#)).

Pós-operatório

Para o pós-operatório são importantes o monitoramento do paciente e a avaliação dos sinais vitais, principalmente, do padrão respiratório, da coloração das mucosas. Analgésicos podem ser utilizados para controlar a dor do paciente, e a fluído terapia também é indicada, além do uso de antibióticos sistêmicos e a manutenção do paciente em repouso ([ACVS, 2019](#); [Cabral Júnior, 2014](#); [Howard & de Lahunta, 2013](#)) Ademais, deve ser fornecido oxigênio caso o paciente apresente hipoventilação ([Fossum, 2015](#)). Uma analgesia pós-operatória adequada inclui o uso de anestesia local ([Zimmermann et al., 2007](#)). A anestesia local auxilia no conforto, diminuindo o estresse e a dor após o procedimento. Outras complicações sistêmicas podem ocorrer no pós-operatório, como descrito por [Bojrab \(2014\)](#) e [Minihan et al. \(2004\)](#) na seção 3.4 deste estudo.

Prognóstico

Em muitos dos casos, o prognóstico é reservado e a taxa de sobrevivência total varia de 52 a 92% ([Cabral Júnior, 2014](#)). O prognóstico é bom para pacientes submetidos a uma intervenção cirúrgica cedo, desde que o paciente tenha sido estabilizado antes da cirurgia ([Bojrab \(2014\)](#)). A taxa de mortalidade para animais com hérnia diafragmática traumática varia de 12 a 48% ([Carvalho, 2018](#)). [Fossum \(2015\)](#) afirma que, se o animal sobreviver ao período pós-operatório inicial (12 a 24 horas), o prognóstico é excelente e a recidiva é incomum se for utilizada a técnica apropriada. Entretanto, gatos mais velhos ou aqueles que apresentam aumento discreto a moderado das taxas respiratórias e lesões concomitantes foram mais propensos ao óbito após o reparo da hérnia.

Considerações finais

Os casos de urgência e emergência são comuns na rotina de atendimento de pequenos animais, em específico os que envolvem traumas torácicos e os gatos, considerando a predisposição dos gatos jovens, machos, não castrados e semi-domiciliados. É importante entender como se deve atender um paciente felino com histórico de trauma, quais métodos auxiliam no diagnóstico e quais abordagens são melhores e possíveis para o tratamento desta afecção, que, se não diagnosticada, estabilizada e tratada, pode evoluir para um processo crônico ou levar o paciente a óbito.

Referências bibliográficas

- ACVS - American college of veterinary surgeons. Diaphragmatic Hernia. Online, s.p. Disponível em: <<https://www.acvs.org/small-animal-es/diaphragmatic-hernia>>. Acesso em: 28 ago. 2022.
- Andrade, S. F. (2011). *Manual de terapêutica veterinária*. Editora Roca.

- Anselmi, A., Cunha, M. A., Pelliccioli, A., Andres, R., & Breigeiron, R. (2012). Lesões ameaçadoras da vida no trauma torácico. In *Acta médica* (pp. 1–5).
- Beck, C. A. C., Pippi, N. L., Brun, M. V., Contesini, E. A., Cunha, A. F., Stedile, R., Bonfada, A. T., Silva Filho, A. P. F., Vieira Júnior, A. R. P., & Silva, T. F. (2004). Laparoscopia nas hérnias diafragmáticas: estudo experimental em cães. *Ciência Rural*, *34*, 1849–1855. <https://doi.org/10.1590/s0103-84782004000600028>
- Benevides, M. P. A. (2021). Colectomia por Laparoscopia em cães. *PUBVET*, *15*(7), 1–14. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n07a868.1-14>.
- Besalti, O., Pekcan, Z., Caliskan, M., & Aykut, Z. G. (2011). A retrospective study on traumatic diaphragmatic hernias in cats. *Ankara Univ Vet Fak Derg*, *58*, 175–179. https://doi.org/10.1501/vetfak_0000002470
- Bojrab, M. J. (2014). *Mecanismos da moléstia na cirurgia dos pequenos animais*. Roca, Brasil.
- Brancacci, G. C. S. O. (2022). *Afeções cirúrgicas emergenciais em felinos—hérnia diafragmática e obstrução ureteral*. Universidade Estadual Paulista (Unesp).
- Brodbelt, D. C., Flaherty, D., & Pettifer, G. R. (2017). Risco anestésico e consentimento informado. In K. A. Grimm, L. A. Lamont, W. J. S. A. Greene, S. A. Robertson, & J. Lumb (Eds.), *Anestesiologia e analgesia em veterinária* (pp. 42–83). Roca, Brasil.
- Cabral Júnior, J. M. D. (2014). *Hérnia diafragmática em pequenos animais: casuística do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina Grande entre os anos de 2008 e 2013 e relato de caso*. Universidade Federal de Campina Grande. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2021v42n3supl1p1421>
- Carvalho, C. S. (2018). *Hérnia diafragmática traumática em felino: Relato de caso*. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. <https://doi.org/10.51161/convet/12343>
- Copat, B., Bertolotti, B., Chaves, R. O., Feranti, J. P. S., Coradini, G., Hartmann, H. F., Corrêa, L. F. D., & Brun, M. V. (2017). Herniorrafia diafragmática videoassistida em gato: relato de caso. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, *69*, 883–888. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-9045>.
- Costanzo, L. S. (2018). *Fisiologia*. Elsevier Health Sciences.
- Dias, I. M., & Gomes, V. R. (2021). *Hérnia diafragmática traumática em felino - relato de caso* (pp. 3–17). Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - Uniceplac. <https://doi.org/10.17143/ciaed.xxviiciaed.2022.77031>
- Done, S. (2011). *Atlas colorido de anatomia veterinária do cão e gato*. Elsevier Health Sciences.
- Faria, M. D., Seyfert, C. E., Gagliardo, K. M., & Clébis, N. K. (2011). Innervation of diaphragm through intercostal nerves in cats (*Felis catus*, Linnaeus, 1758). *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, *48*(4), 315–318. <https://doi.org/10.11606/s1413-95962011000400006>.
- Feranti, J. P. S. F., Oliveira, M. T., Hartmann, H. F., Corrêa, L. F. D., Pinto Filho, S. T. L., Linhares, M. T., Chaves, R. O., Silva, M. A. M., & Brun, M. V. (2016). Laparoscopic diaphragmatic hernioplasty in a dog. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, *53*(1), 103–106. <https://doi.org/10.11606/issn.1678-4456.v53i1p103-106>.
- Ford, R. B., & Mazzaferro, E. (2013). *Kirk & Bistner's Manual de procedimentos veterinários e tratamentos de emergência*. Elsevier Brasil.
- Fossum, T. W. (2015). *Cirurgia de pequenos animais* (3ed.). Elsevier Editora.
- Fransson, B. A., & Mayhew, P. D. (2021). *Small animal laparoscopy and thoracoscopy*. John Wiley & Sons.
- Hage, M. C. F. N. S., & Iwasaki, M. (2001). Contribuição ao estudo radiográfico das rupturas diafragmáticas em cães e gatos. *Clínica Veterinária*, *6*(35), 36–50.
- Howard, E., & de Lahunta, A. (2013). *Miller's anatomy of the dog*.
- Little, S. E. (2016). *O gato: medicina interna*. Editora Roca.

- Mazzafero, Eliza M. *Small Animal Emergency and Critical Care*. Iowa: A John Wiley & Sons, Inc., Publication, 2010.
- Minihan, A. C., Berg, J., & Evans, K. L. (2004). Chronic diaphragmatic hernia in 34 dogs and 16 cats. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 40(1), 51–63. <https://doi.org/10.5326/0400051>.
- Moreira, S., Silva, F. L., Silva, C. R. A., Ferreira, A. S. H. C. A., Chaves, L. D. C. S., & Santos, L. P. (2020). Hérnia perineal bilateral em uma gata: relato de caso. *PUBVET*, 14(1), 1–4. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n1a499.1-4>
- Papich, M. G. (2012). *Manual Saunders de Terapia Veterinária*. Elsevier Health Sciences Brazil.
- Perry, S. F., Similowski, T., Klein, W., & Codd, J. R. (2010). The evolutionary origin of the mammalian diaphragm. *Respiratory Physiology & Neurobiology*, 171(1), 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.resp.2010.01.004>.
- Prado, T. D., Silva Filho, E., Ribeiro, R., & Nardi, A. (2013). Hérnia diafragmática em cães. *Enciclopédia Biosfera*, 9(16), 1229–1241.
- Silva, V. C., Silva, G. M., & Nunes, L. C. (2006). Achados imaginológicos de hérnia diafragmática em cão - Relato de caso. *Revista Medicina Veterinária*, 12(2).
- Slatter, D. H., & Aronson, L. (2007). *Manual de cirurgia de pequenos animais* (Vol. 2). Manole São Paulo.
- Souza, D. B., & Abílio, E. J. (2007). Hérnia perineal em cães: revisão de literatura. *Clínica Veterinária*, 68, 78–86.
- Zimmermann, M., Raiser, A. G., Barbosa, A. L. T., Novosad, D., Steffen, R. P. B., Lukarsewsk, R., Silva, M. S., Lindinger, R., & Pastore Júnior, F. (2007). Teste de biocompatibilidade e resistência de membranas de látex em cães. *Ciência Rural*, 37, 1719–1723. <https://doi.org/10.1590/s0103-84782007000600033>

Histórico do artigo:**Recebido:** 2 de julho de 2023**Aprovado:** 13 de julho de 2023**Licenciamento:** Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.