

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS CURITIBANOS
DEPARTAMENTO DE BIOCÊNCIA E SAÚDE ÚNICA
CURSO MEDICINA VETERINÁRIA

Anna Flávia França Dacol

**HÉRNIA DIAFRAGMÁTICA TRAUMÁTICA EM CANINO: RELATO DE
CASO**

CURITIBANOS (SC)

2019

Anna Flávia França Dacol

**HÉRNIA DIAFRAGMÁTICA TRAUMÁTICA EM CANINO: RELATO DE
CASO**

Trabalho de Conclusão do Curso de
Graduação em Medicina Veterinária do
Centro de Ciências Rurais Campus
Curitibanos da Universidade Federal de
Santa Catarina como requisito para a
obtenção do Título de Médico Veterinário.
Orientadora: Prof.^a Dr.^a Marcy Lancia Pereira

Curitibanos (SC)

2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

França Dacol, Anna Flávia
Hérnia Diafragmática Traumática em Canino: Relato de
Caso / Anna Flávia França Dacol ; orientador, Marcy
Lancia Pereira, 2019.
39 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Campus
Curitibanos, Graduação em Medicina Veterinária,
Curitibanos, 2019.

Inclui referências.

1. Medicina Veterinária. 2. 1. Hérnia diafragmática. 3.
2. Traumática. 4. 3. Canino. 5. 4. Tratamento cirúrgico.
I. Lancia Pereira, Marcy . II. Universidade Federal de
Santa Catarina. Graduação em Medicina Veterinária. III.
Título.

Anna Flávia França Dacol

HÉRNIA DIAFRAGMÁTICA TRAUMÁTICA EM CANINO: RELATO DE CASO

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharelado em Medicina Veterinária e aprovado em sua forma final pela seguinte banca:

Curitibanos, 04 de Dezembro de 2019.

Prof. Dr. Alexandre de Oliveira Tavela,
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof^ª. Dra. Marcy Lancia Pereira
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^ª. Dra. Rosane Maria Guimarães da Silva
Avaliador
Universidade Federal de Santa Catarina

Dra. Esp. Luciana Broering Dall'Igna
Avaliador
Clínica Veterinária Bichos e Mimos

*Este trabalho é dedicado aos meus amados pais, Evaldo e Elisabeth e a
minha doce avó, Maria.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao Pai Celestial, por iluminar minha caminhada e me dar forças para lutar pelos meus objetivos.

Agradeço aos meus pais, Evaldo e Elisabeth, por todo amor, apoio e sacrifício para a realização deste sonho. A minha vó, Maria, que sempre me incentivou e esteve ao meu lado em todos os momentos. Eu amo muito vocês e sou grata pela família unida que somos.

Agradeço o meu namorado, Nilson Pereira Neto, pelo companheirismo, carinho, preocupação, amor que compartilhamos e pelas muitas horas de chamada de vídeo para matar a saudade. Te amo.

Agradeço as minhas amigas, Caroline, Rubia, Jéssica, Saila e Letícia que me acompanharam ao longa dos anos de faculdade e por todas as risadas e quantas risadas, né?!

Agradeço a minha orientadora Professora Marcy Lancia Pereira, uma excelente profissional, obrigada pela paciência, atenção e ensinamentos.

Agradeço as minhas manas, Lili, Sophi e Lola. Como é maravilhoso chegar em casa e ser recebida com toda a alegria de vocês.

RESUMO

A hérnia diafragmática traumática é caracterizada pela perda da descontinuidade do diafragma, seguida da projeção dos órgãos que se encontram na cavidade abdominal para o interior da cavidade torácica. Sendo os acidentes envolvendo veículos automobilísticos responsáveis pela maioria dos casos em pequenos animais. O tratamento cirúrgico é o único indicado, sendo descritas várias técnicas cirúrgicas. Este trabalho tem como objetivo relatar um caso de hérnia diafragmática traumática em um canino, descrever a etiopatogenia, os sinais clínicos apresentados, as formas de diagnóstico e a técnica cirúrgica utilizada.

Palavras-chave: hérnia diafragmática. traumática. canino. tratamento cirúrgico.

ABSTRACT

A traumatic diaphragmatic hernia is characterized by loss of discontinuity of the diaphragm, followed by the projection of the organs that is in the abdominal cavity into the thoracic cavity. Accidents involving motor vehicles are responsible for most cases in small animals. Surgical treatment is the only one indicated, and several surgical techniques are described. This paper aims to relate a case of traumatic diaphragmatic hernia in a dog, to describe a pathogenesis, the clinical signs described, as a diagnosis and a surgical technique used.

Keywords: diaphragmatic hernia. traumatic. canine. surgical treatment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Músculo diafragma visto da região abdominal.....	14
Figura 2. Superfície torácica do diafragma canino.....	15
Figura 3. Representação de possíveis alterações que podem ocorrer em casos de ruptura diafragmática.....	19
Figura 4. Radiografia lateral com material de contraste no tórax cranial confirmando a hérnia diafragmática.....	20
Figura 5. Imagens intraoperatórias do implante de pericárdio bovino para o reparo de uma hérnia diafragmática em um canino.....	24
Figura 6. Imagens radiográficas sugestivas de ruptura diafragmática A) Projeção latero lateral B) Projeção ventro dorsal.....	28
Figura 7. Ruptura parcial do músculo diafragma.....	30
Figura 8. Herniorrafia diafragmática.....	30
Figura 9. Reestabelecimento da pressão negativa intratorácica.....	31
Figura 10. Dermorrafia realizada com padrão de sutura simples contínuo.....	32
Figura 11. Imagens radiográficas destacando a não observação de estruturas herniadas no tórax A) Projeção latero lateral B) Projeção ventro dorsal.....	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para realização de eritrograma.....	26
Tabela 2. Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para realização de leucograma.....	26
Tabela 3. Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para realização de perfil bioquímico	27
Tabela 4. Terapia medicamentosa instituída.....	28
Tabela 5. Protocolo anestésico utilizado em procedimento cirúrgico para correção de hérnia diafragmática.....	29
Tabela 6. Terapia medicamentosa instituída para o pós operatório.....	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALT	Alanina aminotransferase
AST	Aspartato aminotransferase
BID	Duas vezes ao dia
CHCM	Concentração de hemoglobina corpuscular média
FA	Fosfatase alcalina
GGT	Gama glutamil transpeptidase
HCM	Hemoglobina corpuscular média
IM	Intramuscular
IV	Intravenoso
LLE	Latero lateral esquerda
MPA	Medicação pré-anestésica
n°	Número
PPT	Proteína plasmática totais
SC	Subcutâneo
SID	Uma vez ao dia
SRD	Sem raça definida
VCM	Volume corpuscular médio
VD	Ventro Dorsal

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	13
2.	REVISÃO DA LITERATURA.....	14
2.1	ANATOMIA DO DIAFRAGMA.....	14
2.2	HÉRNIA DIAFRAGMÁTICA.....	16
2.2.1	Etiopatogenia.....	16
2.3	SINAIS CLÍNICOS.....	17
2.4	DIAGNÓSTICO.....	18
2.4.1	Exame radiográfico.....	18
2.4.2	Exame ultrassonográfico.....	20
2.4.3	Exames laboratoriais.....	21
2.5	DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL.....	21
2.6	TRATAMENTO.....	22
2.6.1	Estabilização do paciente	22
2.6.2	Tratamento cirúrgico.....	22
2.7	PÓS OPERATÓRIO.....	24
2.8	PROGNÓSTICO.....	25
3.	RELATO DE CASO.....	25
4.	DISCUSSÃO.....	33
5.	CONCLUSÃO.....	35
	REFERÊNCIAS.....	36

1. INTRODUÇÃO

O termo hérnia diafragmática serve para descrever situações em que órgãos abdominais são deslocados para o interior da cavidade torácica, através de uma abertura no diafragma (MICHAELSEN et al., 2013). Podendo ser adquirida, quando é decorrente de traumas ou congênita, sendo rara em cães (CAMARGO et al., 2009).

As hérnias diafragmáticas decorrentes de traumatismos constituem a causa mais comum em cães e gatos, sendo a principal os acidentes automobilísticos, seguidas por quedas, chutes e brigas. Historicamente as hérnias diafragmáticas traumáticas afetam mais cães que gatos, na faixa etária de 1 a 2 anos e sem raça definida (ARAÚJO, 2009).

Entre os sinais clínicos mais notáveis, podem-se citar a angústia respiratória, sinais gastrintestinais, cianose e choque, embora também possa ser assintomática (HARTMANN et al., 2011). Na maioria das vezes a hérnia diafragmática traumática está ligada a várias lesões de outros órgãos, aumentando as taxas de morbidade e mortalidade (JÚNIOR, 2014).

O diagnóstico é realizado a partir do histórico e sinais clínicos encontrados, contudo os exames complementares são essenciais para sua conclusão. O tratamento consiste na reconstrução do diafragma e no repocionamento das vísceras abdominais em sua posição anatômica (GÓMEZ; SAÑUDO; MORALES, 2011).

O presente trabalho tem como objetivo descrever um caso de ruptura diafragmática, em um canino, mostrando uma visão do processo de formação de hérnias diafragmática, os principais meios de diagnóstico, como também formas de tratamento utilizadas para a resolução dessa afecção.

2. REVISÃO DA LITERATURA

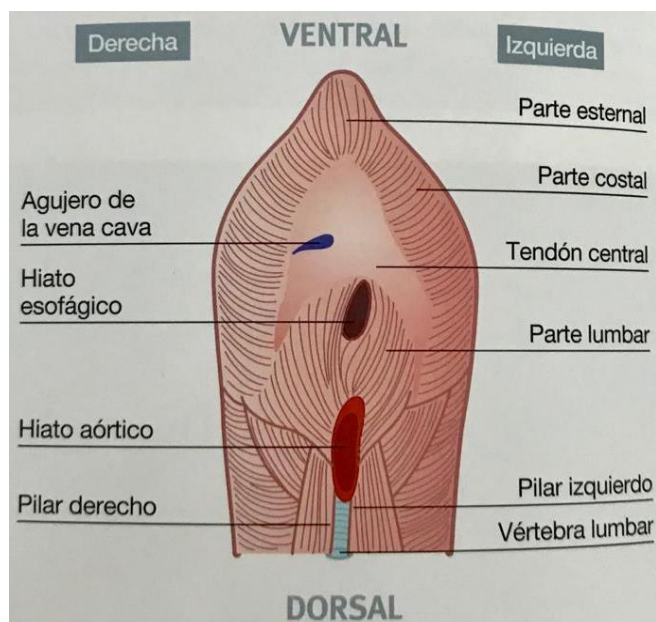
2.1 ANATOMIA DO DIAFRAGMA

O diafragma é uma estrutura musculotendinosa que isola a cavidade torácica e abdominal, ajuda nos processos da respiração, sendo um importante músculo inspirador, e auxilia no transporte de líquido linfáticos (GÓMEZ; SAÑUDO; MORALES, 2011).

Ele se insere na superfície ventral das vértebras lombares, nas costelas e no esterno, possuindo um formato de cúpula que se projeta para dentro da cavidade torácica, ou seja, a sua superfície cranial, é convexa, enquanto a superfície caudal, é côncava (PLANA et al., 2018).

No cão é composto por um tendão central em forma semelhante a um “Y”, por onde passa a veia cava caudal, ligeiramente a direita da linha média e por uma porção muscular periférica. A parte dorsal é formada por dois pilares musculares, estes são assimétricos, sendo o direito maior que o esquerdo (Figura 1) (DO PRADO et al., 2013).

FIGURA 1 – Músculo diafragma visto da região abdominal.

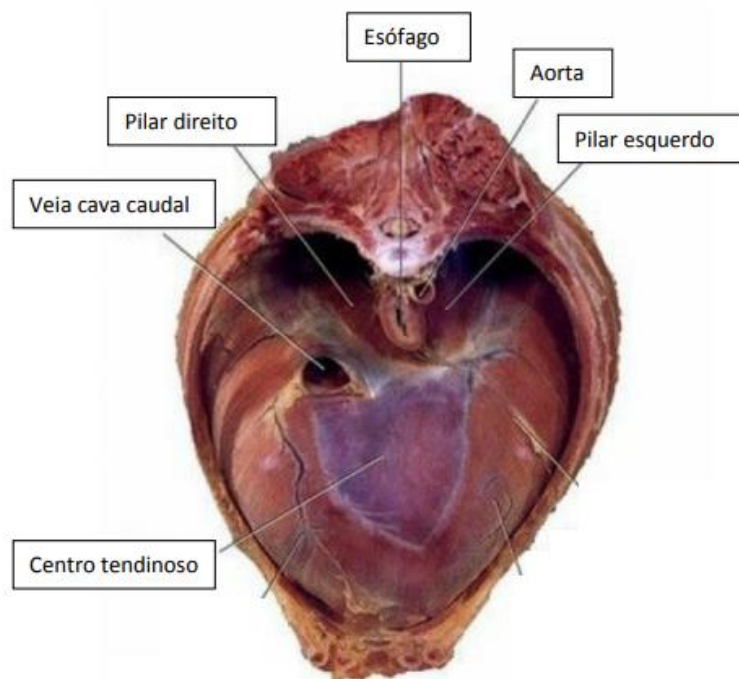


Fonte: Gómez, Sañudo e Morales (2011)

Existem três aberturas no diafragma, correspondentes ao hiato aórtico, hiato esofágico e ao forame da veia cava. O hiato aórtico consiste na abertura mais dorsal do diafragma, localizada entre os pilares direito e esquerdo, por ele discorre a artéria aorta, a veia ázigos e o ducto torácico (PLANA et al., 2018).

Já o forame da veia cava está situada na porção mais ventral do diafragma, localizado à direita do plano mediano do centro tendinoso, por onde passa a veia cava caudal. Mais centralmente, é possível encontrar o hiato esofágico, este dá passagem ao esófago, ao ramo esofágico da artéria gástrica esquerda e ao tronco vagal dorsal e ventral (Figura 2) (PERRY et al., 2010).

FIGURA 2- Superfície torácica do diafragma canino.



Fonte: Dyce, K. M. (2010)

A inervação do diafragma no caso dos cães é feita através dos nervos frênicos que emergem a partir dos ramos ventrais do quinto, sexto e sétimo nervos cervicais, e do quarto, quinto e sexto nervo cervicais no caso dos gatos (CABRAL, 2014).

2.2 HÉRNIA DIAFRAGMÁTICA

2.2.1 Etiopatogenia

O aumento abrupto da pressão intra-abdominal, juntamente com movimentos forçados da parede abdominal, geram a deflação rápida dos pulmões (se a glote estiver aberta), gerando um gradiente de pressão pleuroperitoneal grande. Esse gradiente de pressão faz com que o diafragma rompa em seus pontos mais fracos, comumente nas porções musculares, de maneira que os órgãos abdominais consigam migrar para o interior da cavidade torácica (FOSSUM, 2015).

Quanto à origem, as hérnias diafragmáticas podem ser divididas em congênita ou adquirida (ARRAÚJO, 2009). A hérnia diafragmática de origem congênita está presente desde o nascimento do animal, tendo como causa um desenvolvimento defeituoso ou incompleto do diafragma. Já as de origem adquiridas, nos casos de traumatismos de diversas naturezas (CARVALHO, 2018).

Segundo Johnson (2015), as hérnias adquiridas traumáticas são mais observadas na rotina da clínica de pequenos animais, tendo como principal causa acidentes automobilísticos. Já as hérnias congênitas são de raro diagnóstico, devido ao óbito ocorrer logo após ou durante o nascimento.

As hérnias diafragmáticas ainda podem ser classificadas como verdadeiras, quando seu conteúdo está contido dentro de um saco herniário, como as hérnias de hiato, hérnias peritônio-pericárdicas e as hérnia pleuro-peritoneal congênita. E classificadas em hérnias diafragmáticas falsas onde as vísceras estão soltas no espaço pleural, neste tipo, inclui a ruptura diafragmática e o defeito diafragmático congênito (OLIVEIRA, 1999).

O diafragma possui pontos mais susceptíveis a rupturas, como por exemplo, os músculos costais diafragmáticos. Estes pontos são mais acometidos do que o tendão central. Já o tamanho e a localização da ruptura são influenciados pelo posicionamento do animal e a disposição das vísceras (CARVALHO, 2018).

As rupturas mais frequentes ocorrem por descolamento do diafragma, das costelas e músculos intercostais, acometendo entre 47 e 75% dos casos. As hérnias adquiridas na

maioria são uniformes da esquerda para direita, porém, 15% podem ser múltiplas ou bilaterais (DO PRADO et al., 2013).

Os órgão mais comumente herniados são: o fígado com (64 - 82%), seguido de estômago ou intestino (47 - 56%), baço (32 - 44%), omento (26 - 44%), pâncreas (4-8%), inclusive o rim, contudo com pouca frequência (CABRAL, 2014).

2.3 SINAIS CLÍNICOS

Os sinais clínicos normalmente estão relacionados com alterações respiratórias e gastrintestinais. Alguns dos sinais respiratórios encontrados são: dispnéia, tosse, ou respiração ofegante, e os sinais gastrintestinais: anorexia, polifagia, vômito, diarréia e constipação (DO PRADO et al., 2013).

Outros sinais são sensibilidade dolorosa a palpação abdominal e torácica, ascite, intolerância ao exercício, choque e colapso (BECK et al., 2004). Segundo David et al. (2018) inquietação, apatia, taquecardia, taquipneia, mucosas hipocoradas ou cianóticas, oligúria ou anúria, relutância em deitar ou andar, também podem ser observados. Alguns pacientes podem adotar posição sentada ou em estação, com cotovelos abduzidos e a cabeça estendida (SLATTER, 2003).

O hidrotórax é uma condição frequentemente encontrada, devido ao garroteamento e oclusão venosa causada pelo fígado herniado (FOSSUM, 2008). A auscultação cardiopulmonar pode revelar sons cardíacos abafados que se devem, principalmente, a presença de órgãos abdominais na cavidade tóracaica (CABRAL, 2014).

O trauma que gerou a hérnia também pode levar a fraturas de costelas, lacerações pulmonares e hematomas pulmonares. Essas lesões podem causar pneumotórax ou hemotórax. O fluxo sanguíneo dos órgãos abdominais deslocados através de uma hérnia diafragmática pode estar comprometido. (AMERICAN COLLEGE OF VETERINARY SURGEONS, 2019).

Segundo Copat (2017), muitos animais podem apresentar apenas sinais inespecíficos, como anorexia, letargia e perda de peso ou até mesmo assintomáticos.

2.4 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico de ruptura diafragmática baseia-se principalmente na anamnese do paciente e sinais clínicos encontrados. No entanto, exames complementares são fundamentais, sendo a radiografia o exame de eleição para o diagnóstico conclusivo (FOSSUM, 2015). Segundo OZER et al., (2007), injúrias torácicas ocorrem em 39% dos animais com trauma músculo esquelético e 2% desses animais apresentam hérnia diafragmática.

2.4.1 Exame radiográfico

A radiografia é essencial para a confirmação do diagnóstico, onde é possível evidenciar a perda de parcial ou completa da continuidade do diafragma, presença de órgãos abdominais dentro do tórax, perda da silhueta cardíaca e deslocamento dorsal ou lateral dos campos pulmonares (LARSON, 2009).

As projeções dorso ventral e ventro dorsal permitem a identificação do lado da ruptura do diafragma ou do hemotórax com maior precisão. E através das projeções laterais é possível identificar as estruturas herniadas com melhor detalhe, embora possa haver sobreposição (CARVALHO, 2018).

A figura 3 representa uma radiografia de projeção lateral de um gato, sem raça definida, de dois anos de idade, com hérnia diafragmática, onde é possível evidenciar a presença de vísceras abdominais, intestino e estômago, indicados nas setas brancas, na cavidade torácica e perda na definição da linha diafragmática.

FIGURA 3 – Representação de possíveis alterações que podem ocorrer em casos de ruptura diafragmática.



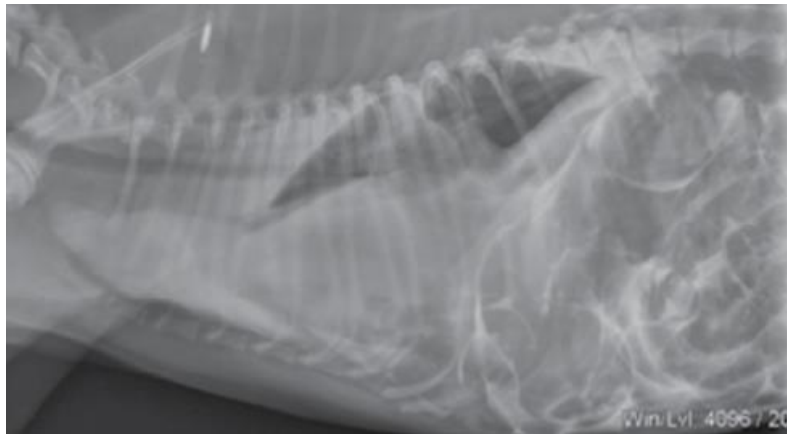
Fonte: Copat, 2017.

Se houver a presença de efusão pleural, levando à sobreposição das estruturas na imagem radiografias e a não visualização dos vísceras, é recomendado a realização de uma toracocentese prévia (FOSSUM, 2015). A mesma é realizada no sexto, sétimo ou oitavo espaço intercostal, próximo ao nível da junção costochondral (JOHNSON, 2015).

Imagens radiográficas adicionais, como a peritoneografia de contraste positivo podem ajudar na confirmação do diagnóstico (CABRAL, 2014). Esta técnica consiste em injetar um meio de contraste à base de iodo solúvel em água pré-aquecida na cavidade peritoneal, na dose de 1,1 mL/kg, caso o animal apresente asicte, a dose é duplicada (FOSSUM, 2015).

Em seguida, o animal é manipulado de forma que o líquido consiga delinear a superfície do diafragma, e imediatamente após, radiografias são tiradas. Deve-se observar a passagem do contraste para a cavidade torácica, indicando assim que há um defeito no diafragma, como também ausência do contorno hepático normal (Figura 4) (DO PRADO et al., 2013; RONCADA, 2015).

FIGURA 4 - Radiografia lateral com material de contraste no tórax cranial confirmando a hérnia diafragmática.



Fonte: McClaran, (2013).

Contudo, em aberturas muito pequenas o contraste pode não se difundir, comprometendo o diagnóstico confirmatório e aderências fibrosas e de omento podem selar o defeito, levando a um falso-negativo (JOHNSON, 2015).

2.4.2 Exame ultrassonográfico

A ultrassonografia da silhueta diafragmática pode auxiliar quando a herniação não for óbvia radiograficamente (CABRAL, 2014). Este método é particularmente útil em animais com efusão pleural, porque o fluido é um excelente meio de transmissão de ultrassons. (HUNT & JOHNSON, 2012). O ultrassom abdominal corretamente utilizado revela hérnia diafragmática em 93% dos casos (LIMA, 2011).

Para a visualização do diafragma são utilizados duas abordagens: caudal ao processo xifoide e intercostal. Em pacientes normais é visualizado como uma estrutura fina, curvilínea e hiperecogênica (CUNHA, 2015).

Já os sinais de hérnia diafragmática são: assimetria na borda cranial hepática quando se realiza uma abordagem trans-hepática e visualização de vísceras abdominais, como estômago, alças intestinais com peristaltismo ou fígado dentro do tórax, tanto pela abordagem intercostal quanto pela abordagem trans-hepática (CUNHA, 2015).

Contudo, a visualização pode ser dificultada se estiverem presentes contusões pulmonares, pois o aspeto ecográfico do pulmão torna-se semelhante ao do fígado, e também se apenas o omento estiver herniado ou se houver aderências entre o fígado e o pulmão (FOSSUM, 2015).

2.4.3 Exames laboratoriais

Os exames laboratoriais podem ser utilizados para avaliar o quadro geral do animal, porém não fornecem informações precisas, sendo utilizados como um adjuvante diagnóstico (FOSSUM, 2015).

Como o fígado é o órgão visualizado com maior frequência no tórax nos casos de ruptura diafragmática, é normal ocorrer um aumento dos valores séricos das enzimas fosfatase alcalina (FA) e alanina aminotransferase (ALT), devido ao trauma ou da própria herniação hepática. A enzima Gama Glutamil Transferase (GGT) poderá estar elevada representando um processo de colestase, na qual, possivelmente é devido à obstrução do fluxo hepático decorrente da herniação (CARVALHO, 2018).

Nos casos crônicos, é possível observar uma leucocitose com moderada neutrofilia e discreta monocitose. Já o hematócrito encontra-se dentro dos valores normais e a proteína total elevada (ARAÚJO, 2009).

2.5 DIAGNÓSTICO DIFENCIAL

Segundo Fossum (2015), deve-se diferenciar a hérnia diafragmática de qualquer outro distúrbio que cause anormalidade respiratória. Como diagnóstico diferencial para hérnia diafragmática pode-se citar efusão pleural, pneumotórax e pneumonia, por serem distúrbios que afetam a normalidade respiratória.

2.6 TRATAMENTO

2.6.1 Estabilização do paciente

É essencial que o paciente esteja estável antes de ser submetido à herniorrafia para garantir um melhor prognóstico. Sendo a cirurgia apenas realizada em caráter emergencial (CARREGARO, 2012).

As herniorrafias do diafragma realizadas antes de 24 horas após o trauma possuem uma taxa de mortalidade elevada, de 33%, este fato se deve a insuficiência multiorgânica e ao choque agravados pelo estresse da anestesia e da cirurgia (CARVALHO, 2018).

Segundo Fossum 2015, se o paciente apresentar dispnéia, devesse estabilizar as funções respiratórias fornecendo oxigênio por máscara facial, insuflação nasal ou uma câmara de oxigenação e realizar o posicionado em decúbito esternal, com os membros torácicos elevados para auxiliar a ventilação. Nos casos de efusão pleural moderada ou grave, a toracocentese é recomendada e se o animal apresentar estrangulamento hepático ou comprometimento vascular, a antibioticoterapia deve ser instituídas devido à grande liberação de toxinas na circulação.

2.6.2 Tratamento cirúrgico

Em virtude da ruptura diafragmática ser de natureza anatômica, o tratamento para essa enfermidade é unicamente cirúrgico (ZAMBOM, 2015). Este consiste em realizar a herniorrafia do diafragma com o objetivo restituir a função do diafragma e restabelecer a pressão negativa do tórax, como também, de reposicionar os órgãos herniados (JÚNIOR, 2014).

As técnicas cirúrgicas mais utilizadas na medicina de pequenos animais para a correção da hérnia diafragmática são: laparotomia pela linha média e a toracotomia intercostal (COPAT, 2017). Segundo Oliveria (2012), nos casos de hérnias mais recentes, o acesso abdominal é o mais utilizado.

Na maioria das vezes, a correção cirúrgica de defeitos diafragmáticos de pequena extensão ocorre por aproximação das bordas das feridas mediante suturas, o que não é indicado para grandes defeitos do diafragma. Nestas situações, são indicados o implante de material biológico ou sintético. (ARAÚJO, 2009; MAZZANTI et al., 2001). Pois o fechamento em primeira intenção pode levar a ruptura intraoperatória ou deiscência precoce no pós-operatório, causando pela alta tensão das suturas (FERANTI et al., 2016).

Outras abordagens cirúrgicas que demonstram efetividade são toracoscopia e a laparoscopia. Ambos os acessos vídeo-cirúrgicos demonstram correções efetivas, tendo o acesso via laparoscopia maior facilidade para a realização da sutura intracorpórea, além de diminuir a dor pós-operatória e o tempo de internação hospitalar (COPAT, 2017).

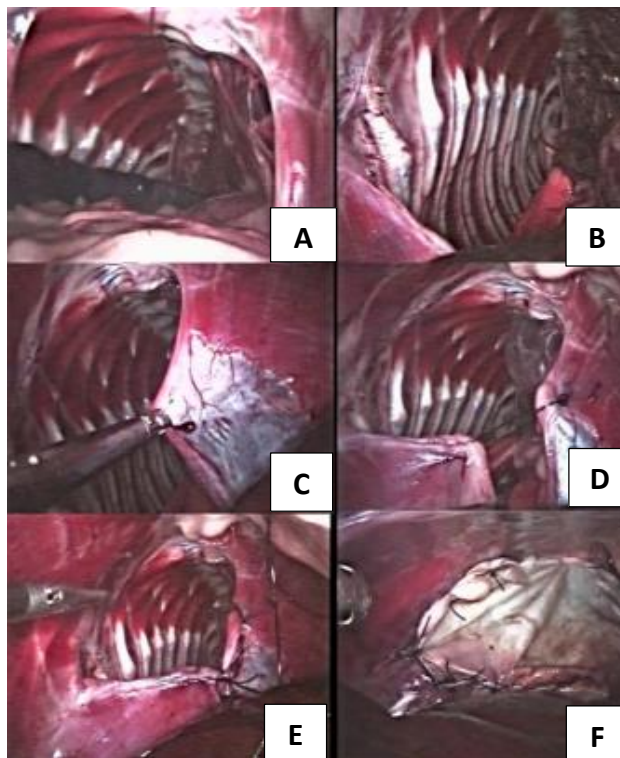
Para a realização da técnica de celiotomia pela linha média, é preciso que o paciente esteja em decúbito dorsal. A técnica inicia pela incisão medial abdominal ventral, que se estende até o processo xifoide, indo caudalmente até o umbigo. Em seguida, o cirurgião examina a área lesionada e manipula cuidadosamente o conteúdo herniário, para que seja reposicionado na cavidade abdominal (CARVALHO, 2018).

Para a síntese do músculo diafragma, recomenda-se iniciar a sutura a partir da porção de mais difícil acesso para a de mais fácil (FARIA et al., 2000). Segundo Howard (2018), deve-se utilizar material de sutura absorvível sintético ou com monofilamentar não absorvível.

Para rupturas radiais, é indicado o uso de padrão 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; WALDRON; TOOMBS, 2014).

Nos dias atuais é comum encontrar trabalhos que utilizam materiais biológicos, como o implante com pericárdio bovino conservado em açúcar, que promovem a restauração do defeito no diafragma sem causar evidências de infecção ou rejeição (Figura 5). No entanto, alguns desvantagens são descritas, como a necessidade de um doador e a conservação do implante por 30 dias antes de ser utilizado (ARAÚJO, 2009).

FIGURA 5 – Imagens intraoperatórias do implante de pericárdio bovino para o reparo de uma hérnia diafragmática em um canino.



Fonte: FERANTI et al., 2016.

Independente da escolha do cirurgião para correção da ruptura diafragmática, ao final do procedimento deve ser restabelecida a pressão negativa intratorácica. Este pode ser realizado através da hiperinsuflação pulmonar ou insuflando o pulmão previamente ao último ponto de sutura (DO PRADO et al., 2013).

2.7 PÓS OPERATÓRIO

Após a cirurgia, a hospitalização será necessária. Os cuidados pós operatório incluem monitoramento, avaliação dos sinais vitais, do padrão respiratório e da coloração das mucosas. Analgésicos podem ser utilizados para controlar a dor do paciente, a fluidoterapia também é indicada, além do uso de antibióticos sistêmicos. É importante incentivar o paciente a descansar e evitar atividades (AMERICAN COLLEGE OF VETERINARY SURGEONS, 2019; HOWARD 2018; JÚNIOR, 2014).

A grande parte dos óbitos após a correção da hérnia diafragmática estão associados ao pneumotórax, hemotórax, efusão pleural, sepse e arritmias. Outras complicações pós operatória são a persistência de lesões despercebida e a deiscência de sutura (CARREGARO, 2012; JÚNIOR, 2014).

2.8 PROGNÓSTICO

Em grande parte dos casos o prognóstico é reservado e a taxa de sobrevivência total varia de 52 a 92% (JÚNIOR, 2014). Já a taxa de mortalidade para animais com hérnia diafragmática traumática varia de 12 a 48% (CARVALHO, 2018).

Segundo Fossum (2015), se o animal sobreviver ao período pós operatório inicial de 12 a 24 horas, o prognóstico é excelente, e a recidiva é incomum, se for utilizada uma técnica apropriada. E os animais submetidos à cirurgia mais de um ano após o trauma inicial podem ter um prognóstico pior devido à presença de aderências.

3. RELATO DE CASO

Foi encaminhado para a Clínica Veterinária Santo Chico, localizada em São José, Santa Catarina, no dia 03 de outubro de 2019, um canino, macho, SRD, não castrado, com 2 anos de idade, pesando 6,7 kg. O paciente apresentava histórico de atropelamento no dia 02 de outubro de 2019 e diagnóstico de ruptura diafragmática.

O encaminhando informava que na realização do exame físico o paciente apresentava dispneia, na ausculta cardiopulmonar o hemitorax esquerdo estava abafado e apresentava temperatura de 36,5°. Diante disso, a conduta fora foi o internamento do animal, com suporte de oxigênio durante 12 horas, aplicação de morfina, meloxicam e furosemida. Após a melhora discreta do quadro respiratório, realizou-se uma radiografia de tórax e foi diagnosticada uma hérnia diafragmática.

Junto aos documentos do paciente estavam exames de sangue, hemograma (Tabela 1), leucograma (Tabela 2) e perfil bioquímico (Tabela 3), as imagens radiográficas e o laudo.

TABELA 1 – Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para realização de eritrograma.

ERITROGRAMA			
Variáveis	Valores	Referência	Unidade
Eritrócitos	5,83	5,5 a 8,5	milhões/ μ L
Hematócrito	38	37 a 55	%
Hemoglobina	12,2	12 a 18	g/dL
VCM	65,18	60 a 77	fL
HCM	20,93	19 a 23	pg
CHCM	32,11	30 a 36	%
PPT	6	6 a 8	g/dL
Plaquetas	421	175 a 500	mil/ μ L

Adaptado: Clini Show (2019)

TABELA 2 - Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para realização de leucograma.

LEUCOGRAMA			
Variáveis	Valores	Referência	Unidade
Leucócitos	16,10	6 a 17	mil/ μ L
Mielócitos	0	0	/ μ L
Metamielócitos	0	0	/ μ L
Bastonetes	161	0 a 300	/ μ L
Segmentados	11.134	3.000 a 11.500	/ μ L
Linfócitos	1.100	1.000 a 4.800	/ μ L
Eosinófilos	0	100 a 1.250	/ μ L
Basófilos	0	0 a 200	/ μ L
Monócitos	483	150 a 1.350	/ μ L

Adaptado: Clini Show (2019)

TABELA 3 - Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para realização de perfil bioquímico.

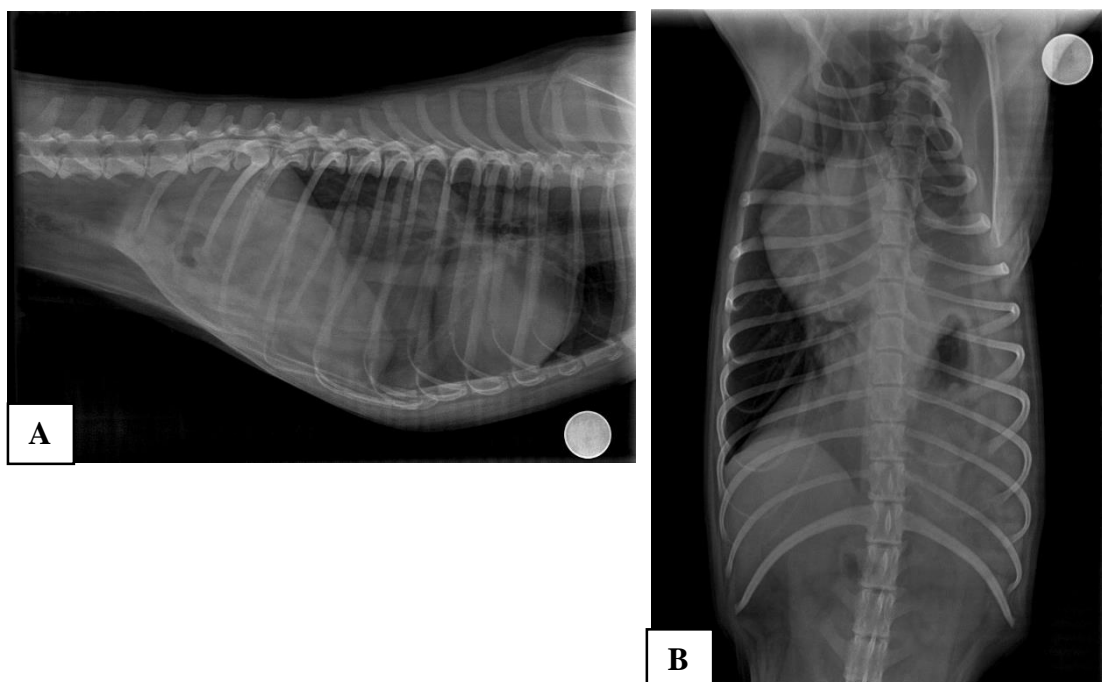
BIOQUÍMICO			
Variáveis	Valores	Referência	Unidade
ALT	890	7 a 92	UI/L
AST	922	10 a 88	UI/L
FA	86	10 a 156	UI/L
Glicose	131	60 a 118	mg/dL
Creatinina	0,57	0,5 a 1,4	mg/dL
Uréia	40	10 a 60	mg/dL

Adaptado: Clini Show (2019)

No exame radiográfico foi observado as seguintes alterações: perda de definição da silhueta cardíaca e descontinuidade da cúpula diafragmática – ruptura diafragmática. Presença de estrutura circular, dilatada com conteúdo heterogêneo e gasoso, em região torácica, sobrepondo-se a silhueta cardíaca – deslocamento cranial da cavidade gástrica. Sem evidências de alterações radiográficas dignas de nota nas porções ósseas e articulares do presente estudo.

A primeira conduta na Clínica Santo Chico foi a realização do exame físico do paciente. O mesmo apresentava respiração abdominal, mucosas normocoradas, temperatura de 38.4° e na ausculta cardiopulmonar, sons cardíacos abafados. As imagens radiográficas foram repetidas nas projeções LLE e VD (Figura 6), pois não foi possível conseguir as imagens digitalizadas do primeiro atendimento.

FIGURA 6 – Imagens radiográficas sugestivas de ruptura diafragmática A) Projeção latero lateral B) Projeção ventro dorsal.



Fonte: Clínica Veterinária Santo Chico (2019)

Foi realizada a admissão do paciente no internamento, prescrita as medicações (Tabela 4), realizado o acesso venoso, na veia cefálica, com cateter azul (calibre 22 G) para fluidoterapia com Ringer Lactato 15 ml/h e um equipo macrogotas.

TABELA 4 - Terapia medicamentosa instituída.

Medicação	Dose	Via	Frequência
Cloridrato de Tramadol	4 mg/kg	SC	BID
Meloxicam	0,1 mg/kg	SC	SID

Adaptado: Clínica Veterinária Santo Chico (2019)

Para o procedimento cirúrgico dia 04 de outubro de 2019, o paciente estava de jejum hídrico e alimentar de 12 horas. A medicação pré-anestésica (MPA) foi aplicada via intramuscular e após seu efeito, o animal foi encaminhado para o bloco cirúrgico para a realização da tricotomia ampla da região ventral do abdome, seguido da indução anestésica e intubação com tubo endotraqueal n° 5,5.

O monitor multiparamétrico foi conectado ao paciente, para que pudesse ser acompanhado quanto a eletrocardiografia e frequência cardíaca, frequência respiratória, pressão arterial sistólica, diastólica e média, oximetria de pulso e temperatura durante a cirurgia. O protocolo anestésico utilizado, está descrito na Tabela 5.

TABELA 5 - Protocolo anestésico utilizado em procedimento cirúrgico para correção de hérnia diafragmática.

Etapa	Medicação	Dose	Via
MPA	Metadona	0,3 mg/kg	IM
	Cetamina	0,5 mg/kg	IM
Indução	Fentanil	2,5 µg/kg	IV
	Propofol	5 mg/kg	IV
Pós indução	Ceftriaxona	25 mg/kg	IV
Manutenção	Isoflurano	2%	Inalatória
	Fentanil	6 µg/kg/h	IV
	Cetamina	0,6 mg/kg/h	IV
Pós-operatório imediato	Metadona	0,7 mg/kg	IM

Adaptado: Clínica Veterinária Santo Chico (2019)

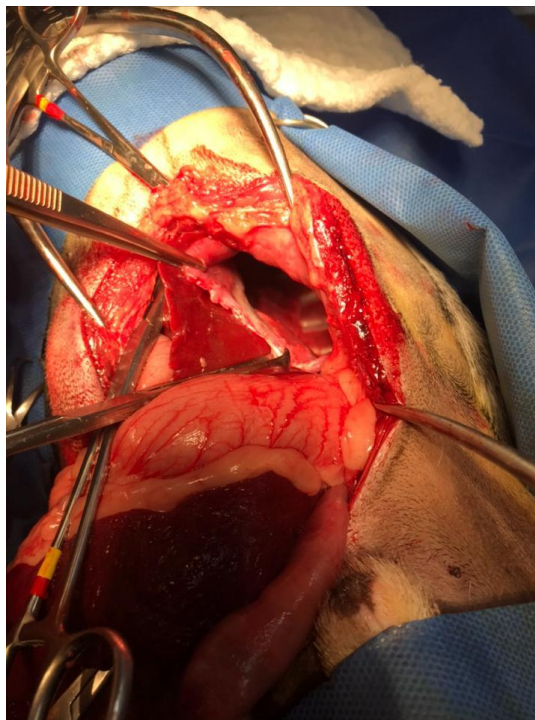
Após isso, o paciente foi posicionado em decúbito dorsal para a realização da antisepsia, com clorexidina degermante 2%, álcool 70%, clorexidina alcoólica 0,5% e iodopovidona,

Um pano de campo estéril foi posicionado e fixados ao animal com auxílio de pinças Backhaus, expondo somente a região medial do abdome. Com a permissão da anestesista, o procedimento teve início.

Primeiramente, foi realizada uma incisão pré-umbilical com ampliação cranial até a cartilagem xifoide, utilizando cabo de bisturi *Bard Paker* nº 4 com lâmina de bisturi nº 10. Com o auxílio de uma tesoura cirúrgica de *Metzenbaum* foi realizada a divulsão do subcutâneo até chegar a linha alba, a mesma foi incisada para poder acessar a cavidade.

Dentre os órgãos herniados estavam o fígado, estômago e intestino delgado, após o reposicionamento dos mesmos na cavidade abdominal, foi utilizado dois afastadores *Gelpi* para auxiliar na visualização do diafragma, um cranial e outro caudal, sendo possível observar uma ruptura parcial (Figura 7).

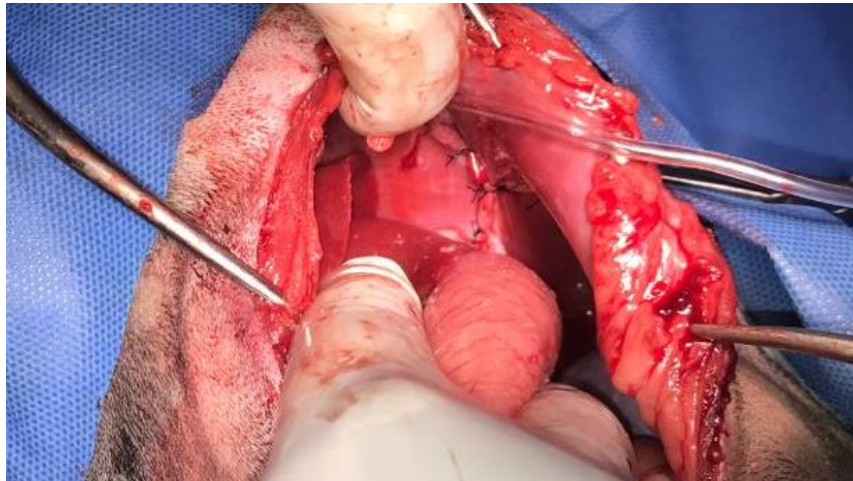
FIGURA 7 – Ruptura parcial do músculo diafragma.



Fonte: Acervo Pessoal (2019)

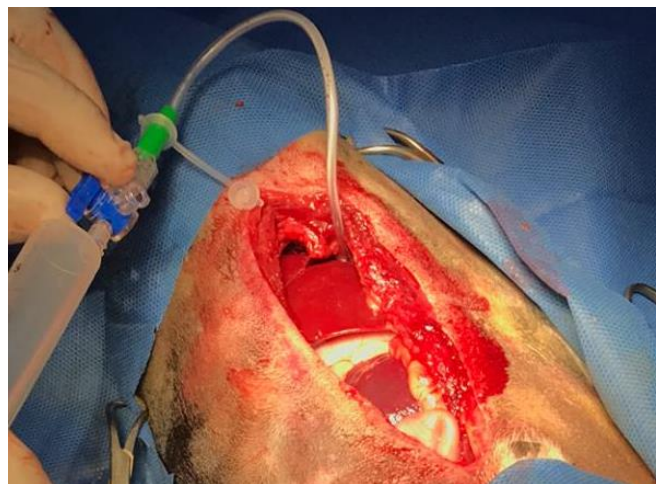
Para a síntese da musculatura diafragmática foi utilizada padrão de sutura em Sultan, com fio de sutura Náilon 4-0 (Figura 8). O restabelecimento da pressão negativa intratorácica foi através da drenagem do ar com auxílio de uma sonda uretral e torneira de três vias acoplados a uma seringa de 20 ml (Figura 9).

FIGURA 8 – Herniorrafia diafragmática.



Fonte: Acervo Pessoal (2019)

FIGURA 9 - Restabelecimento da pressão negativa intratorácica.



Fonte: Acervo Pessoal (2019)

A síntese da musculatura foi realizada com padrão de sutura em ponto isolado simples, com fio de sutura Poliglicólico 2-0. O subcutâneo foi suturado com padrão de sutura em ponto simples contínuo e Poliglicólico 2-0 e a dermorrafia realizada com Náilon 2-0, com padrão de sutura simples contínuo (Figura 10).

FIGURA 10 – Dermorrafia realizada com padrão de sutura simples contínuo.



Fonte: Acervo Pessoal (2019)

Após o termino da cirurgia, foi realizada uma bandagem compressiva ao redor do abdome e colocada roupa cirúrgica. Posteriormente o paciente foi encaminhado para a realização de radiografias do tórax e abdome, onde não foram observadas estruturas herniadas na cavidade torácica (Figura 11).

FIGURA 11 - Imagens radiográficas destacando a não observação de estruturas herniadas no tórax A) Projeção latero lateral B) Projeção ventro dorsal.



Fonte: Clínica Veterinária Santo Chico (2019)

Os medicamentos prescritos para o internamento estão descritos na Tabela 6.

TABELA 6 - Terapia medicamentosa instituída para o pós operatório.

Medicação	Dose	Via	Frequência	Período
Cloridrato de Tramadol	4 mg/kg	SC	BID	5 dias
Meloxicam	0,1 mg/kg	SC	SID	2 dias
Enrofloxacina	5 mg/kg	VO	BID	5 dias
Hepvet®	0,1 mg/kg	VO	SID	30 dias

Adaptado: Clínica Veterinária Santo Chico

No dia 05 de outubro, um dia depois do procedimento, o paciente estava ativo, não apresentava sinais de dor, o padrão respiratório estava dentro da normalidade e demonstrava apetite. A alta foi instituída no dia 07 de outubro, contudo o paciente permaneceu na clínica até o dia 10 de outubro. As medicações prescritas para casa foram, enrofloxacina 5 mg/kg BID e cloridrato de Tramadol 2 mg/kg TID, ambos por mais dois dias, além da continuação do tratamento com o Hepvet® por mais 24 dias. A retirada de pontos ficou agendada para o dia 16 de outubro. O paciente retornou no dia indicado e encontrava-se sem alterações clínicas.

4. DISCUSSÃO

O paciente deste relato apresentava hérnia diafragmática de origem traumática, este fato foi confirmado a partir da anamnese, onde foi informado que o animal tinha sofrido um trauma automobilístico e pela radiografia. Grande parte das hérnias diafragmáticas são causadas por trauma, principalmente por acidentes com veículos motorizados. Ainda sobre a classificação, pode ser chamada de uma hérnia falsa, uma vez que as vísceras abdominais estavam livres no espaço pleural (DO PRADO et al., 2013).

No exame físico foi possível observar um quadro de dispneia, que segundo Fossum (2015), é um dos sinais clínicos mais evidente e deve ser estabilizada com a oxigêniooterapia, conduta realizada com o paciente antes mesmo da radiografia.

Além dos sinais clínicos e exame radiográfico, para obter o diagnóstico de hérnia diafragmática podem ser realizados exames radiográficos contrastados e ultrassonografia (HARTMANN, 2011). Neste trabalho foram realizadas radiografias simples de tórax e abdome, e estas foram suficiente para a confirmação de ruptura diafragmática. Como também as projeções ventro dorsal e laterais as indicadas para o diagnóstico mais preciso (CARVALHO, 2018).

Alterações no exame bioquímico são comuns em casos de ruptura diafragmática, como o aumento de enzimas alanina aminotransferase e fosfatase alcalina que podem representar um envolvimento hepático na herniação (MINIHAN et al., 2004). O paciente não apresentou aumento da enzima fosfatase alcalina, porém as enzimas ALT e AST tiveram um aumento significativo, fato justificado pela herniação hepática confirmada durante o procedimento cirurgico.

Em hérnias diafragmáticas recentes os cirurgiões acabam optando pelo acesso abdominal para realizar o reparo (OLIVEIRA, 2012), esta técnica também foi escolhida pelo cirurgião deste relato. Segundo Junior (2014), nos casos onde há ausência ou perda tecidual do músculo diafragma, é recomendado o uso de implantes biológicos ou sintéticos, pois pode ocorrer deiscência dos pontos na ferida. Desta forma, a técnica utilizada neste relato se mostrou efetiva, pois não havia perda tecidual.

Após a indução do paciente, a anestesista administrou ceftriaxona na dose de 25 mg/kg IV, sendo indicado por Fossum (2015), pois toxinas podem ser liberadas na circulação em casos de estrangulamento hepático ou comprometimento circulatório.

Para herniorrafia, é descrito que para obter bons resultados, é indicado tanto o uso de material absorvível como inabsorvível e aplicação de padrão de sutura simples (CARVALHO, 2018). Contudo, neste caso foi optado pelo uso de padrão de sutura Sultan. É descrito por Quitzan et al. (2013), que este padrão pode ser utilizado em regiões com resistência e submetidas a grades tensões, como o músculo.

Ao término do herniorrafia, o cirurgião deve reconstituir a pressão negativa intratorácica (DO PRADO et al., 2013). O restabelecimento da pressão negativa foi realizado através de uma sonda uretral e uma torneira de três vias acoplados a uma seringa de 20 ml, retirando o ar da cavidade antes de realizar o último ponto.

Segundo Carregaro (2012), o óbito nas primeiras 24 horas após a intervenção são atribuídas ao pneumotórax, hemotórax, efusões pleurais e edema de reexpansão. Porém, nenhuma alteração significativa foi observada no pós operatório do paciente deste relato.

O fato do paciente ter sido estabilizando antes do procedimento cirúrgico e a técnica cirúrgica escolhida ter sido apropriada para a correção da hérnia contribuíram para um melhor prognóstico.

5. CONCLUSÃO

Com este trabalho foi possível concluir que a hérnia diafragmática traumática causada por acidente automobilístico é a forma mais frequente na rotina de pequenos animais. Sendo sempre necessário estabilizar o paciente antes da realização do procedimento cirúrgico, para que possa ser garantido um melhor prognóstico ao mesmo.

A avaliação radiográfica se mostrou fundamental e é o exame mais sensível para a confirmação do diagnóstico de ruptura diafragmática. Contudo, ainda existe a possibilidade de usar outras técnicas, como radiografia contrastada e ultrassonografia.

A técnica cirúrgica utilizada pelo cirurgião foi vantajosa, pois permitiu a realização da herniorrafia sem nenhum contratempo e resultou em um excelente pós operatório ao paciente, o mesmo mostrou-se ativo e sem sinais de dor.

REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF VETERINARY SURGEONS. **Diaphragmatic Hernia**. Disponível em: <<https://www.acvs.org/small-animal-es/diaphragmatic-hernia>>. Acesso em: 26 out. 2019

ARAÚJO, Caroline Bettini Pereira de. **Principais aspectos cirúrgicos de hérnias diafragmáticas em pequenos animais**. 2009. 29 p. Dissertação (Graduação em Medicina Veterinária)- Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Botucatu-SP, 2009. Disponível em:<<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/118090>>. Acesso em: 12 out. 2019.

BECK, C. A.C.; PIPPI, N. L.; BRUN, M. V.; CONTESINI, E. A.; CUNHA, A. F. BONFADA, R. S. A. T. B.; FILHO, A. P. F. S.; GOMES, K.; COLOMÉ, L. M. **Toroscopia nas hérnias diafragmáticas: estudo experimental em cães**. Ciência Rural, Santa Maria, v.34, n.6,p.1857-1863, nov-dez, 2004.

BOJRAB, M. Joseph; WALDRON, Don Ray; TOOMBS, James P. **Current techniques in small animal surgery**. 5^a. ed. [S.l.]: Reviews, 2014. p. 354-355. Disponível em: <[https://books.google.com.br/books?id=MRgeBQAAQBAJ&dq=Boudrieau+RJ:+Pathophysiology+of+traumatic+diaphragmatic+hernia,+in+Bojrab+MJ+\(ed\):+Disease+Mechanisms+in+Small+Animal+Surgery+e&hl=pt-BR&source=gbs_navlinks_s](https://books.google.com.br/books?id=MRgeBQAAQBAJ&dq=Boudrieau+RJ:+Pathophysiology+of+traumatic+diaphragmatic+hernia,+in+Bojrab+MJ+(ed):+Disease+Mechanisms+in+Small+Animal+Surgery+e&hl=pt-BR&source=gbs_navlinks_s)>. Acesso em: 11 nov. 2019.

CABRAL, Marta Filipa Almeida. **Relatório de Clínica de Animais de Companhia: Hérnia Diafragmática Peritoneo-Pericárdica**. 2014. 111 p. Mestrado (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) - Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Évora, 2014.

CAMARGO, Nathalia Ianatoni et al. **HÉRNIA DIAFRAGMÁTICA EM GATO DIAGNOSTICADO ATRAVÉS DE TÉCNICA CONTRASTADA: RELATO DE CASO**. 2009. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R0643-2.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2019.

CARVALHO, Cleidson Santos de. **Hérnia diafragmática traumática em felino: relato de caso**. 2018. 56 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2018.

CARREGARO, Adriano Bonfim. **Anestesia em pacientes com hérnia diafragmática traumática**. Núcleo de Anestesiologia Veterinária – NAVE. São Paulo: 2012

COPAT, B.. **Herniorrafia diafragmática videoassistida em gato: relato de caso**. 2017. 7 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

CUNHA, Renata Ferreira da. **Ultrassonografia torácica não cardíaca em pequenos animais**. 2015. 36 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

DAVID, Marcus Vinícius Lima et al. **HÉRNIA DIAFRAGMÁTICA TRAUMÁTICA EM CÃO: RELATO DE CASO**. 16. ed. Lauro de Freitas: Unime, 2018.

DO PRADO, Tales Dias et al. Hérnia diafragmática em cães. 2013. **Enciclopédia Biosfera**. Disponível em:
<<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013a/agrarias/HERNIA.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2019.

DYCE, K.M.; SACK, W.O.; WENSING, C.J.G. **Tratado de anatomia veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

FARIA, Renato Xavier et al. **Transposição do músculo reto do abdome para correção de defeito iatrogênico no diafragma em cães**. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 30, n. 4, p.645-649, ago. 2000. FapUNIFESP (SciELO).
<http://dx.doi.org/10.1590/s0103-84782000000400014>.

FERANTI, João Pedro Scussel Feranti et al. Laparoscopic diaphragmatic hernioplasty in a dog. **Brazilian Journal Of Veterinary Research And Animal Science**, São Paulo, v. 53, n. 1, p.103-106, 12 abr. 2016. Universidade de São Paulo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBiUSP. <http://dx.doi.org/10.11606/issn.1678-4456.v53i1p103-106>.

FOSSUM, T. W. *Cirurgia de pequenos animais*. Elsevier Brasil, 2015.

FOSSUM, T. W. **Small animal surgery**. 3.ed. St. Louis: Mosby Elsevier, 2008.

GIBSON T. W. G, BRISSON B. A & SEARS W. Perioperative survival rates after surgery for diaphragmatic hernia in dogs and cats: 92 cases (1990-2002). **Journal of the American Animal Hospital Association**, 227(1): (2005) 105-109, 2005.

GÓMEZ, José Rodrigues; SAÑUDO, Maria José Martínez; MORALES, Jaime Graus. **Cirurgía en la clínica de pequeños animales: La cirugía en imágenes, paso a paso**. El tórax..Espanha: Servet, 2011.

HARTMANN, H, F. **A importância do estudo radiográfico no diagnóstico e escolha de abordagem de hérnia diafragmática – relato de caso**. In: Simpósio nacional de diagnóstico por imagem em medicina veterinária, 2011, Santa Maria. Anais...Santa Maria: Simpósio nacional de diagnóstico por imagem em medicina veterinária, 2011. p.1-4.

HOWARD, B. Seim. **Diaphragmatic Hernia Repair**. Disponível em:
<<https://www.vin.com/apputil/content/defaultadv1.aspx?id=3852320&pid=11181&>>
Acesso em: 11 nov. 2019.

Hunt GB & Johnson KA (2012) **Diaphragmatic Hernias, In Veterinary Surgery Small Animal**. Karen TM & Johnston SA, 7th ed., Elsevier Saunders, Vol.2, pp. 1380-1390.

JOHNSON, Ann L. **Cirurgia do Sistema Respiratório Inferior**. In: FOSSUM, T. W. *Cirurgia de Pequenos Animais*. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. cap. 31. p. 2796-2910.

JÚNIOR, José Mário Diniz Cabral. **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**. 2014. 43 p. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) - Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2014.

LARSON, Martha Moon. Ultrasound of the thorax (noncardiac). **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 39, n. 4, p. 733-745, 2009.

LIMA, Gabriel Amaral. **O trauma abdominal e suas complicações em cães e gatos**. 2011. 36 f. TCC (Graduação) – Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

MAZZANTI, A.; RAISER, A. G.; PIPPY, N. L.; SALBEGO, F. Z. 2003.

Hernioplastia diafragmática em cão com pericárdio bovino conservado em solução supersaturada de açúcar. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* Belo Horizonte, Vol.55, n. 6.

MCCLARAN JK (2013) **Diaphragmatic and Peritoneocardial Diaphragmatic Hernias, In Small Animal Soft Tissue Surgery**. Monnet E, 1th ed., Willey Blackwell, pp. 278-285.

MICHAELSEN, Raquel et al. Hérnia diafragmática traumática em filhote felino - relato de caso. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 13, p.59-60, nov. 2013.

MINIHAN, A. C.; BERG, J. B.; EVANS, K. L. **Chronic diaphragmatic hernia in 34 dogs and 16 cats**. *Journal of the American Hospital Association*, Bethesda, v. 40, p. 51-63, 2004.

OLIVEIRA, André Lacerda de Abreu. **Técnicas cirúrgicas em pequenos animais**. Rio de Janeiro. Elsevier. 2012.

OLIVEIRA, P. L. J. 1999. **Ruptura diafragmática-revisão**. *Clínica Veterinária*, n.20, p.30-35.

OZER et. al., **Diaphragmatic hernia in cats: 44 cases**. *Medycyna Wet, Lublin*, v. 63,n.12, p. 1564-1567, 2007.

PLANA, Carlos López et al. **Atlas dos Músculos do Cão**. Bélem: Ufra, 2018.

PERRY, S. F.; SIMILOWSKI, T.; KLEIN, W.; CODD, J. R. The evolutionary origin of mammalian diaphragm. **Respiratory Physiology & Neurobiology**, Oxford, v. 171, p. 1- 16, 2010.

QUITZAN, Juliany Gomes et al. **Técnica Cirúrgica Veterinária**. Botucatu: Unesp, 2013.

RONCADA, Nathália. **Hérnia diafragmática em cães e gatos**. 2015. Disponível em: <<http://trabalhosalunosradiologia.blogspot.com/2015/10/herniadiafragmatica.html>>. Acesso em: 10 nov. 2019.

SILVA, L. S. da. et al., **Hérnia diafragmática em cão**. Goiânia, 4 mai. 1999. Disponível em: <http://cirurgioplasticaanimal.blogspot.com.br/2012/03/hernia-diafragmatica-emcao_22.html>. Acesso em: 11 nov. 2019.

SLATTER, D. **Textbook of small animal surgery**. 3.ed. Philadelphia: Saunders, 2003. V.2, 2713p.

ZAMBOM, Daniela Andressa. **Área de clínica médica e cirúrgica de pequenos animais**. 2015. 38 p. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) - Departamento de Estudos Agrários Curso de Medicina Veterinária, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, RS, 2015.