

---

## **Análise epidemiológica das hérnias diafragmáticas em cães: Estudo de 17 anos no Hospital Veterinário da Uniube**

### **Epidemiological Analysis of Diaphragmatic Hernias in Dogs: A 17-Year Study at the Uniube Veterinary Hospital**

---

**Isabella Ribeiro Alves**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1651-7272>

Univerisade de Uberaba, Brasil

E-mail: [isabellaribeiro55@yahoo.com.br](mailto:isabellaribeiro55@yahoo.com.br)

**Isabel Rodrigues Rosado**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7819-4253>

Univerisade de Uberaba, Brasil

E-mail: [isabel.rosado@uniube.br](mailto:isabel.rosado@uniube.br)

**Josenne Guillarducci Feitosa**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5497-2804>

Univerisade de Uberaba, Brasil

E-mail: [josennegf@gmail.com](mailto:josennegf@gmail.com)

**Matheus Garcia Lopes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6099-2692>

Universidade de Uberaba - UNIUBE, Brasil

E-mail: [matheusgarcia.mvet@gmail.com](mailto:matheusgarcia.mvet@gmail.com)

**Ananda Neves Teodoro**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2227-5411>

Universidade de Uberaba - UNIUBE, Brasil

E-mail: [ananda.teodoro@gmail.com](mailto:ananda.teodoro@gmail.com)

**Ian Martin**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6934-8257>

Univerisade de Uberaba, Brasil

E-mail: [ian.martin@uniube.br](mailto:ian.martin@uniube.br)

**Rodrigo Supranzetti de Rezende**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9445-9343>

Univerisade de Uberaba, Brasil

E-mail: [rodrigo.rezende@uniube.br](mailto:rodrigo.rezende@uniube.br)

**Renato Linhares Sampaio**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2585-9543>

Univerisade de Uberaba, Brasil

E-mail: [renato.sampaio@uniube.br](mailto:renato.sampaio@uniube.br)

**Endrigo Gabellini Leonel Alves**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8524-3949>

Univerisade de Uberaba, Brasil

E-mail: [endrigoalves@gmail.com](mailto:endrigoalves@gmail.com)

---

## RESUMO

Neste estudo, investigou-se hérnias diafragmáticas em cães, com o intuito de entender melhor e aprimorar a abordagem dessa condição. Foram avaliados casos atendidos no Hospital Veterinário da Uniube ao longo de 17 anos. A hérnia diafragmática foi a variante mais comum de hérnia canina, afetando principalmente cães jovens e sem raça definida. Os sintomas predominantes estavam relacionados ao sistema respiratório, incluindo dispneia e abafamento de sons torácicos. Exames radiográficos e ultrassonográficos se mostraram eficazes para o diagnóstico, revelando a perda da cúpula diafragmática e a presença de órgãos abdominais no tórax, frequentemente envolvendo o fígado. Além disso, a hérnia diafragmática muitas vezes se associou a lesões graves, como fraturas e traumas cranioencefálicos e raquimedulares, complicando o tratamento e impactando o prognóstico. A taxa de mortalidade foi elevada, podendo ocorrer antes, durante ou após a cirurgia. Esse estudo fornece informações valiosas para compreender melhor a hérnia diafragmática canina e melhorar os cuidados clínicos nesses casos.

**Palavras-chave:** Emergência; Cirurgia, Lesão de reperfusão, Síndrome do compartimento

---

## ABSTRACT

In this study, diaphragmatic hernias in dogs were investigated with the aim of gaining a better understanding and enhancing the management of this condition. Cases treated at the Veterinary Hospital of Uniube over a 17-year period were evaluated. Diaphragmatic hernia was the most common variant of canine hernia, primarily affecting young and mixed-breed dogs. Predominant symptoms were respiratory in nature, including dyspnea and muffled thoracic sounds. Radiographic and ultrasonographic examinations proved effective for diagnosis, revealing the loss of diaphragmatic contour and the presence of abdominal organs in the thoracic cavity, often involving the liver. Additionally, diaphragmatic hernia was frequently associated with severe injuries such as cranioencephalic and spinal fractures, complicating treatment and influencing prognosis. The mortality rate was high, occurring before, during, or after surgery. This study offers valuable insights for a better comprehension of canine diaphragmatic hernia and improvements in clinical care.

**Keywords:** Emergency; Surgery, Reperfusion Injury, Compartment Syndrome

---

## INTRODUÇÃO

Hérnia diafragmática em cães refere-se à protrusão de órgãos abdominais para a cavidade torácica através de uma falha no diafragma, a musculatura responsável pela separação dessas cavidades (MORGAN et al., 2020). Esta condição pode ser classificada como congênita ou adquirida, sendo que ambas têm consequências significativas para a saúde do animal (DEVEREUX; SCHARF, 2023). A doença congênita, resultado de falha no desenvolvimento adequado do diafragma durante a formação fetal é a forma menos comum, já a doença adquirida por trauma que rompe o diafragma é frequente e geralmente mais grave (FOSSUM et al., 2021). Independente da causa há protrusão de órgãos abdominais, como fígado e intestinos, para a cavidade torácica comprometendo principalmente a função pulmonar. Casos mais graves cursam com insuficiência respiratória, disfunção cardíaca e outras complicações graves que frequentemente levam a morte (PEREIRA et al., 2023). Os sinais clínicos de hérnia diafragmática em cães são relacionados principalmente ao sistema respiratório, mas podem envolver outros sistemas dependendo dos órgãos herniados. O diagnóstico envolve uma abordagem multifacetada, incluindo exames físico, radiografia, ultrassonografia e até técnicas de imagem avançadas como tomografia computadorizada (ARONSON, 2016). O tratamento de escolha é usualmente a cirurgia de emergência, para reposicionamento dos órgãos herniados e reparação do diafragma rompido (SILVA et al., 2021). A estabilização durante o perioperatório é um desafio, essencial para garantir uma recuperação bem-sucedida (LEGALLET; MANKIN; SELMIC, 2017). Com o intuito de entender melhor a doença e oferecer um tratamento mais adequado para os cães acometidos por hérnia diafragmática, o presente estudo avaliou os casos em cães atendidos e tratados no Hospital Veterinário da Uniube (HVU) no período de janeiro de 2006 à agosto de 2023, abordando epidemiologia, sinais clínicos, diagnóstico, aspectos cirúrgicos e complicações pós-operatórias.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Amostragem

Foram levantados os prontuários dos cães com diagnóstico definitivo de hérnia, atendidos nos últimos 17 anos, dados obtidos de janeiro de 2006 a agosto de 2023, via sistema de gestão integrada do Hospital Veterinário da Uniube (HVU) [SGV - Sistema

de Gestão Veterinária®]. As fichas foram separadas de acordo com o tipo de hérnia em diafragmática, inguinal, perineal, umbilical, incisional e escrotal.

#### Critérios de inclusão

De 319 casos confirmado de hérnia diafragmática foram selecionados 69 casos mais bem documentados de onde foram extraídos os dados referentes à sexo, raça, massa corporal, idade, causa da hérnia e mortalidade pré-cirúrgica. Para avaliação dos dados referentes a sinais clínicos, patologias associadas, tratamentos realizados e resultados obtidos foram selecionados 57 casos de paciente que foram submetidos ao tratamento cirúrgico no HVU, cujas fichas clínicas estavam preenchidas com maior riqueza de detalhes. Para avaliação dos achados radiográficos e ultrassonográficos foram selecionados respectivamente 49 e oito casos dentre os 57 operado no HVU que estes exames foram realizados.

#### Análise estatística

Os dados foram analisados por estatística descritiva, as frequências de ocorrência das hérnias em diafragmática, inguinal, perineal, umbilical, incisional e escrotal foram calculadas em relação a todos os casos de hérnias em cães atendido durante o período do estudo. A prevalência de hérnia diafragmática foi calculada em relação a todos os cães atendidos no HVU durante o período do estudo.

As frequências referentes sexo, raça, massa corporal, idade, causa da hérnia e mortalidade pré-cirúrgica foram calculadas levando-se em consideração os 69 casos confirmados e bem documentados de hérnia diafragmática em cães.

As frequências referentes sinais clínicos, patologias/lesões associadas, tratamentos realizados e resultados obtidos foram calculadas levando-se em consideração os 57 casos que foram submetidos à cirurgia no HVU.

As frequências referentes achadas radiográficas e ultrassonográficos foram calculadas levando-se em consideração os respectivamente os 49 e oito casos que esses exames foram realizados dentre os 57 casos operados no HVU.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

No período de janeiro de 2006, a agosto de 2023 foram atendidos 63322 cães no Hospital Veterinário da Uniube (HVU), dentre eles 1,75% (1110) apresentaram algum tipo de hérnia. Da diversidade de 1110 casos confirmados de hérnias, 28,74% (319) tratavam-se de hérnias diafragmáticas, 27,39% (304) de hérnias inguinais, 26,22% (291)

de hérnias perineais, 12,79% (142) de hérnias umbilicais, 4,41% (49) de hérnias incisionais e 0,45% (5) de hérnias escrotais. A prevalência de hérnia diafragmática foi de 0,50% (319/63322) durante o período avaliado entre todos os cães atendidos no HVU.

Um estudo sobre hérnias em cães atendidos no Hospital Veterinário de Uberaba realizado entre 2005 e 2020 mostrou um incidência de hérnias em 1,34% do cães atendidos nesse hospital e dentre todas as hérnia a diafragmática foi a mais prevalente correspondendo a 23,27% dos casos (MOREIRA et al., 2021), semelhante ao observado no presente estudo.

Dentre os 69 casos de hérnia diafragmática mais bem documentados 55,07% (38) eram machos e 44,93% (31) eram fêmeas. Os animais com até um ano de idade foram os mais acometidos (33,34%), mas também foram observados casos em animais adultos e geriátricos. A maioria dos pacientes (52,18%) eram jovens com idade abaixo de 2 anos. A massa corporal dos cães acometidos por hérnia diafragmática variou de 1 a 27 kg. As faixas mais acometidas foram entre 1,0 e 3,0 kg e 6,1 e 9,0 kg (23,19% cada), seguida da entre 3,1 a 4,0 kg (21,74%) e entre 6,1 a 9,0 kg (15,94%) e as menos acometidas foram de entre 15,1 a 18 kg, 18,1 a 21,0 kg, 21,1 a 23,0 kg e 23,1 a 27,0 kg (1,45% cada). Estudos conduzidos no Brasil (PEREIRA et al., 2023) e nos Estados Unidos (LEGALLET; MANKIN; SELMIC, 2017) com cães acometidos por hérnia diafragmática revelaram distribuição de gênero muito semelhante, com 51% e 49,4% de machos e 49% e 50,6% de fêmeas, respectivamente, o que está em consonância com os resultados do atual estudo. Esses estudos identificaram também média e mediana de idade de 46 meses e 3 anos e peso médio de 7,9 kg e 10,6 kg, respectivamente, o que também se assemelha aos resultados obtidos no presente estudo.

A grande maioria dos cães acometidos por hérnia diafragmática eram mestiços (63,77%) mas a lesão também foi observada em 12 diferentes raças (Tabela 1). Pereira et al. (2023) estudando a mesma enfermidade no Brasil observaram um resultado semelhante ao do presente estudo com maior frequência da lesão em cães mestiços (63,33%) seguido de Pinschers e Poodles. Estudo semelhante realizado nos Estados Unidos e no Canadá apontou como raças mais acometidas por hérnia diafragmática: Weimaraners (17,97%), mestiços (10,16%) e Schinazer miniatura (7,03%) (MORGAN et al., 2020). Legallet, Mankin e Selmic (2017), nos Estados Unidos, observaram com maior frequência a lesão em cães mestiços (12,7%) seguido de Labradores (11,4%) e Chihuahua (6,3%).

Dos 69 casos selecionados, 12 (17,39%) animais vieram a óbito durante o primeiro atendimento e 57 (82,61%) foram estabilizados com sucesso, sobreviveram ao primeiro atendimento e foram submetidos ao tratamento cirúrgico no HVU.

As causas da hérnia diafragmática foram predominantemente traumáticas por atropelamento (73,91% - 51/69), brigas (8,70% - 6/69) e coice (4,35% - 3/69) e em 13,04% (9/69) dos casos os tutores não souberam informar a causa. Ao estudar 49 casos de hérnia diafragmática em cães no Brasil, Pereira et al. (2023) evidenciaram o atropelamento (77,6%) como causa mais frequente, semelhante ao que foi visto nesse estudo. Contudo outras causas para hérnia diafragmática já foram relatadas como quedas de altura (ARONSON, 2016), ataque de outros animais (LEGALLET; MANKIN; SELMIC, 2017) e neoplasias (KUMAR et al., 2022).

Tabela 1: Número e frequência de cães atendidos com hérnia diafragmática no Hospital Veterinário da Uniube de 2006 a 2023, distribuídos em relação a idade, massa corporal e raça atribuída pelo tutor.

Idade	n	%	Massa corporal	n	%	Raças	n	%
Até 6 meses	19	27,54	1 a 3 kg	16	23	Mestiços	44	63,77
6 meses a 1 ano	4	5,80	3,1 a 6 kg	15	21,74	Poodle	7	10,15
1 a 2 anos	13	18,84	6,1 a 9 kg	11	15,94	Pinscher	4	5,78
2,1 a 3 anos	6	8,70	9,1 a 12 kg	16	23,19	Yorkshire	3	4,35
3,1 a 4 anos	4	5,80	12,1 a 15 kg	8	11,59	Shih Tzu	2	2,90
4,1 a 5 anos	2	2,89	15,1 a 18kg	1	1,45	Border Collie	2	2,90
5,1 a 6 anos	5	7,24	18,1 a 21Kg	1	1,45	Maltês	1	1,45
6,1 a 7 anos	1	1,45	21,1 a 23kg	0	0,00	Fila Brasileiro	1	1,45
7,1 a 8 anos	4	5,80	23,1 a 27kg	1	1,45	Spitz Alemão	1	1,45
8,1 a 9 anos	2	2,89				Fox Paulistinha	1	1,45
9,1 a 10 anos	4	5,80				Teckel	1	1,45
10,1 a 11 anos	1	1,45				Pit bull	1	1,45
11,1 a 12 anos	0	0,00				Basse Hound	1	1,45
12,1 a 13 anos	1	1,45						
13,1 a 14 anos	1	1,45						
14,1 a 15 anos	1	1,45						
Não informado	1	1,45						

Dentre os 57 casos de hérnia diafragmática em cães submetidos à cirurgia no HVU, os sinais clínicos mais frequentes foram relacionados ao sistema respiratório, mas também foram observadas alterações relacionadas aos sistemas nervoso, musculoesquelético, gastrointestinal e gênito-urinário. Além de alterações gerais em mucosas e temperatura (Tabela 2). Um estudo semelhante que avaliou 128 cães com hérnia diafragmática os sinais clínicos mais frequentes foram vômito (44,3%) e anorexia (31,9%), mas sintomas relacionados aos sistema respiratório também foram relatados,

como tosse (32%), intolerância ao exercício (27,8%), taquipneia (20,6%) e dispneia (19,6%) (MORGAN et al., 2020)

Tabela 2: Número e frequência de sinais clínicos/alterações observados em cães atendidos com hérnia diafragmática no Hospital Veterinário da Uniube de 2006 a 2023.

<b>Respiratório</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Taquipneia	44	77,19
Dispneia mista	40	70,18
Dispneia inspiratória	17	29,82
Posição ortopnéica	18	31,58
Abafamento dos sons torácicos	23	40,35
Perfuração torácica	15	8,55
Tosse	4	7,02
Estertor pulmonar	4	7,02
Crepitação pulmonar	4	7,02
Sangramento nasal	3	5,26
<b>Músculo esquelético</b>		
Impotência funcional dos pélvicos	20	35,09
Claudicação	7	12,28
<b>Neurológico</b>		
Apatia	10	17,54
Ausência de sensibilidade dolorosa nos membros pélvicos	7	12,28
Delírio	3	5,26
Relaxamento de esfíncter anal	3	5,26
<b>Gastrointestinal</b>		
Vômito	7	12,28
Diarreia	7	12,28
Anorexia	7	12,28
Hematoquesia	3	5,26
<b>Gênito-urinário</b>		
Sangramento vulvar	4	7,02
Anúria	3	5,26
Oligúria	3	5,26
<b>Geral</b>		
Mucosas cianóticas	17	29,82
Mucosas pálidas	17	29,82
Hipotermia	9	15,79
Hipertermia	4	7,02
Hematomas	7	12,28

Dos 57 casos de hérnia diafragmática submetidos à cirurgia no HVU, 51 (89,47%) apresentavam outras lesões associadas abrangendo tórax, esqueleto, sistema nervoso, abdômen dentre outros tecidos. Entre as comorbidades, merecem destaque os traumas cranioencefálicos (7,02%) e raquimedulares (5,26%) devido à gravidade das lesões, bem como as fraturas devido à sua alta frequência (71,94%) de ocorrência (Tabela 3). Devido a natureza traumática da imensa maioria das hérnias diafragmáticas o paciente é muitas vezes um politraumatizado grave que requer cuidados intensivos e correção de múltiplas

lesões. Estudos já mostraram que frequentemente os animais com hérnia diafragmática também são acometidos por outras lesões como fraturas, luxações, rupturas de órgãos parenquimatosos, trauma raquimedular e cranioencefálico, lacerações cutâneas (PEREIRA et al., 2023; MORGAN et al., 2020). Ao investigar fatores prognósticos e de sobrevivência em uma amostra de 75 cães submetidos a procedimentos cirúrgicos para corrigir hérnias diafragmáticas, o estudo conduzido por Legallet, Mankin e Selmic em 2017 identificou que 35,44% desses pacientes necessitaram de intervenções cirúrgicas adicionais concomitantes. Isso se traduziu em um aumento significativo do tempo cirúrgico e anestésico, o que, por sua vez, resultou em uma elevação na taxa de mortalidade.

No presente estudo todos os pacientes foram abordados pela técnica cirúrgica convencional padrão por laparotomia via linha média ventral. Abortagem essa que permite amplo acesso à cavidade abdominal e parcial ao tórax caudal, facilitando a redução dos órgãos herniados e a correção do defeito diafragmático (LEGALLET; MANKIN; SELMIC, 2017). Embora mais invasiva e com maior risco de complicações pós-operatórias a abordagem por laparotomia pela linha média ventral possibilita o reparo de outras alterações concomitantes tais como lacerações hepáticas e ressecções de áreas isquêmicas ou inviáveis de órgãos afetados abdominais acometidos (FOSSUM et al., 2021). O acesso por toracotomia lateral também pode ser empregado e permite um melhor acesso ao tórax devendo ser preferida naquelas situações em que se faça necessário a liberação de aderências torácicas e a correção de outras alterações torácicas (ARONSON, 2016). Uma desvantagem do acesso por toracotomia está relacionado a maior dor e desconforto no pós-operatório. Crescentemente, as abordagens minimamente invasivas por meio de laparoscopia ou toracoscopia têm sido adotadas devido à premissa de causarem menor dano tecidual iatrogênico, menor indução de dor e acelerada recuperação pós-operatória. (SOUZA et al., 2015; DEVEREUX; SCHARF, 2023). No contexto brasileiro, a adoção dessa técnica tem sido limitada devido à exigência de equipamentos e treinamento altamente especializados, cujo custo tem sido significativamente elevado até o momento. No entanto, é importante observar que alguns centros médicos têm demonstrado um compromisso notável no aprimoramento da técnica, obtendo resultados de sucesso significativos (BRUN et al., 2021). As abordagens minimamente invasivas, como a laparoscopia ou toracoscopia, não são apropriadas para todos os pacientes devido às suas limitações. Essas técnicas podem dificultar a redução dos órgãos abdominais para



suas posições anatômicas, especialmente em casos com protrusão extensa. Além disso, a insuflação da cavidade abdominal pode agravar a hipoxemia, uma vez que reduz o volume de expansão pulmonar e prejudica as trocas gasosas (SCHARF; LANNETTONI; ANCIANO, 2022; DEVEREUX; SCHARF, 2023).

Tabela 3: Número e frequência de lesões associadas/comorbidades em cães atendidos com hérnia diafragmática no Hospital Veterinário da Uniube de 2006 a 2023.

Lesões torácicas	n	%
Laceração hepática	17	29,82
Pneumotórax	14	24,56
Efusão pleural	10	17,54
Lesões ortopédicas		
Fraturas de costelas	16	28,07
Fratura de fêmur	7	12,28
Fratura de pelve	6	10,53
Luxação sacro ilíaca	4	7,02
Ruptura do ligamento cruzado cranial	4	7,02
Luxação coxofemoral	4	7,02
Lesões Neurológicas		
Trauma raquimedular	4	7,02
Trauma crânio encefálico	3	5,26
Outras		
Eventração	4	7,02
Neoplasia metastática pulmonar	1	1,75
Piometra	1	1,75

O exame radiográfico foi o principal meio de diagnóstico complementar empregado para confirmar a presença de hérnia diafragmática, sendo utilizado em 49 (85,96%) cães e oito (14,04%) casos foram diagnosticados pelo exame ultrassonográfico de emergência. O achado radiográfico mais comum consistiu na perda de definição da cúpula diafragmática, observada em 71,42% dos pacientes. Além disso, foram identificados aumento da densidade pulmonar, alças intestinais no tórax, fraturas de costelas, deslocamento de bobos pulmonares, estômago no tórax, perda da definição da silhueta cardíaca e efusão pleural (Tabela 4). Os achados radiográficos mais observados em pacientes com hérnia diafragmática, segundo literatura atual, incluem perda da silhueta diafragmática, presença de sombras de gás na cavidade torácica relacionadas ao intestino delgado ou estômago, perda da silhueta cardíaca e deslocamento dos campos pulmonares (PEREIRA et al., 2023).

O achado ultrassonográfico mais comum também foi a perda de definição da cúpula diafragmática, observada em todos os pacientes. Além disso, foram identificados

deslocamento de órgãos abdominais para o tórax (Tabela 4). Os achados ultrassonográficos mais comuns em pacientes com hérnia diafragmática, segundo a literatura clássica, incluem a assimetria da borda cranial do fígado e a vizibilização de órgãos abdominais no espaço torácico. Além disso, observa-se posição anormal do coração, em alguns casos, um aumento no volume de líquido pleural em outros (SPATTINI et al., 2003).

Tabela 4: Número e frequência de achados radiográficos e ultrassonográficos observados em cães atendidos com hérnia diafragmática no Hospital Veterinário da Uniube de 2006 a 2023.

Achados Radiográficos	n	%
Perda da definição da cúpula diafragmática	35	71,43
Aumento da densidade pulmonar	32	65,31
Alças intestinais no tórax	27	55,1
Fraturas de costelas	12	24,49
Deslocamento de bobos pulmonares	12	24,49
Estômago no tórax	9	18,37
Perda da definição da silhueta cardíaca	5	10
Efusão pleural	4	8,13
Achados Ultrassonográficos	n	%
Perda da definição da cúpula diafragmática	8	100
Baço no tórax	5	62,5
Fígado no tórax	4	50
Intestino delgado no tórax	4	50
Estômago no tórax	2	25

Durante o período transoperatório, constatou-se o deslocamento de vários órgãos abdominais para a cavidade torácica. O fígado foi o mais comumente observado nessa situação (70,17%), seguido pelo intestino delgado (61,40%), baço (35,00%) e estômago (28,07%). Adicionalmente, também foram identificados deslocamentos do pâncreas, omento, rim e útero (Tabela 5). Morgan et al. (2020), estudando 91 casos de hérnia diafragmáticas operadas, relatam o fígado (65,9%), intestino delgado (51,7%), vesícula biliar (37,4%) e baço (18,7%) como órgão mais frequentemente herniados. Pereira et al. (2023), estudando 45 casos de hérnia diafragmática em cães observaram como órgão mais frequentemente herniados o fígado (36,73%), o estômago (12,24%) e o baço (12,24%). Outros estudos já descreveram diversos outros órgãos e tecidos envolvidos na herniação diafragmática como omento, ligamento falciforme (DEVEREUX; SCHARF, 2023), útero gravídico (DESCHAMPS et al., 2012), pâncreas, rim, colon e ceco (LEGALLET; MANKIN; SELMIC, 2017).

Tabela 5: Número e frequência de órgãos ectópicos observados no tórax de cães atendidos com hérnia diafragmática no Hospital Veterinário da Uniube de 2006 a 2023.

Conteúdo herniado	n	%
Fígado	40	70,17
Intestino delgado	35	61,4
Baço	20	35,09
Estômago	16	28,07
Pâncreas	5	8,72
Omento	3	5,26
Rim	2	3,51
Útero	1	1,75

Dos 57 cães submetidos à cirurgia no HVU devido à hérnia diafragmática, 29 (50,88%) tiveram uma recuperação sem complicações, enquanto 7 (12,28%) apresentaram intercorrências no pós-operatório. Entre as intercorrências pós-operatórias observadas, estavam deiscência de sutura externa (12,28%), infecção na ferida cirúrgica (7,02%), pneumotórax (5,26%) e hemorragia (5,26%). Vinte e um (36,84%) cães não sobreviveram ao período perioperatório, sendo 15 (26,32%) óbitos no transoperatório devido ao choque seguido de parada cardiorrespiratória e seis (10,53%) no pós-operatório, sendo a causa da morte atribuída à síndrome da reperfusão e insuficiência respiratória (Tabela 6). Legallet, Mankin e Selmic (2017) relatam uma taxa de mortalidade variável entre 10 e 46 % entre os pacientes com hérnia diafragmática submetidos ao tratamento cirúrgico, intervalo que abrange a mortalidade (36,84%) observada no presente estudo. A taxa de mortalidade perioperatoria observada por Morgam et al. (2020) (3,3%) e Pereira et al. (2023) (14,29%) em cães com hérnia diafragmática operados nos Estados Unidos/Canadá e no Brasil foram significativamente inferiores ao observado no presente estudo (36,84%). Acredita-se que isso seja devido à extensão das lesões nos pacientes desse estudo, que foram majoritariamente (73,91%) vítimas de atropelamento com múltiplas lesões graves (89,47%) em outros órgãos.

Assim como o observado nesse estudo, a principal causa de morte dos pacientes com hérnia diafragmática é o choque oriundo das múltiplas alterações como tamponamento cardiopulmonar pelas vísceras protruídas no tórax, contusão de múltiplos órgãos envolvendo tecidos moles e duros e hipovolemia por hemorragias (LEGALLET; MANKIN; SELMIC, 2017). Uma causa significativa de mortalidade em pacientes que sobrevivem à fase inicial de estabilização está associada às lesões distantes induzidas pela liberação em larga escala de mediadores inflamatórios, ocorrendo durante a reperfusão

de órgãos previamente submetidos a uma condição de deficiência de perfusão e hipóxia, como é o caso do pulmão (WORTH; MACHON, 2006). Além disso, o aumento da pressão intra-abdominal desempenha um papel crucial na alteração de diversos parâmetros fisiológicos em casos de hérnias que curse com síndrome compartimental do abdomen comuns no paciente traumatizado com hérnia diafragmática (SILVA et al., 2021). A pressão intra-abdominal elevada pode comprometer o retorno venoso, afetar a função cardíaca, e causar aumento na resistência vascular periférica. Além disso, o aumento da pressão abdominal pode afetar a mecânica respiratória, prejudicando a expansão pulmonar e a oxigenação do sangue, frequentemente comprometida em paciente com hérnia diafragmática. Outras complicações recentemente descritas envolvem o desenvolvimento de *shunts* portossistêmicos (HOE; SAKALS 2020) e de pneumopericárdio (LOHINGER et al., 2022) que podem aumentar ainda mais o risco de morte do paciente com hérnia diafragmática .

Tabela 6: Número e frequência dos resultados obtidos no tratamento de gatos atendidos com hérnia diafragmática no Hospital Veterinário da Uniube de 2006 a 2023.

Perioperatório	N	%
Recuperação sem intercorrências	29	50,88
Óbitos por parada cardiorrespiratória	15	26,32
Óbitos por insuficiência respiratória	6	10,53
Deiscência de sutura externa	7	12,28
Infecção da ferida cirúrgica	4	7,02
Pneumotórax	3	5,26
Hemorragia	3	5,26

## CONCLUSÃO

A hérnia diafragmática é a variante mais prevalente de hérnia entre os cães atendidos no HVU, abrangendo 28,74% (319/1110) de todos os casos de hérnia observados nessa espécie. A ocorrência da lesão é mais frequente em caninos jovens e sem raça definida.

Os sintomas mais comuns observados em cães com hérnia diafragmática são relacionados ao sistema respiratório, com destaque para dispneia e abafamento de sons torácicos.

Os exames radiográfico e ultrassonográfico são método altamente eficazes para o diagnóstico conclusivo de hérnia diafragmática, com achados mais comuns incluindo a perda de definição da cúpula diafragmática e a presença de órgãos abdominais no tórax. O fígado é o órgão mais frequentemente encontrado nessa situação.

A hérnia diafragmática em cães está frequentemente associada a outras lesões graves, como fraturas e traumas cranioencefálicos e raquimedulares o que complica o tratamento e agrava o prognóstico.

A hérnia diafragmática é uma condição grave, com uma alta taxa de mortalidade, que pode ocorrer no pré-operatório (17,39% - 12/69), transoperatório (26,32% - 15/57) e pós-operatório (10,53% - 6/57).

## REFERÊNCIAS

- ARONSON, L.R. *Small Animal Surgical Emergencies*. 1. Ed. Wileyblackwell, 2016. 544p.
- BRUN, M.V. et al. Use of a new device for gasless endosurgery in a laparoscopic diaphragmatic hernia repair ex vivo caninemodel: A pre-clinical study. **Veterinary Medicine and Science**, v.8, n.2, p.460-468, 2022.
- DESCHAMPS, J.Y. et al. Chronic diaphragmatic hernia with herniation of the gravid uterus in a female dog – A case report and a review. **Revue de Medecine Veterinaire.**, v.163, n.6, p.299-301, 2012.
- DEVEREUX, E.A.; SCHARF, V.F. Surgical technique and complications associated with laparoscopic pleuroperitoneal diaphragmatic herniorrhaphy in a dog. **Veterinary Record Case Reports**, v.11, p.e657, 2023.
- FOSSUM, T. W. et al. *Cirurgia de pequenos animais*. 5. ed. Rio de Janeiro. Editora: Guanabara Koogan, 2021. 1487 p
- HOE, S.; SAKALS, S. Multiple acquired portosystemic shunts subsequent to traumatic diaphragmatic hernia in a dog. **The Canadian Veterinary Journal**, v.61, n.2, p.153-156, 2020.
- KUMAR, S. et al. Hepatocellular Carcinoma: Cause of Diaphragmatic Herniation in Canine. **The Indian Journal of Veterinary Sciences and Biotechnology**, v.18, n.1, p.135-136, 2022.
- LEGALLET, C.; MANKIN, K.T.; SELMIC, L.E. Prognostic indicators for perioperative survival after diaphragmatic herniorrhaphy in cats and dogs: 96 cases (2001-2013). **BMC Veterinary Research**, v.13, n.1, p.1-7, 2017.
- LOHINGER, C. et al. Pneumopericardium with concomitant pericardial effusion following peritoneopericardial diaphragmatic hernia repair in a dog. **Veterinary Record Case Reports**, v.10, p.e278, 2022.
- MOREIRA, P.P. et al. Hérnia perineal em cães. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.49, n.1, p.1-9, 2021.
- MORGAN, K.R.S. et al. Outcome after surgical and conservative treatments of canine peritoneopericardial diaphragmatic hernia: A multi-institutional study of 128 dogs. **Veterinary Surgery**, v.49, n.1, p.138-145, 2020.
- PEREIRA, G.J. et al. Eleven-year retrospective analysis of acquired diaphragmatic hernia in 49 dogs and 48 cats. **The Canadian Veterinary Journal**, v.64, n.2, p.149-152, 2023.
- SCHARF, V.F.; IANNETTONI, M.; ANCIANO, C. Laparoscopic peritoneopericardial herniorrhaphy in 2 dogs. **The Canadian Veterinary Journal**, v.63, n.9. p-947-952, 2022.

SILVA, P.H.S. et al. Intra-abdominal hypertension secondary to chronic diaphragmatic rupture in a dog. **Ciencia Rural**, v.51, n.12, p.e20200594, 2021.

SOUZA, D.B. et al. Laparoscopic correction of experimentally induced diaphragmatic rupture in dogs. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v.30, n.8, p.537-541, 2015.

SPATTINI, G. et al. Use of ultrasound to diagnose diaphragmatic rupture in dogs and cats. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v.44, n.2, p.226-230, 2003.

WORTH, A.J.; MACHON, R.G. Prevention of reexpansion pulmonary edema and ischemia–reperfusion injury in the management of diaphragmatic herniation. **Compendium**, p.531-539, 2006.