

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

**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**

José Mário Diniz Cabral Júnior

2014



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS – PB  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

**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**

José Mário Diniz Cabral Júnior  
(Graduando)

Prof. Dr. Pedro Isidro Da Nóbrega Neto  
(Orientador)

Patos-Pb  
Maio / 2014

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSRT DA UFCG

D585h Cabral Júnior, José Mário Diniz.  
Hérnia diafragmática em pequenos animais: casuística do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina Grande. / José Mário Diniz Cabral Júnior. – Patos, 2014.  
42f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2014.

“Orientação: Prof. Dr. Pedro Isidro da Nóbrega Neto”

Referências.

1.Diafragma. 2. Caninos. 3. Felinos. I. Título.

CDU 616-089:619

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS – PB  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

JOSÉ MÁRIO DINIZ CABRAL JÚNIOR

**Graduando**

Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para obtenção de grau de Médico Veterinário.

ENTREGUE EM: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

MÉDIA: \_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Pedro Isidro da Nóbrega Neto Orientador	Nota
Prof. Dr. Marcelo Jorge Cavalcanti de Sá Examinador I	Nota
Médico Veterinário Msc. Atticus Tanikawa Examinador II	Nota

## **DEDICATÓRIA**

Esse trabalho dedico à minha família, aos meus pais (José Mário e Nice Maria), aos meus irmãos (Milton Limeira, Diego Marcos e Marisa Limeira), aos meus avôs (Cicero Cabral, Francisca Diniz, Ivanildo e Maria Humbernice), aos meus tios (Felix, Gaudêncio, Graça, Hermano, Humberto, Nereida, Nadja, Niedja, kaio), aos meus primos (Laerte, Denis, Augusto, Fellipe, Gioly, Clara, Paula, Volney, Ivna, Ivanildo, Marilha, Rebeca, Andreas, Thais, Leticia) e à minha namorada Valniza.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, pois ele me ajudou bastante em todos os sentidos.

Aos meus pais, José Mário e Nice Maria, que são a razão pela qual estou conseguindo realizar esse sonho de ser Médico Veterinário, que por sinal me inspirei no senhor, Pai. Por me ensinarem a ser um homem, me ensinarem o que é certo e o errado, por terem paciência comigo, me dado amor, felicidade, educação, saúde, e trabalharam duro para que tanto eu como meus irmãos tivéssemos sempre o melhor. Enfim, se for pra eu dizer todas as qualidades de vocês, não caberia nesse trabalho, então quero apenas dizer o quando sou grato por ser seu filho, e dizer do fundo do meu coração que amo muito vocês dois.

Às minhas avós, dona Humbernice e dona Chiquita, por serem duas mulheres especiais que sempre fizeram de tudo pra colocar os filhos e os netos no bom caminho, com amor, educação, exemplo de superação e umas briguinhas quando necessário. Lembrar do meu avô Ivanildo, que infelizmente nos deixou cedo, mas que pelo pouco tempo que ficou conosco sempre mostrou ser especial, fique com Deus vovô. E claro, quero agradecer a meu avô que eu tanto amo, Luiz Gonzaga Cabral (o famoso Cícero Cabral), dizer que o senhor velhão é um dos motivos pelo qual sou tão feliz, pois além de exemplo de superação que enfrentou diversas dificuldades para poder criar bem seus filhos, de um homem batalhador, sério, e forte, que sempre me amou e me defendeu, e que sempre desejou me ver formado, mas sempre dizia que não sabia se chegava lá, mas digo que o senhor vai viver é muito meu velho.

Agradecer a todos meus tios, deixando claro que vocês são todos especiais para mim, mas gostaria de mandar um abraço especial à minha tia Graça (dadá), a meu velho gau (Gaudêncio), a Felix, e a tia Nereida minha querida madrinha.

Agradecer em especial à minha namorada, Valniza (Val), exemplo de mulher, carinhosa, atenciosa, estudiosa, trabalhadora, simpática, linda, maravilhosa, etc. Dizer amor que você já faz parte da minha vida, e que você me faz muito feliz, lembrar que me ajudou bastante em diversos fatores, e também na minha monografia, tanto na parte escrita quanto na moral e também nas broncas, insistindo para que eu terminasse logo.

Agradecer aos meus irmãos, dizer que apesar das brigas e discussões, eu sempre irei amar vocês, e a todos meus primos, pois o que realmente importa é a família.

Agradecer aos meus amigos, Laerte, Ramon e Denis que foram meus primeiros amigos, amizade essas que persiste nos dias atuais, aos meus amigos de curso que irei lebrar, Tardeli, Renan (toro), Vicente, Elias (projetin), Pedro (carneiro), Raniere (tamandiere, ventao), Romualdo, Luismar,(titi), Lyndemarques (bundão), Leandro lamartine (bebin), Francisco Leandro (peba), Francisco José (truta), Carlos eduardo (carlin), Fillipo (pipo) , Ingride (bocão), aos amigos que conheci em patos como Alessandro (príncipe da xuxa), Rodolfo, minhas queridas vizinhas, titica e dona Damiana que me socorreram muitas vezes, cujo tenho grande afeto, aos amigos do poker e das farras já citados, e outros amigos como Petronio, Cristiano, Gonçalves (gonga), aos meus primos que também são amigos Fellipe ( bibão), Augusto (frei), Ivanildo, Volney, entre outros, obrigados a todos por momentos de alegria.

Agradecer ao professor Dr. Pedro Isidro por ter aceitado ser meu orientador desde o início, a ter me ajudado a conquistar essa etapa da minha vida, cujo tenho grande respeito como professor e como pessoa.

Agradecer à professora Dr<sup>a</sup>. Verônica trindade, por ter ajudado a todo aluno de medicina veterinária, através de seus esforços e interesse de defender nosso curso. A Tereza mãe do amigo ventão, que quebrou muito galho e salvou a pele de um bocado de gente, que sempre soube atender bem, com sua simpatia e humildade.

Agradecer a todos da equipe que fazem parte do setor de cirúrgico, pois sempre me trataram bem, e me ensinaram muita coisa.

OBRIGADO A TODOS VOCÊS!!!

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>8</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS .....</b>	<b>9</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>10</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>11</b>
<b>1INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>14</b>
2.1 Histórico .....	14
2.2 Classificação .....	14
2.3 Anatomia.....	14
2.4 Fisiopatologia.....	16
2.5 Sintomatologia.....	18
2.6 Diagnóstico.....	19
2.7 Tratamento.....	20
2.7.1 Tratamento Médico .....	20
2.7.2 Tratamento Cirúrgico .....	20
2.7.3 Abordagens Cirúrgicas.....	22
2.7.4Anestesia .....	22
2.7.5 Posicionamento .....	23
2.8 Pós-Operatório.....	23
2.9 Prognóstico .....	23
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>25</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>26</b>
<b>5 RELATO DE CASO.....</b>	<b>32</b>
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>38</b>
<b>7 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>39</b>



## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Radiografia latero-lateral de felino acometido de hérnia diafragmática. Notar conteúdo abdominal presente na cavidade torácica (Fonte: Arquivo pessoal).....32
- Figura 2.** Radiografia ventro-dorsal de felino acometido de hérnia diafragmática. Notar conteúdo abdominal presente na cavidade torácica (Fonte: Arquivo pessoal).....33
- Figura 3.** Indução anestésica com isofluorano através da máscara (Fonte: Arquivo pessoal) .....34
- Figura 4.** Intubação com sonda orotraqueal nº 3, com cuff (Fonte: Arquivo pessoal).....35
- Figura 5.** Felino acometido de hérnia diafragmática posicionado para realização da técnica de de assepsia (Fonte: Arquivo pessoal).....35
- Figura 6.** Incisão desde a cartilagem xifóide até a região pré-umbilical em felino acometido de hérnia diafragmática (Fonte: Arquivo pessoal).....36
- Figura 7.** Retirada dos órgãos que estavam na cavidade torácica (intestino delgado, baço e estômago) pela abertura no diafragma, em felino acometido de hérnia diafragmática (Fonte: Arquivo pessoal).....36
- Figura 8.** Reparo do diafragma com padrão de sutura “simples contínuo”, em felino acometido de hérnia diafragmática (Fonte: Arquivo pessoal)..... 37
- Figura 9.** Dermorrafia em padrão de sutura “simples separado”, em felino acometido de hérnia diafragmática (Fonte: Arquivo pessoal).....37

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Casuística de hérnia diafragmática, por espécie animal e ano, no Hospital Veterinário da UFCG/Campus de Patos-PB, no período de 2008 a 2013.	26
<b>Gráfico 2.</b> Distribuição percentual dos casos de hérnia diafragmática, de acordo com a espécie animal, no Hospital Veterinário da UFCG/Campus de Patos-PB, no período de 2008 a 2013.	27
<b>Gráfico 3.</b> Distribuição percentual dos casos de hérnia diafragmática, de acordo com a raça, no Hospital Veterinário da UFCG/Campus de Patos-PB, no período de 2008 a 2013.	27
<b>Figura 4.</b> Intubação com sonda orotraqueal nº 3, com cuff (Fonte: Arquivo pessoal).	35
<b>Figura 5.</b> Felino acometido de hérnia diafragmática posicionado para realização da técnica de assepsia (Fonte: Arquivo pessoal).	35
<b>Figura 6.</b> Incisão desde a cartilagem xifóide até a região pré-umbilical em felino acometido de hérnia diafragmática (Fonte: Arquivo pessoal).	36
<b>Figura 7.</b> Retirada dos órgãos que estavam na cavidade torácica (intestino delgado, baço e estômago) pela abertura no diafragma, em felino acometido de hérnia diafragmática (Fonte: Arquivo pessoal).	36
<b>Figura 8.</b> Reparo do diafragma com padrão de sutura “simples contínuo”, em felino acometido de hérnia diafragmática (Fonte: Arquivo pessoal).	37
<b>Figura 9.</b> Dermorrafia em padrão de sutura “simples separado”, em felino acometido de hérnia diafragmática (Fonte: Arquivo pessoal).	37

## RESUMO

**CABRAL JÚNIOR, JOSÉ MÁRIO DINIZ. 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. Trabalho de Conclusão de Curso – Monografia (Curso de Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande. Patos, 2013, 36p.**

A hérnia diafragmática ou também conhecida como hérnia pleuroperitoneais, ocorre quando ocorre interrupção da continuidade do diafragma, com isso os órgãos situados na cavidade abdominal migram para a cavidade torácica. A forma mais comum das hérnias diafragmáticas que ocorre em cães e gatos é a forma traumática, onde na sua maioria a causa do trauma é o acidente automobilístico. A hérnia diafragmática por se tratar de alterações anatômicas, o tratamento indicado é cirúrgico, com sutura no diafragma. Apesar de ser uma morbidade de ocorrência incomum, é dotada de altas taxas de morbimortalidade, geralmente devido estar associada a múltiplas lesões em outro órgãos. Diante do aumento da casuística de hérnias diafragmáticas traumáticas em pequenos animais, objetivou-se realizar um levantamento de 2008 a 2013 sobre tais ocorrências no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina Grande (HV), em Patos - PB; Cujo estudo revelou a ocorrência de 10 casos de hérnia diafragmática, acometendo 9 animais da espécie felina e 1 da espécie canina, com o objetivo de esboçar a realidade clínica deste quanto a esta afecção; além de classificar, quantificar e indicar os tipos de hérnias diafragmáticas e respectivos tratamentos. Foi relatado o caso de um felino com 5 meses de idade com hérnia diafragmática que deu entrada no HV na clínica médica de pequenos animais.

**Palavras-chave:** diafragma, relato de caso, caninos, felinos.

## **ABSTRACT**

**CABRAL JÚNIOR, JOSÉ MÁRIO DINIZ.** Diaphragmatic hernia in small animals: Casuistry of the Veterinary Hospital of the Federal University of Campina Grande between the years 2008 and 2013 and case report. Course Conclusion Work - Monograph (Course of Veterinary Medicine) - Federal University of Campina Grande. Patos, 2013, 36p.

Diaphragmatic hernia or also known as pleuroperitoneal hernia occurs when the interruption of continuity of the diaphragm occurs, thereby the organs located in the abdominal cavity migrate to the chest cavity. The most common form of diaphragmatic hernia that occurs in dogs and cats is the traumatic form, whose trauma's cause, in majority, is the automobile accident. For the diaphragmatic hernia, since it is about anatomical changes, the recommended treatment is surgical, including suture on the diaphragm. Although an uncommon occurrence of morbidity, it is endowed of high mortality rates, usually due to be associated with multiple lesions in other organs. Faced with increased casuistry of traumatic diaphragmatic hernias in small animals, it was aimed to conduct a survey from 2008 to 2013 on such occurrences in the Veterinary Hospital of the Federal University of Campina Grande (HV), in Patos - PB; Whose study revealed the occurrence of 10 diaphragmatic hernia cases, being nine animals from feline specie and one from canine specie, with the purpose of outlining the clinical reality of this regarding its condition; besides classifying, quantifying and indicating the types of diaphragmatic hernias and their respective treatments. It was reported the case of a feline with 5 months of age and having congenital diaphragmatic hernia, which entered at the HV at the clinic of small animals.

**Keywords:** diaphragm, case report, canine, feline.

## 1 INTRODUÇÃO

A hérnia diafragmática traumática é atualmente considerada uma morbidade de incidência relativamente incomum, entretanto, dotada de altas taxas de morbi-mortalidade devido, principalmente, à sua ocorrência na maioria dos casos associada a múltiplas lesões de outros órgãos.

Não existe nenhuma raça com predisposição para à ocorrência deste tipo de hérnia. No entanto, podemos observar que os animais jovens (cães entre 1 e 3 anos e gatos entre 1 e 2 anos), andantes, não castrados, do sexo masculino, são os mais frequentemente diagnosticados, pois são aqueles com maior tendência a acidentes de natureza traumática (Hunt & Johnson, 2003; Fossum et al., 2007; Ozer et al., 2007; Ludwig, Simpson & Han, 2010).

Dentre as hérnias diafragmáticas que acometem cães e gatos, a forma mais comum é a hérnia diafragmática traumática (LEVINE, 1987; JOHNSON, 1993; RAISER, 1993), sendo o acidente automobilístico a principal causa dessas alterações (WILSON et al., 1971; BOUDRIEU & MUIR, 1987; LEVINE, 1987), em seguida observa-se as quedas, chutes e brigas (BOUDRIEU & MUIR, 1987; LEVINE, 1987; HAGE & IWASAKI, 2001).

As hérnias diafragmáticas ocorrem quando se interrompe a continuidade do diafragma, de maneira que os órgãos abdominais conseguem migrar para o interior da cavidade torácica, já que o diafragma é o músculo responsável pela separação das duas cavidades.

A hérnia diafragmática pode ser de origem congênita, quando ocorre um desenvolvimento incompleto e anormal do diafragma, e adquirida, nos casos de traumatismos diretos e indiretos sobre este músculo. Podem ainda ser classificadas como verdadeiras e falsas, onde na verdadeira as vísceras estão contidas dentro de um saco herniário, já nas falsas, as vísceras encontram-se soltas no espaço pleural, como nos casos de ruptura diafragmática e defeito diafragmático congênito (OLIVEIRA, 1999).

Segundo Carregaro (2012), a taxa de mortalidade dos animais com hérnia diafragmática traumática é 15% antes do procedimento cirúrgico, e de 20 a 30% durante a fase cirúrgica (trans e pós). Porém os pacientes que estão com hérnia diafragmática crônica, o índice pode ser superior aos 50%. Observa-se que o índice de mortalidade em

pacientes submetidos à cirurgia em até 24 horas após o trauma, é mais elevado do que aqueles que são operados após 24 horas, gerando conflitos na literatura.

Diante do aumento da casuística de hérnias diafragmáticas traumáticas em pequenos animais, objetivou-se realizar um levantamento sobre tais ocorrências no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina Grande, em Patos - PB; tendo por objetivo esboçar a realidade clínica deste quanto a esta afecção; além de classificar, quantificar e indicar os tipos de hérnias diafragmáticas e respectivos tratamentos, como também relatar um caso desta alteração em um felino.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Histórico

Foi Sennertus, em 1541, que primeiramente descreveu a ruptura diafragmática, onde relatou a autópsia de um caso de herniação e estrangulamento do estômago através de um defeito diafragmático, em consequência de uma antiga lesão de guerra (FLANCBAUM, 1988).

Ambroise Paré, em 1579, relatou dois casos de pacientes com hérnia diafragmática diagnosticados na autópsia, sendo que a causa de morte foi uma obstrução jejunal e a outra colônica, secundárias à herniação transtorácica, tendo descrito as três fases de apresentação: fase aguda, fase de intervalo (sintomas vagos) e fase crônica (obstrução ou estrangulamento) (URIBE, 1984; FLANCBAUM, 1988).

De acordo com o estudo feito por Hunglas (1926), que relatou 22 casos de hérnia diafragmática em cães, onde em sua maioria tratou-se de hérnia diafragmática traumática, afirmou que as hérnias diafragmáticas congênitas em cães eram raras, opinião essa defendida por vários estudiosos do assunto (ANTUNES, 1943).

### 2.2 Classificação

As hérnias diafragmáticas são patologicamente divididas em três fases: A primeira fase é caracterizada como aguda, onde o paciente encontra-se com a lesão, que pode ser clinicamente variável, vai depender do tipo de trauma e da própria extensão da lesão, onde se não for diagnosticada e reparada cirurgicamente, irá se agravar. Na segunda fase ocorre encarceramento das vísceras abdominais no tórax pela constante pressão pleural negativa, variando conforme o diâmetro da lesão diafragmática, que geralmente produz sintomatologia vaga, como dor epigástrica, náusea, vômitos e episódios de obstrução intestinal. A terceira e última fase é a crônica, onde ocorrem as complicações, principalmente obstrução e estrangulamento intestinal (FELICIANO, 1988).

### 2.3 Anatomia

O diafragma constitui uma estrutura em formato de domo, que consiste em um tendão central (aponeurose) circundado por um anel de musculatura estriada orientado radialmente. Em condições normais o diafragma é responsável por separar completamente o par de cavidades pleurais do abdômen, daí seu nome. Platão e Aristóteles sustentavam a ideia de que o diafragma, por separar as cavidades torácica e abdominal, protegia o coração, considerado sítio da alma, das emanções do processo digestivo (CLAIR, 1986).

O diafragma é uma divisão músculo-tendinosa que separa os órgãos abdominais e torácicos, ajudando na ventilação e tendo um papel importante no movimento do fluido linfático. É composto por uma seção tendinosa central forte e três músculos separados; costal, esternal e lombar (SLATTER, 2007).

Em cães, o centro tendíneo possui forma semelhante a um Y, por onde passa a veia cava, ligeiramente à direita da linha média (EVANS, 2001). É relativamente pequeno e está sustentado dorsalmente pelos pilares. As fibras musculares se adentram ao longo do arco costal, onde se encontram com as fibras do músculo transverso do abdome, em seguida continuam para surgir ao longo da superfície dorsal da cartilagem xifóide para se tornarem as do lado oposto. Todas as fibras das porções costal e esternal estão direcionadas no sentido do centro tendíneo (WENSING, 1997).

Nos felinos, existem três forâmens no diafragma. O hiato aórtico, que se localiza dorsalmente, permitindo assim a passagem da aorta, da veia ázigos e do ducto torácico. O hiato esofágico está situado ao lado direito, conduzindo o esôfago, troncos vagais dorsal e ventral e os vasos associados. Já o forame da veia cava é o que está situado mais ventralmente (PERRY et al., 2010).

O suprimento de sangue ao diafragma deriva principalmente das artérias frênicas principais. Elas emergem das artérias frenicoabdominais pareadas e estendem-se para frente para ramificar de forma subperitoneal no ramo do diafragma. Esses vasos passam medialmente às extensões dorsais do centro tendinoso, e então dividem-se sobre a parte tendinosa e dividem-se novamente na musculatura periférica (EVANS, 1993).

Os nervos frênicos se dividem em ramos direito e esquerdo no qual são envolvidos pelo prega da veia cava e pelo mediastino, se ramifica ainda em três estruturas que irão inervar os três músculos do diafragma, são os únicos nervos motores responsáveis pela inervação do diafragma (EVANS, 1993).



## 2.4 Fisiopatologia

As hérnias diafragmáticas são comumente diagnosticadas pelos clínicos de pequenos animais e podem ser congênitas ou ocorrer após traumatismo. A maior parte das hérnias diafragmáticas em cães e gatos resulta de traumatismo, particularmente acidentes com veículos motorizados (FOSSUM, 2005).

A lesão pode ocorrer forma direta ou indireta. As lesões diretas por golpe toracoabdominal e feridas por arma de fogo raramente são encontradas nos animais. A lesão iatrogênica do diafragma pode ocorrer durante a toracocentese, com drenos torácicos posicionados de forma inadequada ou devido à extensão da incisão de celiotomia na linha média mais rostral do que o processo xifóide (FOSSUM, 2005). Acredita-se que o mecanismo para a lesão indireta ao diafragma seja o aumento repentino na pressão intra-abdominal com a glote aberta, onde durante a inspiração silenciosa, o gradiente de pressão pleuroperitoneal normalmente varia de 7 a 20 cmH<sub>2</sub>O, porém se eleva além de 100 cmH<sub>2</sub>O na inspiração máxima, a aplicação de uma força à cavidade abdominal com a glote aberta eleva esse gradiente, assim a herniação da víscera ocorre em geral imediatamente após a ruptura do diafragma. Em razão da natureza do trauma por automóvel, a lesão multissistêmica e o choque são complicadores potenciais na hérnia diafragmática traumática (SLATTER, 2007).

No caso de trauma musculoesquelético em cães e gatos, a cavidade e os órgãos torácicos são gravemente lesados, em mais de 39% dos casos, onde as principais lesões são as Contusões pulmonares, derrame pleural, hemotórax, pneumotórax e fraturas das costelas (SLATTER, 2007).

Levantamentos realizados em autópsias constataram que, no trauma contuso, a hérnia diafragmática, ocorre com igual frequência à direita e à esquerda, porém devido à maior energia que precisa transmitida no trauma para que ocorra a lesão do diafragma direito, as lesões decorrentes são mais graves e há maior mortalidade pré-hospitalar nestes casos, sendo mais frequente o diagnóstico hospitalar de hérnias diafragmáticas à esquerda (72% a 90%). Entretanto, com a melhora do serviço de resgate pré-hospitalar, há uma tendência de aumento do diagnóstico do número de casos de hérnia diafragmática direita (STEINMAN, 1993).

A hérnia diafragmática deve ser diferenciada da eventração diafragmática, que é uma elevação permanente da musculatura frênica devido à aplasia, paralisia ou atrofia, porém o diafragma mantém sua continuidade e inserção na margem costal, raramente produzindo sintomas e não requerendo tratamento. Em pacientes sintomáticos, a plicatura do diafragma pode oferecer alívio dos sintomas (PEREIRA JUNIOR, 2000).

Cães machos com 1 a 3 anos de idade apresentam risco significativamente maior para hérnia diafragmática traumática. Os músculos costais diafragmáticos são rompidos com mais frequência do que o tendão central, ao passo que os músculos crurais, mais fortes, raramente são rompidos (WILSON, 1986).

O órgão mais frequentemente herniado é o fígado, sendo encontrado na cavidade torácica em 88% dos pacientes. Em ordem decrescente de frequência, outros órgãos encontrados são o intestino delgado, estômago, baço, omento, pâncreas, colo, ceco e útero. Como influência na herniação das vísceras abdominais é visto que a extensão e a localização da ruptura diafragmática, juntamente com a proximidade anatômica e o comprimento dos ligamentos de suporte ou o mesentério dos órgãos individuais são fatores de influência para a decorrência da hérnia (SLATTER, 2007).

É mais provável nos depararmos com a presença de um ou mais lobos do fígado, quando a hérnia se localiza no lado direito, entretanto pode ocorrer nos defeitos diafragmáticos do lado esquerdo com menos frequência. A estase venosa hepática, necrose hepática, obstrução do trato biliar e icterícia são os principais efeitos dessa herniação (SLATTER, 2007).

Os principais efeitos da herniação nas vísceras abdominais envolvem o encarceramento, obstrução e estrangulamento, e muitas vezes se dá pela pressão aplicada da extremidade da laceração diafragmática à medida que o órgão passa sobre ela, ou resultam da formação de aderências fibrosas e constrições. A interferência não aliviada com a função cardiorrespiratória pela compressão da veia cava caudal e dos pulmões é rapidamente fatal (WALKER, 1965).

Choque, redução na perfusão tissular, hipóxia e insuficiência multiorgânica também podem ser produzidos pelo trauma que produziu a hérnia. Presentes em 12% dos pacientes com hérnia, as disritmias cardíacas, sobretudo a taquicardia ventricular, diminuem a perfusão tissular e agrava o choque. A função pulmonar deteriora-se mais ainda no choque, após um aumento na permeabilidade da vasculatura pulmonar, no edema pulmonar e na hipoventilação, causando desequilíbrio ventilação/perfusão (SLATTER, 2007).

Com o rompimento do diafragma, o contato do espaço pleural com os pulmões, normalmente mantido por 0,5 a 1 mmHg de pressão negativa, é perdido. Os músculos abdominais e torácicos assumem a função do diafragma, e as pressões pleural e peritoneal se igualam (MUSHIN, 1980).

## 2.5 Sintomatologia

Em casos de hérnia diafragmática crônica, os sinais clínicos mais frequentemente encontrados, envolvem o sistema respiratório ou gastrointestinal, podendo apresentar sinais como, por exemplo, dispnéia, intolerância a exercícios, anorexia, depressão, vômito, diarreia, perda de peso e/ou dor após ingestão de alimentos (FOSSUM, 2005). Embora nenhum sinal patognomônico de hérnia diafragmática tenha sido identificado, os sinais respiratórios predominam e 38% dos animais lesados têm dispnéia e intolerância ao exercício. Alguns animais adotam a posição sentada ou em estação, com os cotovelos abduzidos e a cabeça estendida. Os sinais gastroentéricos incluem vômito, disfagia, diarreia e constipação. Outros sinais são depressão, perda de peso e dificuldade em deitar-se (SLATTER, 2007).

De acordo com Prado (2010), alguns animais podem assumir uma postura que alivie os sinais respiratórios e, geralmente, relutam em deitar-se.

Os sintomas estão interligados com a seriedade da ruptura e da quantidade de vísceras abdominais presentes no tórax. A dispnéia é o principal distúrbio respiratório, sendo assim o mais descrito na literatura, mas outros sinais, como inquietação, estação com relutância em deitar ou andar são comuns. O começo dos sintomas pode ser imediato e se prolongar por semanas, meses ou anos (BOUDRIEAU, 2006).

Animais com hérnia diafragmática traumática, durante o exame físico, são apresentados para tratamento frequentemente em choque, portanto os sinais clínicos podem incluir membranas mucosas pálidas ou cianóticas, taquipnéia, taquicardia e/ou oligúria. Arritmias cardíacas são comuns e se associam à morbidade significativa. Outros sinais clínicos dependem de quais órgãos foram envolvidos na herniação (FOSSUM, 2005).

Na hérnia diafragmática, a dispnéia é o sinal clínico mais comum. Além da falta do diafragma funcional, a insuficiência respiratória pode resultar do choque e da disfunção da parede torácica, do espaço pleural, dos pulmões, das vias aéreas e do sistema cardiovascular (SLATTER, 2007).

Durante a auscultação podemos detectar sons cardíacos abafados, isto se dá pelo encarceramento dos lobos hepáticos na transudação originária. Essa complicação gera sinais de insuficiência cardíaca direita. Outros sinais compreendem inquietação e estação com relutância em deitar ou andar (CUNHA *et al.*, 2000).

## 2.6 Diagnóstico

As lesões diafragmáticas representam um desafio para os cirurgiões pela variabilidade de sua apresentação clínica, estando associado à disponibilidade dos meios de diagnósticos disponíveis (PEREIRA JÚNIOR, 2000).

O diagnóstico da presença da hérnia diafragmática fundamenta-se, especialmente na história e sinais clínicos encontrados, mas ao exame radiográfico é primordial para a conclusão, sendo algumas vezes necessária a utilização de técnicas contrastadas como trânsito gastrointestinal ou até mesmo de ultrassonografia para a confirmação do diagnóstico (ARAGÃO *et al.*, 2010).

De acordo com Slatter (2007), os pacientes com hérnia diafragmática traumática geralmente têm histórico de trauma, mas a falha em realizar o exame radiográfico do tórax resulta muitas vezes em retardo no diagnóstico.

Os achados do exame físico são normais em alguns animais, porém durante a auscultação, os sons cardíacos estão abafados, anormalmente posicionados ou mais intensos no lado contralateral à hérnia (STOKHOF, 1986).

O exame hematológico não fornece evidências desse trauma. Com isso, serão observadas alterações decorrentes de uma possível lesão no sistema cardiovascular ou mesmo hemoconcentração devido à anorexia. As enzimas hepáticas poderão estar elevadas devido ao frequente encarceramento hepático ou mesmo uma concussão no órgão no momento do acidente. Assim, as elevações das aminotransferases (AST e ALT) indicarão lesão hepática, a qual deve ser traumática na hérnia diafragmática traumática aguda e isquêmica na hérnia diafragmática traumática crônica (CARREGARO, 2012).

O diagnóstico definitivo de hérnia diafragmática pleuroperitoneal geralmente é feito por meio da radiografia e ultrassonografia. Os sinais radiográficos de hérnia diafragmática podem incluir perdas da linha diafragmática, da silhueta cardíaca, deslocamento dorsal ou lateral dos campos pulmonares, presença de gás ou estômago ou

intestinos preenchidos por bário na cavidade torácica, derrame pleural e/ou falha em encontrar o estômago ou o fígado no abdômen (FOSSUM, 2005).

Em caso do paciente se encontre com herniação hepática ou derrame pleural (ou ambos), a ultrassonografia será provavelmente mais útil que a radiografia na realização do diagnóstico (FOSSUM, 2005).

## 2.7 Tratamento

### 2.7.1 Tratamento Médico

O animal que se encontrar com quadro de dispneia, deverá receber oxigênio por meio de máscara facial, insuflação nasal ou tenda de oxigênio, a fim de aliviar o quadro do paciente, se vinher a ocorrer derrame pleural moderado ou intenso, deve-se realizar uma toracocentese. Se o animal se encontrar em choque, dever-se-á administrar fluidoterapia e antibióticos (FOSSUM, 2005).

### 2.7.2 Tratamento Cirúrgico

Uma vez diagnosticado para hérnia diafragmática aguda ou crônica no pré-operatório, baseados em exames radiológicos ou no intra-operatório, procede-se ao tratamento cirúrgico com a sutura do diafragma (PEREIRA JÚNIOR, 2000).

Em consequência da alteração presente nas rupturas diafragmáticas ser de natureza anatômica, o tratamento cirúrgico é o mais aconselhável. No entanto, é essencial que o paciente encontre-se estável antes de ser feita a cirúrgica. A cirurgia somente será realizada imediatamente nos casos de emergência, ou seja, quando o estado do animal é muito grave, tornando o prognóstico reservado (HAGE; IWASAKI, 2001).

Realizada tão logo o paciente esteja estável, a correção cirúrgica da hérnia diafragmática leva em conta as demais lesões produzidas pelo trauma. Devido ao choque e à insuficiência multiorgânica, agravados pelo estresse da anestesia e da cirurgia, a herniorrafia realizada a menos de 24 horas após a ocorrência do trauma tem a taxa de mortalidade mais alta (33%). Os animais gravemente lesados são tratados para o choque; permite-se que descansem e que lhes seja administrado oxigênio suplementar. Apenas na

presença de hipoventilação com risco de morte, decorrente da compressão dos pulmões pelas vísceras abdominais, a cirurgia é realizada de forma emergencial. Essa situação pode desenvolver-se rapidamente nos casos de herniação do estômago, no rompimento diafragmático do lado esquerdo (SLATTER, 2007).

É mais prioritário o tratamento da hérnia diafragmática do que o reparo definitivo de fraturas porventura existentes. Através da celiotomia, são realizadas em conjunto com a herniorrafia o reparo dos órgãos abdominais prejudicados e a correção da obstrução, do encarceramento e do estrangulamento das vísceras abdominais. É imperativa a monetarização contínua dos animais com hérnia diafragmática no intervalo entre o diagnóstico e a cirurgia, por causa do risco de descompensação respiratória repentina (SLATTER, 2007).

A avaliação de animais com herniação gástrica devem ser cautelosas devido à distensão gástrica e operados quando puderem ser anestesiados com segurança, pois uma distensão gástrica aguda dentro do tórax pode causar comprometimento respiratório fatal e rápido (FOSSUM, 2005).

Segundo Zimmermann *et al.* (2008), a partir da segunda semana após traumatismo ocorre formação de aderências maduras com elevados níveis de tecido fibrovascular organizado, dificultando assim a correção cirúrgica, especialmente quando houver perda de tecido, e uma opção é a reparação com a utilização de enxertos ou implantes.

A correção cirúrgica de hérnia diafragmática traumática geralmente é realizada por aproximação das bordas das feridas através de suturas. Quando a lesão no músculo diafragma for extensa devido a processos infecciosos, traumatismo ou neoplasia, ela não pode ser ocluída por primeira intenção, pois tende a ocasionar aumento da tensão na linha de sutura, necessitando de procedimentos cirúrgicos mais apropriados. Na medicina veterinária, os implantes biológicos são muito utilizados, especialmente na reconstrução dos músculos do diafragma e da parede abdominal (SPEIRS & REYNOLDS, 1976; EURIDES *et al.*, 1994; CÁRDENAS-LAILSON *et al.*, 1997; MAZZANTI *et al.*, 2001).

Deve-se realizar um exame eletrocardiográfico em todos os pacientes de traumatismo antes de uma cirurgia, para que seja verificadas possíveis arritmias cardíacas (FOSSUM, 2005).

### 2.7.3 Abordagens Cirúrgicas

Celiotomia na linha média, esternotomia mediana, tocarotomia intercostal e toracotomia transesternal são as possíveis abordagens cirúrgicas. A capacidade de localizar o lado da hérnia e a gravidade desta, com respeito às aderências intratorácicas são os fatores que influenciam a seleção da abordagem (SLATTER, 2007).

### 2.7.4 Anestesia

Em animais com hérnia diafragmática deve-se evitar a indução por câmara ou máscara. Antes da indução, a suplementação do oxigênio inspirado melhorará a oxigenação miocárdica. Por causa da ventilação já comprometida do animal, devem-se usar fármacos com efeitos depressores respiratórios mínimos. Anestésicos inalatórios devem ser usados para manutenção anestésica (FOSSUM, 2005).

De acordo com Carregaro (2012), o manejo do paciente com hérnia diafragmática deve ser realizado com cuidado, a fim de evitar o estresse do animal, e tanto antes como depois da medicação pré-anestésica (MPA) o animal deve ser mantido em oxigenoterapia. Para a MPA, via intramuscular, pode-se utilizar associações neuroleptoanalgésicas com benzodiazepínicos (diazepam ou midazolam) e opióides puros (morfina, meperidina, metadona ou fentanil), respeitando o período de ação do opióide administrado na fase de estabilização. Caso seja necessário o uso da acepromazina, devem-se empregar doses baixas (0,02 a 0,05 mg/kg) devido à hipotensão promovida. Pela mesma razão (hipotensão) os fármacos agonistas alfa2 adrenérgicos devem ser evitados. Ainda, se o animal estiver em sedação, depressão ou topor antes da MPA, deve-se evitar qualquer medicamento, exceto os analgésicos.

A indução deve ser obtida rapidamente para que a oxigenação do paciente não fique muito prejudicada. Para isso, pode-se utilizar propofol, cetamina ou a associação de ambos (propofol 2 mg/kg + cetamina 1mg/kg, via intravenosa). A intubação deve ser rápida, promovendo uma via aérea patente, e a manutenção realizada por anestesia inalatória com isoflurano ou sevoflurano sendo que, assim que possível, deve-se iniciar a ventilação mecânica com pressão positiva intermitente (CARREGARO, 2012).

Fármacos como a metilprednisolona podem ser benéficos para evitar um edema pulmonar por reexpansão, em animais com hérnia diafragmática crônica (FOSSUM, 2005).

### 2.7.5 Posicionamento

Em caso da abordagem cirúrgica de escolha ser a celiotomia na linha média, o animal deve ser mantido em decúbito dorsal para uma incisão abdominal na linha média. Deve-se preparar para a cirurgia asséptica todo o abdome, e da metade a dois terços caudais da cavidade torácica. Já na toracotomia intercostal o paciente deverá estar em decúbito lateral, de acordo com o lado que deverá ser feita a incisão, após a escolha do espaço intercostal desejado para realização da cirurgia (FOSSUM, 2005).

### 2.8 Pós-Operatório

É essencial a observação e a monitorização pós-operatórias cuidadosas dos sinais vitais, da coloração da mucosa, do padrão respiratório e do tempo de preenchimento capilar. A hipoventilação, a hipóxia e a acidose respiratória são causadas pela má expansão torácica devido à dor, além de anormalidades na perfusão/ventilação causadas por pneumotórax, hemotórax, bandagens firmes no tórax e agentes anestésicos e narcóticos (SLATTER, 2007).

A complicação pós-operatória mais comum na cirurgia de herniorrafia diafragmática é a persistência de lesões despercebidas e a deiscência da sutura de uma lesão corrigida previamente. Para minimizar tal complicação é necessário um exame minucioso do diafragma durante o trans-operatório e o adequado reparo da lesão (PICKARD, 1994).

A dor pode ser grave após a exposição intercostal ou por esternotomia. A dor na parede torácica causa hipoventilação significativa, e pode ser aliviada pelo bloqueio dos nervos intercostais com bupivacaína, pela administração de analgésicos narcóticos ou, preferivelmente, por uma combinação de ambos (SLATTER, 2007).

O desenvolvimento de ascite imediatamente após a cirurgia pode caracterizar uma elevação da pressão de drenagem venosa hepática, causada pelo reposicionamento do fígado, mediante a herniorrafia ou por doença hepática crônica (SLATTER, 2007).

### 2.9 Prognóstico



O prognóstico é reservado. A taxa de sobrevivência total para os animais diagnosticados com hérnia diafragmática varia de 52 a 92%. Vários estudos indicaram que aproximadamente 15% dos animais morrem antes da apresentação para anestesia e correção cirúrgica. As mortes pré-operatórias são decorrentes da compressão pulmonar pelas vísceras abdominais, hipoventilação, choque, insuficiência multiorgânica e disritmias cardíacas (SLATTER, 2007).

As taxas de mortalidade descritas para animais com hérnia diafragmática traumática variam de 12 a 48%. Já as taxas de sobrevivência descritas para animais com hérnia diafragmática traumática tratada cirurgicamente são próximas de 75% (FOSSUM, 2005).

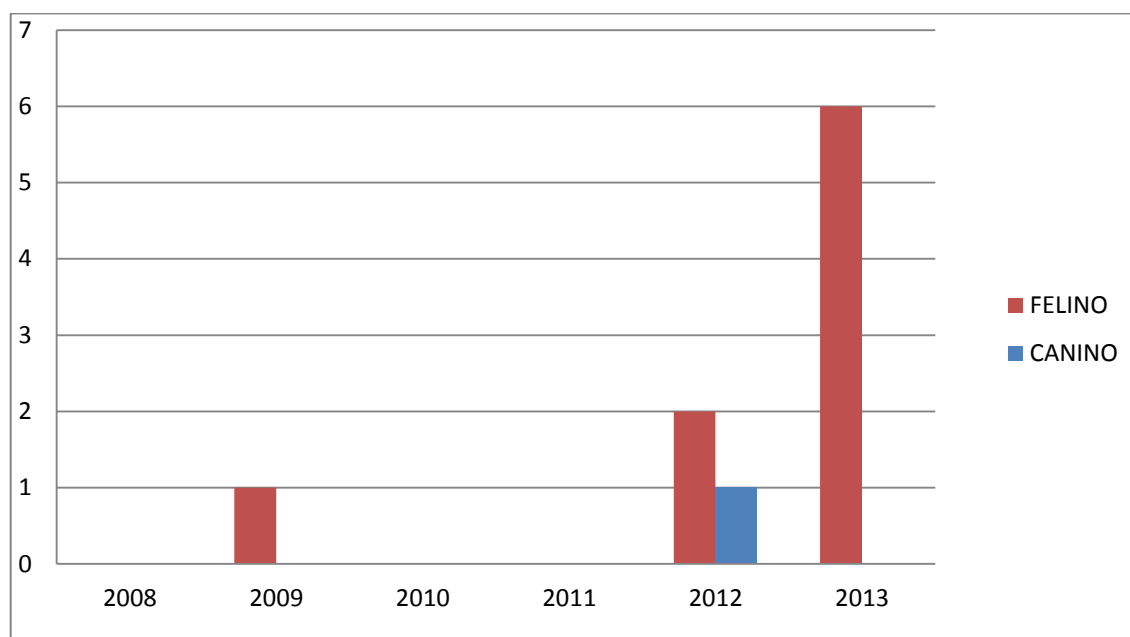
Fossum (2007) ainda afirma que se o animal conseguir sobreviver ao período de 12 a 24 horas após a cirurgia, o prognóstico será excelente, logo uma recorrência será incomum caso a técnica seja apropriada.

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

Foi realizado um levantamento da casuística do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina Grande (HV/UFCG), em Patos – PB, através da consulta aos prontuários do arquivo do HV/UFCG, correspondentes aos atendimentos de cães e gatos nos anos de 2008 a 2013, onde foram coletadas informações sobre os casos de hérnias diafragmáticas. Dados como idade, sexo, raça, causa do trauma, tipo de tratamento e evolução foram coletados e posteriormente analisados, montando-se assim tabelas que retratam a casuística clínica e cirúrgica do HV/UFCG. Adicionalmente, relatou-se um caso de hérnia diafragmática traumática ocorrido em um felino.

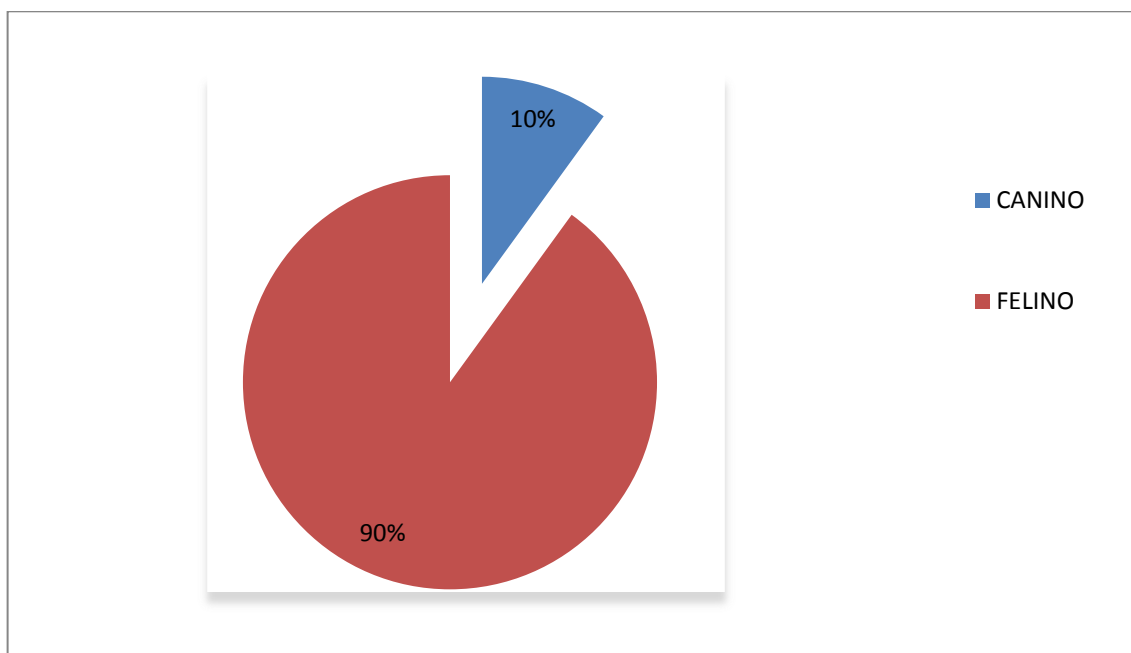
#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento realizado nas fichas clínicas do HV/UFCG, Campus de Patos – PB, nos anos de 2008 a 2013, revelou a ocorrência de 10 casos de hérnia diafragmática em cães e gatos. Esta casuística é considerada baixa, porém houve um aumento na incidência nos últimos dois anos (Figura 1).

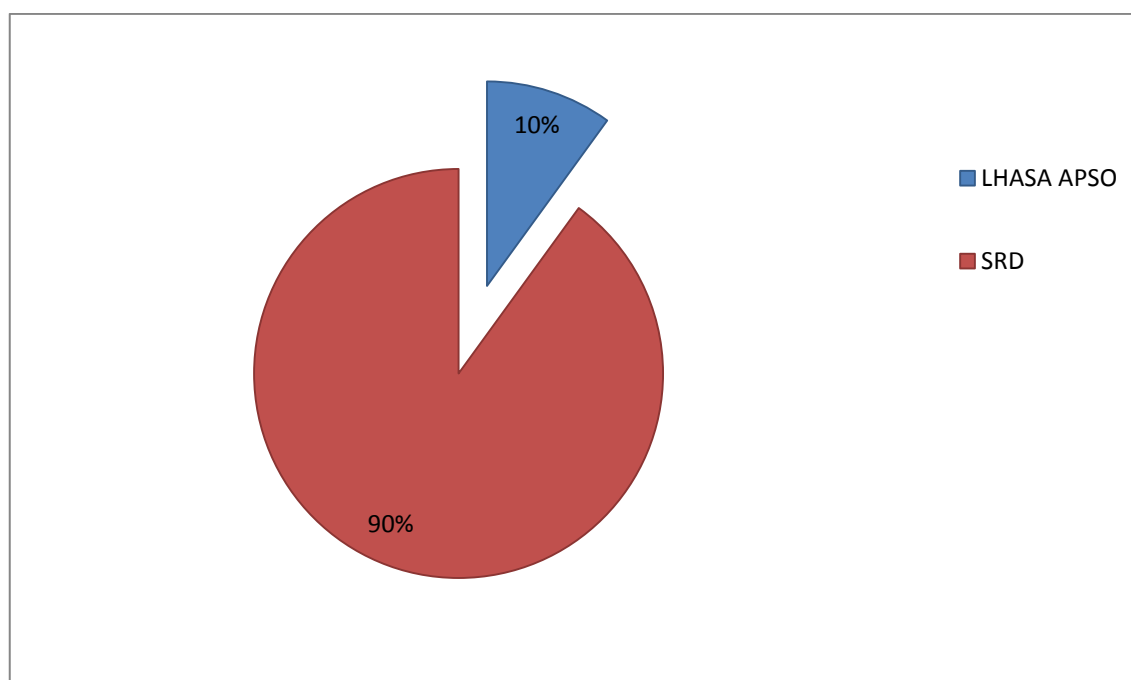


**Gráfico 1:** Casuística de hérnia diafragmática, por espécie animal e ano, no Hospital Veterinário da UFCG/Campus de Patos-PB, no período de 2008 a 2013.

Durante o período de levantamento de casos no HV/UFCG, constatou-se que o número de felinos acometidos foi superior ao de caninos (Figura 2) e apenas um animal tinha raça definida, Lhasa Apso, enquanto o restante era sem raça definida (Figura 3). De acordo com Hunt & Johnson (2003); Fossum *et al.*, (2007); Ozer *et al.*, (2007); Ludwig, Simpson & Han, (2010), não existe predisposição de raça para hérnia diafragmática, então acredita-se que esse número de animais sem raça definida que foram atendidos no HV/UFCG seja devido ao cruzamento de vários tipos de raças.



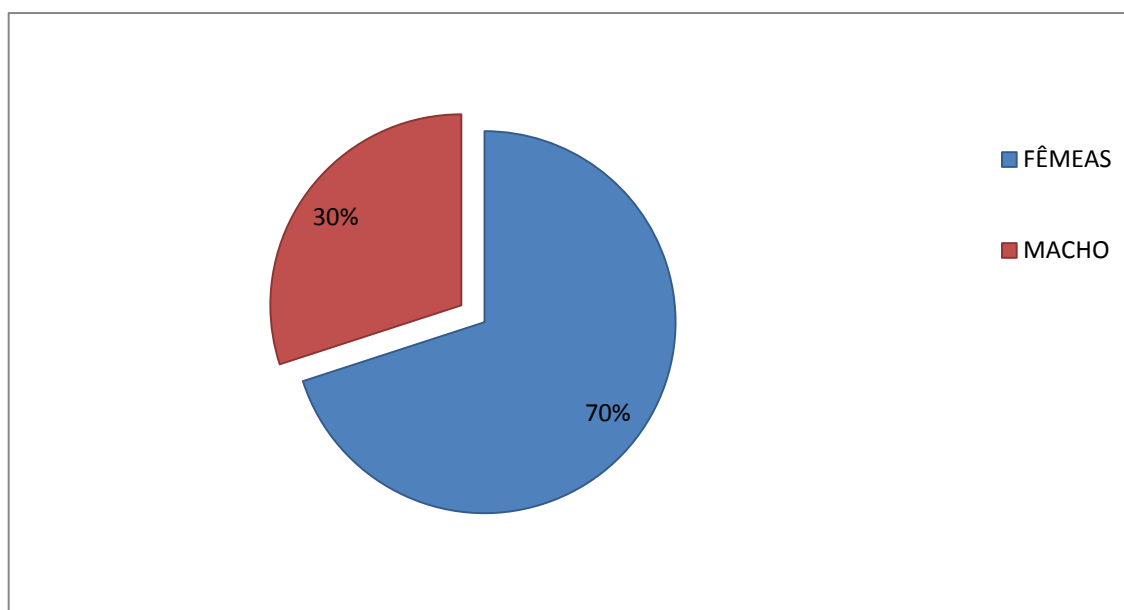
**Gráfico 2:** Distribuição percentual dos casos de hérnia diafragmática, de acordo com a espécie animal, no Hospital Veterinário da UFCG/Campus de Patos-PB, no período de 2008 a 2013.



**Gráfico 3:** Distribuição percentual dos casos de hérnia diafragmática, de acordo com a raça, no Hospital Veterinário da UFCG/Campus de Patos-PB, no período de 2008 a 2013.

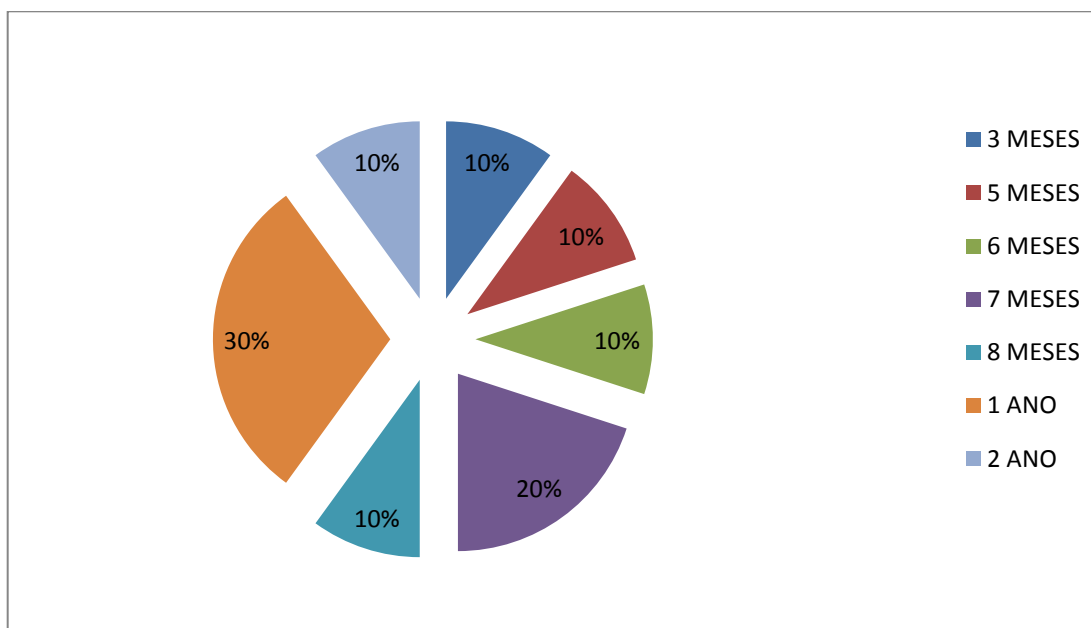
Os animais atendidos com hérnia diafragmática no HV/UFCG foram em sua maioria do sexo feminino, e minoria do sexo masculino (Figura 4), com faixa etária

variando de 3 meses a 2 anos de idade (Figura 5), valores esses que contrastam parcialmente com as afirmações de Hunt & Johnson, (2003); Fossum *et al.*, (2007); Ozer *et al.*, (2007) e Ludwig, Simpson & Han, (2010), que afirmam que os animais jovens (cães entre 1 e 3 anos e gatos entre 1 e 2 anos), errantes, inteiros e do sexo masculino, são os mais frequentemente diagnosticados, com maior predisposição a acidentes de natureza traumática. Porém, quanto à idade, os dados do presente levantamento corroboram as citações destes autores, de que os animais jovens são acometidos com mais frequência do que animais mais velhos.

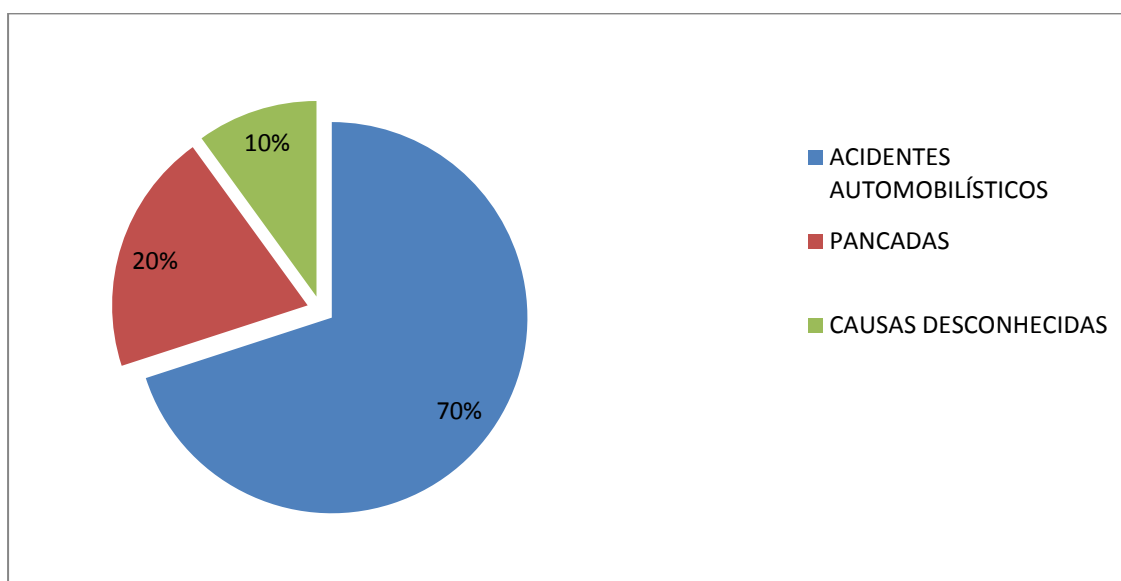


**Gráfico 4:** Distribuição percentual dos casos de hérnia diafragmática, de acordo com o sexo, no Hospital Veterinário da UFCG/Campus de Patos-PB, no período de 2008 a 2013.

De acordo com os estudos de Wilson (1971); Boudrieau & Muir (1987); Levine (1987) e Hage & Iwasaki (2001), o acidente automobilístico é a causa mais frequente de hérnia diafragmática, seguida pelas quedas, chutes e brigas. Com isso podemos observar que no estudo realizado no HV/UFCG não foi diferente do que esboçam os autores citados, onde o acidente automobilístico foi o principal responsável da hérnia diafragmática em cães e gatos, obtendo um índice superior às outras causas, sendo que sete animais dos dez que foram tratados cirurgicamente à causa do trauma foi acidente automobilístico, representando 70% (Figura 6).



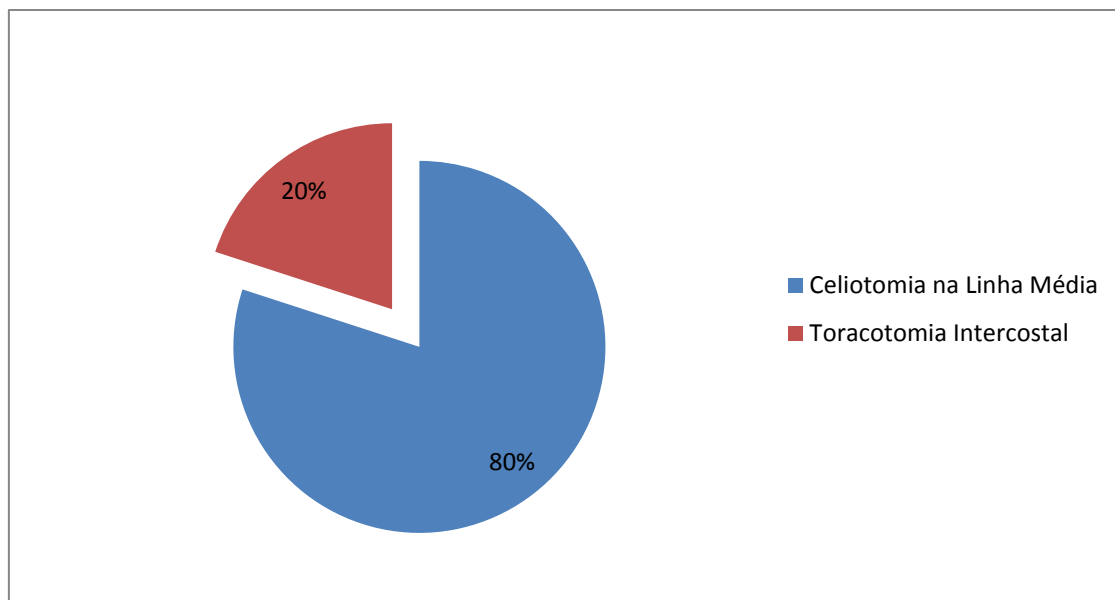
**Gráfico 5:** Distribuição percentual dos casos de hérnia diafragmática, de acordo com a idade, no Hospital Veterinário da UFCG/Campus de Patos-PB, no período de 2008 a 2013.



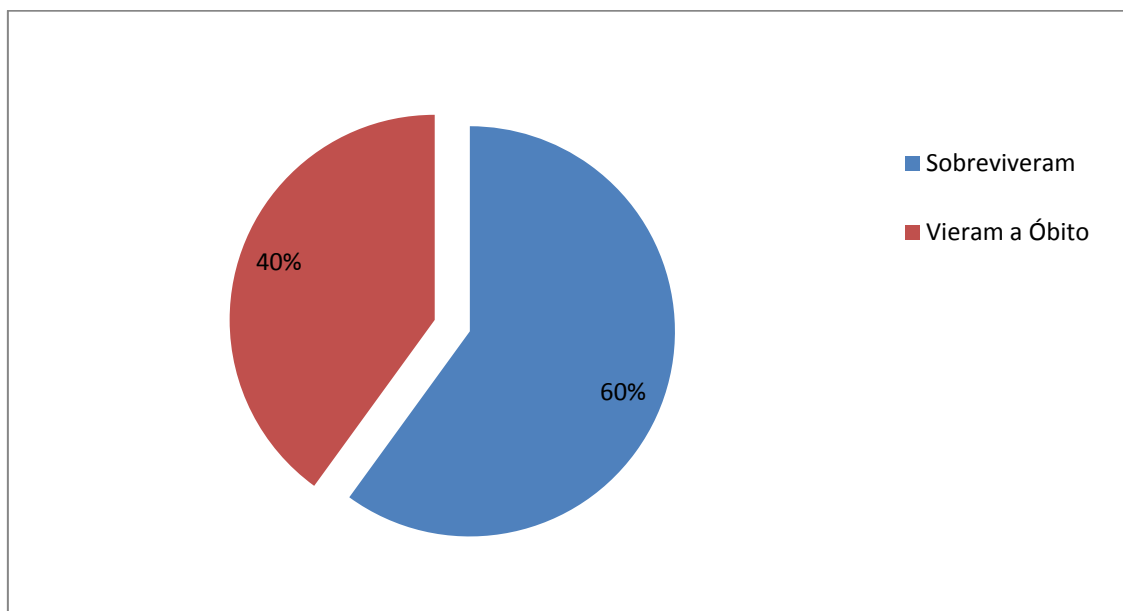
**Gráfico 6:** Distribuição percentual dos casos de hérnia diafragmática, de acordo com a causa do trauma, no Hospital Veterinário da UFCG/Campus de Patos-PB, no período de 2008 a 2013.

No HV/UFCG o tratamento empregado nos pacientes com hérnia diafragmática é cirúrgico, sendo a celiotomia na linha média e a toracotomia intercostal unilateral, as duas abordagens cirúrgicas realizadas (Figura 7). O emprego do tratamento cirúrgico é condizente com Hage & Iwasaki (2001), que informam que, devido às alterações presentes

nas rupturas diafragmáticas serem de natureza anatômica, o tratamento cirúrgico é o mais aconselhável.



**Gráfico 7:** Distribuição percentual dos casos de hérnia diafragmática, de acordo com o acesso utilizado no tratamento cirúrgico, no Hospital Veterinário da UFCG/Campus de Patos-PB, no período de 2008 a 2013.



**Gráfico 8:** Distribuição percentual dos casos de hérnia diafragmática, de acordo com o resultado obtido com o tratamento cirúrgico, no Hospital Veterinário da UFCG/Campus de Patos-PB, no período de 2008 a 2013.

A taxa de mortalidade dos animais com hérnia diafragmática no HV/UFCG, durante o período de 2008 a 2013 foi de 40% (Figura 8), onde 20% ocorreu antes da cirurgia e o outros 20% após cirurgia. Observa-se que os dados encontrados coincidem com os dados baseados nos estudos de Fossum (2005), onde Fossum afirma que a taxa de mortalidade para animais com hérnia diafragmática traumática vai de 12% a 48%, já Slatter (2007) diz que a taxa de sobrevivência total para animais com hérnia diafragmática é de 52% a 92% que são compatíveis com os dados observados no HV, cuja taxa de sobrevivência foi de 60%. O tratamento pós-operatório utilizado inclui antibióticos, anti-inflamatórios e analgésicos.



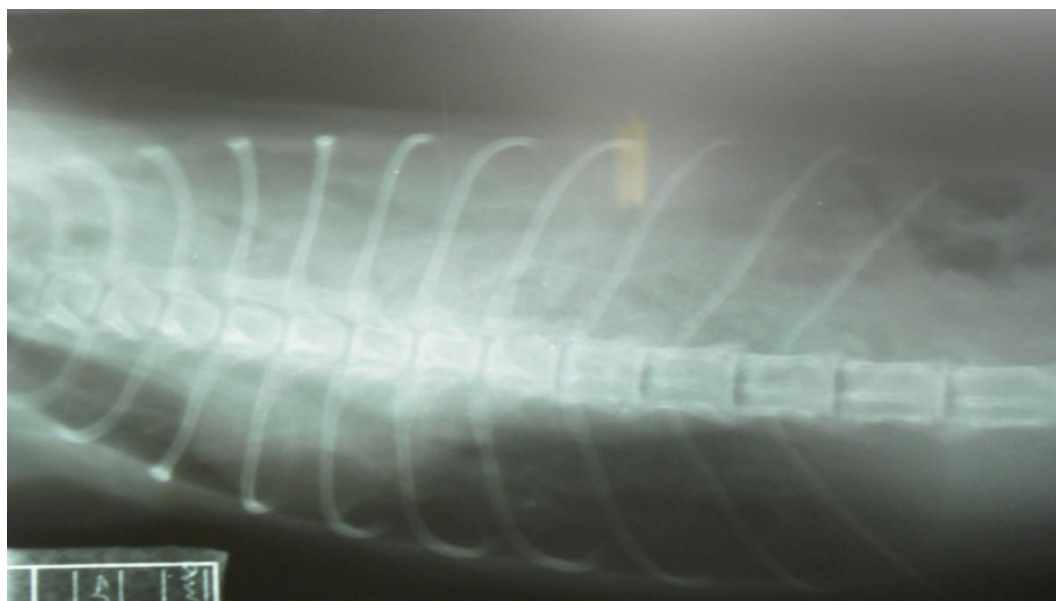
## 5 RELATO DE CASO

No dia 13 de março de 2012 deu entrada na clínica de pequenos animais do HV/UFCG, Campus de Patos-PB, um felino, fêmea, de nome Antônia, com cinco meses de idade, pesando 1,8 kg, sem raça definida, com histórico que há 4 (quatro) dias havia sido atropelada e encontrava-se muito cansada desde então, porém se alimentava e bebia normalmente.

Foi realizado o exame clínico, onde durante a inspeção observou-se que o paciente encontrava-se com respiração abdominal e bastante ofegante, as mucosas se encontravam hipocoradas e a língua com aspecto cianótico, os parâmetros fisiológicos estavam alterados, com frequência cardíaca de 200 batimentos por minuto e frequência respiratória de 50 movimentos por minuto, com sons estertores audíveis à auscultação pulmonar. Em seguida o paciente foi encaminhado ao setor de diagnóstico por imagem, para que fosse realizado um exame radiográfico, a partir do qual se constatou a presença de hérnia diafragmática (Figuras 9 e 10). Foi recomendado o tratamento cirúrgico de emergência devido às condições que o animal se encontrava, sendo assim encaminhado para o setor de cirurgia.



**Figura 1:** Radiografia latero-lateral de felino acometido de hérnia diafragmática. Notar conteúdo abdominal presente na cavidade torácica (Fonte: Arquivo pessoal).



**Figura 2:** Radiografia ventro-dorsal de felino acometido de hérnia diafragmática. Notar conteúdo abdominal presente na cavidade torácica (Fonte: Arquivo pessoal).

Como medicação pré-anestésica administrou-se morfina, na dose de 0,1 mg/kg, associada na mesma seringa ao midazolan, na dose de 0,3 mg/kg, e à clorpromazina, na dose de 0,13 mg/kg, por via intramuscular. Após toda a equipe cirúrgica estar pronta e devidamente paramentada o paciente foi induzido à anestesia geral utilizando máscara com isoflurano (figura 11) diluído em oxigênio puro, e em seguida intubado com sonda orotraqueal nº 3 (figura 12), com *cuff*. A manutenção anestésica foi realizada com isoflurano, realizando-se respiração mecânica com pressão positiva intermitente a partir do momento da abertura da cavidade abdominal.

Após o animal estar posicionado adequadamente (Figura 13), deu-se início à técnica de assepsia, com clorexidina 0,5%, seguida pela colocação dos panos de campo. Em seguida foi feita incisão cutânea desde a cartilagem xifóide até a região pré-umbilical (Figura 14), celiotomia através da linha alba, localização da hérnia diafragmática do lado esquerdo e retirada dos órgãos abdominais (intestino, baço e estômago) que se encontravam dentro da cavidade torácica (Figura 15). O reparo da hérnia diafragmática foi realizado através de sutura padrão simples contínuo, com fio mononylon 3-0 (Figura 16). Após a miorrafia, foi realizada inspeção de todo o diafragma à procura de outras lacerações, que não foram detectadas. A cavidade abdominal foi fechada com fio nylon 0,35, com sutura em “X”, seguida pela redução do espaço morto subcutâneo com fio Vicril

2-0, sutura “vai-e-vem”. A dermorrafia foi feita com fio nylon 0,25, sutura em simples separadas (Figura 17).



**Figura 3:** Indução anestésica com isofluorano através da máscara (Fonte: Arquivo pessoa).

Após o término da cirurgia foi realizada a toracocentese, utilizando um cateter 18G, seringa de 20 mL e torneira de 3 vias, para repor a pressão negativa na cavidade torácica, contudo o animal não conseguiu manter suas funções respiratórias e, mesmo depois de várias tentativas da equipe anestésica o animal foi a óbito.



**Figura 4:** Intubação com sonda orotraqueal nº 3, com cuff (Fonte: Arquivo pessoal).

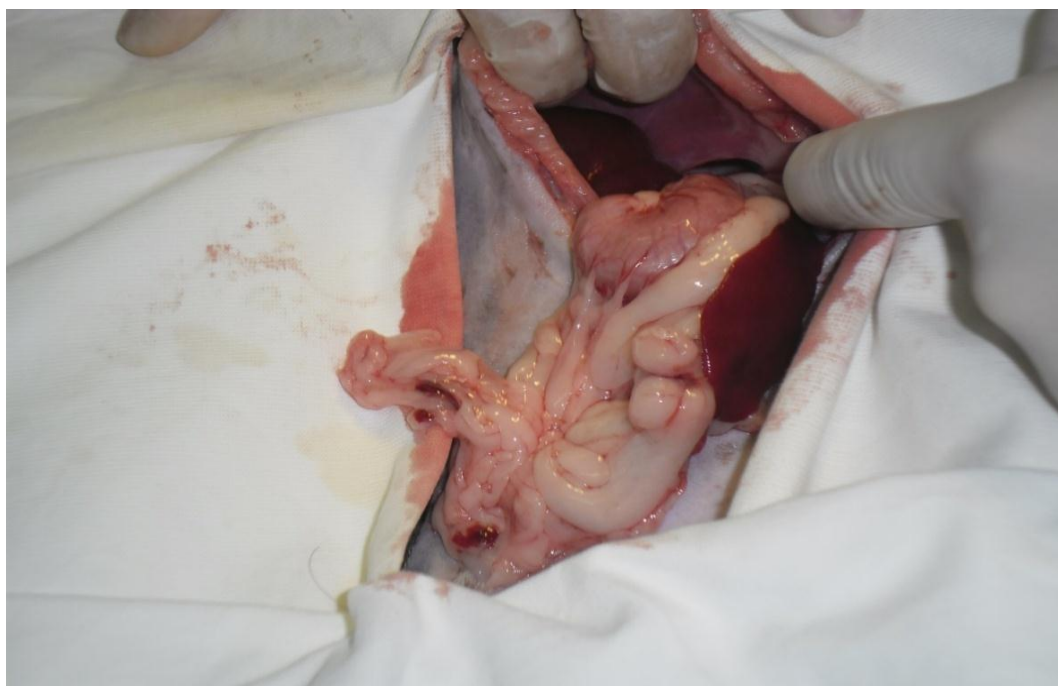


**Figura 5:** Felino acometido de hérnia diafragmática posicionado para realização da técnica de assepsia (Fonte: Arquivo pessoal).

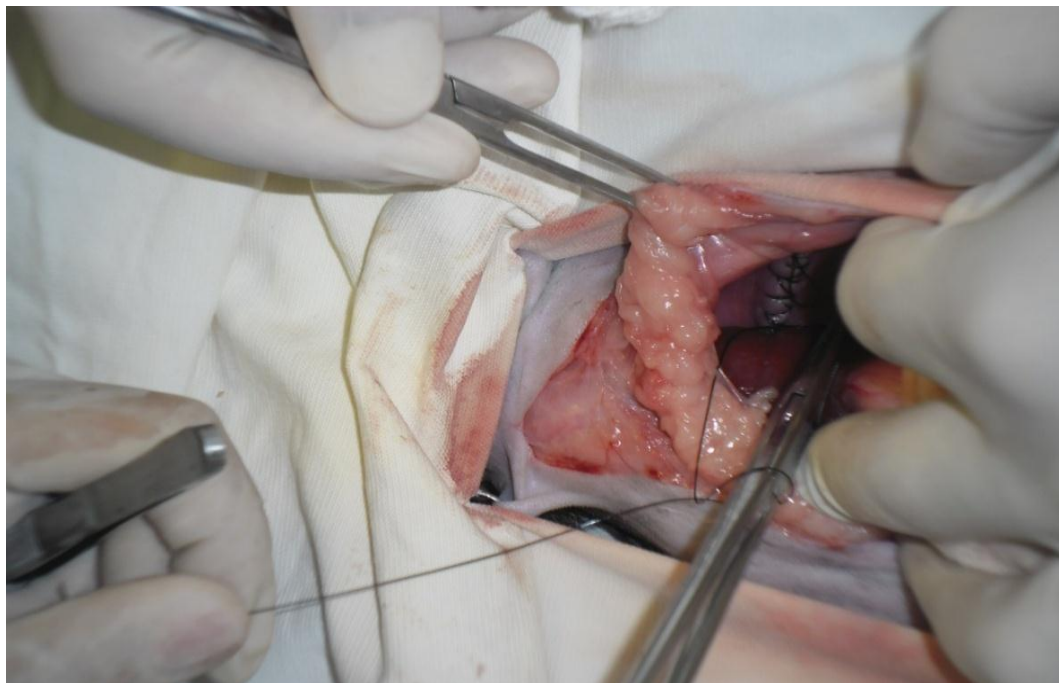




**Figura 6:** Incisão desde a cartilagem xifóide até a região pré-umbilical em felino acometido de hérnia diafragmática (Fonte: Arquivo pessoal).



**Figura 7:** Retirada dos órgãos que estavam na cavidade torácica (intestino delgado, baço e estômago) pela abertura no diafragma, em felino acometido de hérnia diafragmática (Fonte: Arquivo pessoal).



**Figura 8:** Reparo do diafragma com padrão de sutura “simplex contínuo”, em felino acometido de hérnia diafragmática (Fonte: Arquivo pessoal).



**Figura 9:** Dermorrafia em padrão de sutura “simplex separado”, em felino acometido de hérnia diafragmática (Fonte: Arquivo pessoal).

## 6 CONCLUSÃO

De acordo com o presente estudo conclui-se que a casuística de hérnias diafragmáticas no Hospital Veterinário da UFCG, Campus de Patos-PB é relativamente baixa, mas que houve um aumento da incidência de casos diagnosticados e tratados cirurgicamente nos anos de 2012 e 2013, onde a principal causa da ocorrência de hérnia diafragmática é o acidente automobilístico.

Verificou-se que a espécie mais acometida foi os felinos, animais jovens com idade entre 3 meses a 2 anos. Apesar da literatura citada descrever que não existe predisposição para raça ou sexo, porém os machos eram mais acometidos, entretanto notou-se que no HV o numero de fêmeas com hérnia diafragmática foi superior ao numero de machos.

O tratamento realizado no HV/UFCG para animais com hérnia diafragmática é feito cirurgicamente, através do reparo da hérnia com sutura do diafragma e reposição do conteúdo herniado para a cavidade abdominal. É realizado de acordo com todas as normas de assepsia, com profissionais capacitados da equipe cirúrgica e anestésica.

## 7 REFERÊNCIAS

ANTUNES, A.A.A., REIS, F.M., MIRANDA, W.C. **Hérnia diafragmática espúria congênita, em cão**: Relato de caso. Rev. Fac. Med. Vet. S. Paulo — Vol. 2, fasc. 3, 1943. Disponível em: <file:///C:/Users/hp-info/Downloads/62128-80772-1-SM.pdf>. Acesso em 13 maio 2014.

ARAGÃO, S.K.S. et al. **Hérnia diafragmática assintomática em cão**: Relato de caso. 2010. Disponível em: <http://www.sovergs.com.br/conbravet2008/anais/cd/resumos/R0684-2.pdf>. Acesso em: 20 agosto 2011.

BOUDRIEAU, R. J., MUIR, W. W. **Pathophysiology of Traumatic Diaphragmatic Hernia in Dogs**. Compendium of Continued Education for the Practice of Veterinary, Yardley, v. 9, n. 4, p. 379-385. 1987. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013a/agrarias/HERNIA.pdf>. Acesso em 15 maio 2014.

CUNHA, O. et al. **Hérnia peritoniopericárdica em cão**. Revista Ciência Rural, Santa Maria, v. 30, n.5, p. 899-902, 2000.

CARREGARO, AB . **Anestesia em pacientes especiais - Hérnia Diafragmática**. São Paulo: 2012. Disponível em: <http://www.pos-anestesia.com.br/adm/uploads/modulos/leitura/5c58f31d5e.pdf>. Acesso em 13 maio 2014.

CARDENAS-LAILSON, L. E.; GLAVANMONTANO, A.; MALAGON-HIDALGO, H. O. **Modelo experimental del uso de pericardio de bovino tratado con glutaraldehído, comparado con malla de silicón para el tratamiento de los defectos congénitos de la pared abdominal**. Cirurgia General, Ciudad de México, v.19, p.116-119, 1997. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013a/agrarias/HERNIA.pdf>

CLAIR, L. E. **Músculos do carnívoro**. In: Getty, R. (ed.) Sisson Grossman anatomia dos animais domésticos. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. vol. 2. p. 1427. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013a/agrarias/HERNIA.pdf>. Acesso em 15 maio 2014

EURIDES, D., NIGRO, A.J.T., GOLDENBERG, S. **Reparo de defeito provocado no diafragma de cães com segmento livre peritônio-muscular**. Estudo experimental. Acta Cirúrgica Brasileira, São Paulo, v.9, n.3, p.131-135, 1994. . Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013a/agrarias/HERNIA.pdf>

EVANS, H. E. **Abdome, pelve e membro pélvico**. In: Evans, H. E.; DELAHUNTA, A. Guia para dissecação do cão. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. p. 125. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013a/agrarias/HERNIA.pdf>. Acesso em 15 maio 2014

FLANCAUM L, DAUBER M, DEMAS C et al. **Early diagnosi and treatment of blunt diaphragmatic injury**. Am Surg 1988; 54: 195-199.



Disponível em: <file:///C:/Users/hp-info/Documents/hernia%204.pdf>. Acesso 10 março 2014.

FELICIANO DV, CRUSE PA, MATTOX KL, BITONDO CG, BURCH JM, NOON GP, BEALL jr AC. **Delayed diagnosis of injuries to the diaphragm after penetrating wounds.** J trauma 1988; 28: 1135-1144.

FOSSUM, T. W., HEDLUND, C. S., JOHNSON, A. L., SCHULZ, K. S., SEIM III, H. B., WILLARD, M. D., BAHR, A. & CARROLL, G. L. (2007). **Small Animal Surgery.** (3ª ed). Missouri: Mosby Elsevier. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/3773/1/Hernias%20Diafragmaticas%20Congenitas.pdf>. Acesso em 12 maio 2014.

FOSSUM, T.W. et al. **Cirurgia de Pequenos Animais.** Roca, São Paulo, 2ª edição, p.798-805, 2005.

HAGE, M.C.N.S.; IWASAKI, M. **Contribuição ao estudo radiográfico das rupturas diafragmáticas em cães e gatos.** Revista Clínica Veterinária, São Paulo, n. 35, p. 36-50, 2001.

HUNT, G. B. & JOHNSON, K. A. (2003). **Diaphragmatic, pericardial, and hiatal hernia.** In D. Slatter (Ed.), Textbook of Small Animal Surgery – Volume 1, (3rd ed.) (pp. 471-487). Philadelphia: Elsevier Science. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/3773/1/Hernias%20Diafragmaticas%20Congenitas.pdf>. Acesso em 12 maio 2014.

LEVINE, S.H. **Diaphragmatic hernia.** Vet Clin North Amer: Small Anim Pract, Philadelphia, v.17, n.2, p.411-430, 1987.

LUDWIG, L. L., SIMPSON, A. M. & HAN, E. (2010). **Pleural and extrapleural diseases.** In S. J.Ettinger & E. C. Feldman (Eds.). Textbook of Veterinary Internal Medicine, (7th ed.) (pp. 1125-1126). Philadelphia: W. B. Saunders Company. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/3773/1/Hernias%20Diafragmaticas%20Congenitas.pdf>. Acesso em 12 maio 2014.

MUSHIN, W.W, et al. **Automatic Ventilation of the Lungs.** Oxford, 1980.

MAZZANTI, A.; PIPPI, N. L.; RAISER, A. G; GRAÇAS, A. F. S.; FARIA, R. X.; ALVES, A. S.; GONÇALVES, G. F.; SELIDES, R.; BRAGAS, F. A. **Músculo diafragma homólogo conservado em solução supersaturada de açúcar para reparação de grande defeito no diafragma de cão.** Ciencia Rural, Santa Maria, v.31, p.277-283, 2001. . Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013a/agrarias/HERNIA.pdf>

NATHALIA, I. A. et al. **Hérnia Diafragmática em gato Diagnosticado Através de técnica Contrastada:** Relato de caso. Disponível em < <http://www.ligadotrauma.ufpa.br/mauro3.pdf> >. Acesso em: 16 de março de 2012.

OLIVEIRA, A. S. L. & LUÍS, J. P. P. S. (1983). **Hérnia diafragmática congênita**: Estudo de um caso clínico. Revista Medicina Veterinária, 22, 9-12.

OZER, K., GUZEL, O., DEVECIOGLU, Y. & AKSOY, O. (2007). **Diaphragmatic hernia in cats**: 44 cases. Medycyna Weterynaryjna, 63 (12), 1564-1567. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/3773/1/Hernias%20Diafragmaticas%20Congenitas.pdf>. Acesso em 12 maio 2014.

PERRY, S. F.; SIMIŁOWSKI, T.; KLEIN, W.; CODD, J. R. **The evolutionary origin of mammalian diaphragm**. Respiratory Physiology & Neurobiology, Oxford, v. 171, p. 1-16, 2010. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013a/agrarias/HERNIA.pdf>. Acesso em 15 maio 2014

PRADO, T.D. **Hérnia diafragmática em pequenos animais**. Seminário apresentado no Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás. Área de Concentração Patologia, Clínica e Cirurgia Animal. Goiânia, 2010.

PEREIRA JÚNIOR, A.G. **Hérnia Diafragmatica Traumática**. Net, Ribeirão preto, out. 2000. Disponível em < <http://www.ligadotrauma.ufpa.br/mauro3.pdf>>. Acesso em : 15 de março de 2012.

PICKARD, L.R, MATTOX, K.L. **Chest wall and diaphragm complications**. 1ª edição, New York, 1994. Disponível em: file:///C:/Users/hp-info/Documents/hernia%204.pdf. Acesso 10 março 2014.

RAISER, A.G. **Hemiorrafia diafragmática em cães e gatos**: Relato de 22 casos e proposição de técnica para corrigir rupturas freno-costais. Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science. Santa Maria, v.31, n.3/4, p. 245-251, 1994. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013a/agrarias/HERNIA.pdf>. Acesso em 15 maio 2014.

SHAH R, SABANATHAN S, MEARNES AJ et al. **Traumatic rupture of diaphragm**. Ann Thorac Surg 1995.

SLATTER, D. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**, vol 1. 3ª edição. Barueri, SP: Manole, 2007.

STEINMAN, M, STEINMAN, E. MARTINI AC et al. **Ruptura diafragmática traumática**. S. Paulo 1993.

STOKHOF, A.A. **Diagnosis and treatment of Acquired Diaphragmatic**. Vet Q, 1986.

SPEIRS, V.C., REYNOLDS, W.T. **Successful repair of a diaphragmatic hernia in a foal**. Equine Veterinary Journal, London, v.8, n.01, p.170-172. 1976. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013a/agrarias/HERNIA.pdf>

URIBE RA, PACHON CE, FRAME SB et al. **A prospective evaluation of thoracoscopy for the diagnosis of penetrating thoracoabdominal trauma.** J Trauma 1994; 37: 650-654.

WALKER, R.G. **Rupture of the Diaphragm:** Report f the 32 cases. Vet Rec 1965.

WENSING, C. J. G. (1986). **Cavidades celômicas e túnicas serosas.** In R. Getty, Sisson/Grossman Anatomia dos Animais Domésticos – Volume 1 (5ª ed) (pp. 83-85). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

WILSON, G. P.; HAYES, H.M. **Diaphragmatic Hernia in the Dog and Cat: A 25-Year Overview.** Seminars in Veterinary Medicine and Surgery (Small Animal), Philadelphia, v.1, n. 4, p. 318-326. 1986. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013a/agrarias/HERNIA.pdf>. Acesso em 15 maio 2014

ZIMMERMANN, M. et al. **Membranas de látex natural na herniorrafia diafragmática experimental em cães.** Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 60, n. 6, p. 1476-1483, 2008.

<http://www.scielo.br/pdf/cr/v34n6/a28v34n6.pdf>

<http://petcare.com.br/blog/hernia-diafragmatica-em-gatos/>