

Larissa Sasaki Yamaguchi

Trabalho de Conclusão de Curso

Araçatuba

2016



Trabalho de Conclusão de Curso

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", câmpus de Araçatuba, para obtenção do grau de Médico Veterinário.

Aluna: Larissa Sasaki Yamaguchi

Supervisora: Prof^a Dr^a Sílvia Helena Venturoli Perri

Araçatuba

2016

ENCAMINHAMENTO

Encaminhamos o presente Trabalho de Conclusão de Curso, como parte do Trabalho de Conclusão de Curso, para que o Conselho de Estágios Curriculares tome as providências cabíveis.

Larissa Sasaki Yamaguchi

Sílvia Helena Venturoli Perri

Araçatuba – São Paulo

Novembro de 2016

SUMÁRIO

TRABALHO CIENTÍFICO

1. RESUMO.....	03
2. INTRODUÇÃO.....	04
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	07
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	08
5. CONCLUSÃO.....	16
6. REFERÊNCIAS	17

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

1. INTRODUÇÃO	
1.1 PROVET – UNIDADE ARATÃS	19
1.2 INSTITUTO VETERINÁRIO DE IMAGEM (IVI)	22
1.3 HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (HV-UFPR)	24
2. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	
2.1 JULHO/2016.....	27
2.2 AGOSTO/2016.....	32
2.3 SETEMBRO/ 2016.....	34
2.4 OUTUBRO/2016.....	41
3. RELATOS DE CASOS CLÍNICOS	
3.1 CASO CLÍNICO 1.....	43

3.2 CASO CLÍNICO 2.....	53
3.3 CASO CLÍNICO 3.....	63
3.4 CASO CLÍNICO 4.....	73
3.5 CASO CLÍNICO 5.....	86
4. RECOMENDAÇÕES E CONCLUSÕES.....	101
5. REFERÊNCIAS.....	103



Alterações identificadas por meio do *Focused Assessment with Sonography for Trauma, Triage and Tracking (FAST³)* no paciente emergencial

Aluna: Larissa Sasaki Yamaguchi

Supervisora: Prof^ª Dr^ª Sílvia Helena Venturoli Perri

ARAÇATUBA

2016

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

FAST= *Focused Assesment with Sonography for Trauma*

AFAST= FAST abdominal

TFAST= FAST torácico

DH= Recesso diafragmático-hepático

SR= Recesso espleno-renal

CC= Recesso cistocólico

HR= Recesso hepato-renal

AFS= Escore de fluido abdominal

PTX= Pneumotórax

CTS= Recesso de colocação de dreno torácico

PCS= Recesso pericárdico

PE= Efusão pericárdica

FAST³= *Focused Assesment with Sonography for Trauma, Triage and Tracking*

CFAST³= AFAST³ associado ao TFAST³

RX= Raios-x

US= Ultrassom

HV= Hospital veterinário

TC= Tomografia computadorizada

Alterações identificadas por meio do *Focused Assessment with Sonography for Trauma, Triage and Tracking (FAST³)* no paciente emergencial

Larissa Sasaki Yamaguchi; Sílvia Helena Venturoli Perri

1. RESUMO

Estudos na medicina veterinária revelaram que os protocolos FAST abdominal (AFAST) e FAST torácico (TFAST) são de grande utilidade para a detecção de fluidos livres consequentes de injúrias intra-abdominais e intratorácicas em pacientes traumatizados e emergenciais. Vantagem marcante do FAST é a rapidez a qual pode ser realizado (média de três minutos); além disso, a proficiência em exames FAST pode ser adquirida por veterinários não-radiologistas. FAST é um exame relativamente barato, não invasivo, seguro, financeiramente acessível, portátil, versátil – por possuir modalidades de imagem que requerem mínima manipulação do paciente -, facilmente disponível para avaliações seriadas e para acompanhamento de mudanças no quadro clínico do paciente e pode ser realizado simultaneamente com outras intervenções clínicas emergenciais. O presente estudo objetivou testar a hipótese de que o protocolo FAST é eficaz na identificação de alterações em espaços peritoneal, pleural e pericárdico em pequenos animais em situações emergenciais. Uma base de dados foi utilizada por meio da seguinte estratégia de busca: “Focused Assessment with Sonography for Trauma AND Veterinary”. Foi realizada uma revisão sistemática na qual foram selecionados sete estudos em inglês publicados entre 2008 e 2016. Os estudos existentes que abordam a utilização do FAST em pequenos animais em situações emergenciais demonstraram resultados interessantes em relação ao diagnóstico rápido semi-quantitativo de fluido intra-abdominal, de fluido pleural, de fluido pericárdico, pneumotórax, contusões pulmonares e outras patologias torácicas; todavia ainda são escassos e maior investigação demonstra-se urgente. Portanto, é necessário que mais estudos sejam realizados futuramente para melhor elucidação a respeito do tema.

PALAVRAS-CHAVE: AFAST³, TFAST³, Veterinária, Revisão sistemática, Emergência.

2. INTRODUÇÃO

O protocolo FAST (*Focused Assesment with Sonography for Trauma*), ou Avaliação Focalizada com Ultrassonografia para Trauma, tem sido o primeiro teste de triagem realizado em pacientes humanos de traumas bruscos e penetrantes desde os anos de 1990 (LISCIANDRO, 2016). Estudos na medicina veterinária revelaram que os protocolos FAST abdominal (AFAST) e FAST torácico (TFAST) são de grande utilidade para a detecção de fluidos livres em consequência de injúrias intra-abdominais e intratorácicas, respectivamente, em cães com traumas bruscos, especialmente quando executados em intervalos periódicos de tempo (FAST seriado) (BOYSEN; LISCIANDRO, 2013; MCMURRAY; BOYSEN; CHALHOUB, 2016). Uma das maiores vantagens dos protocolos FAST é a rapidez a qual eles podem ser realizados; estudos veterinários revelaram tempos de exame de três minutos ou menos; além disso, a proficiência em exames FAST pode ser adquirida por veterinários não-radiologistas. FAST é um exame relativamente barato, não invasivo, seguro, financeiramente acessível, portátil, versátil – por possuir modalidades de imagem que requerem mínima manipulação do paciente –, facilmente disponível para avaliações seriadas e para acompanhamento de mudanças no quadro clínico do paciente e pode ser realizado simultaneamente com outras intervenções clínicas emergenciais (LISCIANDRO, 2011). O tempo recomendado de monitoramento entre cada avaliação FAST é de quatro horas ou menos, no caso de pacientes com piora de quadro clínico (BOYSEN; LISCIANDRO, 2013; MCMURRAY; BOYSEN; CHALHOUB, 2016).

O principal objetivo do AFAST é ser um teste de triagem para diagnóstico precoce da presença de fluido intraperitoneal (SIMMONDS; WHELAN; BASSECHES, 2011; BOYSEN; LISCIANDRO, 2013), utilizando quatro recessos padrões de visualização: diafragmático-hepático (DH), espleno-renal (SR), cistocólico (CC) e hepato-renal (HR). Em pequenos animais, injúrias esplênicas e hepáticas são as causas mais comuns de hemorragias intraperitoneais e hemoperitônio e uoperitônio são as duas injúrias intra-abdominais mais comuns observadas em cães que sofreram traumas abdominais. Associado ao AFAST desenvolveu-se o sistema de escore de fluido abdominal (*Abdominal Fluid Score - AFS*), o qual é baseado no registro do número de recessos padrões observados durante o AFAST, determinando semi-quantitativamente a presença de fluido livre; a

classificação é feita em AFS 0 (negativo em todos os recessos), AFS 1 (Positivo em um recesso), AFS 2 (Positivo em dois recessos), AFS 3 (Positivo em três recessos) e AFS 4 (Positivo em todos os recessos) (BOYSEN; LISCIANDRO, 2013). O uso do AFAST seriado demonstrou-se prestativo no monitoramento de melhora ou piora do quadro hemorrágico dos animais por meio da mudança no valor do AFS segundo o tempo (LISCIANDRO, 2011). A técnica AFAST e AFS foi validada apenas em decúbitos laterais direito e esquerdo até o momento (BOYSEN; LISCIANDRO, 2013; MCMURRAY; BOYSEN; CHALHOUB, 2016) e ainda não há estudos que avaliem o exame AFAST para a detecção de injúrias em órgãos sólidos ou retroperitoneais após traumas abdominais bruscos na medicina veterinária (BOYSEN; LISCIANDRO, 2013).

O objetivo primário do TFAST era identificar com rapidez casos de pneumotórax (PTX), mas o mesmo demonstrou-se competente na detecção de outras injúrias, tais como efusões pleural e pericárdica, contusões pulmonares, enfermidades no parênquima pulmonar e na parede torácica e tamponamento cardíaco. O diagnóstico de PTX por meio do TFAST constitui-se na interpretação dos artefatos induzidos pela presença de ar no espaço pleural, ao invés da análise minuciosa dos órgãos torácicos. O protocolo atualmente consiste em cinco recessos padrões de visualização, sendo eles os recessos de colocação de dreno torácico direito e esquerdo (CTS) – determinado entre o sétimo e oitavo espaço intercostal -, recessos pericárdicos direito e esquerdo (PCS) e o recesso DH do protocolo AFAST; o recesso DH demonstrou-se útil como uma janela para visualização dos espaços pleural e pericárdico. As principais imagens a serem avaliadas durante o TFAST são: a linha-PP – que determina a interface pulmão-pleura-, o “glide sign” – movimento normal para frente e para trás do pulmão ao longo da parede torácica, observado quando não há doença pulmonar, de parede torácica e no espaço pleural-, “lung rocket” - artefato expresso por linhas hiperecoicas originadas da linha-PP, observado apenas na ausência de PTX, porém pode ser sugestivo de contusão pulmonar-, “step sign” – desvio da continuidade linear da linha-PP, sugestivo de ruptura intercostal, fratura de costela, hemotórax e ruptura diafragmática - “lung point”- local o qual o pulmão entra em contato com a parede torácica –, avaliação do saco pericárdico para presença de efusão pericárdica (PE) e presença de fluido pleural (LISCIANDRO, 2011). O TFAST pode ser realizado com o paciente em decúbitos lateral ou esternal, sendo o último menos estressante e mais seguro para

animais com suas capacidades respiratórias comprometidas (LISCIANDRO, 2011; SIMMONDS; WHELAN; BASSECHES, 2011); além disso, o decúbito esternal é utilizado para a avaliação do grau do PTX por meio da pesquisa do “lung point” (LISCIANDRO, 2011).

Recentemente, a utilização do FAST em cuidados de emergências veterinárias tem sido estendida além de pacientes de traumas para também os que apresentam instabilidades cardiovascular e/ou respiratórias de causa desconhecida e em condições pós-cirúrgicas (BOYSEN; LISCIANDRO, 2013; MCMURRAY; BOYSEN; CHALHOUB, 2016). Para tanto, propôs-se ao meio veterinário a adoção do acrônimo FAST³, indicando seu uso para “Trauma”, “Triagem” e “Tracking” (monitoramento). Com a adoção da mentalidade do FAST³, efusões pericárdicas foram detectadas mais frequentemente nos departamentos de emergências veterinários (LISCIANDRO, 2016). O uso do acrônimo CFAST³ indica a avaliação combinada dos AFAST³ e TFAST³ (BOYSEN; LISCIANDRO, 2013). Até o presente momento não há testes clínicos publicados investigando o uso do FAST em pacientes felinos (BOYSEN; LISCIANDRO, 2013; MCMURRAY; BOYSEN; CHALHOUB, 2016).

Apesar do protocolo FAST na medicina humana ser bem estabelecido no cuidado do paciente emergencial (LISCIANDRO, 2011), seu uso na medicina veterinária ainda é reduzido e há poucos trabalhos na literatura os quais especifiquem sua eficácia no diagnóstico de alterações intra-abdominais e intratorácicas em pequenos animais (LISCIANDRO et al., 2008, 2009; LISCIANDRO, 2016; MCMURRAY; BOYSEN; CHALHOUB, 2016). Portanto, a investigação do FAST na prática clínica veterinária emergencial de pequenos animais é uma necessidade a ser mais bem esclarecida.

O presente estudo objetivou testar a hipótese de que o protocolo FAST é eficaz na identificação de alterações em espaços peritoneal, pleural e pericárdico em pequenos animais em situações emergenciais.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática a qual se objetivou levantar dados a respeito da eficácia do protocolo de avaliação focalizada com ultrassonografia para trauma (*Focused Assesment with Sonography for Trauma – FAST*) na identificação de alterações em espaços peritoneal, pleural e pericárdico em pequenos animais em situações emergenciais. O levantamento bibliográfico foi realizado no período de março a junho de 2016 e utilizou como fonte de pesquisa o banco de dados Portal de Periódicos CAPES/ MEC por meio do VPN (Virtual Private Network) da Unesp.

A realização da revisão sistemática teve como principais questionamentos: “A utilização do Protocolo FAST (Focused Assesment with Sonography for Trauma) é pertinente à identificação de quais alterações durante o manejo emergencial de pequenos animais?” Essas perguntas geraram a seguinte estratégia de busca avançada no banco de dados: “Focused Assesment with Sonography for Trauma AND Veterinary”.

Por meio da estratégia de busca foram identificados 15 artigos. Desses, apenas um não permitia o livre acesso ao texto integral. Após a leitura dos resumos dos artigos e uso do critério de selecionar apenas trabalhos coerentes à pergunta investigativa foram selecionados sete trabalhos. Todos os trabalhos obtidos foram publicados em inglês entre os anos de 2008 a 2016.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados sete trabalhos. Desses, quatro avaliaram o uso do FAST em pacientes emergenciais (LISCIANDRO et al., 2008, 2009; LISCIANDRO, 2016; MCMURRAY; BOYSEN; CHALHOUB, 2016), dois realizaram revisões de literatura (LISCIANDRO, 2011; BOYSEN; LISCIANDRO, 2013) e um relatou um caso clínico (SIMMONDS; WHELAN; BASSECHES, 2011). Dados sucintos dos estudos foram descritos na tabela 1.

Três trabalhos discorreram sobre o uso do FAST em pacientes traumatizados (LISCIANDRO et al., 2008, 2009; SIMMONDS; WHELAN; BASSECHES, 2011), dois em pacientes emergenciais (FAST³) (LISCIANDRO, 2016; MCMURRAY; BOYSEN; CHALHOUB, 2016) e as duas revisões de literatura sobre os dois tipos de pacientes (FAST³) (LISCIANDRO, 2011; BOYSEN; LISCIANDRO, 2013). A metodologia básica dos protocolos adotada em cada trabalho foi descrita na tabela 2.

Tabela 1. Resumo dos estudos analisados que utilizaram o Protocolo FAST (Focused Assesment with Sonography for Trauma) na Medicina Veterinária, ordenados de acordo com o ano de publicação.

Referência	Tipo de estudo	Espécie	Número de animais	Idade média	Peso médio
(LISCIANDRO et al., 2008)	PNR	Canina	145	3,5 anos	15,7 kg
(LISCIANDRO et al., 2009)	PNR	Canina	101	2,7 anos	19,2 kg
(SIMMONDS; WHELAN; BASSECHES, 2011)	RC	Canina	1	4 meses	3,3 kg
(LISCIANDRO, 2016)	R	Canina	24	10 anos	27 kg
(MCMURRAY; BOYSEN; CHALHOUB, 2016)	PNR	Canina	82	6 anos	20 kg
		Felina	18	9,7 anos	5 kg

PNR: Prospectivo Não Randomizado; R: Retrospectivo; RC: Relato de Caso.

Tabela 2. Tipo de protocolo FAST (Focused Assesment with Sonography for Trauma), tempo médio de realização e posicionamento utilizados segundo Autor, ordenados segundo ano de publicação.

Referência	Tipo de FAST	Tempo médio de realização do FAST	Posicionamento
(LISCIANDRO et al., 2008)	TFAST e AFAST	3 min	DLD e/ou Decúbito Esternal
(LISCIANDRO et al., 2009)	AFAST e AFAST seriado	3 min	DLD
(SIMMONDS; WHELAN; BASSECHES, 2011)	CFAST ³ seriado	-	DLD e DLE
(LISCIANDRO, 2016)	CFAST ³ e CFAST ³ seriado	-	DLD ou DLE ou Em estação
(MCMURRAY; BOYSEN; CHALHOUB, 2016)	CFAST ³	4,8 min (DLE) e 5,6 min (DLD)	DLD e DLE

AFAST: FAST Abdominal; TFAST: FAST Torácico; CFAST; CFAST³: Abdominal and Thoracic Focused Assesment with Sonography for Trauma, Triage and Tracking; DLD: Decúbito Lateral Direito; DLE: Decúbito Lateral Esquerdo (-): Informação não consta no artigo.

Em Lisciandro et al. (2008) estimou-se a precisão do protocolo TFAST no diagnóstico rápido de pneumotórax (PTX) e outras injúrias torácicas concomitantes em cães traumatizados. O TFAST foi realizado nos pacientes assim que os mesmos eram considerados estabilizados adequadamente pelos veterinários responsáveis, seguido de imagens de Raios-X (RX) torácico lateral e ventrodorsal e posteriormente, quando necessário, toracocentese. Pelo TFAST, o PTX foi diagnosticado pela ausência do “glide sign”; as demais injúrias torácicas foram diagnosticadas por meio da visualização de fluido pleural, fluido pericárdico e do “step sign”. As imagens radiológicas foram consideradas o padrão ouro no diagnóstico de PTX e foram feitas em 90% dos casos. Foram contabilizados 32 casos como positivos de PTX segundo o diagnóstico radiológico, sendo 56% destes causados por acidentes com veículos automotivos e 44% por traumas penetrantes. Comparando-se os diagnósticos constatados por meio do TFAST com RX torácico, estimou-se, com 95% de confiança, sensibilidade de 78,1%, especificidade de 93,4% e precisão de 90,0%. A sensibilidade e especificidade foram mais altas em

animais com traumas penetrantes (93,3% e 96%, respectivamente) e por avaliadores com maior experiência clínica com o protocolo TFAST (95,2% e 96%, respectivamente). Os diagnósticos falso-positivos e falso-negativos do TFAST em relação ao radiológico ocorreram em casos os quais os animais possuíam outras injúrias torácicas, tais como contusões pulmonares, hérnia diafragmática, fratura de costela, enfisema subcutâneo e presença de fluido pleural. Dos animais positivos para PTX nas radiografias, 91% também possuíam outras injúrias torácicas concomitantes e alguns mais de um tipo de injúria. Segundo a causa traumática, o diagnóstico de PTX pelo TFAST teve maior concordância com o RX torácicos nos pacientes de traumas penetrantes; verificou-se que animais PTX positivos possuíam menos feridas penetrantes no tórax do que animais PTX negativos. Notou-se que a frequência respiratória do paciente teve impacto na capacidade de detecção de PTX; em padrões respiratórios mais lentos e profundos, mais comuns nos animais com traumas penetrantes, a visualização do “glide sign” era mais fidedigno, justificando a maior sensibilidade do diagnóstico nos pacientes desse tipo de trauma. O melhor recesso de visualização para a detecção de PTX e “step sign” nos pacientes foi o CTS, semelhante a resultados constatados em equinos e humanos. Utilizou-se o recesso de visualização CTS nos animais após toracocentese para avaliar a retirada do PTX, por meio da identificação do “glide sign”.

Visando avaliar o uso do escore de fluido abdominal (Abdominal Fluid Score - AFS), Lisciandro et al (2009) realizou AFAST em 101 cães traumatizados, sendo 71 destes acompanhados pelo AFAST seriado após quatro horas. 27 animais da população estudada teve diagnóstico como AFS-positiva (9 animais AFS 1, quatro AFS 2, quatro AFS 3 e 10 AFS 4), sendo 78% destes positivos desde a admissão no centro emergencial veterinário e os demais se tornaram AFS-positivos após a avaliação AFAST seriada. Pacientes com AFS 3 ou AFS 4 demonstraram diminuição mais acentuada de volume globular e proteína plasmática total, aumento de alanina aminotransferase sérica e necessitaram mais transfusões sanguíneas quando comparados com pacientes AFS de valores mais baixos. Em 17% dos animais acompanhados pelo AFAST seriado notou-se a mudança no AFS, sendo 75% destes para aumento no escore, indicando aumento na quantidade de fluido livre intra-abdominal; nenhum paciente reverteu seu escore para AFS 0. Não foi realizada abdominocentese em nenhum animal AFS negativo, eliminando a possibilidade de hemoperitônio iatrogênico. A análise dos recessos padrões de visualização do

AFAST positivos de AFS combinada com o grau de AFS nos pacientes revelou que os recessos não relacionados à gravidade segundo o decúbito (HR no decúbito lateral esquerdo e SR no decúbito lateral direito) estavam presentes mais frequentemente nos animais de AFS 1; em animais AFS 2 a frequência de recessos não relacionados à gravidade foi igual à de recessos dependentes de gravidade e nenhum animal AFS 3 foi positivo em recessos não relacionados à gravidade, sugerindo que em estágios iniciais da hemorragia intra-abdominal os cães são AFS positivos nas localizações anatômicas próximas ao órgão atingido e os achados pelo AFAST são menos afetados pela gravidade, enquanto que o aumento no escore AFS tende a redistribuir o sangue para recessos dependentes de gravidade. Realizou-se abdominocentese em 18 dos 27 animais AFS positivos, com sucesso no procedimento em 94% dos mesmos; todos foram diagnosticados como hemoperitônio, consoante com a literatura descrita (LISCIANDRO et al., 2009; BOYSEN; LISCIANDRO, 2013). Imagens radiográficas abdominais foram realizadas em 97% dos animais e avaliadas por um veterinário radiologista; revelou-se que há correlação estatisticamente significativa ($p < 0,05$) de AFS positivo em animais com traumas em esqueleto axial do que em animais com traumas em esqueleto apendicular (LISCIANDRO et al., 2009). A localização topográfica dos recessos padrões de visualização utilizadas durante o AFAST foram ilustradas na figura 1.

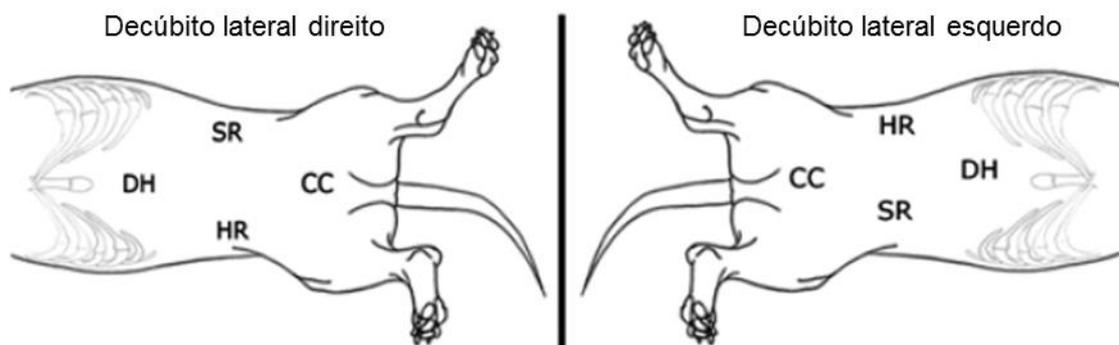


Figura 1. Ilustração adaptada da distribuição topográfica dos recessos padrões de visualização utilizados durante o AFAST - diafragmático-hepático (DH), espleno-renal (SR), cistocólico (CC) e hepato-renal (HR) -, segundo decúbito. Observa-se que no decúbito lateral direito o recesso dependente de gravidade é o HR, enquanto que no decúbito lateral esquerdo é o recesso SR. Fonte: Lisciandro et al (2009).

Foi constatado em Lisciandro et al (2009) que o uso do AFS associado ao AFAST seriado em pacientes traumatizados forneceu medidas semi-quantitativas de fluido livre fidedignas com o grau de hemorragia intra-abdominal, diminuição do volume globular, necessidade de transfusão sanguínea, aumento na alanina aminotransferase sérica, aumento na concentração de lactato sanguíneo e traumas severos associados. Nos cães com hemoperitônio, a determinação inicial e seriada do AFS permitiu aos veterinários clínicos estimar a severidade da injúria e o grau de hemorragia intra-abdominal, auxiliando nas decisões terapêuticas do paciente emergencial, tais como tipo de fluidoterapia – uma vez que, historicamente, o uso de fluidoterapias agressivas na presença de hemorragias ocultas pode levar ao agravamento da mesma - e a necessidade de transfusão sanguínea. No mesmo trabalho sugere-se a possibilidade de correlação entre os recessos AFS positivos e a localização do órgão origem de hemorragia – por exemplo, DH indicando injúria hepática e SR indicando injúria esplênica -; evidência que pode provar-se proveitosa em intervenções cirúrgicas de emergência por hemorragias incontroláveis, porém estudos são necessários que comprovem essa hipótese.

O caso relatado por Simmonds; Whelan; Basseches (2011) descreveu a conduta clínica e emergencial em um animal da raça Shih-Tzu vítima de trauma contuso no tórax com resolução de pneumoperitônio sem intervenção cirúrgica. Outras injúrias incluíram pneumotórax, pneumomediastino, contusões pulmonares e edema não-cardiogênico. Foi considerada a possibilidade do desenvolvimento do pneumoperitônio de origem torácica por meio do aumento da pressão intratorácica devido o trauma. A dificuldade respiratória severa do paciente impediu a realização completa do exame TFAST, entretanto, uma análise breve do tórax por ultrassom (US) não revelou presença de fluido pleural. Realizou-se o AFAST, com determinação de AFS 0. Por meio de imagens de RX laterais direita e esquerda e ventrodorsal com imagens sugestivas de pneumotórax discreto; padrão misto intersticial a alveolar mais severo em lobo pulmonar caudo-dorsal, sugestivo de edema pulmonar não-cardiogênico; padrão alveolar sugestivo de contusão pulmonar bilateral em lobos pulmonares direito médio e caudal esquerdo; um pequeno volume de ar peritoneal delineando a região diafragmática abdominal sugeriu discreto pneumoperitônio. Foi realizado tratamento suporte e oxigenioterapia. CFAST³ seriado em intervalos de quatro horas revelaram ausência de fluidos livres intra-abdominal e intra-torácico. Após 14 horas da admissão no Hospital Veterinário (HV)

realizou-se exame US abdominal completo; não foram observadas lesões em órgãos nem presença de ar ou líquido livres. Acompanhamento com RX seriados indicaram resolução do pneumoperitônio no dia seguinte após a admissão no HV e resolução do edema e contusão pulmonar e pneumomediastino após quatro dias. Simmonds; Whelan; Basseches (2011) ressalta que para o sucesso na terapêutica de um caso de pneumoperitônio sem a intervenção cirúrgica é imprescindível o uso de meios de diagnóstico por imagem, tais como RX, US, AFAST com AFS e, quando disponível, tomografia computadorizada (TC).

Em McMurray; Boysen; Chalhoub (2016) avaliou-se o uso do CFAST³ em pacientes cães e gatos não-traumatizados apresentados ao serviço de emergência ou hospitalizados na unidade de tratamento intensivo e comparou a prevalência de fluido livre identificado por meio dessas técnicas entre pacientes estáveis e instáveis. Pacientes foram classificados com status de “estável” ou “instável” baseado nos valores de frequência cardíaca, qualidade de pulso, tempo de preenchimento capilar, coloração de mucosas e padrão respiratório observados durante o monitoramento clínico; se o animal possuísse dois ou mais parâmetros discordantes com os parâmetros de referência o mesmo era classificado como “instável”. Foi diagnosticada a presença de fluido no CFAST³ em 33% dos animais examinados; sendo 75% destes pacientes dispneicos ou instáveis em parâmetros cardiovasculares, perfazendo uma proporção significativamente maior da presença de fluido livre em pacientes instáveis do que estáveis ($P < 0,0001$). Foi observado fluido livre abdominal em 21 animais (seis por hemoperitônio, dois por transudato, dois por exsudato séptico e nove não identificados). Fluido livre pleural em seis animais – um por quilotórax, um por piotórax e quatro não identificados – e um animal com hemopericárdio. Em pacientes traumatizados a maior ocorrência de fluido livre intra-abdominal e intratorácica é por hemoperitônio e hemotórax (BOYSEN; LISCIANDRO, 2013); no entanto, o tipo e origem do fluido livre identificado em pacientes emergenciais não traumatizados podem não ser tão facilmente deduzidos, desta forma, a realização da abdominocentese e toracocentese mostra-se de grande valor confirmatório na clínica emergencial de pacientes não traumatizados.

Em um estudo retrospectivo, Lisciandro (2016) avaliou a eficácia clínica do recesso de visualização diafragmático-hepático (DH) do FAST³ na detecção de efusão pericárdica (PE) em cães. Dos 24 animais descritos, PE foi observado pelo

DH no primeiro exame em 83% dos casos; nos demais, observou-se o PE pelo TFAST³ ou pelo DH no AFAST³ seriado. As queixas mais comuns nos pacientes diagnosticados eram dificuldade respiratória e fraqueza. Dos 24 cães, 11 foram posteriormente submetidos a exame ecocardiográfico completo, com confirmação de PE em 10 deles; um animal negativo para PE apresentava cardiomiopatia dilatada. Vinte animais apresentaram outras efusões associadas, entre eles ascite (13 animais), efusão pleural (cinco animais) e ambas (dois animais); nove animais apresentaram tamponamento cardíaco. A notável concordância no diagnóstico de PE por meio do DH confirmada pela ecocardiografia neste estudo indicou perspectivas favoráveis da adesão do uso do recesso DH para a pesquisa de PE em pacientes emergenciais, contudo, é salientada por autores a necessidade de estudos que quantifiquem sua sensibilidade e especificidade (BOYSEN; LISCIANDRO, 2013; LISCIANDRO, 2016)

Divergindo do que foi observado em Lisciandro (2009), no relato de caso de Simmonds; Whelan; Basseches (2011), o paciente traumatizado demonstrou aumento de alanina aminotransferase sérica sem a correlação com AFS de escores altos, enquanto que em McMurray; Boysen; Chaloub (2016) o volume globular dos pacientes com hemoperitônio estava dentro dos valores normais.

A execução do AFAST³ em decúbito lateral direito possibilita a realização de um exame ecocardiográfico, melhor visualização da vesícula biliar e do espaço retroperitoneal esquerdo e prevenção da punção iatrogênica do baço durante abdominocentese (LISCIANDRO et al., 2009; LISCIANDRO, 2011, 2016); enquanto que o decúbito lateral esquerdo pode ser preferível para a melhor visualização do espaço retroperitoneal direito (BOYSEN; LISCIANDRO, 2013). Injúrias tais como “flail chest”, fraturas ou lesões de coluna podem ditar o decúbito a ser adotado. Decúbito dorsal não é tipicamente recomendado, uma vez que injúrias torácicas são frequentes em pacientes traumatizados e emergenciais e podem piorar o quadro clínico dos mesmos, além de inviabilizar a determinação do AFS (BOYSEN; LISCIANDRO, 2013).

McMurray; Boysen; Chaloub (2016) verificou diferença significativa ($P < 0,05$) entre o tempo de realização do AFAST em relação ao decúbito utilizado; foi sugerido que o maior tempo para a execução em decúbito lateral direito ocorreu por haver maior dificuldade dos avaliadores em visualizar o rim direito – 11% dos casos o rim direito não foi visualizado – enquanto que em decúbito lateral esquerdo foi possível a

visualização de ambos os rins em todos os pacientes; tal contratempo pode ter prolongado o tempo médio do exame. Contudo, não houve diferença significativa na prevalência de fluido livre no AFAST entre o decúbito lateral direito e o decúbito lateral esquerdo. Atualmente não há estudos que determinem se há maior precisão do exame feito em um decúbito lateral sobre o contralateral (BOYSEN; LISCIANDRO, 2013).

Um estudo obteve resultados que sugerem que a execução de 20 exames FAST é suficiente para o desenvolvimento de uma técnica consistente e a habilidade de realiza-lo dentro de certo período de tempo (<6 minutos para AFAST e < 4 minutos para TFAST), porém, a aptidão prática da técnica não necessariamente corresponde à competência interpretativa em identificar fluido livre (MCMURRAY; BOYSEN; CHALHOUB, 2016). Por meio da comparação dos valores de sensibilidade e especificidade segundo o avaliador, Lisciandro (2008) constatou que o TFAST provou-se um exame de maior exigência técnica que o AFAST, necessitando de mais treino e experiência para obtenção da proficiência diagnóstica. Orientações a respeito de treinamento de ultrassonografia torácica ainda não foram bem-estabelecidas, sugerindo um número de exames para a aquisição da proficiência entre 50 e 250 (LISCIANDRO et al., 2008).

Vários trabalhos relataram o diagnóstico de fluido livre associados a outras injúrias (LISCIANDRO et al., 2008, 2009; SIMMONDS; WHELAN; BASSECHES, 2011; LISCIANDRO, 2016; MCMURRAY; BOYSEN; CHALHOUB, 2016), incluindo hemoperitônio de graus severos a efusões pericárdicas com tamponamento cardíaco (LISCIANDRO, 2016), circunstâncias as quais motivam a premissa da importância do uso do CFAST³ como o primeiro teste de triagem em pacientes emergenciais por sua rapidez de execução e capacidade de conceder informações valiosas para a decisão na abordagem terapêutica do paciente e acompanhamento do mesmo (CFAST³ seriado) (LISCIANDRO et al., 2008, 2009; SIMMONDS; WHELAN; BASSECHES, 2011; MCMURRAY; BOYSEN; CHALHOUB, 2016; LISCIANDRO, 2016).

A TC é considerada o padrão ouro para o diagnóstico de PTX, todavia, muitos locais não possuem a disponibilidade para a utilização da mesma, constituindo uma das limitações nos estudos com o TFAST (LISCIANDRO et al., 2008; SIMMONDS; WHELAN; BASSECHES, 2011). Alguns PTX podem aparecer ocultos na imagem radiográfica, porém ser positivos no TFAST e confirmados pela TC; é necessária a

realização de estudos que demonstrem a comparação de sensibilidade e especificidade no diagnóstico de PTX entre o método TFAST, TC e RX em pequenos animais traumatizados (LISCIANDRO et al., 2008).

São raros os estudos relacionados à eficácia do protocolo FAST na identificação de alterações em espaços peritoneal, pleural e pericárdico em pequenos animais em situações emergenciais. Ao realizar a revisão sistemática, foi encontrado um número pequeno de estudos que abordassem o conteúdo a ser investigado. Devido à natureza emergencial do paciente e a abordagem rápida proposta pelo protocolo FAST, a realização de estudos prospectivos randomizados duplo-cego é dificultada, uma vez que a estimativa da confiabilidade dos exames poderia ser realizada com imagens ultrassonográficas impressas dos pacientes, porém, não reproduziriam adequadamente a realização do exame FAST (LISCIANDRO et al., 2008).

Dito isso, salienta-se a necessidade de realização de mais estudos que avaliem sua eficácia através de métodos confiáveis e de boa qualidade.

5. CONCLUSÃO

Os estudos existentes que abordam a utilização do protocolo FAST em pequenos animais em situações emergenciais demonstraram resultados interessantes em relação à sua capacidade diagnóstica rápida e de triagem para identificação semi-quantitativa de fluido intra-abdominal – por meio do escore de fluido abdominal, de fluido pleural, de fluido pericárdico, pneumotórax, contusões pulmonares e outras enfermidades torácicas; todavia ainda são escassos e maior investigação demonstra-se urgente.

Portanto, é necessário que mais estudos sejam realizados futuramente para melhor elucidação a respeito do tema.

6. REFERÊNCIAS

BOYSEN, S. R.; LISCIANDRO, G. R. The Use of Ultrasound for Dogs and Cats in the Emergency Room. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. v. 43, p. 773–797, 2013.

LISCIANDRO, G. R. et al. Evaluation of a thoracic focused assessment with sonography for trauma (TFAST) protocol to detect pneumothorax and concurrent thoracic injury in 145 traumatized dogs. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*. v. 18, n. 3, p. 258–269, 2008.

LISCIANDRO, G. R. et al. Evaluation of an abdominal fluid scoring system determined using abdominal focused assessment with sonography for trauma in 101 dogs with motor vehicle trauma. *Journal of veterinary emergency and critical care*. v. 19, n. 5, p. 426–437, 2009.

LISCIANDRO, G. R. Abdominal and thoracic focused assessment with sonography for trauma , triage , and monitoring in small animals. *Journal of veterinary emergency and critical care*. v. 21, n. 2, p. 104–122, 2011.

LISCIANDRO, G. R. The use of the diaphragmatico-hepatic (DH) views of the abdominal and thoracic focused assessment with sonography for triage (AFAST / TFAST) examinations for the detection of pericardial effusion in 24 dogs (2011 – 2012). *Journal of veterinary emergency and critical care*. v. 26, n. 1, p. 125–131, 2016.

MCMURRAY, J.; BOYSEN, S.; CHALHOUB, S. Focused assessment with sonography in nontraumatized dogs and cats in the emergency and critical care setting. *Journal of veterinary emergency and critical care*. v. 26, n. 1, p. 64–73, 2016.

SIMMONDS, S. L.; WHELAN, M. F.; BASSECHES, J. Nonsurgical pneumoperitoneum in a dog secondary to blunt force trauma to the chest. *Journal of veterinary emergency and critical care*. v. 21, n. 5, p. 552–557, 2011.



Relatório de Estágio Supervisionado

Aluna: Larissa Sasaki Yamaguchi

Supervisora: Prof^ª Dr^ª Sílvia Helena Venturoli Perri

ARAÇATUBA

2016

1. INTRODUÇÃO

A imagiologia veterinária representa uma área complementar à clínica veterinária com o fim de agregar informações corroborando e/ou excluindo suspeitas clínicas, auxiliando no planejamento terapêutico e permitindo estimativas prognósticas.

O exercício da interpretação imagiológica exige dedicação aos conhecimentos teórico e prático, uma vez que o aprimoramento na perícia de sutis alterações só é adquirido por meio do entendimento dos meios de formação de imagem e a experiência em distinguir alterações de características individuais não patológicas.

O estágio curricular realizado no período de julho a outubro de 2016 teve como objetivo sedimentar conhecimentos prévios imagiológicos adquiridos ao longo da graduação, além de adquirir melhor compreensão a respeito de outras modalidades de imagem.

1.1 PROVET – UNIDADE ARATÃS

O centro de diagnósticos e especialidades veterinárias Provet localiza-se na cidade de São Paulo, SP e possui quatro unidades de atendimento (Aratãs, Divino Salvador, Jardim Anália Franco e Morumbi).

A opção pelo estágio supervisionado no Provet – Unidade Aratãs fundamentou-se no anseio de adquirir contato com o método de ressonância magnética na prática da imagiologia veterinária.

A unidade Aratãs oferece atendimento nas especialidades de anestesiologia, eletrocardiografia, ecodopplercardiografia, ressonância magnética (RM), ultrassonografia (US), radiologia digital, telerradiologia, tomografia computadorizada (TC), nefrologia, laboratório clínico, microchip, dermatologia, endocrinologia e metabologia, gastroenterologia, neurologia, cardiologia, laboratório de hormônios, tele-eletrocardiografia, reprodução e anatomia patológica; todos diferenciados e integrados. Todos os serviços são executados no mesmo prédio e seu horário de funcionamento é de segunda a sexta-feira das 07:00 às 21:00 horas e sábados das 07:00 às 17:00 horas. O estabelecimento é provido de estacionamento próprio.

Por ser um centro de diagnóstico, os exames são realizados apenas se solicitados por meio de uma ficha de encaminhamento de um médico veterinário responsável. Sua rotina é relativamente grande, uma vez que é um centro que

oferece serviços para uma grande quantidade de profissionais veterinários, atendendo animais oriundos de toda a região metropolitana de São Paulo e até de outros estados; as imagens e laudos radiográficos são entregues no mesmo dia da realização dos exames e o tutor tem as opções de recebe-los por via e-mail, retirar impresso no próprio estabelecimento ou receber em casa por um serviço de entrega; quanto aos exames de ressonância magnética e tomografia computadorizada o tutor leva em mãos as imagens dos exames impressos e armazenados em um CD logo após a realização dos mesmos, com prazo de liberação de laudos de três e cinco dias úteis, respectivamente.

Durante o mês de julho foram acompanhadas as rotinas dos setores de radiologia digital, tele-radiologia, ressonância magnética e tomografia computadorizada. No mês de outubro foi acompanhada a rotina do setor de ressonância magnética e alguns casos do setor de tomografia computadorizada.

A unidade possui na área de espera a recepção, um caixa, uma cantina e duas televisões; há uma sala de espera separada para os pacientes caninos os felinos, além de potes de água nos corredores para os animais.

O setor de radiologia digital inclui: duas salas de radiografia, sendo uma de radiologia digital e outra de radiologia computadorizada (sala revestida por paredes de chumbo contendo uma mesa de RX, um aparelho de raios-X, um potter-bucky, uma tela de televisão, um computador, um biombo de chumbo, materiais de apoio para posicionamentos e cinco EPIs de chumbo), uma sala de laudos radiográficos (quatro computadores com duas telas cada um – uma de resolução padrão e uma de altíssima resolução – uma mesa, um computador, um negatoscópio, três impressoras, uma pia, um bebedouro e um armário). Os exames radiográficos são realizados com horário marcado, sendo a agenda programada de um exame a cada 30 minutos.

O setor de tele-radiologia trabalha remotamente pela mesma sala de laudos radiográficos e durante o período do estágio curricular realizava laudos para cinco empresas veterinárias particulares e para as unidades PROVET Morumbi e Anália Franco. O recebimento das imagens radiográficas é 24h, no entanto, há um prazo de 12 horas úteis para a liberação do laudo.

O setor de ressonância magnética inclui: uma sala de ressonância magnética (gaiola de isolamento de ondas de radiofrequência contendo um aparelho de ressonância magnética de baixo campo (0,3 Tesla), um aparelho de anestesia

adaptado, bobinas e um armário), um ambulatório (uma mesa de inox, quatro cadeiras, um pedestal para fluidoterapia, uma pia com produtos de assepsia, três armários para armazenar produtos necessários para anestesia) e uma sala de comando de ressonância magnética (dois computadores, um monitor anestésico, uma mesa e um armário). Os exames são realizados apenas com horário marcado e preparo pré-anestésico; a agenda do setor é marcada a cada duas horas para cada região, sendo duas regiões considerada o máximo padrão por animal.

O setor de tomografia computadorizada inclui: uma sala de tomografia (sala revestida por paredes de chumbo contendo aparelho de tomografia computadorizada de 16 canais e um aparelho de anestesia), um ambulatório (uma mesa de inox, quatro cadeiras, um pedestal para fluidoterapia, uma pia com produtos de assepsia, três armários para armazenar produtos necessários para anestesia) e uma sala de comando de tomografia computadorizada (três computadores, duas mesas e um armário). Os exames são realizados apenas com horário marcado e preparo pré-anestésico; a agenda do setor é marcada a cada uma hora para cada região.

Uma vez que a realização dos exames de ressonância magnética e tomografia computadorizada necessitam do animal anestesiado são requisitados exames de hemograma completo, bioquímico de perfil renal e perfil hepático, radiografia de tórax e eletrocardiograma para todos os animais; outros exames complementares são pedidos de acordo com a individualidade do paciente. É recomendado o jejum alimentar de doze horas e hídrico de três horas.

A equipe médica da radiologia digital envolve seis médicos veterinários radiologistas contratados que se dividem em três turnos de trabalho e seis técnicos de radiologia contratados que se dividem em dois turnos; O setor da ressonância magnética tem um médico veterinário contratado e o da tomografia computadorizada três médicos veterinários terceirizados. Todos os serviços dispõem-se do auxílio de 10 funcionários contratados – entre assistentes de contenção e enfermeiros – e uma equipe de 13 anestesistas terceirizado.

Todas as unidades do Provet são conectadas por um software de gestão para medicina diagnóstica (Pleres) o qual armazena uma ficha clínica de todos os animais atendidos com histórico de todas as consultas, procedimentos, fichas de encaminhamento e exames realizados nas unidades Provet. Além disso, sistema é atualizado periodicamente, o que permite aos setores saberem a localização do

paciente quando o mesmo realizará vários exames no mesmo dia, otimizando a fila de trabalho.

Pontos fortes observados foram a ótima infraestrutura, profissionais de alta competência em todas suas áreas de atuação, eficiência na realização e liberação de exames, além de ótima casuística. A pontualidade e cordialidade com o cliente são vistas como prioridades dentro da política da empresa, o que mantém uma linha de trabalho organizada e altamente produtiva. Um dos pontos mais marcantes dessa experiência foi a boa disposição de todos os profissionais para o aprendizado da estagiária, sempre solícitos para o esclarecimento de dúvidas e orientações pessoal e profissional dentro de uma carreira de imaginologista. A experiência dentro de um local comercial demonstrou-se essencial para a compreensão prática das diferenças do trabalho na área da imaginologia fora de um ambiente acadêmico-universitário, além de noções a respeito das condições de trabalho e de mercado dentro desta área.

Um ponto negativo foi quando houve muitos casos no dia e os profissionais tinham o compromisso com a agenda; nessa situação o tempo para explicar em detalhes cada caso é comprometido.

Não considerado uma desvantagem do próprio local de estágio, mas sim uma constatação de uma infeliz realidade dentro da veterinária, muitos dos profissionais requisitantes não tinham conhecimento a respeito de qual exame imagiológico, particularmente entre os de tomografia computadorizada e ressonância magnética, tinha melhor recomendação para a suspeita clínica em seus pacientes, o que é motivo de preocupação, principalmente pelo ponto de vista da qualidade de vida do paciente, uma vez que muitos pacientes com alterações neurológicas são idosos, apresentam quadro significativo de dor e outras alterações associadas, que são de suma relevância como risco anestésico para a realização dos exames, sobretudo no de ressonância magnética, em que o exame de uma região demanda que o animal fique submetido, em média, por duas horas de anestesia.

1.2 INSTITUTO VETERINÁRIO DE IMAGEM (IVI)

O Instituto Veterinário de Imagem (IVI) é um centro de diagnósticos veterinários localizado na cidade de São Paulo, SP.

A opção pelo estágio supervisionado no IVI teve como objetivo complementar e exercitar o conhecimento adquirido ao longo da graduação a respeito da imagiologia cardiológica.

O IVI oferece atendimento nas especialidades de anestesiologia, citologia, citologia aspirativa, ecodopplercardiografia, eletrocardiografia, identificação por microchip, laboratório clínico, microbiologia, necropsia, histopatologia, radiologia, tomografia computadorizada e ultrassonografia. Todos os serviços são executados no mesmo prédio e seu horário de funcionamento é de segunda a sexta-feira das 08:00 às 20:00 horas e sábados das 08:00 às 18:00 horas.

Por ser um centro de diagnóstico, da mesma forma do Provet, os exames são realizados apenas se solicitados por meio de uma ficha de encaminhamento de um médico veterinário responsável. Sua rotina é relativamente grande, uma vez que é um centro que oferece serviços para uma grande quantidade de profissionais veterinários, atendendo animais oriundos de toda a região metropolitana de São Paulo; as imagens e laudos ecocardiográficos são entregues no mesmo dia da realização dos exames e o tutor tem as opções de recebê-los impresso no próprio estabelecimento dentro de aproximadamente vinte minutos após a realização do exame ou receber em casa por um serviço de entrega; o estabelecimento também é provido de um elevador, que no momento do estágio estava em manutenção.

A unidade possui na área de espera a recepção, um caixa e duas televisões; há uma área espera preferencial para os pacientes caninos e outra para os felinos, além de potes de água nos corredores para os animais.

Foi acompanhada a rotina do setor de cardiologia, que era constituída pelas realizações de exames de ecodopplercardiografia, eletrocardiografia e mensuração de pressão arterial.

O setor de cardiologia inclui uma sala que realiza os três exames (um aparelho de ecodopplercardiografia, um aparelho de eletrocardiografia, uma mesa de inox com colchão impermeável, uma mesa, um armário, um telefone, um computador, uma impressora para impressão de eletrocardiogramas e de laudos, três cadeiras, um esfigmomanômetro, um aparelho Doppler, manguitos de vários tamanhos, mordanças de vários tamanhos e um condicionador de ar), uma sala que realiza ecodopplercardiografia e mensuração de pressão arterial (um aparelho de ecodopplercardiografia, uma mesa de inox com colchão impermeável, uma mesa, um armário, um telefone, um computador, uma impressora para laudos, três

cadeiras, um esfigmomanômetro, um aparelho Doppler, manguitos de vários tamanhos, mordanças de vários tamanhos e um condicionador de ar) e uma sala com impressora para imagens das ecodopplercardiografias.

A equipe médica da cardiologia envolve seis médicas veterinárias terceirizadas e um enfermeiro contratados para a rotina do setor de cardiologia com a colaboração de três anestesistas para pacientes que necessitem de procedimentos de sedação e/ou anestésicos.

O IVI utiliza um software de gestão para armazenar as fichas clínicas dos animais atendidos com histórico de todos os exames realizados dentro do estabelecimento. Além disso, também é utilizado um meio de comunicação on-line interno, que permite a liberação dos pacientes entre os setores.

O IVI é considerado um dos principais centros de referência em diagnóstico por imagem veterinário, possui boa infraestrutura, profissionais competentes e disponíveis para o aprendizado da estagiária. Apesar da imagiologia cardiológica estar primariamente inserida dentro da rotina de clínica cardiológica e não no diagnóstico por imagem, o estágio foi de sumo aproveitamento para o melhor entendimento da interpretação da imagem cardiológica, complementando os conhecimentos de ultrassonografia. A experiência dentro de um local comercial demonstrou-se essencial para a compreensão prática das diferenças do trabalho dentro de uma especialidade fora de um ambiente acadêmico-universitário, além de noções a respeito das condições de trabalho e de mercado dentro desta área.

Da mesma forma como foi vivenciado no Provet, um ponto negativo é quando há muitos casos no dia e os profissionais têm o compromisso com a agenda, uma vez que a emissão de laudos é primariamente liberada dentro de minutos após a realização do exame, e o tempo para explicar em detalhes cada caso é comprometido.

1.3 HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (HV-UFPR)

O Hospital Veterinário da Universidade Federal do Paraná (HV-UFPR) localiza-se na cidade de Curitiba, PR, e está vinculada ao curso de Medicina Veterinária da mesma, constituindo a base de apoio ao currículo de sua graduação e pós-graduação.

A opção pelo estágio supervisionado no HV-UFPR fundamentou-se no interesse em acompanhar a rotina de diagnóstico por imagem dentro do meio acadêmico na realidade de um hospital veterinário de outra universidade, sedimentar e complementar o conhecimento já obtido durante a graduação.

Dentro do HV-UFPR há a prestação de serviços nas áreas de clínicas médicas de grandes e pequenos animais, clínicas cirúrgicas de grandes e pequenos animais, clínica médica e cirúrgica de animais selvagens, teriogenologia, patologia, patologia clínica, biologia molecular, anestesiologia, clínica cirúrgica e médica de animais selvagens, diagnóstico por imagem, além de especialidades - oftalmologia, oncologia, cardiologia e odontologia.

Todos os serviços, são executados no mesmo prédio do hospital veterinário no câmpus das Agrárias da UFPR e seu horário de atendimento é de segunda a sexta-feira das 07:30 às 19:30 horas, sendo seu funcionamento 24 horas, considerado os demais horários como plantão apenas para acompanhamento dos animais internados.

Foi acompanhada a rotina do setor de diagnóstico por imagem, constituído pela realização de exames radiográficos e ultrassonográficos.

O setor de diagnóstico por imagem inclui: uma sala de radiologia computadorizada (sala revestida por paredes de chumbo contendo duas mesas – uma pequena e uma grande - de raios-x, um aparelho de raios-X, um potter-bucky, uma tela de computador, dois biombos de chumbo, materiais de apoio para posicionamento e cinco EPIs de chumbo), uma sala de laudos radiográficos (um computador com duas telas, um armário e uma impressora), uma sala de espera (cinco cadeiras, uma pia e uma gaiola de contenção), uma sala de tricotomia (uma mesa, um colchão impermeável em formato de calha, um tricótomo e um aparelho móvel de ultrassonografia), uma sala de ultrassonografia (um aparelho de ultrassonografia, uma tela de televisão, uma prateleira com materiais de uso para exames ultrassonográficos e para procedimentos e citologia e cistocentese guiadas por ultrassom) e uma sala de laudos ultrassonográficos (um computador com uma tela, uma mesa e uma tela de televisão).

Uma das residentes estava afastada por motivos de saúde, portanto, a equipe que mantinha a rotina do setor do diagnóstico por imagem era constituída por uma residente, pela professora Tilde Rodrigues Froes, quatro pós-graduandos e quatro técnicos de radiologia. O setor trabalha realizando apenas exames de pacientes do

HV-UFPR, primariamente com horários marcados e encaixes de pacientes emergenciais ou internados.

A agenda do ultrassom é marcada a cada uma hora, apenas nos horários da tarde, uma vez que o aparelho de ultrassonografia é dividido com as especialidades de oftalmologia e cardiologia nos períodos da manhã. Encaixes no diagnóstico por imagem durante a manhã são feitos com o aparelho de ultrassom móvel. Por outro lado, a agenda do raio-x é marcada a cada uma hora durante o período da manhã e a cada meia hora durante a tarde, sendo os dias de terça de manhã e quinta a tarde reservados para exames radiográficos que necessitam de sedação e/ou anestesia. Após cada exame o residente responsável é contactado a respeito das impressões diagnósticas e os laudos são preferencialmente elaborados no mesmo dia.

O HV-UFPR trabalha dentro de um software de gestão (Vetus) para armazenar as fichas clínicas dos animais atendidos com histórico de todas as consultas, procedimentos e exames realizados dentro do estabelecimento.

Uma das desvantagens em relação aos outros locais de estágio foi uma pequena rotina, no entanto, foi possível acompanhar os casos clínicos dos pacientes pela facilidade de contato com os residentes responsáveis das outras áreas, maior tempo para estudar cada caso, maior casuística da imagiologia em pacientes selvagens, acompanhar ultrassonografia em grandes animais, realização de cistocenteses e citologias guiadas e o uso do *Abdominal Focused Assessment with Sonography for Trauma* (AFAST) em pacientes emergenciais; tais experiências complementaram e somaram conhecimentos nas áreas de radiologia e ultrassonografia, além de propiciar a vivência da rotina de um hospital veterinário universitário diferente, tornando-o um período de estágio de grande aprendizado. Não obstante, o contato com a equipe do setor de imagem também agregou uma visão da perspectiva de carreira acadêmica.

Apesar da oportunidade da experiência prática com pacientes emergenciais ter representado um aprendizado valioso na conduta clínica desses animais, a técnica utilizada para o AFAST dentro do HV-UFPR nos casos acompanhados foi realizada em decúbito dorsal, e até o presente momento, é de conhecimento da estagiária a validação do AFAST e AFS apenas em decúbitos laterais direito e esquerdo (BOYSEN; LISCIANDRO, 2013; MCMURRAY; BOYSEN; CHALHOUB, 2016). Não foi acompanhado nenhum caso de AFAST seriado.

2. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

2.1 JULHO/2016

As atividades desenvolvidas no mês de julho nos setores de radiologia digital, telerradiologia, tomografia computadorizada e ressonância magnética no Provet – Unidade Aratãs estão descritas nas Tabelas 1 a 3.

Tabela 1. Distribuição dos animais (cães e gatos) segundo o principal achado, o sexo e a região afetada. Setores de Radiologia Digital e Telerradiologia, PROVET - Unidade Aratãs, SP, de 01 a 31 de julho de 2016

PRINCIPAL ACHADO	Canina		Felina		(%)
	M	F	M	F	
RADIOGRAFIAS SIMPLES					
ESQUELETO AXIAL					
Abscesso periapical	-	1	-	-	0,56
Diminuição de espaço intervertebral	6	2	1	1	5,56
Espondilose em corpo vertebral com formação de ponte óssea	-	6	-	-	3,33
Fratura em costela	-	1	-	-	0,56
Fratura em sínfise mentoniana	-	1	-	-	0,56
Hemivértebras torácicas	3	-	-	-	1,67
Opacificação em espaço intervertebral	1	-	-	-	0,56
Opacificação em etmoturbinados em antímero direito com perda do trabeculado ósseo	1	-	-	-	0,56
Opacificação em forãme intervertebral lombar	-	1	-	-	0,56
Osteófito em corpo vertebral	3	2	-	-	2,78
Osteólise em corpo vertebral Cco	1	-	-	-	0,56
Presença de 6 vértebras lombares	-	-	-	1	0,56
Reação óssea em corpo vertebral	1	-	-	-	0,56
Reação óssea em processo espinhoso de corpo vertebral	1	-	-	-	0,56
Subluxação intervertebral	1	-	-	-	0,56
Vértebra em bloco lombar	-	1	-	-	0,56
Vértebra transicional (toraconização de L1)	1	-	-	-	0,56
Nada digno de nota	5	4	-	2	6,11
SUBTOTAL	24	19	1	4	26,67
ESQUELETO APENDICULAR					
Arrasamento acetabular	1	-	-	-	0,56
Displasia coxofemoral	3	2	-	1	3,33
Doença articular degenerativa em articulação rádio-cárpica-metacárpica	-	1	-	-	0,56
Doença articular degenerativa em escapulomeromeral	1	-	-	-	0,56

continuação

continuação

Doença articular degenerativa em joelho	1	-	-	-	0,56
Fratura em fêmur	-	-	-	1	0,56
Fratura em metacarpo	1	-	-	-	0,56
Fratura em rádio e úlna	-	2	-	-	1,11
Fratura em tíbia e fíbula	2	-	-	-	1,11
Fratura em úmero	1	1	-	-	1,11
Fratura múltipla em pelve	-	-	1	-	0,56
Luxação coxofemoral	1	-	-	-	0,56
Luxação patelar	3	3	-	-	3,33
Osteófito periarticular em coxofemoral	1	1	-	-	1,11
Osteófito periarticular em escapulomeral	-	2	-	-	1,11
Panosteíte	1	-	-	-	0,56
Reação óssea periosteal em tíbia	-	1	-	-	0,56
Ruptura de ligamento cruzado cranial	-	3	-	-	1,67
Subluxação umerorradioulnar	1	1	-	-	1,11
Nada digno de nota	5	1	-	-	3,33
SUBTOTAL	22	18	1	2	23,89

TÓRAX

Área de opacificação circular em topografia de mediastino cranial ventral	-	1	-	-	0,56
Área de opacificação confluyente com silhueta cardíaca e crus direita	-	1	-	-	0,56
Aumento de átrio esquerdo	1	3	-	-	2,22
Aumento de linfonodo esternal	1	-	-	-	0,56
Aumento de silhueta cardíaca direita	-	1	-	-	0,56
Aumento de silhueta cardíaca esquerda	2	-	-	1	1,67
Aumento de tronco de artéria pulmonar	-	1	-	-	0,56
Aumento generalizado de silhueta cardíaca	2	3	-	1	3,33
Efusão pleural	-	3	1	-	2,22
Estreitamento de lúmen traqueal	2	-	1	-	1,67
Hérnia diafragmática	-	-	1	-	0,56
Opacificação de campos pulmonares de padrão bronquial	-	-	-	1	0,56
Opacificação de campos pulmonares de padrão intersticial estruturado	1	1	-	-	1,11
Opacificação de campos pulmonares de padrão intersticial não estruturado	4	6	-	-	5,56
Opacificação de campos pulmonares de padrão misto	1	2	-	1	2,22
Opacificação em lobo pulmonar direito cranial	1	-	-	-	0,56
Opacificação em mediastino caudal	1	-	-	-	0,56
Opacificação em porção rostral de cavidade nasal	-	-	-	1	0,56
Pneumotórax	1	-	-	-	0,56
Nada digno de nota	6	14	-	2	12,22
SUBTOTAL	23	36	3	7	38,33

continuação

continuação

ABDOME					
Colecistolitíase	1	2	-	-	1,67
Corpo estranho radiopaco gástrico	-	1	-	-	0,56
Corpo estranho radiopaco intestinal	1	-	-	-	0,56
Gestação	-	2	-	-	1,11
Hepatomegalia	3	1	1	-	2,78
Urolitíase	3	1	-	-	2,22
SUBTOTAL	8	7	1	0	8,89
OUTROS					
Aumento de volume de partes moles em região de globo ocular direito	-	1	-	-	0,56
Enfisema subcutâneo	-	-	-	1	0,56
SUBTOTAL	0	1	0	1	1,11
RADIOGRAFIAS CONTRASTADAS					
URETROCISTOGRAFIA CONTRASTADA					
Aumento de silhueta prostática e compressão uretral	1	-	-	-	0,56
Irregularidade de parede vesical	-	1	-	-	0,56
SUBTOTAL	1	1	0	0	1,11
TOTAL DE CASOS	78	82	6	14	100,00

M: macho; F: fêmea

Tabela 2. Distribuição dos animais (cães e gatos) segundo o principal achado, o sexo e a região afetada. Setor de Tomografia Computadorizada, PROVET - Unidade Aratãs, SP, de 01 a 31 de julho de 2016

PRINCIPAL ACHADO	Canina Felina				(%)
	M	F	M	F	
ESQUELETO AXIAL					
Diminuição de espaço intervertebral	1	1	-	-	20,00
Hidrocefalia	1	-	-	-	10,00
Luxação intervertebral	-	-	-	1	10,00
Neoformação em maxila esquerda	1	-	-	-	10,00
SUBTOTAL	3	1	0	1	50,00
ESQUELETO APENDICULAR					
Fratura múltipla em pelve	1	-	-	-	10,00
SUBTOTAL	1	0	0	0	10,00
TÓRAX					
Neoformação extratorácica direita	1	-	-	-	10,00
Nada digno de nota	-	-	1	-	10,00
SUBTOTAL	1	0	1	0	20,00
ABDOME					
Neoformação hepática	-	1	-	-	10,00
Shunt porta-hepático	1	-	-	-	10,00
SUBTOTAL	1	1	0	0	20,00
TOTAL DE CASOS	6	2	1	1	100,00

M: macho; F: fêmea

Tabela 3. Distribuição dos animais (cães e gatos) segundo a impressão diagnóstica, o sexo e a região afetada. Setor de Ressonância Magnética, PROVET - Unidade Aratãs, SP, de 01 a 31 de julho de 2016

IMPRESSÃO DIAGNÓSTICA	Canina		Felina		(%)
	M	F	M	F	
CRÂNIO					
Lesão em substância branca	-	1	-	-	3,23
Lesão isquêmica/ inflamatória em giro ectosilviano e cerebelo	-	1	-	-	3,23
Lesão vascular cerebral isquêmica	1	1	-	-	6,45
Líquido livre em conduto auditivo	1	-	-	-	3,23
Meningioma	1	-	-	-	3,23
Neoformação talâmica	-	1	-	-	3,23
Síndrome Chiari-like	1	1	-	-	6,45
Síndrome da disfunção cognitiva canina	-	2	-	-	6,45
Nada digno de nota	2	1			9,68
SUBTOTAL	6	8	0	0	45,16
COLUNA VERTEBRAL					
Compressão medular por extrusão de disco	4	3	-	-	22,58
Neoformação intradural-extramedular	-	1	-	-	3,23
Mielomalácia	1	-	-	-	3,23
Nada digno de nota	4	1	-	1	19,35
SUBTOTAL	9	5	0	1	48,39
ESQUELETO APENDICULAR					
Ruptura de ligamento cruzado cranial	1	-	-	-	3,23
Nada digno de nota	-	1	-	-	3,23
SUBTOTAL	1	1	0	0	6,45
TOTAL DE CASOS	16	14	0	1	100,00

M: macho; F: fêmea

2.2 AGOSTO/ 2016

As atividades desenvolvidas no mês de agosto no setor de cardiologia no IVI estão descritas nas Tabelas 4 a 6.

Tabela 4. Distribuição dos animais (cães e gatos) segundo o valor de pressão arterial sistólica, o sexo e o intervalo de pressão, em mmHg. Setor de Cardiologia, IVI, SP, de 01 a 31 de agosto de 2016

VALOR DE PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA	Canina		Felina		(%)
	M	F	M	F	
Entre 80 e 150 mmHg	9	9	-	2	52,63
Entre 150 e 200 mmHg	8	6	-	-	36,84
Acima de 200 mmHg	1	1	2	-	10,53
TOTAL DE CASOS	18	16	2	2	100,00

M: macho; F: fêmea

Tabela 5. Distribuição dos animais (cães e gatos) segundo o a impressão diagnóstica eletrocardiográfica e o sexo. Setor de Cardiologia, IVI, SP, de 01 a 31 de agosto de 2016

IMPRESSÃO DIAGNÓSTICA ELETROCARDIOGRÁFICA	Canina		Felina		(%)
	M	F	M	F	
Arritmia sinusal com marcapasso migratório e parada sinusal	2	5	-	-	11,86
Arritmia sinusal	5	7	-	-	20,34
Arritmia sinusal com marcapasso migratório	8	8	-	-	27,12
Arritmia sinusal com parada sinusal	2	1	-	-	5,08
Bloqueio atrioventricular de 2º grau Mobitz tipo II	1	-	-	-	1,69
Bloqueio de ramo direito	-	1	-	-	1,69
Bradiarritmia sinusal	-	1	-	-	1,69
Complexo atrial prematuro e complexo ventricular prematuro	-	1	-	-	1,69
Extrassístoles polimórficas	-	1	-	-	1,69
Taquicardia sinusal	2	2	-	-	6,78
Taquicardia supraventricular e complexo atrial prematuro	1	-	-	-	1,69
Nada digno de nota	6	4	1	-	18,64
TOTAL DE CASOS	27	31	1	0	100,00

M: macho; F: fêmea;

Tabela 6. Distribuição dos animais (cães e gatos) segundo o a impressão diagnóstica ecocardiográfica e o sexo. Setor de Cardiologia, IVI, SP, de 01 a 31 de agosto de 2016

IMPRESSÃO DIAGNÓSTICA ECOCARDIOGRÁFICA	Canina		Felina		(%)
	M	F	M	F	
IAVDd	1	3	1	-	4,00
IAVDd + ISPd	1	-	-	-	0,80
IAVDm	-	1	-	-	0,80
IAVEd	8	4	-	-	9,60
IAVEd + IAVDd	5	7	-	-	9,60
IAVEd + IAVDd + ISPd	1	2	-	-	2,40
IAVEd + IAVDd + ISPd + ISAd + PDA + Estenose supraórtica + Hipertensão pulmonar	-	-	-	1	0,80
IAVEd + IAVDd + Prolapso de cúspide septal AVE	-	1	-	-	0,80
IAVEd + IAVDm	-	2	-	-	1,60
IAVEd + IAVDi	1	-	-	-	0,80
IAVEd + prolapso de cúspide septal AVE	1	1	-	-	1,60
IAVEd + prolapso de cúspide septal AVE + aumento de espessura de parede e de septo interventricular	-	1	-	-	0,80
IAVEm	-	2	-	-	1,60
IAVEm + Aumento de AE	3	1	-	-	3,20
IAVEm + IAVDd	2	4	-	-	4,80
IAVEm + IAVDd + ISPd	-	3	-	-	2,40
IAVEm + IAVDd + ISPd + Aumento de AE	-	1	-	-	0,80
IAVEm + IAVDd + Prolapso de cúspide septal AVE	2	-	-	-	1,60
IAVEm + IAVDd + Prolapso de cúspides septais AVE e AVD	-	1	-	-	0,80
IAVEm + IAVDi + Aumento de VD e AD + Hipertensão pulmonar	-	1	-	-	0,80
IAVEm + IAVDi + Prolapso de cúspide septal AVD	1	-	-	-	0,80
IAVEm + IAVDm	-	2	-	-	1,60
IAVEm + ISAd + Prolapso de cúspide septal AVE	-	1	-	-	0,80
IAVEm + ISPd + Aumento AE	-	1	-	-	0,80
IAVEi	1	1	-	-	1,60
IAVEi + Aumento de átrio esquerdo	3	1	-	-	3,20
IAVEi + IAVDd	2	6	-	-	6,40
IAVEi + IAVDd + Aumento de AE e VE	2	-	-	-	1,60
IAVEi + IAVDd + aumento de átrio esquerdo	1	-	-	-	0,80
IAVEi + IAVDd + ISPd + Prolapso de cúspide septal AVE	1	1	-	-	1,60
IAVEi + IAVDd + Prolapso de cúspide septal AVE	1	-	-	-	0,80
IAVEi + IAVDd + Prolapso de cúspides septais AVE e AVD + Aumento de AE	-	1	-	-	0,80

continuação

continuação

IAVEi+ IAVDm + Disfunção ventricular diastólica de padrão restritivo	1	-	-	-	0,80
IAVEi+ IAVDm + Prolapso de cúspide septal AVE	2	-	-	-	1,60
IAVEi + IAVDi + ISPd	1	2	-	-	2,40
IAVEi + IAVDi + ISPd + ISAd + Prolapso de cúspide septal AVD + remodelamento de câmaras cardíacas esquerdas	-	1	-	-	0,80
IAVEi + IAVDi + ISPd + ISAd + remodelamento de quatro câmaras	1	-	-	-	0,80
IAVEi + IAVDi+ Prolapso de cúspides septais AVE e AVD + remodelamento de quatro câmaras	1	-	-	-	0,80
IAVEi + ISAd + aumento de átrio esquerdo	1	-	-	-	0,80
IAVEi + Prolapso de cúspide septal AVE	-	1	-	-	0,80
Efusão pericárdica	1	-	-	-	0,80
Estenose AVE	-	1	-	-	0,80
Estenose SP	1	-	-	-	0,80
Movimento anterior sistólico da cúspide septal de AVE	-	-	1	-	0,80
Nada digno de nota	7	12	-	2	16,80
Neoformação em base cardíaca	1	-	-	-	0,80
TOTAL DE CASOS	54	66	2	3	100,00

M: macho; F: fêmea; IAVDd: Insuficiência de valva atrioventricular direita discreta; IAVDm: Insuficiência de valva atrioventricular direita moderada; IAVDi: Insuficiência de valva atrioventricular direita importante; IAVEd: Insuficiência de valva atrioventricular esquerda discreta; IAVEm: Insuficiência de valva atrioventricular esquerda moderada; IAVEi: Insuficiência de valva atrioventricular esquerda importante; ISPd: Insuficiência de valva semilunar pulmonar discreta; ISAd: Insuficiência de valva semilunar aórtica discreta; AVE: Valva atrioventricular esquerda; AVD: Valva atrioventricular direita; SP: Valva semilunar pulmonar; VE: Ventrículo esquerdo; AE: Átrio esquerdo

2.3 SETEMBRO/2016

As atividades desenvolvidas no mês de setembro no setor de diagnóstico por imagem do Hospital Veterinário da Universidade Federal do Paraná (HV-UFPR) estão descritas nas Tabelas 7 a 12.

Tabela 7. Distribuição dos animais (cães e gatos) segundo o principal achado ultrassonográfico, o sexo e a região afetada. Setor de Diagnóstico por Imagem, HV-UFPR, PR, de 01 a 31 de setembro de 2016

PRINCIPAL ACHADO ULTRASSONOGRÁFICO	Canina		Felina		(%)
	M	F	M	F	
SISTEMA DIGESTÓRIO					
Colecistite	1	-	-	1	2,56
Colite	-	2	-	-	2,56
Corpo estranho intestinal	-	1	-	-	1,28
Enterite	-	1	-	-	1,28
Esplenomegalia	-	-	2	-	2,56
Estase biliar	-	3	-	-	3,85
Gastrite	-	2	-	-	2,56
Hepatomegalia	1	3	-	-	5,13
Hepatopatia	-	1	-	-	1,28
Neoformação em fígado	1	2	-	-	3,85
Neoformação em intestino	-	1	-	-	1,28
Pancreatite	3	1	-	-	5,13
SUBTOTAL	6	17	2	1	33,33
SISTEMA REPRODUTOR					
Cisto prostático	1	-	-	-	1,28
Cistos/ folículos em ovários	-	3	-	-	3,85
Endometrite puerperal	-	1	-	-	1,28
Gestação	1	1	-	-	2,56
Hiperplasia endometrial cística	-	4	-	-	5,13
Hiperplasia prostática benigna	2	-	-	-	2,56
Ovário remanescente	-	1	-	-	1,28
Piometra/ mucometra/ hemometra	-	4	-	1	6,41
Testículo ectópico	1	-	-	-	1,28
SUBTOTAL	5	14	0	1	25,64
SISTEMA URINÁRIO					
Abscesso renal	-	1	-	-	1,28

continuação

continuação

Adrenomegalia	1	5	-	-	7,69
Cistite	3	3	1	2	11,54
Hidronefrose	-	1	-	-	1,28
Hipoplasia de rim direito	-	-	1	-	1,28
Nefrólito	-	-	-	1	1,28
Nefropatia	-	-	1	-	1,28
Nódulo em adrenal	-	1	-	-	1,28
Pielectasia	-	-	1	-	1,28
Urolitíase	1	-	-	-	1,28
SUBTOTAL	5	11	4	3	29,49
OUTROS					
Aumento de linfonodo ilíaco	1	2	-	-	3,85
Hérnia inguinal	-	1	-	-	1,28
Nada digno de nota	1	4	-	-	6,41
SUBTOTAL	2	7	0	0	11,54
TOTAL DE CASOS	18	49	6	5	100,00

M: macho; F: fêmea

Tabela 8. Distribuição dos equinos segundo o principal achado ultrassonográfico e o sexo. Setor de Diagnóstico por Imagem, HV-UFPR, PR, de 01 a 31 de setembro de 2016

PRINCIPAL ACHADO ULTRASSONOGRÁFICO	Equina		(%)
	M	F	
Pneumonia	1	-	25,00
Líquido livre torácico	-	1	25,00
Cálculo renal	1	-	25,00
Nada digno de nota	-	1	25,00
TOTAL DE CASOS	2	2	100,00

M: macho; F: fêmea

Tabela 9. Ultrassonografias abdominais de animais selvagens segundo espécie, sexo e principal achado. Setor de Diagnóstico por Imagem, HV-UFPR, PR, de 01 a 31 de setembro de 2016

Espécie	Sexo	Principal achado
<i>Callithrix penicillata</i>	F	Estase biliar
<i>Oryctolagus Cuniculus</i>	F	Bezoar
<i>Trachemys dorbigni</i>	M	Efusão em cavidade pleuroperitoneal

M: macho; F: fêmea

Tabela 10. Distribuição dos animais (cães e gatos) segundo o escore de fluido abdominal pelo AFAST e o sexo. Setor de Diagnóstico por Imagem, HV-UFPR, PR, de 01 a 31 de setembro de 2016

ESCORE DE FLUIDO ABDOMINAL	Canina		(%)
	M	F	
AFS 0	3	5	80,00
AFS 1	-	-	0,00
AFS 2	-	-	0,00
AFS 3	-	-	0,00
AFS 4	1	1	20,00
TOTAL DE CASOS	1	1	100,00

M: macho; F: fêmea

Tabela 11. Distribuição dos animais (cães e gatos) segundo o principal achado radiográfico, o sexo e a região afetada. Setor de Diagnóstico por Imagem, HV-UFRP, PR, de 01 a 31 de setembro de 2016

PRINCIPAL ACHADO RADIOGRÁFICO	Canina		Felina		(%)
	M	F	M	F	
RADIOGRAFIAS SIMPLES					
ESQUELETO AXIAL					
Diminuição de espaço intervertebral	1	1	-	-	1,65
Espondilose em corpo vertebral com formação de ponte óssea	-	2	-	-	1,65
Fratura em corpo vertebral	1	1	-	-	1,65
Fratura em falange proximal	1	-	-	-	0,83
Luxação patelar	-	1	-	-	0,83
Opacificação de espaço intervertebral	-	1	-	-	0,83
Opacificação de forame intervertebral	1	-	-	-	0,83
Opacificação em bula timpânica	-	1	-	-	0,83
Reação óssea em mandíbula	1	-	-	-	0,83
Reação óssea em maxila	-	1	-	-	0,83
SUBTOTAL	5	8	0	0	10,74
ESQUELETO APENDICULAR					
Aumento de volume de tecidos moles adjacentes à articulação tibio-társica-metatársica	1	1	-	-	1,65
Displasia coxofemoral	5	3	-	-	6,61
Fratura em fêmur	1	-	1	-	1,65
Fratura em metatarso	2	-	-	-	1,65
Fratura em ossos do tarso	1	-	-	-	0,83
Fratura em rádio e ulna	2	2	1	-	4,13
Fratura em tíbia	-	1	-	-	0,83
Fratura em tíbia e fíbula	2	-	1	-	2,48
Fratura em úmero	-	-	1	-	0,83
Fratura múltipla de pelve	1	1	-	-	1,65
Luxação coxofemoral	-	1	-	-	0,83
Necrose asséptica da cabeça do fêmur	1	1	-	-	1,65
Ruptura de ligamento cruzado cranial	3	2	-	-	4,13
Nada digno de nota	1	1	-	-	1,65
SUBTOTAL	20	13	4	0	30,58
TÓRAX					
Área de opacificação arredondada adjacente à parede torácica	-	1	-	-	0,83
Área de opacificação arredondada em sobreposição à silhueta cardíaca	2	-	-	-	1,65

continuação

continuação

Área de opacificação arredondada em topografia de mediastino cranial	1	-	-	-	0,83
Áreas multifocais de opacificação de campos pulmonares arredondadas de tamanhos variados	-	1	-	-	0,83
Aumento de átrio esquerdo	-	1	-	-	0,83
Aumento de silhueta cardíaca direita	-	1	-	-	0,83
Aumento de silhueta cardíaca esquerda	-	1	-	-	0,83
Aumento generalizado de silhueta cardíaca	-	4	1	-	4,13
Colapso de traqueia	1	-	-	-	0,83
Efusão pleural	2	-	2	-	3,31
Megaesôfago	-	2	-	-	1,65
Opacificação de campos pulmonares de padrão bronquial	-	2	-	-	1,65
Opacificação de campos pulmonares de padrão intersticial não estruturado	4	4	-	-	6,61
Opacificação de campos pulmonares de padrão misto	2	3	1	-	4,96
Opacificação de campos pulmonares focal em lobo pulmonar médio de padrão alveolar	-	1	-	-	0,83
Nada digno de nota	4	16	1	-	17,36
SUBTOTAL	16	37	5	0	47,93
ABDOMEN					
Corpo estranho radiopaco gástrico	2	3	-	-	4,13
Eventração	-	-	-	1	0,83
Gestação	-	-	-	1	0,83
Hepatomegalia	-	1	-	-	0,83
Nada digno de nota	1	1	-	1	2,48
SUBTOTAL	3	5	0	3	9,09
RADIOGRAFIAS CONTRASTADAS					
URETROCISTOGRAFIA CONTRASTADA					
Ruptura de uretra	-	1	1	-	1,65
SUBTOTAL	0	1	1	0	1,65
TOTAL DE CASOS	44	64	10	3	100,00

M: macho; F: fêmea

Tabela 12. Radiografias de animais selvagens segundo espécie, sexo, principal achado e região afetada. Setor de Diagnóstico por Imagem, HV-UFPR, PR, de 01 a 31 de setembro de 2016

Espécie	Sexo	Principal achado
ESQUELETO AXIAL		
<i>Callithrix penicillata</i>	F	Diminuição generalizada de radiopacidade óssea
<i>Coendou prehensilis</i>	-	Fratura em plano nasal e calota craniana
<i>Didelphis albiventris</i>	F	Fratura em corpo vertebral lombar
<i>Didelphis albiventris</i>	F	Fratura em corpos vertebrais lombares
<i>Didelphis aurita</i>	M	Fratura em ramo vertical de mandíbula com luxação de articulação temporomandibular
<i>Gallus gallus</i>	F	Escoliose em coluna toracolombar
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	F	Reação periosteal em mandíbula
ESQUELETO APENDICULAR		
<i>Aburria jacutinga</i>	-	Não união de fratura antiga de úmero
<i>Chinchilla lanigera</i>	M	Fratura em fêmur
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	-	Fratura em rádio
<i>Hydropsalis albicollis</i>	-	Luxação de coracoide
<i>Iguana iguana</i>	M	Fratura de fêmur
<i>Pseudoscops clamator</i>	F	Reação periosteal em rádio e ulna
<i>Ramphastos toco</i>	M	Fratura em rádio e ulna
TÓRAX		
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	M	Hiperinflação pulmonar
CAVIDADE PLEUROPERITONEAL		
<i>Chelonoidis carbonaria</i>	M	Diminuição generalizada de radiopacidade óssea
<i>Gallus gallus</i>	F	Nada digno de nota
<i>Hydromedusa tectifera</i>	-	Fratura de carapaça
<i>Nymphicus hollandicus</i>	F	Aumento de radiopacidade de sacos aéreos
<i>Nymphicus hollandicus</i>	M	Hepatomegalia
<i>Nymphicus hollandicus</i>	F	Presença de estrutura ovalada de contorno radiopaco próximo à cloaca (ovo)
<i>Trachemys dorbigni</i>	M	Opacificação de campos pulmonares de padrão intersticiobronquial
<i>Trachemys dorbigni</i>	F	Corpo estranho radiopaco intestinal

(-): não informado; M: macho; F: fêmea

2.4 OUTUBRO/2016

As atividades desenvolvidas no mês de outubro nos setores de tomografia computadorizada e ressonância magnética no Provet – Unidade Aratãs estão descritas na Tabelas 13 e 14..

Tabela 13. Distribuição dos animais (cães e gatos) segundo o principal achado, o sexo e a região afetada. Setor de Tomografia Computadorizada, PROVET - Unidade Aratãs, SP, de 01 a 31 de outubro de 2016

PRINCIPAL ACHADO	Canina		Felina		(%)
	M	F	M	F	
ESQUELETO AXIAL					
Extrusão de disco intervertebral	2	-	-	-	40,00
SUBTOTAL	2	0	0	0	40,00
ABDOME					
Neoformação em adrenal bilateral	2	-	-	-	40,00
Neoformação em lobo quadrado hepático	1	-	-	-	20,00
SUBTOTAL	3	0	0	0	60,00
TOTAL DE CASOS	5	0	0	0	100,00

M: macho; F: fêmea

Tabela 14. Distribuição dos animais (cães e gatos) segundo a impressão diagnóstica, o sexo e a região afetada. Setor de Ressonância Magnética, PROVET - Unidade Aratãs, SP, de 01 a 31 de outubro de 2016

IMPRESSÃO DIAGNÓSTICA	CANINA		FELINA		(%)
	M	F	M	F	
CRÂNIO					
Cerebelite	1	-	-	-	2,27
Cisto aracnoide/ Divertículo do 3º ou 4º ventrículos	1	1	-	-	4,55
Encefalite	-	1	-	-	2,27
Lesão talâmica e em tronco cerebral	-	1	-	-	2,27
Lesão vascular hemorrágica	2	-	-	-	4,55
Lesões multifocais difusas em substâncias branca e cinzenta	1	-	-	-	2,27
Neoformação de plexo coroide	1	-	-	-	2,27
Neoformação em bula timpânica	2	-	-	-	4,55
Neoformação em hipófise	-	1	-	-	2,27
Neoformação em lobo frontal	-	1	-	-	2,27
Neoformação em lobo parietal	-	1	-	-	2,27
Neoformação em lobo piriforme	1	1	-	-	4,55
Ventriculomegalia lateral bilateral	1	2	-	-	6,82
Nada digno de nota	3	3	-	-	13,64
SUBTOTAL	13	12	0	0	56,82
COLUNA					
Compressão medular por extrusão de disco intervertebral	3	4	-	-	15,91
Neoformação intradural-extramedular	1	1	-	-	4,55
Luxação intervertebral com mielomalácia	-	-	1	-	2,27
Lesão em cauda equina	-	-	-	1	2,27
Embolia fibrocartilaginosa	-	1	-	-	2,27
Neoformação em base de processo espinhoso de T6	1	-	-	-	2,27
Neoformação intramedular	1	-	-	-	2,27
Neoformação em corpo vertebral	1	-	-	-	2,27
Nada digno de nota	1	1	-	-	4,55
SUBTOTAL	8	7	1	1	38,64
ESQUELETO APENDICULAR					
Ruptura de ligamento cruzado cranial	-	2	-	-	4,55
SUBTOTAL	0	2	0	0	4,55
TOTAL DE CASOS	21	21	1	1	100,00

M: macho; F: fêmea

3 RELATOS DE CASOS CLÍNICOS

3.1 CASO CLÍNICO 1

Resenha: Maguila, canina, Yorkshire Terrier, macho, três anos, 3,3kg.

Por ser um centro de diagnósticos, o PROVET – Unidade Aratãs realiza apenas exames complementares a serviço de médicos veterinários. Dito isso, os animais encaminhados não são submetidos à consulta, anamnese minuciosa, exame físico geral – com exceção aos que serão submetidos à anestesia -, exame físico específico, tampouco tratamento e acompanhamento clínico. É considerada uma questão ética da prestação de serviços do PROVET a não intervenção dos profissionais na conduta do médico veterinário responsável, o que repercute na escassez de informações da clínica completa do animal para o presente relato de caso. As informações de anamnese são adquiridas a partir do questionamento pré-anestésico e as informações dos demais exames só foram obtidas por terem sido realizados dentro do PROVET, por meio do acesso ao sistema interno da empresa.

Foi requisitado pelo médico veterinário responsável um exame de ressonância magnética da região de crânio com suspeita de malformação semelhante à Chiari; para a realização do mesmo são exigidos exames pré-anestésicos prévios os quais o anestesista deve aprovar para a submissão do paciente ao exame. O animal foi agendado para realização do mesmo no dia 12/07/2016 e realizou os exames pré-anestésicos no Provet horas antes.

Exames complementares pré-anestésicos: foram obtidos resultados de eletrocardiograma, ELISA para cinomose, radiografia de tórax, hemograma completo e análise bioquímica sérica de ureia, creatinina, FA (fosfatase alcalina), ALT (alanina aminotransferase), albumina, triglicerídeos e colesterol total.

No exame de eletrocardiograma foi detectada arritmia sinusal com marcapasso migratório e parada sinusal.

O exame de ELISA para cinomose por pesquisa de antígenos virais teve resultado negativo.

Não houve quaisquer alterações nos valores de hemograma completo e das análises bioquímicas do paciente.

Ao exame radiográfico de tórax todas as estruturas visualizadas estavam preservadas dentro dos padrões da normalidade radiográfica. Dentro do plano de

colimação, foi possível observar cavidade gástrica vazia, observação favorável para a realização da anestesia do animal uma vez que assegurou que houve a realização adequada do jejum pré-anestésico.

Os resultados dos exames pré-anestésicos permitiram a realização do exame de ressonância magnética.

Ao chegar para a realização do exame, tutor relatou que animal apresentou crise de paralisia de membros pélvicos há um mês, o qual apresentou boa resposta ao tratamento com corticoide. Relatou um episódio de vômito. Negou diarreia, síncope, convulsão, tosse, prostração, alergias, contactantes, gastrite, neoplasias. Possuía vacinação e vermifugação atualizadas. Animal castrado. Estava sendo tratado por neurologista com omeprazol, dipirona e corticoide. Realizou jejum de 12 horas e hídrico de três horas.

Foi realizada medicação pré-anestésica de aceprom associado à fentanil, indução anestésica com propofol associado à midazolam e a manutenção anestésica com isoflurano. Os valores de parâmetros basais de exame físico geral não foram documentados na ficha anestésica.

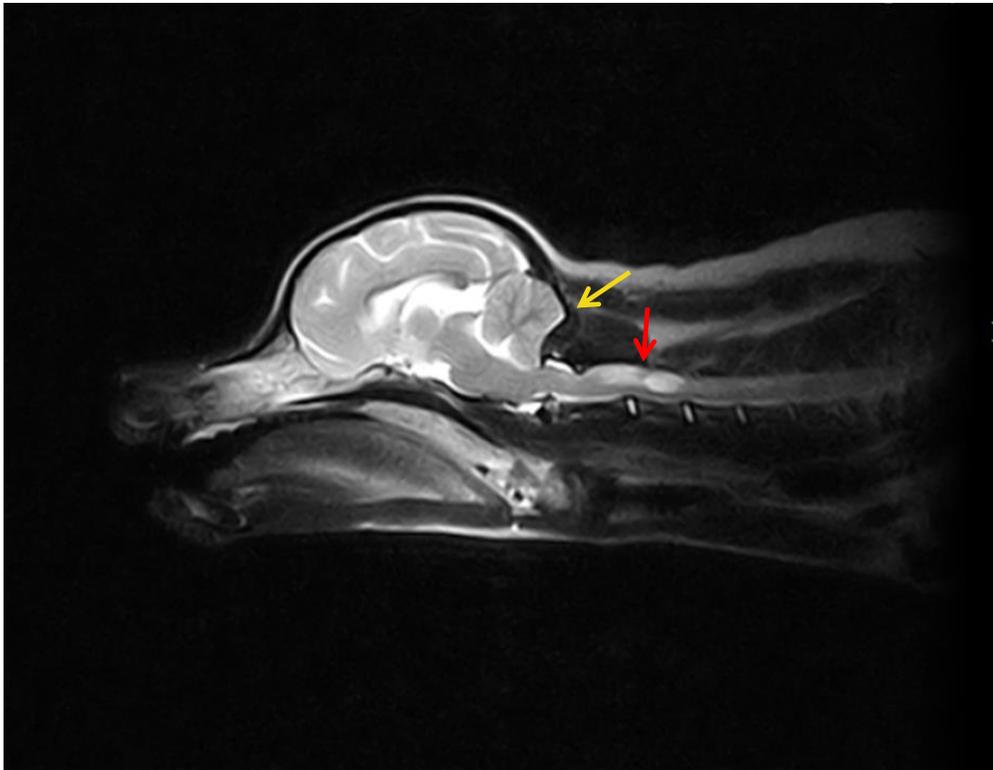


Figura 1. Imagem de ressonância magnética de crânio do paciente Maguila, ponderada em T2 Sagital. Seta amarela indica espessamento da porção caudoventral do osso occipital deslocando a face caudal do cerebelo. Seta vermelha indica dilatação do canal central da medula (Imagem gentilmente cedida pelo setor de ressonância magnética do Provet).

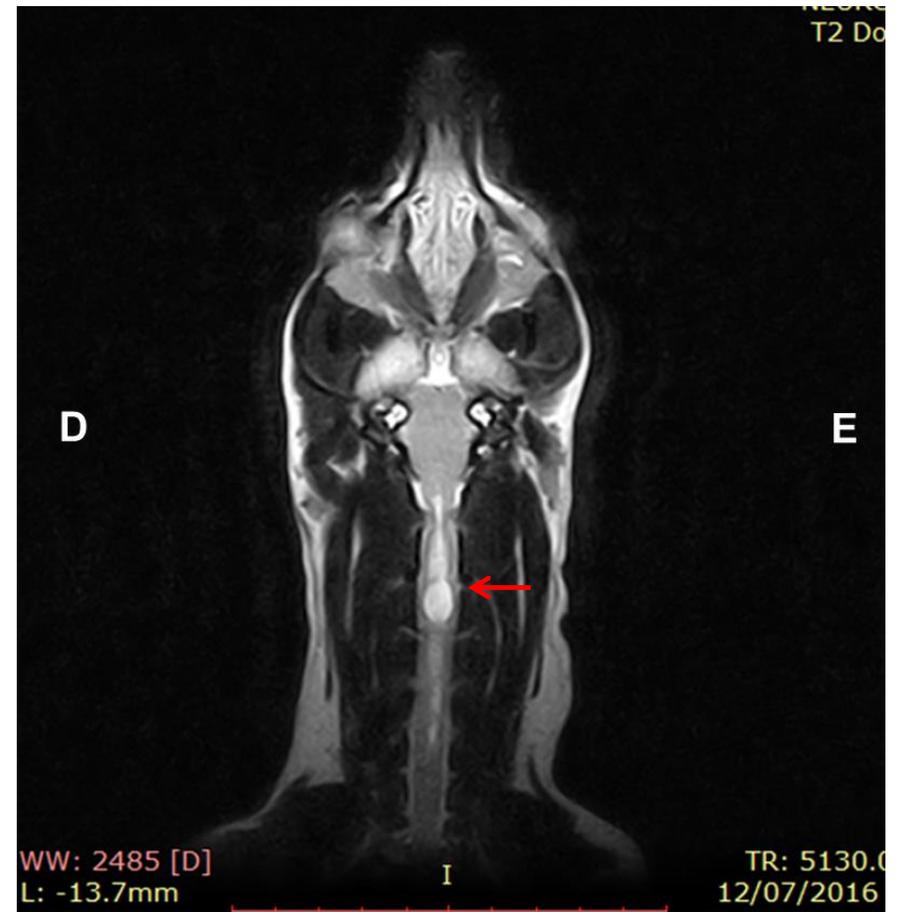


Figura 2. Imagem de ressonância magnética de crânio do paciente Maguila, ponderada em T2 dorsal. Seta vermelha indica dilatação do canal central da medula (Imagem gentilmente cedida pelo setor de ressonância magnética do Provet).

Laudo de ressonância magnética

Estudo: crânio

Técnica: Realizou-se exame de ressonância magnética do encéfalo, obtendo-se imagens multiplanares (transversal, dorsal e sagital) ponderadas em T2 e T1. Ainda, foram obtidas imagens transversais na sequência Flair e GE T2, além de multiplanares (sagital, dorsal e transversal) ponderadas em T1 após a administração intravenosa do meio de contraste paramagnético (gadolinio). Os cortes têm espessura de 3,0 mm.

Relatório:

Alteração morfológica do osso occipital, representado por espessamento da sua porção caudoventral, deslocando rostralmente a face caudal do cerebelo (Figura 1).

No encéfalo, linha média preservada, sem evidências de deslocamento por efeito de massa. Parênquima cerebral não apresenta alteração de sinal relacionado a lesões degenerativas, vasculares e/ou inflamatórias.

Sistema ventricular com morfologia, volume e sinal dentro dos parâmetros normais, sem lesões visíveis que sejam restritivas da circulação do LCR.

Espaço subaracnoide dos sulcos corticais amplos, sugerindo normotensão intracraniana

Cavidade e conchas nasais, etmoturbinados, recessos maxilares e esfenoides, vômer, seios frontais e nasofaringe dentro dos padrões da normalidade.

Orofaringe, palatos duro e mole, língua e ossos do aparelho hioide sem alterações dignas de nota.

Conduitos auditivos, bulas timpânicas e perilinfa das orelhas internas sem imagens sugestivas de alterações.

Globos oculares e musculatura extrínseca dos olhos dentro dos padrões da normalidade

Articulações temporomandibulares e musculatura temporal, massetérica e digástrica sem imagens sugestivas de alterações.

Linfonodos mandibulares com dimensões habituais

Após a administração intravenosa do meio de contraste paramagnético (gadolinio), não são caracterizadas alterações anômalas de sinal em nenhuma das estruturas descritas.

Outros achados: Na região cervical observa-se dilatação do canal central da medula, se estendendo até a porção caudal de C3 –iringo/hidromielia (Figuras 1 e 2)

Impressões diagnósticas:

A alteração morfológica do occipital e airingo/hidromielia podem estar associados à síndrome Chiari-like.

Os parâmetros anestésicos mantiveram-se estáveis durante a realização do exame e dentro de um plano anestésico que possibilitou a aquisição de boas imagens para interpretação imaginológica. Animal teve boa recuperação anestésica e foi liberado do estabelecimento.

Todos os animais que realizam o exame de ressonância magnética de crânio são liberados do PROVET com um documento de recomendação de internamento para observação por pelo menos um dia. Apesar de ocorrência rara, a administração intravenosa do contraste paramagnético pode levar a convulsões, e os pacientes encaminhados para a investigação dessa região frequentemente apresentam sinais clínicos de alterações de sistema nervoso central, o que os tornam pacientes de maior risco a reações adversas ao meio de contraste.

Não foi acompanhada a evolução clínica do paciente após sua liberação ao fim do exame.

Discussão

A malformação semelhante à Chiari ou “Chiari-like” é caracterizada por uma anormalidade complexa do crânio e junção craniocervical associada a raças de pequeno porte e braquicefálicas (KNOWLER et al, 2016). Há malformação do osso occipital em que se acredita que os ossos suboccipital e basioccipital são menores, além de um fechamento precoce da sincondrose esfeno-occipital, reduzindo o volume da fossa caudal, o que faz com que o aspecto caudal do vérmis cerebelar e a medula se desloquem caudalmente em direção ao forame magno, não raro havendo a herniação cerebelar através do mesmo com desvio dorsal do tronco cerebral (THRALL, 2014). Essa malformação levar a um estreitamento na fossa caudal, levando à obstrução do fluxo de fluido cerebroespinal, hidrocefalia eiringomielia secundárias (THRALL, 2014), resultando em alterações clínicas neurológicas de sistema nervoso central e periférico (FREEMAN et al., 2014; LOUGHIN, 2015)

As raças de incidência mais descritas são Cavalier King Charles Spaniel, Griffon de Bruxelas, King Charles Spaniel, Maltês, Yorkshire Terrier, Chihuahua, Papillon, Lulu da Pomerânia, Affenpinscher, Havanês, Boston Terrier e Staffordshire Bull Terrier (THRALL, 2014). Em King Charles Spaniels a condição é associada a um complexo oligogênico de herdabilidade moderadamente alta (DRIVER et al., 2012; KNOWLER; MCFADYEN; RAGIONE, 2016). Não há relatos de predisposição sexual (LOUGHIN, 2015).

Os sinais clínicos variam e geralmente são vistos na faixa etária entre seis meses e dois anos, no entanto, os sinais neurológicos podem aparecer tardiamente (THRALL, 2014). Alguns animais com uma malformação de grau discreto podem não expressar nenhum sinal clínico, enquanto outros podem apresentar dor intensa, relutância ao exercício e sensibilidade dolorosa em regiões de cabeça, pescoço, ombros e esterno. Casos severos podem demonstrar um comportamento característico de “coçar o ar”, em que o animal aparenta ter prurido nas regiões de cabeça, pescoço e ombros sem haver o contato da pata com o corpo e sem causa dermatológica. Outros sinais clínicos observados são incoordenação, fraqueza, síndrome vestibular, déficits de nervos cranianos, déficits proprioceptivos e atrofia de músculos temporais (LOUGHIN, 2015).

Neste caso clínico o paciente estava incluído dentro das raças predispostas à malformação, com apresentação de sinais clínicos tardios e inespecíficos.

Mitchell et al. (2014) encontrou evidências que as dimensões cefálicas visualizadas fenotipicamente podem indicar o desenvolvimento de siringomielia na vida do animal, o sugerindo que animais de crânio curtos no eixo rostrocaudal e largos laterolateralmente apresentam maior risco do desenvolvimento da malformação semelhante à Chiari e siringomielia. Apesar das dimensões não terem sido mensuradas, a raça do paciente apresenta características compatíveis com os padrões fenotípicos predisponentes à malformação.

O diagnóstico definitivo é feito por meio da imagem de ressonância magnética na qual é possível identificar aglomeração do cerebelo na fossa caudal com herniação de parte do vérmis cerebelar através do forame magno (DRIVER et al., 2012; THRALL, 2014), anormalidades estruturais do occipital – tais como hipoplasia, displasia ou adelgaçamento ósseo -, deslocamento da medula, malformações da junção craniocervical, ventriculomegalia, hidrocefalia e siringomielia (DRIVER et al., 2012; LOUGHIN, 2015).

A obstrução no fluxo cerebroespinal do sistema ventricular para o espaço subaracnoide na região do forame magno pode levar ao acúmulo de liquor dentro do crânio, manifestado como ventriculomegalia, que por sua vez pode afetar as diferenças de pressão entre a circulação sanguínea e o fluxo liquorico, causando um fluxo turbulento com a formação de siringomielia (LOUGHIN, 2015).

Siringomielia consiste no desenvolvimento de cavidades preenchidas por fluido dentro do parênquima medular secundária à alteração do fluxo liquorico na fossa caudal do crânio ou na coluna vertebral (DRIVER et al., 2012; MITCHELL et al., 2014), incluindo anomalias da fossa caudal, cisto de cisterna quadrigeminal, medula espinal presa, trauma, aracnoidite e neoplasia (THRALL, 2014). O liquor deslocado por cada ciclo sistólico através do espaço subaracnoide comprimido forma um jato de alta velocidade e isto provoca um diferencial de pressão anormal entre a medula espinal e o espaço subaracnoide na área cervical; há um relativo aumento na pressão intramedular e redução da pressão subaracnoide que, repetidamente, provoca a distensão mecânica da medula espinal, que por sua vez leva ao acúmulo de fluido na medula espinal, com cavitação e acúmulo de fluido extracelular que acaba por coalescer em cavidades alongadas e na formação da siringe (THRALL, 2014). O mecanismo que leva ao desenvolvimento da siringe secundária à malformação semelhante à Chiari ainda não é completamente elucidado, no entanto, supõe-se que seja multifatorial, associando as anormalidades estruturais com alterações do fluxo cerebroespinal e da circulação sanguínea. A siringe pode assumir a forma de uma cavidade ou ser complexa e apresentar septos (LOUGHIN, 2015).

Uma parte do canal central geralmente está acometida em algum momento. A extensão longitudinal da siringomielia pode ser avaliada em imagens sagitais, sendo apresentada como uma linha hiperintensa em T2 sagital e hipointensa em T1(LOUGHIN, 2015). Normalmente há dilatação ventricular associada. Os segmentos C1 a C4 e de T1 a L2 da medula espinal são geralmente os mais afetados pela siringe (LOUGHIN, 2015). A largura máxima da siringomielia é o principal preditor de sinais clínicos tais como dor, coçar compulsivo da orelha, escoliose (THRALL, 2014; LOUGHIN, 2015) e ataxia (DRIVER et al., 2012). Dentro da raça Cavalier King Charles Spaniel, 95% dos animais com largura máxima de siringomielia de 0,64 cm ou mais apresentam sinais clínicos (THRALL, 2014). Em

Griffon de Bruxelas sinais de déficits neurológicos, sem dor, apresentaram associação significativa com aumento de siringe (LOUGHIN, 2015).

Estudos sugerem que as alterações têm caráter progressivo, o que pode resultar em variações das evidências imaginológicas ao decorrer dos anos (DRIVER et al., 2012; MITCHELL et al., 2014), tais como dilatação do canal central, aparecimento de siringomielia, aumento no comprimento de herniação cerebelar e aumento na altura do forame magno por remodelamento ósseo do occipital (DRIVER et al., 2012).

No presente caso o diagnóstico foi confirmado por meio do exame de ressonância magnética, em que foram observadas alteração morfológica do osso occipital, representado por espessamento da sua porção caudoventral, deslocando rostralmente a face caudal do cerebelo e dilatação do canal central da medula em região cervical, se estendendo até a porção caudal de C3, sugestiva de siringo/hidromielia, compatíveis com as alterações descritas pela literatura para a malformação semelhante à Chiari.

Os principais diagnósticos diferenciais para a malformação semelhante à Chiari são outras causas de dor e alterações de medula espinhal, tais como doenças do disco intervertebral, doenças inflamatórias em sistema nervoso central – como meningoencefalomielite granulomatosa –, anormalidades vertebrais – como subluxação atlantoaxial, neoplasia e discoespondilite. (RUSBRIDGE, 2009). Otites médias primárias são comumente diagnosticadas em exames de ressonância magnética como conteúdo hiperintenso em bulas timpânicas em Cavalier King Charles Spaniels com malformação semelhante à Chiari e podem produzir sinais clínicos similares, portanto também é importante na investigação clínica como um diferencial diagnóstico (LOUGHIN, 2015). Por meio da imagem da ressonância magnética do paciente não foram encontradas imagens sugestivas de otite concomitante.

Na modalidade da ressonância magnética dinâmica há a aquisição da sequência de ressonância magnética agregado à gravação eletrocardiográfica, aprimorando o acompanhamento da imagem da progressão do fluxo cerebrospinal com o ciclo cardíaco, diagnosticando a obstrução de fluxo no forame magno com turbulência do liquor (LOUGHIN, 2015)

Na tomografia computadorizada é possível realizar cálculos morfométricos e volumétricos da cavidade craniana, além de ter a capacidade de detectar herniação

cerebelar que podem demonstrar-se úteis em cães com suspeita de malformação semelhante à Chiari, especialmente em locais em que não se dispõe da modalidade de ressonância magnética para o diagnóstico definitivo (KROMHOUT et al., 2015; LOUGHIN, 2015).

Ultrassonografia craniana pode ser utilizada a fim de avaliar a junção craniocervical para identificação de hérnia cerebelar e deslocamento da medula, mas é limitado para constatação de siringomielia por sobreposição óssea (LOUGHIN, 2015).

Não houve conhecimento da utilização das modalidades de ressonância magnética dinâmica, tomografia computadorizada e ultrassonografia craniana no paciente Maguila, no entanto, o exame de ressonância magnética foi adequado e suficiente para o diagnóstico da suspeita clínica.

Análise de liquor em cães com malformação semelhante à Chiari que apresentem siringomielia pode ser normal como pode apresentar aumento de número de células nucleadas, aumento na concentração de proteína e neutrófilos (WHITTAKER et al., 2011) e linfócitos (LOUGHIN, 2015; RUSBRIDGE et al., 2015). No entanto, a realização da coleta de liquor através da cisterna magna é contraindicada em animais com suspeita dessa malformação, uma vez que não raro há a herniação cerebelar, e o risco de punção cerebelar acidental é alto. Não foi realizada a coleta de liquor no presente caso.

O tratamento conservativo é primariamente instituído a fim de alívio da dor e redução da produção de liquor, porém, não previne a progressão da doença e tem melhora clínica temporária na maioria dos pacientes. O manejo da dor na síndrome semelhante à Chiari tem como tratamento típico o uso de anti-inflamatórios não esteroidais – coxibes, deracoxibe e firocoxibe -, anticonvulsivantes – gabapentina e pregabalin -, corticosteroides e opioides, como o tramadol, frequentemente com uma terapia multimodal. Para a diminuição da produção liquorica podem ser utilizados omeprazol, acetazolamide, methazolamide e corticosteroides (LOUGHIN, 2015; MOORE; MARY; PACKER, 2016)

Tratamento não farmacêutico para o manejo da dor comumente praticado é a acupuntura, que altera o sistema nervoso autonômico, com resultados de melhora significativa de dor neuropática em cães com malformação semelhante à Chiari (LOUGHIN, 2015).

Descompressão cirúrgica do forame magno é o tratamento utilizado por neurocirurgiões veterinários. É realizada uma craniotomia suboccipital com uma laminectomia dorsal da primeira vértebra cervical, seguida por uma durotomia sobre as regiões atlantooccipital e atlantoaxial para reestabelecer o fluxo cerebroespinal nessas regiões (LOUGHIN, 2015; ORTINAU et al., 2015). O tratamento cirúrgico oferece uma opção a longo-termo para cães com sinais clínicos progressivos ou refratários ao tratamento conservativo. Estudos revelaram que a técnica cirúrgica tem demonstrado melhora ou cura do quadro clínico de 80% dos animais (LOUGHIN, 2015). Apesar da melhora de dor e sinais clínicos neurológicos, muitos animais permanecem com o sinal clínico de “coçar o ar”, que pode ser manejado com tratamento medicamentoso. Há relatos de reincidência dos sinais clínicos em 25% a 47% dos animais, em que se supõe ocorrer devido à formação de tecido cicatricial compressivo; uma opção é a realização de cranioplastia, fazendo a reconstrução da região caudal do occipital, que se demonstrou efetiva (LOUGHIN, 2015).

No caso clínico descrito o tratamento instituído até o momento do exame era conservativo, com medicamentos compatíveis segundo a literatura para a terapêutica da malformação semelhante à Chiari. Não houve acompanhamento da conduta clínica no caso após a realização do exame.

O prognóstico para animais tratados apenas com medicamentos é reservado, especialmente para cães com seringas largas e/ou desenvolvimento de sinais clínicos antes dos quatro anos de idade. Um estudo sugeriu que 36% dos animais acabaram por serem eutanasiados por dor incontável; no entanto, 43% sobreviveram por mais de 9 anos (a expectativa média de vida para a raça Cavalier King Charles Spaniel é de 10,7 anos). A maioria dos animais mantém a capacidade de andar, apesar de alguns apresentarem tetraparesia e ataxia evidentes (RUSBRIDGE, 2009).

Atualmente a Associação Veterinária Britânica associada ao Kennel Clube elaborou um esquema de saúde canina a fim de reduzir ou eliminar a incidência hereditária da malformação semelhante à Chiari em cães. O esquema adotado exige o exame de ressonância magnética de crânio e cranial de pescoço de animais reprodutores a fim de selecionar animais que não apresentem a malformação com a recomendação de reavaliações anuais. Um estudo revelou que o programa alcançou um número de até 70% de descendentes livres de siringomielia de pais livres dessa

alteração até acima de cinco anos de idade; enquanto que animais nascidos de ambos os pais com siringomielia gerava um risco de 92% (KNOWLER et al., 2016)

Conclusão

A malformação semelhante à Chiari está relacionada a animais de pequeno porte e braquicefálicas e leva a sinais clínicos neurológicos inespecíficos e de dor, principalmente pelo desenvolvimento de siringomielia secundária à malformação. Está relacionado a caráter hereditário e progressivo, sendo possível a ocorrência de sinais clínicos tardiamente na vida do animal.

A conduta do médico veterinário neurologista responsável demonstrou-se adequada para o diagnóstico da suspeita clínica por meio da modalidade da ressonância magnética e da região correta, como também no tratamento medicamentoso, o qual se utilizou de fármacos pertinentes à dor e à diminuição de produção de liquor, abordagens terapêuticas pertinentes à síndrome semelhante à Chiari.

Uma vez que a modalidade de ressonância magnética no Brasil tem disponibilidade limitada apenas ao estado de São Paulo e seu custo é considerado relativamente alto, a tomografia computadorizada, ultrassonografia craniana e análise de liquor podem demonstrar-se úteis no fornecimento de informações que, associados aos achados clínicos, direcionem a suspeita clínica, uma vez que a malformação tem grande importância na clínica neurológica dos animais de raças predispostas e sua ocorrência não deve ser subestimada. Não obstante, é fundamental que o clínico responsável tenha conhecimento da doença a fim de estabelecer abordagens terapêuticas corretas para a malformação semelhante à Chiari associada à siringomielia, com o propósito de manutenção da qualidade de vida do paciente.

3.2 CASO CLÍNICO 2

Resenha: Capitu, canina, Maltês, fêmea, um ano.

Anamnese/ Queixa principal: Animal chegou para consulta dia 20/07/2016 no HV-UFPR após ser atendido por outros três veterinários com diagnóstico de luxação de patela em membro pélvico direito a partir apenas do exame físico, sem a utilização de exames complementares de imagem, com indicação de cirurgia; único sinal clínico de claudicação desde o início do ano. Foi receitado sulfato de condroitina e outro anti-inflamatório durante três meses, sem melhora; no momento

da consulta não estava tomando nenhum medicamento. Tutor administrava o sulfato de condroitina somente quando animal expressava sinais clínicos de muita dor; declarou que animal estendia o membro quando a patela luxava, mas apoiava o membro até pouco tempo atrás. No momento da consulta já não apoiava o membro. Animal subia escadas/ sofá/ cama, porém sentia muita dor e quando caminhava e sentia dor parava de andar. Relatou que outro veterinário disse que o outro membro estava ficando afetado por compensar o membro lesionado. Não era castrada, com último cio em junho (primeiro cio) e sem histórico de uso de anticoncepcional e gestação; Última vacinação há um ano (terceira dose óctupla canina + antirrábica) e vermifugação há uma semana. Negou quaisquer outras alterações relevantes e outras queixas.

Exame físico geral: frequência cardíaca de 160 batimentos por minuto com bulhas cardíacas normorrítmicas e normofonéticas, taquipneia com campos pulmonares limpos, temperatura retal de 38,1°C, tempo de preenchimento capilar de 1 segundo, linfonodos periféricos não reativos, mucosas róseas, hidratada, pulso arterial periférico forte e regular, nível de consciência alerta, comportamento dócil, 3,75kg com escore corporal 5/9.

Exame físico específico: animal apresentava muita dor em ambos os joelhos de difícil avaliação, claudicação em membro pélvico direito e luxação de patela grau I em membro pélvico esquerdo.

Exames complementares: foram realizados hemograma completo bioquímicos de ALT, creatinina, FA e ureia e radiografia de joelho bilateral com sedação (Figura 3).

Nos exames de hemograma completo e bioquímico não foram identificados quaisquer alterações relevantes, já permitindo a realização da sedação para o posicionamento radiográfico do animal.



Figura 3. Radiografia de pelve da paciente Capitu, em projeção ventrodorsal, do dia 20/09/2016. Visualizam-se alterações morfológicas de cabeça e colo femorais direitos, sugestivos de necrose asséptica da cabeça do fêmur (Imagem gentilmente cedida pelo setor de diagnóstico por imagem do HV-UFPR).

Por meio da radiografia de pelve foi possível observar bilateralmente as articulações coxofemorais e femorotibiopatelares dentro da colimação na mesma imagem radiográfica. No exame radiográfico foi possível observar cabeça femoral direita apresentando perda de sua morfologia habitual associado a áreas de osteólise e proliferação osteofítica; perda da diferenciação entre cabeça e colo femoral esquerdo e arrasamento acetabular direito, além de atrofia de tecidos moles adjacente ao membro pélvico direito. Patelas e ossos sesamóides em topografia habitual. Os achados radiográficos sugeriam imagem compatível com necrose asséptica de cabeça femoral direita, associada à doença articular degenerativa e atrofia muscular do membro, sem a exclusão de possível luxação patelar de grau I.

Tratamento: devido o diagnóstico de necrose asséptica da cabeça do fêmur direita e nenhuma contraindicação ao procedimento cirúrgico, optou-se pela realização de ressecção da cabeça e colo femoral direita no dia 27/09/2016. O animal manteve parâmetros anestésicos estáveis durante o procedimento anestésico; foi prescrito carprofeno 2,2 mg/kg BID por 7 dias, cefalexina 30 mg/kg BID por 7 dias, ranitidina 2 mg/kg BID por 7 dias, tramadol 5 mg/kg por 5 dias e dipirona 25 mg/kg TID por 5 dias.

Após a cirurgia foi realizada radiografia da região, representada pela Figura 4, na qual se pôde visualizar a ausência de cabeça e colo femoral, sem esquirolas ósseas remanescentes. O animal foi liberado para casa no mesmo dia.

Até o fim do período de estágio não houve informação de quaisquer complicações pós-operatórias.



Figura 4. Radiografia de pelve da paciente Capitu, em projeção ventrodorsal, do dia 27/09/2016, no pós-operatório imediato de ressecção da cabeça e colo femorais direitos (Imagem gentilmente cedida pelo setor de diagnóstico por imagem do HV-UFPR).

Discussão

A necrose asséptica da cabeça do fêmur ou necrose avascular da cabeça do fêmur é uma necrose asséptica não inflamatória relativamente incomum que ocorre em pacientes jovens, geralmente entre 3 a 13 meses, antes do fechamento fisário da cabeça do fêmur (FOSSUM, 2008). Ocorre em raças de cães pequenos e *toys* (JANKOVITS et al., 2012; THRALL, 2014), sem variação de ocorrência entre sexos, e está relacionada a um gene recessivo autossômico, principalmente associada nas raças Yorkshire Terrier, West Highland White Terrier, Poodle Toy, Pug (BOWLUS et al., 2008) e Manchester Terrier (JANKOVITS et al., 2012); é uma condição relatada de prevalência de aproximadamente 2 a 5% nas raças predispostas, de acometimento unilateral em 83 a 90% dos casos (BOWLUS et al., 2008).

Em um estudo retrospectivo realizado no Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP Botucatu, durante um período de sete anos, a ocorrência da necrose asséptica da cabeça do fêmur correspondeu a 1,5% dos casos, sendo 61,5% de idade entre 3 a 11 meses, com maior prevalência de fêmeas (SOUZA et al., 2011).

A doença resulta no comprometimento do suprimento sanguíneo à epífise proximal do fêmur, o que causa necrose do osso subcondral, enquanto a cartilagem articular subjacente continua a crescer (THRALL, 2014). A razão para a perda de fluxo sanguíneo não é totalmente esclarecida, mas diversas teorias foram propostas, incluindo infecções, interferência hormonal, fatores hereditários, a conformação anatômica, pressão intracapsular, deficiência em fatores de coagulação e o infarto e obstrução da drenagem venosa da cabeça e do colo do fêmur. Após a morte celular, a revascularização ocorre em uma tentativa de se corrigir o defeito, o conteúdo ósseo é enfraquecido mecanicamente durante o período de revascularização e as forças de sustentação de peso fisiológicas normais podem causar colapso e fragmentação da epífise femoral (FOSSUM, 2008; JANKOVITS et al., 2012). A remoção parcial do osso necrótico causa um decréscimo da radiopacidade da cabeça femoral afetada, que associada à invasão de tecido de granulação, resulta em uma cabeça femoral disforme de radiopacidade não uniforme (THRALL, 2014). A incongruência entre a epífise femoral e o acetábulo resulta em doença articular degenerativa, levando a sinais clínicos de dor, e conseqüentemente claudicação (FOSSUM, 2008).

A paciente era de raça de pequeno porte, de um ano de idade e com acometimento unilateral em membro pélvico direito, condizente com as características predisponentes da doença.

Durante os estágios iniciais a doença não causa dor na maioria dos cães, portanto, o diagnóstico é estabelecido frequentemente depois que o colapso e a fragmentação tiverem resultado em incongruência e doença articular degenerativa (FOSSUM, 2008).

Do mesmo modo como ocorrido no presente caso, Bowlus et al. (2008) menciona que os animais afetados são apresentados para a avaliação de uma claudicação de início lento, que possibilita a sustentação de peso e piora em um período de 6 a 8 semanas em que a claudicação pode progredir, impossibilitando a sustentação de peso.

Outros sinais clínicos podem incluir irritabilidade, redução do apetite, atrofia muscular por desuso do membro afetado e ao ato de morder a pele sobre o membro afetado (FOSSUM, 2008).

Segundo a literatura, ao exame físico, a manipulação da articulação coxofemoral, compativelmente desencadeia dor nas articulações acometidas (FOSSUM, 2014), achados identificados no presente caso clínico. Uma limitação da amplitude de movimento, a atrofia muscular e a crepitação podem estar presentes com a doença avançada (FOSSUM, 2008).

Aos exames laboratoriais, não há literatura que sugira anormalidades consistentes (FOSSUM, 2008), informações compatíveis com os resultados normais de hemograma e bioquímica sérica da paciente.

Diagnósticos diferenciais incluem-se trauma fisário e a luxação da patela medial. Os cães de pequeno porte comumente apresentam luxação da patela medial concomitante e a articulação do joelho deve ser examinada cuidadosamente para que esta condição seja diagnosticada (FOSSUM, 2008). Apesar de a paciente ter sido tratada para necrose asséptica da cabeça do fêmur, não foi possível descartar completamente a luxação de patela, e durante o acompanhamento do caso clínico essa possibilidade não foi esclarecida.

O diagnóstico padrão é realizado a partir dos achados radiográficos das articulações coxofemorais. Os achados variam de acordo com a duração da lesão. As radiografias das articulações do quadril podem se apresentar normais durante a fase inicial do decurso da doença. Conforme a doença progride, pode-se detectar

radiotransparência linear no osso subcondral profundo na cabeça femoral. Áreas com diminuição da opacidade também podem aparecer na epífise e na metáfise femoral. Achatamento e irregularidade da cabeça e do colo do fêmur tornam-se aparentes conforme o osso afetado se remodela e colapsa em si mesmo (BOWLUS et al., 2008; THRALL, 2014). O remodelamento da cabeça femoral pode causar ampliação do espaço articular da articulação coxofemoral e subluxação. Eventualmente, fratura patológica. Atrofia muscular e achados radiográficos associados à doença articular degenerativa costumam se desenvolver. Indica-se a avaliação radiográfica de ambos os lados do coxal, pois esta doença pode ser bilateral (THRALL, 2014). No entanto, a modalidade radiológica apresenta pouca sensibilidade na detecção de alterações de fases iniciais da necrose avascular (BOWLUS et al., 2008)

A tomografia microcomputadorizada permite a identificação de alterações particulares à doença, tais como regiões de degradação óssea de variados tamanhos, caracterizada por espaços hipoatenuantes nas epífise e metáfise óssea, áreas de descontinuidade dentro da estrutura trabecular, perda de contorno ósseo devido a invasões na cortical óssea e separação de regiões da epífise. Associado às alterações pertinentes à necrose avascular da cabeça do fêmur, também é possível observar projeções osteofíticas na transição da cabeça para o colo femoral (SCHERZER et al., 2009).

Segundo Bowlus et al. (2008), em humanos, a ressonância magnética tem sido estipulada como a modalidade imaginológica mais sensível para o diagnóstico de necrose avascular da cabeça do fêmur, permitindo a detecção de alterações incipientes na cavidade medular, particularmente na medula óssea. Em cães, por meio da ressonância magnética de baixo-campo, é possível observar padrão heterogêneo hipointenso da cabeça e colo femorais em relação ao músculo nas sequências ponderadas em T1, realce heterogêneo pós-contraste da cabeça e colo femorais ponderadas em T1 e padrão heterogêneo de sinal variável de cabeça e colo femorais em sequências ponderadas em T2 nos animais com necrose avascular da cabeça do fêmur em fases iniciais da doença.

Na Capitu, o diagnóstico da necrose asséptica da cabeça do fêmur foi fechado por meio da radiografia simples, com observação de alterações estruturais de cabeça e colo femorais, uma vez que a paciente já tinha histórico de evolução da

doença por meses, portanto, nesse caso, a utilização de outras modalidades de imagem para o diagnóstico definitivo demonstrou-se desnecessário.

O tratamento conservador com medicamentos anti-inflamatórios e exercícios limitados pela coleira ou sem a sustentação de peso, como a natação, podem propiciar alívio da dor em uma pequena porcentagem de cães, mas a maioria destes requer intervenção cirúrgica para o alívio da claudicação. Em raras ocasiões, o diagnóstico é realizado antes do colapso da cabeça do fêmur e o tratamento consiste na limitação da sustentação do peso no membro durante o período de revascularização, para prevenir o colapso da cabeça do fêmur (FOSSUM, 2008).

O tratamento cirúrgico atual de eleição é a excisão da cabeça do fêmur e, uma vez que a doença está associada a um caráter genético e hereditário, aconselha-se a castração dos animais acometidos ou retirada da vida reprodutiva. O prognóstico quanto ao uso normal do membro é favorável após a ressecção da cabeça e colo femoral, devido ao pequeno tamanho dos cães afetados; entretanto, os tutores devem ser informados de que uma claudicação leve e intermitente ainda pode ocorrer em climas úmidos ou após exercícios pesados ou um período de inatividade. Ocasionalmente, são obtidos resultados insatisfatórios, que são relacionados à ausência de sustentação de peso antes da cirurgia, a uma atrofia muscular pré-operatória grave e à técnica cirúrgica incorreta (FOSSUM, 2008).

Outra opção cirúrgica é o uso da técnica de substituição total do quadril. O procedimento de ressecção da cabeça e colo femoral resulta em uma pseudoartrose, na qual há alteração biomecânica funcional e discrepância de comprimento de membros, enquanto que a técnica da substituição total do quadril promove uma recuperação que mimetiza a biomecânica normal dos pacientes. É um procedimento avançado que requer cirurgiões experientes, treinados para esta técnica e foi introduzido em 2005, desta forma, dados de prognóstico a longo-termo ainda não estão sedimentados na literatura, mas sugerem resultados positivos à adoção da técnica no tratamento da necrose asséptica da cabeça do fêmur (JANKOVITS et al., 2012). Um estudo recente encontrou resultados de 82% de satisfação dos tutores, com ocorrência de 20% de complicações à esta técnica cirúrgica no tratamento de diversas alterações em coxofemoral, incluindo a necrose asséptica da cabeça do fêmur (FORSTER et al., 2012).

No presente caso foi escolhido o procedimento de ressecção da cabeça e colo femoral pela experiência e opinião crítica do cirurgião, além da disponibilidade financeira do tutor.

Conclusão

A luxação de patela é uma das alterações mais comuns causadoras de dor e claudicação em cães de raças de pequeno porte, tendo prevalência muito maior que a necrose asséptica da cabeça do fêmur. A partir do histórico clínico do animal, é possível ponderar a importância da realização completa do exame físico específico do sistema locomotor, a fim de não perder evidências que indiquem a presença de mais de uma alteração de base. Em animais que não permitem a realização de um exame físico específico locomotor minucioso, destaca-se a utilização do exame complementar de imagem, em que a radiografia simples é capaz de discernir os dois diagnósticos diferenciais, como também ambos concomitantemente. A conduta clínica do veterinário responsável demonstrou-se prudente ao utilizar-se do exame complementar de radiografia simples a fim de fechar o diagnóstico da suspeita clínica, além de instituir tratamento cirúrgico eficiente para a resolução do problema e ter o cuidado em avaliar o sucesso pós-cirúrgico do procedimento com imagem radiográfica do pós-operatório imediato.

Uma vez que na realidade da doença da necrose avascular da cabeça do fêmur atual o animal é levado ao veterinário apenas após o início dos sinais clínicos, já há o desenvolvimento de alterações visíveis nas imagens de radiografias simples que identifiquem as modificações estruturais de cabeça e colo femorais, o que tornam as modalidades de tomografia microcomputadorizada e ressonância magnética técnicas imaginológicas pouco utilizadas na rotina do diagnóstico dessa alteração.

Da mesma forma, a opção da técnica de substituição total de quadril é considerada uma abordagem nova para o tratamento cirúrgico da necrose asséptica da cabeça do fêmur, em que ainda falta o aprimoramento da técnica pelos cirurgiões e o custo do procedimento é bem maior que o da ressecção da cabeça e colo femoral, o que resulta na sua pouca aplicação atual na terapêutica dessa doença.

3.3 CASO CLÍNICO 3

Resenha: Biruta, canina, Fox Terrier Brasileiro, fêmea, 11 anos.

Anamnese/ Queixa principal: Animal chegou para consulta no dia 12/09/2016 no HV-UFPR com a queixa de presença de neoformação em membro pélvico direito. Paciente apresentava lesão há anos, porém no último mês desenvolveu um aspecto nodular e ulcerado, com prurido na região. Apresentava bom estado geral; negou quaisquer outras alterações relevantes e outras queixas. Não foram conseguidos os dados de exame físico geral do paciente na ficha digital do mesmo.

O nódulo apresentava dimensões 0,7 x 0,8 cm, próximo ao joelho direito, em subcutâneo, não aderido e de consistência firme; o animal foi agendado para o procedimento de nodulectomia no dia 30/09/2016.

Exames complementares: no dia 29/09/2016 o animal foi ao HV-UFPR para realizar os exames pré-operatórios de hemograma completo, análise bioquímica sérica de albumina, globulinas, proteína plasmática total, ALT, FA, creatinina, ureia, triglicérides e colesterol, além de radiografia de tórax e ultrassonografia abdominal para pesquisa de metástase.

Nos exames de hemograma completo e bioquímico de albumina, globulinas, proteína plasmática total, creatinina e ureia os resultados estavam dentro dos valores de referência. Já na análise bioquímica sérica de ALT, FA, triglicérides e colesterol os resultados estavam superiores aos valores de referência, como descrito na Tabela 15.

Tabela 15. Valores de bioquímica séria do animal Biruta.

Bioquímico	Resultado	Referência
ALT <i>Alanina aminotransferase</i> (UI/L)	184	21,0 a 102,0
FA <i>Fosfatase alcalina</i> (UI/L)	264	20,0 a 156,0
Triglicérides (mg/dL)	257	20,0 a 112,0
Colesterol (mg/dL)	218	135,0 a 210,0



Figura 5. Radiografia de tórax da paciente Biruta, em projeção laterolateral esquerda, realizada no dia 29/09/2016. Seta indica corpo estranho intestinal radioluciente com contornos radiopacos (Imagem gentilmente cedida pelo setor de diagnóstico por imagem do HV-UFPR).

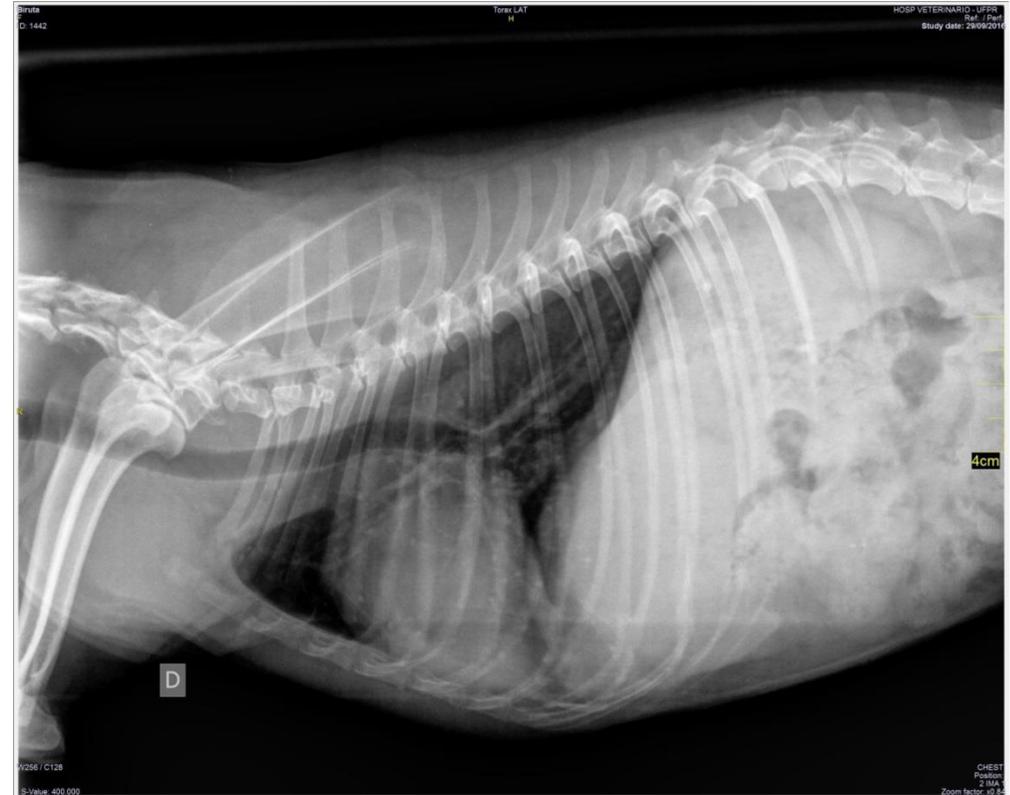


Figura 6. Radiografia de tórax da paciente Biruta, em projeção laterolateral direita, realizada no dia 29/09/2016. Campos pulmonares apresentam padrão intersticial não estruturado difuso e osteomas broncogênicos; cavidade gástrica preenchida por conteúdo heterogêneo (alimentar) (Imagem gentilmente cedida pelo setor de diagnóstico por imagem/ HV-UFPR)



Figura 7. Radiografia de tórax da paciente Biruta, em projeção ventrodorsal, realizada no dia 29/09/2016. Discreto abaulamento de silhueta cardíaca entre 9 e 11 horas, sugestivo de discreto aumento de átrio direito (Imagem gentilmente cedida pelo setor de diagnóstico por imagem do HV-UFPR).

As radiografias da paciente foram realizadas nas projeções laterolaterais esquerda e direita e ventrodorsal (Figuras 5 a 7). No exame radiográfico não foram identificados sinais radiográficos de metástase pulmonar, no entanto, as imagens identificaram opacificação de campos pulmonares de padrão intersticial não estruturado difuso – alteração que pode estar relacionada com a fase respiratória de expiração do paciente no momento da radiografia - com estruturas radiopacas de diâmetros menores que cinco mm, distribuídas difusamente pelo parênquima pulmonar – sugestivos de osteomas broncogênicos – e discreto abaulamento de silhueta

cardíaca em borda cranial nas projeções laterais e entre 9 e 11 horas na projeção ventrodorsal – sugestivo de aumento discreto de átrio direito. Dentro do campo de colimação, foi possível observar cavidade gástrica preenchida por conteúdo heterogêneo (alimentar). As demais estruturas visualizadas estavam preservadas dentro dos padrões da normalidade radiográfica. Durante o exame ultrassonográfico de abdome para pesquisa de metástase, tutora relatou que há 8 meses o animal havia comido um frango recheado inteiro, inclusive palitos que estavam dentro do frango, mas foi realizado exame ultrassonográfico na época e não foram identificados quaisquer corpos estranhos ou imagens que sugerissem sinais ultrassonográficos de obstrução intestinal; animal não apresentou nenhum sinal clínico naquela época em questão. No exame, as alças intestinais foram visibilizadas preenchidas por conteúdo gasoso e mucoso, apresentando espessura e estratificação parietal preservada; em região de junção ileocecóica observou-se espessamento focal de parede intestinal, hipocóico e com perda da estratificação parietal nesta região, medindo aproximadamente 1,5 cm de espessura e 2,5 cm de extensão. Observou-se ainda, estrutura linear retilínea hiperecogênica atravessando parcialmente esta região de espessamento, medindo aproximadamente 2,9 cm de comprimento, com discreto aumento de ecogenicidade mesentérica adjacente (Figura 8). As alterações observadas em junção ileocecóica tinham como principal diagnóstico diferencial presença de corpo estranho com formação de granuloma/abscesso de parede intestinal, não sendo possível descartar neoplasia. Estômago estava normodistendido, preenchido por conteúdo alimentar em moderada quantidade; parede com espessura e estratificação preservada. O fígado apresentava tamanho, forma e contornos preservados, ecogenicidade mantida, parênquima homogêneo; vesícula biliar preenchida por conteúdo anecóico com sutil quantidade de sedimento ecogênico, parede fina e regular – achados sugestivos de discreta colestase, compatíveis com os aumentos de ALT e FA. Os demais órgãos e estruturas abdominais avaliados estavam preservados dentro dos padrões da normalidade ultrassonográfica.

Os achados radiográficos e ultrassonográficos da presença de conteúdo alimentar dentro da cavidade gástrica justificam os aumentos nos valores de triglicérides e colesterol, uma vez que o animal não realizou o jejum para a coleta de sangue.



Figura 8. Ultrassonografia de região de junção ileocecócica da paciente Biruta, realizada no dia 29/09/2016. Presença de espessamento focal de parede intestinal, hipoeecóico, com perda de sua estratificação parietal. Seta indica corpo estranho retilíneo hiperecogênico de 2,97 cm de comprimento (Imagem gentilmente cedida pelo setor de diagnóstico por imagem do HV-UFPR).

Após o diagnóstico de corpo estranho intestinal por meio da ultrassonografia, foi percebido dentro do campo de colimação da radiografia de tórax da paciente, na projeção laterolateral esquerda, que havia, na topografia de alças intestinais em região hipogástrica, a presença de uma estrutura linear, de contornos radiopacos, compatíveis com a estrutura visualizada no exame ultrassonográfico.

Tratamento: tendo em vista que os resultados dos exames pré-operatórios não representavam contraindicação ao procedimento cirúrgico, associado à identificação de uma alteração em alça intestinal, a residente responsável pelo paciente foi contatada e o procedimento cirúrgico para o próximo dia tornou-se nodulectomia associada à laparotomia exploratória.

A paciente foi submetida aos procedimentos cirúrgicos no dia seguinte. Na laparotomia exploratória foi identificada a área de junção ileocecócica com várias aderências (Figura 9) e o corpo estranho foi individualizado dentro de uma área granulomatosa (Figura 10). Foi realizada a retirada do corpo estranho e do

granuloma e a parede intestinal foi suturada. O animal não teve intercorrências transcirúrgicas, teve uma boa recuperação anestésica e foi liberado para casa.

As informações a respeito do procedimento cirúrgico foram cedidas pela residente do diagnóstico por imagem, porém, não se obteve as informações a respeito de medicamentos pós-operatórios e de acompanhamento.



Figura 9. Alças intestinais da paciente Biruta no transoperatório, antes da identificação da região do granuloma de corpo estranho. (Imagem gentilmente cedida pela residente do HV-UFPR responsável pelo caso).



Figura 10. Corpo estranho após ser retirado de junção ileocecócólica e granuloma de corpo estranho da paciente Biruta (Imagem gentilmente cedida pela residente do HV-UFPR responsável pelo caso).

Discussão

Corpos estranhos intestinais são objetos ingeridos que podem causar obstrução intraluminal completa ou parcial. A abertura orofaríngea é maior que qualquer outro orifício no trato gastrointestinal, os corpos estranhos que atravessam

o esôfago e o estômago podem se alojar no intestino de menor diâmetro (FOSSUM, 2008).

Corpos estranhos comuns incluem ossos, bolas, brinquedos, tecidos, objetos de metal, caroços de frutas e objetos lineares, sendo os cães jovens os mais acometidos, devido ao seu padrão de comportamento (FOSSUM, 2008). A paciente Biruta, segundo a tutora, apesar de possuir 11 anos, mantinha comportamento ativo e bisbilhoteiro e já possuía histórico de ingestão de outros corpos estranhos na vida adulta, porém sem a ocorrência de obstruções que necessitassem intervenção cirúrgica.

A apresentação dos sinais clínicos depende de localização, preenchimento, duração da obstrução e da integridade vascular do segmento envolvido. O início agudo de vômito e anorexia são as queixas mais comumente apresentadas. Algumas vezes podem ser observadas depressão, diarreia e dor abdominal (FOSSUM, 2008; HOBDAV et al., 2014). Ocasionalmente o animal é visto engolindo o objeto. Nas obstruções parciais distais, os episódios de êmese são intermitentes. A defecação pode estar ausente ou com frequência diminuída e as fezes ocasionalmente estão sanguinolentas. A diarreia é mais comum em animais com obstrução parcial (FOSSUM, 2008).

No presente caso, o animal apresentou episódios de êmese e diarreia após a ingestão do frango, no entanto, a tutora deduziu que fora pela grande quantidade de conteúdo ingerido rapidamente, e, pela exclusão da presença de corpo estranho na imagem ultrassonográfica associado ao bem-estar geral do animal, essa possibilidade foi descartada na época em questão. Desde então, foram notados episódios esporádicos de fezes discretamente sanguinolentas, sem quaisquer outros sinais clínicos, os quais a tutora julgou sem relevância.

O principal método para se chegar ao diagnóstico definitivo da obstrução intestinal parcial por corpo estranho e sua localização é pela utilização das modalidades de imagem, principalmente a de ultrassonografia, radiografia e tomografia computadorizada.

O uso da radiografia simples é eficaz na identificação de corpos estranhos radiopacos e não raro há sinais radiográficos de obstrução associados que auxiliam no discernimento entre completa e incompleta, no entanto, há diversas outras causas de obstrução intestinal – entre eles intussuscepção, neoplasia e adesões – que produzem sinais radiográficos semelhantes, além de não poder fornecer

informações minuciosas do segmento de alça afetado, duração e gravidade da obstrução (TYRRELL; BECK, 2006). Corpos estranhos radiolucentes algumas vezes podem ser vistos circundados por gás (FOSSUM, 2008) ou identificados por meio de pequenos resíduos mineralizados agregados em suas superfícies (THRALL, 2014). Estudos radiográficos contrastados podem delimitar o corpo estranho, revelar defeitos de preenchimento luminal e retardo no trânsito intestinal, no entanto, é um procedimento que despende muito tempo, os animais frequentemente apresentam êmese prejudicando o volume de contraste adequado para o exame, além de representar um risco para o animal quando há a suspeita de perfuração de alça, o que por vezes se torna um exame contraindicado (TYRRELL; BECK, 2006).

Segundo Thrall (2014), obstruções parciais prolongadas em partes distais do intestino promovem acúmulo de material granular radiopaco na parte cranial ao sítio de obstrução; esse material é composto pela ingesta dessecada aprisionada na área proximal à obstrução que na imagem radiográfica pode ter aparência de fezes, porém, no intestino delgado, e não no grosso, representando um sinal confiável de obstrução parcial do intestino delgado distal. Essa aparência tem sido referida como “sinal de cascalho”

A aparência ultrassonográfica do corpo estranho ingerido varia de acordo com a composição do seu material. Quando estes objetos causam obstrução incompleta aumentos da motilidade intestinal são frequentemente associados decorrente da irritação mecânica (THRALL, 2014). No entanto, se houver grande quantidade de gás intestinal, a avaliação dos segmentos de alça pode ser prejudicada, e pode haver a não individualização do corpo estranho (FOSSUM, 2008; HOBDAY et al., 2014).

A tomografia computadorizada tem a capacidade de identificar corpos estranhos – principalmente hiperatenuantes –, sua localização específica dentro do percurso gastrintestinal, estimar em valores numéricos o grau de dilatação das alças, além de realizar um estudo de todo o abdome, sem interferência de artefatos entre os diferentes conteúdos, como acontece na ultrassonografia em áreas preenchidas por ar ou de impedância acústica muito alta.

Aras (2010) realizou um estudo comparativo entre essas três modalidades de imagem – sem uso de contraste - avaliando a sensibilidade na detecção de corpos estranhos. Metal, vidro e pedra podem ser individualizados por todas as três; no entanto, em corpos estranhos de baixa radiopacidade os exames ultrassonográficos

demonstraram-se relativamente mais prestativos na formação de imagem para a sua identificação quando estes estão em tecidos, enquanto a tomografia computadorizada foi a mais eficaz em individualiza-los em meios contendo ar.

Na Biruta, o diagnóstico de corpo estranho não foi fechado na época da ingestão do mesmo, em que foi realizado apenas o exame de ultrassonografia abdominal, o que pode ter ocorrido por vários fatores, entre eles a perícia do ultrassonografista, a presença de grande quantidade de conteúdo gasoso em alças intestinais ou uma topografia de difícil acesso do corpo estranho no momento da realização do exame. Pelo fato do corpo estranho ser radioluciente, o mesmo poderia não ser reconhecido também na imagem radiográfica naquela época. Neste caso, o uso da tomografia computadorizada poderia contribuir com outras informações que pudessem fechar o caso.

Durante a realização do exame ultrassonográfico oito meses depois – desta vez pelo motivo de pesquisa de metástase – foi feito o diagnóstico definitivo de obstrução parcial por corpo estranho intestinal em junção ileocecólica, no entanto, por ter sido desenvolvida uma cronicidade da obstrução parcial em parte distal de intestino delgado, no campo de colimação da radiografia de tórax também foi possível individualizar a estrutura dentro da topografia de alças intestinais devido ao acúmulo de estruturas radiopacas que delimitaram os limites do objeto. Neste segundo momento, os dois métodos de imagem demonstraram-se úteis no diagnóstico definitivo, sem a necessidade do uso da modalidade da tomografia computadorizada.

Diagnósticos diferenciais incluem intussuscepção, vólculo ou torção intestinal, encarceramento intestinal, adesões, estenoses, abscessos, granulomas, hematomas, neoplasias ou malformações congênicas (FOSSUM, 2008).

Em casos de obstruções parciais, a conduta médica pode ser feita por meio da observação do paciente até a eliminação do corpo estranho. Caso o animal passe a apresentar sinais de debilitação do quadro clínico, o corpo estranho não demonstre movimento através do percurso intestinal por um período superior a 8 horas nos métodos de imagem ou não seja visualizada a eliminação do mesmo dentro de 36 horas é indicado o tratamento cirúrgico. A maioria dos corpos estranhos pode ser removida pela enterotomia, porém, se houver evidências de necrose ou perfuração intestinal, a enterectomia com enteroanastomose é o procedimento de escolha (THRALL, 2014).

Na paciente Biruta a ingestão do corpo estranho já tinha histórico de 8 meses, portanto, a intervenção cirúrgica foi a de escolha. Foram observados sinais de aderências, em que uma porção do corpo estranho manteve-se intraluminal na junção ileocecólica e a outra atravessou a parede intestinal, com a formação de um granuloma de corpo estranho. As porções de alça estavam todas viáveis, tornando o procedimento de enterectomia com enteroanastomose desnecessário.

Em estudos retrospectivos de obstruções gastrointestinais foi estimada uma taxa de sobrevivência de 91% (HAYES, 2009) a 96% dos animais tratados (HOBDAY et al., 2014), entre obstruções parciais e completas, em que 63% delas ocorreram em porção jejunal (HAYES, 2009).

Conclusão

A ocorrência de obstruções por corpos estranhos gastrointestinais é uma realidade comum na clínica de pequenos animais, em que sua evolução clínica está intimamente ligada à sua localização, preenchimento, duração da obstrução e da integridade vascular do segmento envolvido (FOSSUM, 2008). É de suma importância que o clínico possa identificar os sinais indicativos de obstrução gastrointestinal o mais precocemente possível a fim de instituir a melhor abordagem terapêutica para o paciente.

Em obstruções parciais não raro há a resolução sem a necessidade da intervenção cirúrgica, em que os sinais clínicos são agudos seguidos de melhora e eliminação do corpo estranho. Neste caso, é importante que haja o acompanhamento clínico desse tipo de paciente para certificar a eliminação do corpo estranho.

O uso de modalidades de imagem no diagnóstico da obstrução parcial por corpo estranho contribuem para a identificação das características de superfície do objeto, sua topografia e para a movimentação do mesmo no percurso do trato gastrintestinal - uma vez que os sinais clínicos podem ser discretos – e determinar a necessidade da intervenção cirúrgica, além de descartar diagnósticos diferenciais. Todavia, como foi sucedido no presente caso, em corpos estranhos radiolucentes, há limitações dentro das modalidades de imagem as quais podem não identificar o corpo estranho, ressaltando a necessidade do acompanhamento clínico e de imagem, a fim de aumentar o poder diagnóstico em diferentes momentos.

3.4 CASO CLÍNICO 4

Resenha: Godofredo, canino, Bulldog inglês, macho, dois anos, 25,6 kg.

Por ser um centro de diagnósticos, o IVI realiza apenas exames complementares a serviço de médicos veterinários. Dito isso, os animais encaminhados não são submetidos à consulta, anamnese, exame físico geral, exame físico específico, tampouco tratamento e acompanhamento clínico. É considerada uma questão ética da prestação de serviços do IVI a não intervenção dos profissionais na conduta do médico veterinário responsável, o que repercute na escassez de informações clínicas do animal para o presente relato de caso.

Por meio de uma ficha de encaminhamento foi requisitado pelo médico veterinário responsável um exame de ecodopplercardiografia, para planejamento cirúrgico de valvoplastia por balão. O animal foi agendado para a realização do mesmo no dia 23/08/2016.

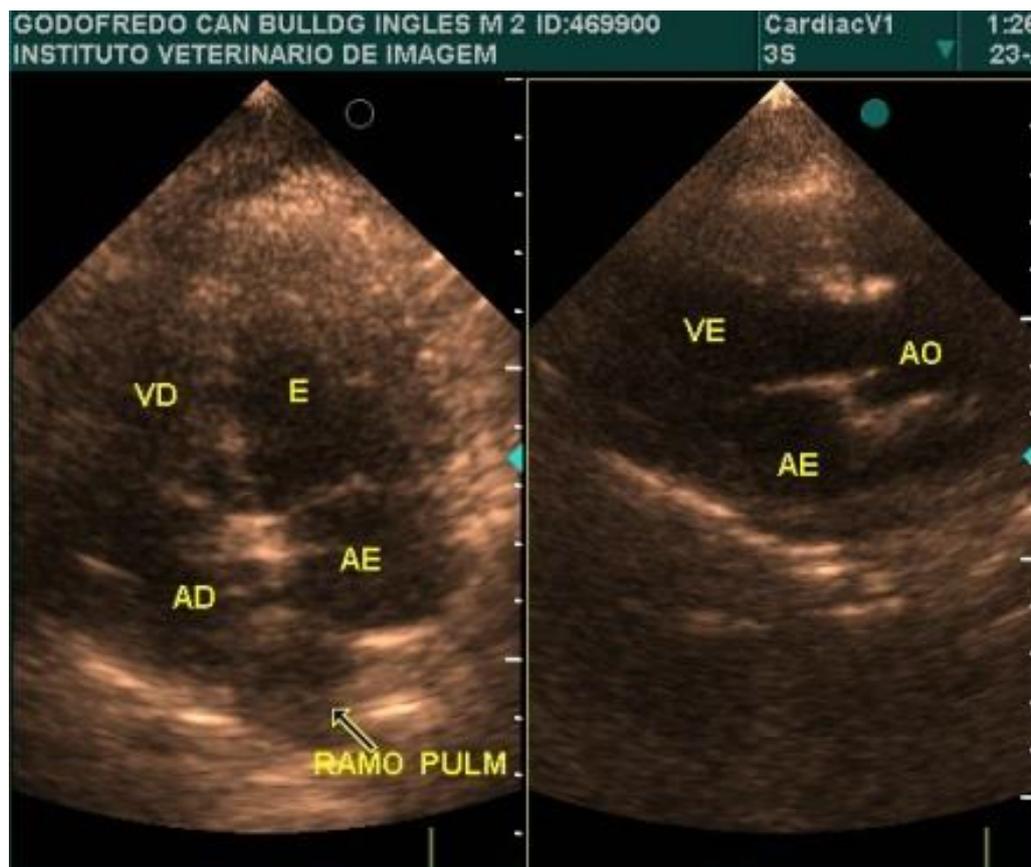


Figura 11. Ecocardiografia do paciente Godofredo. Presença de aumento de câmara atrial direita (AD); seta indica dilatação de ramo pulmonar (Imagem gentilmente cedida pelo setor de cardiologia do IVI).



Figura 12. Ecocardiografia do paciente Godofredo. Hipertrofia concêntrica moderada a importante de ventrículo direito (VD); espessura de parede livre do VD de 0,83 cm (Imagem gentilmente cedida pelo setor de cardiologia do IVI).

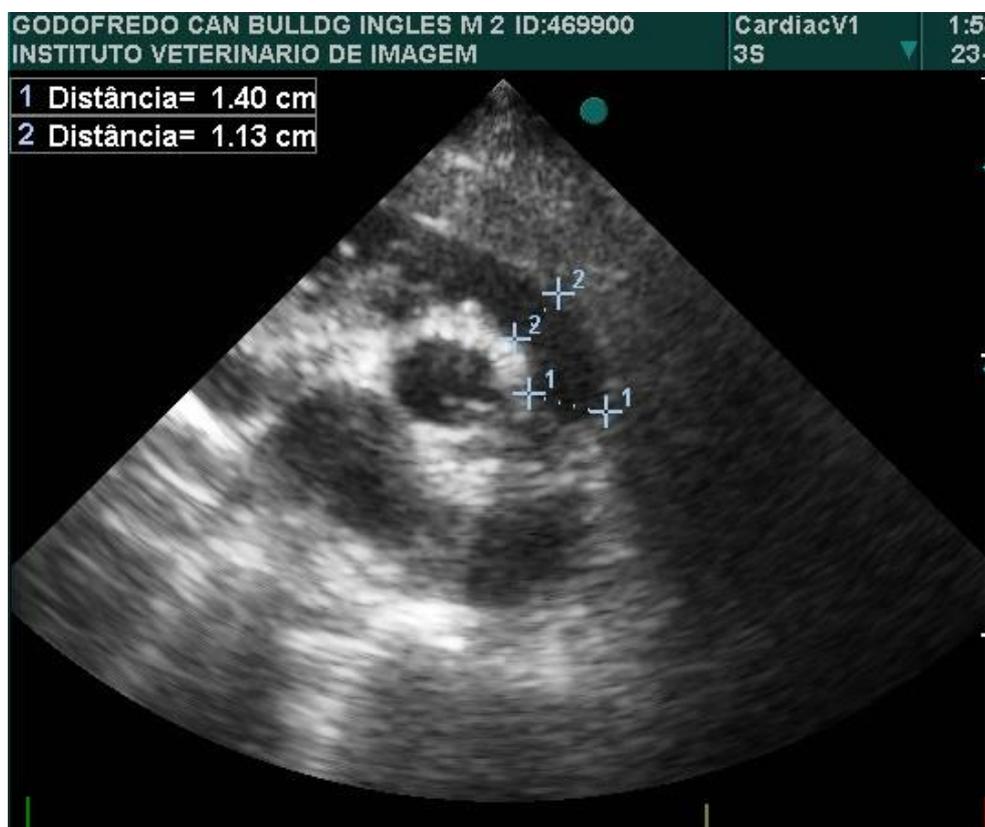


Figura 13. Ecocardiografia do paciente Godofredo. Via de saída do VD com dimensão interna discretamente diminuída (1,13 cm) e ânulo de valva pulmonar diminuído (1,40 cm) (Imagem gentilmente cedida pelo setor de cardiologia do IVI).



Figura 14. Ecocardiografia do paciente Godofredo. Valva pulmonar com válvulas alongadas e abertura em domo (estenose tipo B ou II) (Imagem gentilmente cedida pelo setor de cardiologia do IVI).



Figura 15. Ecocardiografia do paciente Godofredo. Artéria coronária esquerda normal (Imagem gentilmente cedida pelo setor de cardiologia do IVI).

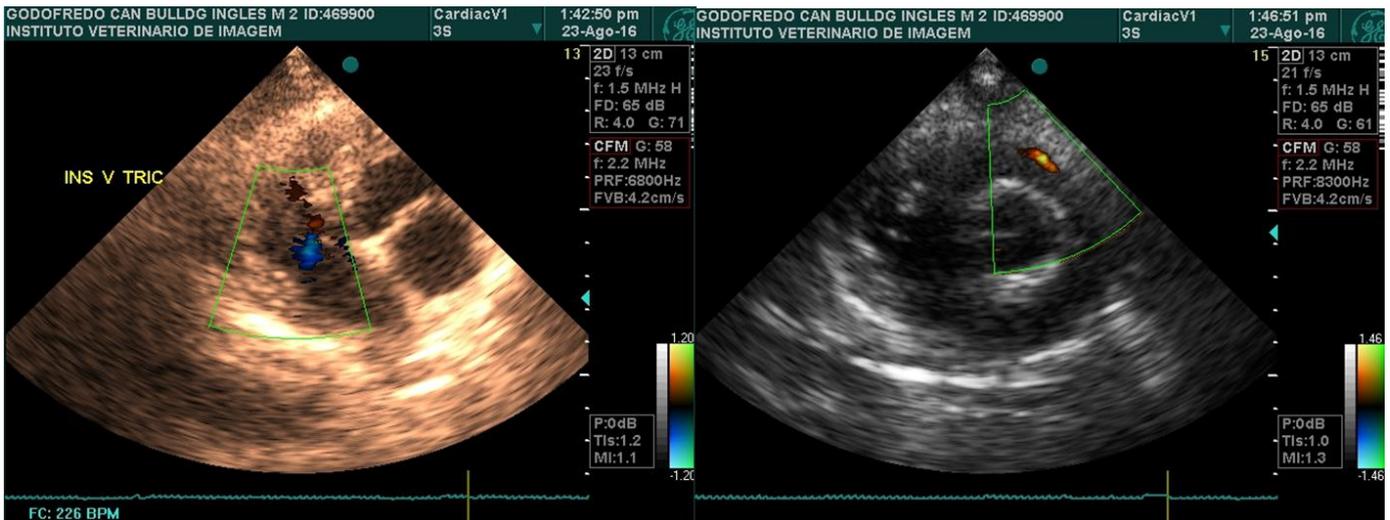


Figura 16. Mapeamento de fluxo ecocardiográfico do paciente Godofredo. Detecção de regurgitações discretas em valvas atrioventricular direita e pulmonar (Imagem gentilmente cedida pelo setor de cardiologia do IVI).

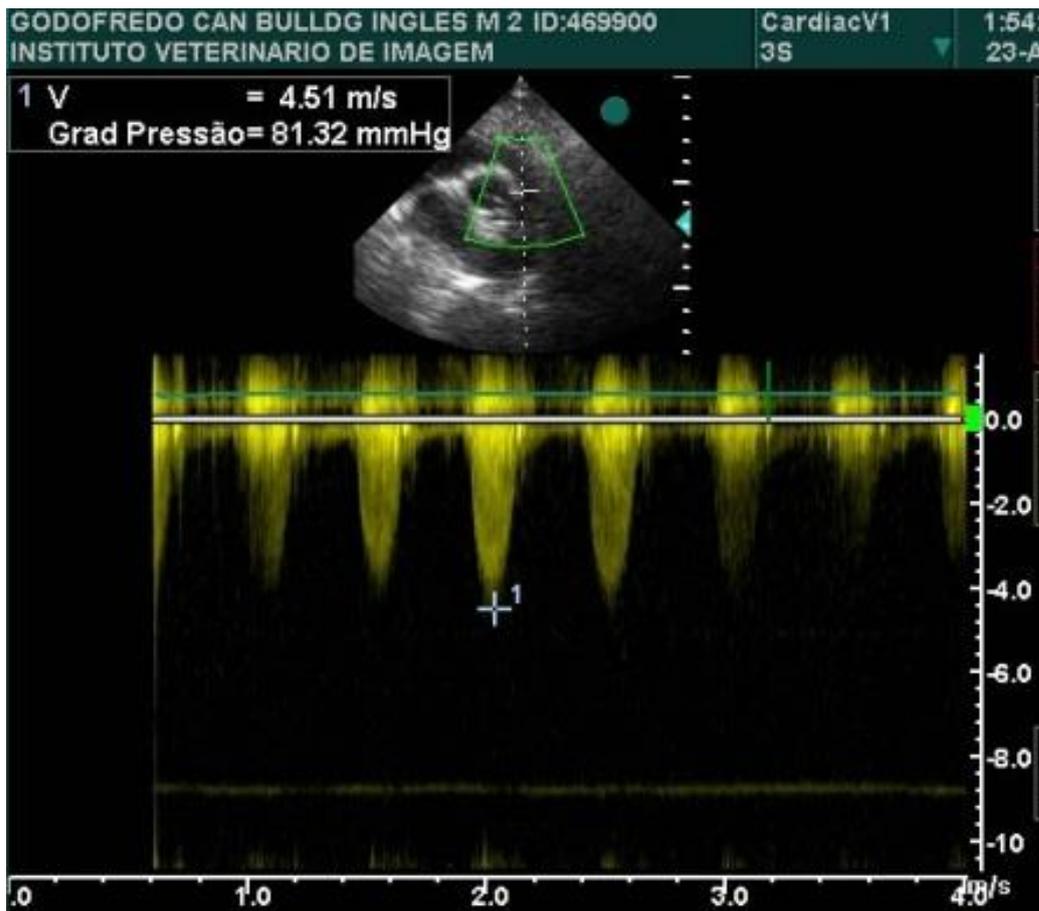


Figura 17. Ecocardiografia do paciente Godofredo. Velocidade de pico de fluxo transvalvar pulmonar de 4,51 m/s; gradiente de pressão de 81,32 mmHg (Imagem gentilmente cedida pelo setor de cardiologia do IVI).

Laudo ecocardiográfico

- Frequência cardíaca: 139 batimentos por minuto; ritmo regular.
- Diâmetro diastólico do ventrículo esquerdo (VE): 3,83 cm
- Septo interventricular: 1,06 cm
- Volume diastólico final: 62,94 ml
- Função sistólica do VE: 37,75%
- Espessura de parede livre do ventrículo direito (VD): 0,83 cm
- Diâmetro de aorta: 2,08 cm
- Átrio esquerdo: 2,90 cm
- Diâmetro sistólico do VE: 2,38 cm
- Parede do VE: 1,02 cm
- Volume sistólico final: 18,75 ml
- Fração de ejeção (Teich): 0,59

Conexão veno-atrial normal; átrio direito apresentando aumento discreto (Figura 11); septo interatrial íntegro e átrio esquerdo normal.

Junção atrioventricular normal, de conexão tipo concordante; valvas atrioventriculares direita e esquerda anatomicamente normais e septo interventricular íntegro.

Ventrículo direito: topografia à direita; dimensão caracterizada por hipertrofia concêntrica moderada a importante (Figura 12); via de saída com dimensão interna discretamente diminuída (1,13 cm) (Figura 13), secundária à hipertrofia.

Ventrículo esquerdo: topografia: à esquerda; dimensão e via de saída dentro dos padrões da normalidade ecocardiográfica.

Junção ventrículo-arterial: normal; conexão tipo concordante.

Valva pulmonar: topografia anterior; dimensão normal; morfologia com Ânulo diminuído (1,40 cm) (Figura 13), válvulas alongadas com abertura em domo (estenose tipo B ou II) (Figura 14).

Valva aórtica: topografia posterior; dimensão normal; morfologia trivalvular sem estenose.

Artéria pulmonar; topografia à direita; dimensões de tronco e ramos dilatados (Figura 11); morfologia caracterizada por dilatação pós estenótica importante.

Aorta: topografia à esquerda; dimensão e morfologia dentro dos padrões da normalidade ecocardiográfica.

Arco aórtico: topografia à esquerda; morfologia sem obstrução, com canal arterial não visibilizado.

Observações:

Visibilização de artéria coronariana com sítio anatômico de origem e trajeto compatíveis com a artéria coronariana esquerda normal (Figura 15). Artéria pulmonar direita não visibilizada.

Veia cava caudal de calibre e colabamento normais

As imagens adquiridas durante todo exame apresentaram qualidade variando de regular a boa

Doppler:

O mapeamento de fluxo em cores mostrou:

- Fluxo turbulento sistólico através da valva pulmonar
- Insuficiência valvar pulmonar discreta (Figura 16)
- Insuficiência valvar tricúspide discreta (Figura 16)

Fluxos transvalvares:

- Mitral: E: 0,69 m/s; A: 0,55 m/s; Relação E/A: 1,26; Tempo de desaceleração de E: 140 ms
- TRIV: 95 ms
- Aórtico (corte subcostal): velocidade de pico: 1,33 m/s (gradiente de pressão 7,03 mmHg)
- Pulmonar: velocidade de pico: 4,51 m/s (gradiente de pressão 81,32 mmHg) (Figura 17)
- Via de saída de VD: velocidade de pico 1,23 m/s (gradiente de pressão 6,05 mmHg), pico de aceleração tardio
- Tricúspide: E=0,57 m/s
- Regurgitação tricúspide: gráfico de velocidade inadequado para análise

Diagnóstico ecocardiográfico:

- Estenose valvar pulmonar tipo B ou II de grau importante
- Insuficiência das valvas pulmonar e tricúspide, ambas discretas.

O presente laudo foi elaborado logo após a aquisição das imagens ecocardiográficas, os quais o tutor levou em mãos do centro diagnóstico.

Discussão

A estenose pulmonar é a terceira doença cardíaca congênita mais comum em cães (MACDONALD, 2006; OLIVEIRA et al., 2011). Pode ser causada pelo estreitamento da via de saída do ventrículo direito, da valva pulmonar ou da artéria pulmonar (subvalvar, valvar ou supravalvar). A estenose da valva semilunar pulmonar é a forma mais frequente da doença, que consiste em alterações anatômicas da mesma em graus variáveis de espessamento de valva, fusão de cúspides e/ou hipoplasia do ânulo valvar (MACDONALD, 2006). Alguns casos de são resultantes da simples fusão das cúspides das valvas, mas a displasia valvar é mais comum (SAIDA et al., 2008; NELSON; COUTO, 2010).

A estenose pulmonar gera um aumento na resistência à ejeção ventricular direita, causando uma sobrecarga de pressão no ventrículo direito, o que faz com que o mesmo desenvolva uma hipertrofia concêntrica compensatória (MACDONALD, 2006), assim como dilatação secundária. A sobrecarga de pressão severa pode levar à insuficiência da valva atrioventricular direita, com desenvolvimento de hipertrofia ventricular grave, levando à isquemia miocárdica e fibrose; ao mesmo tempo, a dilatação do átrio esquerdo secundária à insuficiência tricúspide e à alta pressão de enchimento do ventrículo direito predispõe à ocorrência de taquiarritmias atriais e insuficiência cardíaca congestiva. Não obstante, a hipertrofia muscular excessiva abaixo da valva pulmonar (área infundibular) pode criar um componente subvalvar dinâmico à estenose, enquanto que o fluxo sanguíneo de alta velocidade através do orifício estenótico pode criar turbulência e levar à dilatação pós-estenótica no tronco pulmonar principal (NELSON; COUTO, 2010).

Raças pré-dispostas à ocorrência de estenose de valva semilunar pulmonar descritas são Buldogue Inglês, West Highland White Terrier, Beagle, Mastiff, Samoieda, Schnauzer miniatura, Cocker Spaniel Americano, Keeshond e Boxer (MACDONALD, 2006). Sendo a maior ocorrência em machos (OLIVEIRA et al., 2011).

Segundo Buchanan (2001), na raça Buldogue inglês a estenose pulmonar é a doença cardíaca congênita mais comum. No presente caso o paciente era da raça buldogue inglês e macho, características predisponentes da doença.

Muitos cães com estenose pulmonar são assintomáticos quando diagnosticados, embora possam apresentar sinais de insuficiência cardíaca

congestiva direita ou histórico de intolerância ao exercício ou de síncope. Os sinais clínicos podem ser desenvolvidos até que o animal tenha muitos anos de vida, mesmo quando a estenose é grave. As alterações no exame físico características de estenose moderada a grave incluem impulso precordial direito proeminente, vibração alta na base esquerda, pulso femoral normal ou ligeiramente diminuído, coloração rósea em membranas mucosas e, em alguns casos, pulsos jugulares. O sopro de ejeção sistólica é auscultado melhor na base esquerda (MACDONALD, 2006). O sopro pode se irradiar em direção cranioventral e para a direita, mas geralmente não é audível sobre as artérias carótidas. Um clique sistólico precoce é, às vezes, identificado e é provável que seja causado pela parada repentina da valva fusionada, no início da ejeção. Em alguns casos, é possível ouvir o sopro devido à insuficiência tricúspide ou às arritmias (NELSON; COUTO, 2010).

Achados radiográficos incluem a dilatação do tronco da artéria pulmonar, aumento do ventrículo direito, vasos do parênquima pulmonar normais ou diminuídos de diâmetro se houver sinais de insuficiência cardíaca congestiva direita (THRALL, 2014). A significativa hipertrofia do VD desvia o eixo cardíaco, dorsalmente e à esquerda. O coração pode, em projeções dorsoventral e ventrodorsal, parecer um “D invertido”. O aumento de volume variável do tronco pulmonar (dilatação pós-estenótica) é observado mais nitidamente na posição de 1 hora, em projeções dorsoventral e ventrodorsal. O tamanho da dilatação pós-estenótica não se correlaciona com a gravidade do gradiente de pressão. Em alguns animais, a veia cava caudal apresenta-se dilatada (NELSON; COUTO, 2010).

As alterações eletrocardiográficas são mais comuns em pacientes com estenose grave a moderada. Entre estas estão o padrão de hipertrofia do VD, o desvio do eixo direito com ondas S profundas em derivações I, II e aVF, e, algumas vezes, o padrão de aumento de volume do AD (P pulmonale) ou as taquiarritmias (NELSON; COUTO, 2010).

No presente caso o animal já chegou com o diagnóstico de estenose pulmonar, sendo o exame requisitado a fim de melhor detalhamento cardíaco para o planejamento de valvoplastia por balão. Não foi realizada consulta, anamnese, exame físicos gerais e específicos, tratamento nem acompanhamento clínico do mesmo.

Não houve a informação a respeito da realização de outros exames complementares além do ecocardiográfico, no entanto, uma vez que pelo exame

ecocardiográfico identificou-se aumento moderado a importante de ventrículo direito e aumento discreto de átrio direito, é possível que ao exame radiográfico de tórax essa alteração de aumento de silhueta cardíaca direita fosse perceptível, além da maior evidência das dimensões radiográficas de tronco pulmonar, em concordância com os achados ecocardiográficos.

As alterações ecocardiográficas características da estenose moderada a grave incluem a hipertrofia e o aumento de volume do VD. O septo interventricular muitas vezes parece achatado durante a sístole, quando a pressão sistólica ventricular direita for maior que do ventrículo esquerdo. O aumento de volume do átrio direito também é frequentemente observado (MACDONALD, 2006; NELSON; COUTO, 2010). A valva pulmonar pode apresentar espessamento, fusão de cúspides, assimetria ou malformação, com vários graus de movimento e abertura em domo durante a sístole (MACDONALD, 2006). Espera-se observar dilatação pós-estenótica do tronco pulmonar principal. Utilizando o mapeamento de fluxo, pode-se visualizar fluxo sistólico turbulento e identificar a localização da estenose (NELSON; COUTO, 2010).

A estenose pulmonar pode ter duas classificações: tipos A ou B. O tipo A apresenta características de diâmetro de ânulo pulmonar normal, fusão moderada a severa de cúspides, moderado espessamento de folhetos valvares e relação diâmetro de óstio valvar aórtico/ diâmetro de óstio valvar pulmonar menor que 1,2. O tipo B é caracterizado por hipoplasia do ânulo pulmonar, folhetos valvares com espessamento severo e imóveis, dilatação pós-estenótica e relação diâmetro de óstio valvar aórtico/ diâmetro de óstio valvar pulmonar maior que 1,2. Cães com estenose tipo A são os que mais se beneficiam da valvoplastia por balão (BUSSADORI; QUINTAVALLA; CAPELLI, 2001).

No Doppler contínuo é possível determinar a severidade da estenose de acordo com a mensuração do gradiente de pressão da via de saída do ventrículo direito para a artéria pulmonar – sendo valores menores que 50 mmHg considerados discreta, entre 50 a 80 mmHg como moderada, e acima de 80 mmHg como severa (BUSSADORI; QUINTAVALLA; CAPELLI, 2001; MACDONALD, 2006).

No paciente Godofredo foram observadas várias das alterações ecodopplercardiográficas condizentes com as características da estenose moderada a grave. Entre elas, a hipertrofia concêntrica moderada a importante, diminuição do diâmetro da via de saída de ventrículo direito secundária à hipertrofia do mesmo,

aumento discreto de átrio esquerdo, dilatação pós estenótica importante de tronco e ramos pulmonares e o fluxo turbulento sistólico através da valva pulmonar no Doppler colorido. Não obstante, a estenose apresentava diminuição de ânulo pulmonar, válvulas alongadas com abertura em domo e gradiente de pressão pulmonar maior que 80 mmHg, aspectos compatíveis com a classificação de estenose pulmonar do tipo B de grau severo.

O cateterismo cardíaco e a angiocardiografia podem também ser usados para determinar o gradiente de pressão através da valva estenótica, a pressão de enchimento da porção direita do coração e outras características anatômicas. Em animais não anestesiados os gradientes de pressão sistólica estimados por Doppler são usualmente 40 a 50% maiores do que os registrados durante o cateterismo cardíaco (NELSON; COUTO, 2010).

A tomografia computadorizada cardíaca de multidetectores é uma modalidade da tomografia computadorizada a qual há a sincronização da aquisição das imagens com os intervalos R-R eletrocardiográficos. Essa técnica especifica o momento da aquisição da imagem e diminui artefatos de movimento, permitindo a avaliação das artérias coronárias e a morfologia cardíaca. Essa técnica tem a capacidade de identificar a origem de artérias coronárias anômalas – por meio da angiografia -, visualizar a morfologia das câmaras cardíacas, vasos e valvas, além de discernir a funcionalidade muscular do miocárdio por variações de atenuação. Áreas de fibrose apresentar-se-ão hipoatenuantes e com perda do aspecto uniforme do tecido. Não obstante, anormalidades de movimento também podem ser detectadas por meio de reconstruções dos segmentos R-R, pois há o registro do movimento cardíaco através de todo o ciclo cardíaco (BARDO; BROWN, 2008). Ainda pouco utilizado na veterinária, estudos sugerem que aparelhos de 16 canais não sincronizado com o sistema eletrocardiográfico têm capacidade de produzir imagens de qualidade diagnóstica (SAULNIER, 2012).

No presente caso o exame ecocardiográfico demonstrou-se adequado e suficiente para aquisição das informações pertinentes ao diagnóstico definitivo e planejamento terapêutico.

Buldogues e Boxers são predispostos ao desenvolvimento de estenose de valva semilunar pulmonar ou estenose subvalvar pulmonar secundário a uma artéria coronária anômala a qual se estende contornando a artéria pulmonar, causando um anel compressivo extramural subvalvar (MACDONALD, 2006), em que se acredita

que esse defeito também contribua para a obstrução da via de saída. Em tais casos, procedimentos cirúrgicos paliativos e valvoplastia por balão podem causar morte secundária à transecção ou avulsão do ramo coronário principal esquerdo, sendo contraindicados (NELSON; COUTO, 2010). Nessas raças, anatomia coronária deve ser verificada por meio de ecocardiografia ou angiografia antes do planejamento cirúrgico. Por meio do exame ecocardiográfico no presente caso foi possível descartar a presença de uma artéria coronária anômala, informação que não contraindicou a realização do procedimento de valvoplastia por balão.

A valvoplastia por balão é um método relativamente não invasivo recomendado para o alívio da estenose grave e, às vezes, moderada, principalmente quando a hipertrofia infundibular não é excessiva. Esse procedimento reduz ou elimina os sinais clínicos e parece melhorar, em longo prazo, a sobrevivência de animais muito gravemente acometidos. A valvoplastia por balão, realizada simultaneamente ao cateterismo cardíaco, envolve a passagem de um cateter com balão especialmente projetado através da valva; o balão é inflado manualmente para alargar o orifício estenótico. A mensuração do diâmetro do ânulo pulmonar por meio da ecocardiografia transtorácica ou transesofágica é utilizada na determinação do diâmetro adequado do balão; o diâmetro ideal do balão é 1,2 a 1,4 vezes o diâmetro do ânulo da artéria pulmonar (MACDONALD, 2006). O sucesso do procedimento é maior em cães que apresentam simples fusão das cúspides da valva pulmonar. É mais difícil dilatar, de forma eficaz, as valvas displásicas (NELSON; COUTO, 2010). O acompanhamento periódico pelo Doppler contínuo da velocidade do fluxo pulmonar é utilizada para monitorar a redução da pressão após a valvoplastia. A dilatação com balão está associada a riscos mínimos de complicações e tem um baixo índice de mortalidade, mas a sua eficácia depende da morfologia do defeito, sendo as lesões do tipo B com menores chances de sucesso (FOSSUM, 2008). A valvoplastia por balão está associada com uma redução de 53% do risco de morte súbita em cães com estenose pulmonar severa, além de melhorar a qualidade de vida do animal (MACDONALD, 2006).

Diversos procedimentos cirúrgicos também podem ser usados para aliviar a EP moderada a grave em cães. A valvoplastia por balão costuma ser tentada antes da realização do procedimento cirúrgico, por ser menos arriscada (NELSON; COUTO, 2010).

No presente caso, o animal apresentava estenose de grau severo, situação a qual a valvoplastia por balão é indicada. Para o Godofredo, a partir das informações ecocardiográficas, o diâmetro ideal do balão estaria dentro do intervalo de 1,68 a 1,96 cm. Uma vez que a literatura sugere menores taxas de sucesso em estenoses pulmonares do tipo B ao procedimento de valvoplastia por balão, é importante que o paciente seja acompanhado periodicamente por exames ecocardiográficos que monitorem o fluxo pulmonar e o gradiente de pressão pulmonar, e, se não houver a resolução do problema, a intervenção cirúrgica deve ser contemplada.

As opções cirúrgicas para a correção da estenose pulmonar incluem dilatação valvar e valvuloplastia com enxerto de um retalho. O enxerto de retalho é indicado nas estenoses pulmonares graves as quais têm menor chance de responder à valvoplastia por balão - como a hipoplasia grave do anel, displasia valvar severa ou hipertrofia infundibular importante - e em animais com menos de 3 kg, em que não é possível a realização da técnica da valvoplastia por balão (BROCKMAN, 2012); faz-se a sutura de um retalho de pericárdio autógeno ou sintético, enquanto que os folhetos da valva displásica são incisados ou excisados. O enxerto de retalho é eficaz no alívio da estenose pulmonar grave, mas é passível de erros técnicos durante a cirurgia. A mortalidade deste procedimento é de aproximadamente 15 a 20%, quando realizado por cirurgiões experientes; o problema mais comum é a incapacidade de ressuscitação do coração após a oclusão do fluxo de entrada. A valvoplastia por enxerto de retalho resulta em insuficiência da valva pulmonar de grau importante, mas isto tem consequências mínimas enquanto a valva atrioventricular direita for competente e não houver hipertensão pulmonar (FOSSUM, 2008).

Uma opção para animais que apresentam estenose pulmonar secundária a uma artéria coronária anômala é a implantação de um conduíte, com ou sem válvula, entre o ventrículo direito e a artéria pulmonar (FOSSUM, 2008), diminuindo a pressão sistólica dentro do ventrículo direito (SAIDA et al., 2008). Saida et al. (2008) encontrou resultados positivos a este procedimento cirúrgico, com ausência de regurgitação além do trajeto do conduíte e diminuição do valor do gradiente de pressão da via de saída do ventrículo direito, além de poder ser realizado sem a necessidade de um *by-pass* cardiopulmonar.

A restrição a exercícios costuma ser aconselhada a animais portadores de estenose moderada a grave. O uso de um β -bloqueador pode ser benéfico, para

minimizar o risco de morte por arritmias, além de poder ser utilizado para diminuir a dinâmica muscular da estenose pulmonar após a valvoplastia por balão (MACDONALD, 2006). Os sinais de ICC são tratados com medicamentos. O prognóstico do paciente com EP é variável e depende da gravidade da lesão (NELSON; COUTO, 2010).

A expectativa de vida pode ser normal nos indivíduos com EP discreta (MACDONALD, 2006), enquanto os animais gravemente acometidos morrem, muitas vezes, nos primeiros três anos após o diagnóstico. A morte súbita, assim como o desenvolvimento de ICC, é comum. O prognóstico pode ser considerado mau em animais com regurgitação de tricúspide, fibrilação atrial ou outras taquiarritmias e ICC (NELSON; COUTO, 2010).

Não houve acompanhamento do clínico do animal após a realização do exame ecocardiográfico.

Conclusão

A estenose pulmonar é uma das doenças cardíacas congênitas mais comuns em cães que se apresenta em graus variáveis e não raro pode estar acompanhadas de outras malformações cardíacas congênitas. É essencial ao clínico o cuidado com os pacientes jovens, especialmente de raças conhecidamente predispostas, na percepção de achados clínicos que possam direcionar ao diagnóstico o mais precocemente possível para que o tratamento seja instituído antes do desenvolvimento de remodelamentos cardíacos severos, arritmias e insuficiência cardíaca congestiva direita.

Os exames eletrocardiográficos e radiográficos podem identificar alterações que sugerem a presença de uma estenose pulmonar, no entanto, a utilização da ecodopplercardiografia é considerada o padrão ouro para o diagnóstico definitivo da mesma. A avaliação ecocardiográfica cuidadosa das estruturas cardíacas oferece informações fundamentais para identificar o tipo de grau e severidade da estenose, além de alterações secundárias com o fim de auxiliar na decisão de tratamento. Na raça do paciente em questão, é importante destacar a investigação da presença de uma artéria coronária anômala, pois esta informação demonstra-se essencial na conduta terapêutica do paciente.

A tomografia computadorizada cardíaca possui o mesmo poder diagnóstico que a ecocardiografia, no entanto, sua disponibilidade é marcadamente mais limitada, além de representar um maior custo e necessitar da realização do

procedimento anestésico no paciente para a realização do exame – inviabilizando-o como método imagiológico de primeira escolha para a suspeita clínica.

A valvoplastia por balão é frequentemente o procedimento terapêutico de escolha em estenoses pulmonares moderadas a graves, com resultados otimistas para a qualidade de vida do paciente, porém, o acompanhamento ecocardiográfico deve ser realizado periodicamente a fim de avaliar a eficácia do mesmo na dilatação da estenose. Particularmente no paciente Godofredo, por possuir uma estenose pulmonar do tipo B, é importante a monitoração atenta, uma vez que a valvoplastia por balão demonstrou taxas menores de sucesso na resolução desse tipo de estenose. Para tanto, destaca-se a relevância do acompanhamento clínico dos pacientes cardiopatas, a fim de detectar mudanças do *status* do animal com rapidez e estabelecer os devidos ajustes cabíveis no tratamento ao paciente em questão.

3.5 CASO CLÍNICO 5

Resenha: Chori, canina, Bichon Frisé, macho, 14 anos, 7,2 kg.

Por ser um centro de diagnósticos, o PROVET – Unidade Aratãs realiza apenas exames complementares a serviço de médicos veterinários. Dito isso, os animais encaminhados não são submetidos à consulta, anamnese minuciosa, exame físico geral – com exceção aos que serão submetidos à anestesia -, exame físico específico, tampouco tratamento e acompanhamento clínico. É considerada uma questão ética da prestação de serviços do PROVET a não intervenção dos profissionais na conduta do médico veterinário responsável, o que repercute na escassez de informações da clínica completa do animal para o presente relato de caso. As informações de anamnese são adquiridas a partir do questionamento pré-anestésico e as informações dos demais exames só foram obtidas por anotações do médico veterinário anestesista responsável pelo exame.

Foi requisitado pelo médico veterinário responsável um exame de ressonância magnética da região de crânio; para a realização do mesmo são exigidos exames pré-anestésicos prévios os quais o anestesista deve aprovar para a submissão do paciente ao exame. O animal foi agendado para realização do mesmo no dia 03/10/2016 e realizou os exames pré-anestésicos em outro estabelecimento, levando os resultados em mãos no dia da realização do exame de ressonância magnética.

Exames complementares pré-anestésicos: foram obtidos resultados de ecocardiograma, radiografia de tórax, hemograma completo e análise bioquímica sérica de ureia, creatinina, FA (Fosfatase alcalina) e ALT (Alanina aminotransferase).

No exame de ecocardiografia foi detectada insuficiência atrioventricular esquerda importante, com hipertrofia de ventrículo esquerdo. O paciente era classificado clinicamente como estágio B2 e a tutora relatou que realizava tratamento contínuo com benazepril.

Não houve quaisquer alterações nos valores de hemograma completo e das análises bioquímicas do paciente.

Ao exame radiográfico de tórax foi observado aumento moderado de silhueta cardíaca esquerda; as demais estruturas visualizadas estavam preservadas dentro dos padrões da normalidade radiográfica.

Os resultados dos exames pré-anestésicos permitiram a realização do exame de ressonância magnética.

Tutora relatou que animal há dois dias apresentou sonolência/ apatia que evoluiu para andar em círculos, incoordenação. Em consulta com neurologista foi sugerido possível meningite. Apresentava alterações locomotoras em antímero esquerdo, especialmente no membro pélvico. Animal ficou internado com piora do antímero direito. No dia seguinte já começou a apresentar melhora. Estava sendo tratado por com gabapentina, gardenal e ranitidina. Animal castrado, com neoformação em região mentoniana sem diagnóstico do mesmo. Realizou jejum de 12 horas e hídrico de três horas.

Exame físico geral: frequência cardíaca de 140 batimentos por minuto, taquipneia com campos pulmonares limpos, tempo de preenchimento capilar de 2 segundos, linfonodos periféricos não reativos, mucosas róseas, hidratado, comportamento dócil, 7,25 kg com escore corporal 7/9.

Foi realizada medicação pré-anestésica de acrepram associado à metadona, indução anestésica com propofol associado à midazolam e a manutenção anestésica com isoflurano.

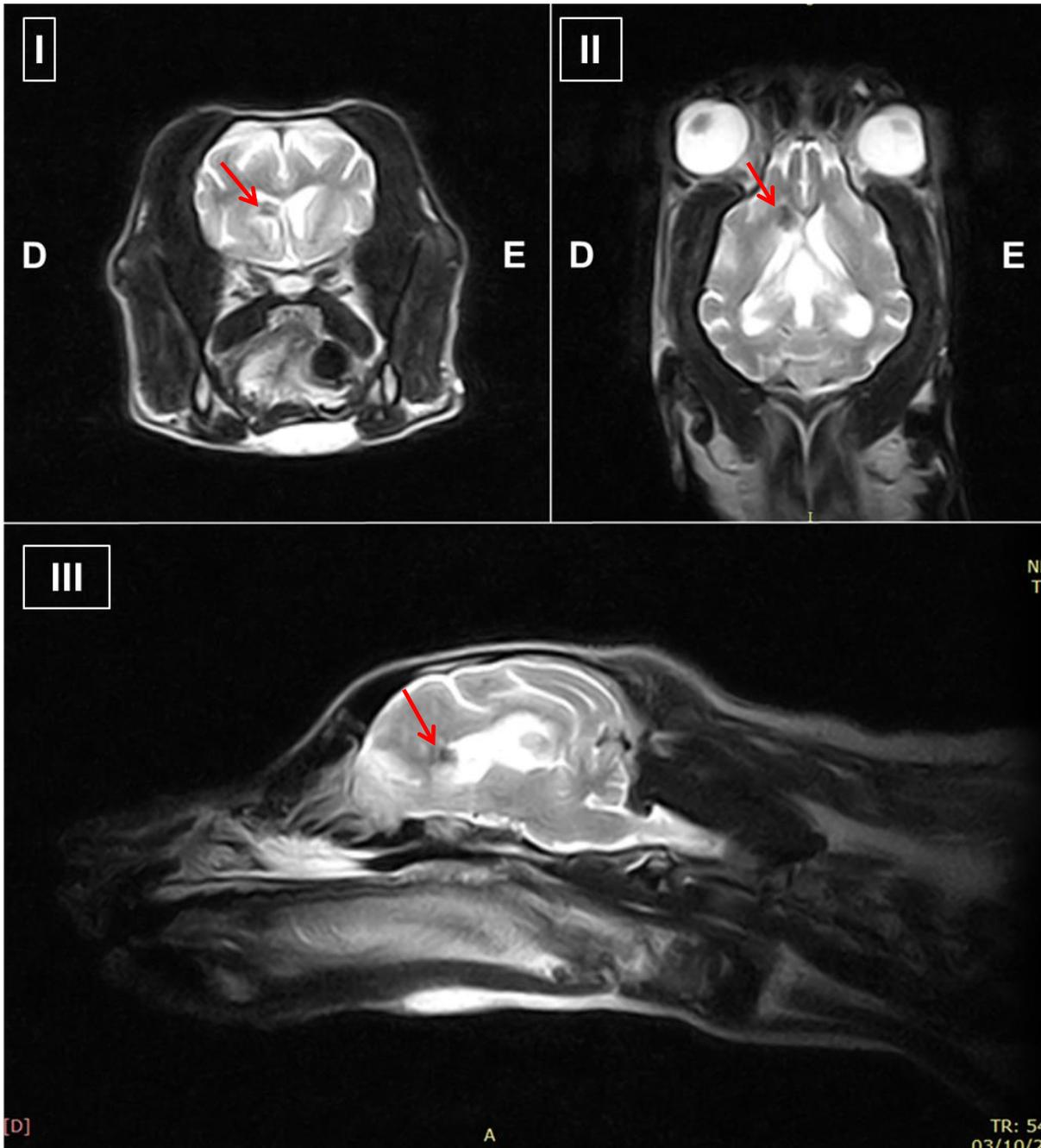


Figura 18. Imagem de ressonância magnética de crânio do paciente Chori, ponderada em T2. I. plano transversal; II. plano dorsal; III. plano sagital. Seta indica lesão hipointensa em região frontal direita (Imagem gentilmente cedida pelo setor de ressonância magnética do Provet).

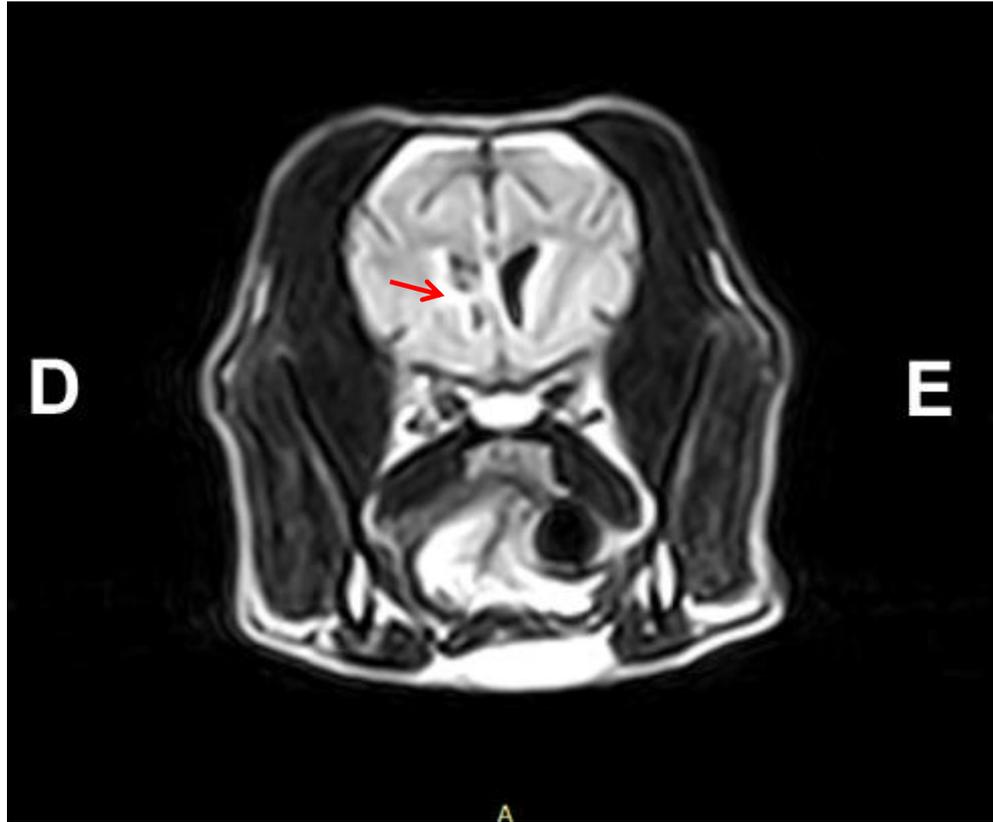


Figura 19. Imagem de ressonância magnética de crânio do paciente Chori, na sequência Flair transversal. Seta indica lesão hipointensa (Imagem gentilmente cedida pelo setor de ressonância magnética do Provet).



Figura 20. Imagem de ressonância magnética de crânio do paciente Chori, na sequência GE T2 transversal. Seta indica "blooming artifact", sugestivo de sangue em processo de degradação (Imagem gentilmente cedida pelo setor de ressonância magnética do Provet).



Figura 21. Imagem de ressonância magnética de crânio do paciente Chori, ponderada em T1 transversal. Seta indica lesão hipointensa com discreto halo hiperintenso em sua porção ventral (Imagem gentilmente cedida pelo setor de ressonância magnética do Provet).

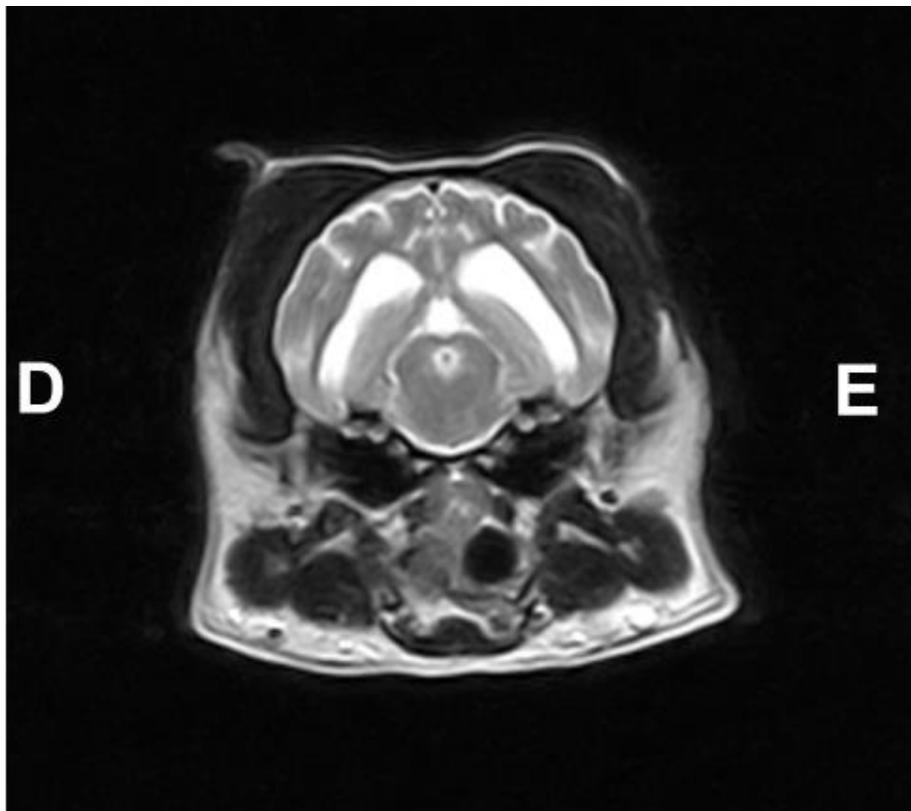


Figura 22. Imagem de ressonância magnética de crânio do paciente Chori, ponderada em T2 transversal. Aumento da profundidade dos sulcos cerebrais; ventriculomegalia bilateral simétrica, sem comunicação interventricular (Imagem gentilmente cedida pelo setor de ressonância magnética do Provet).

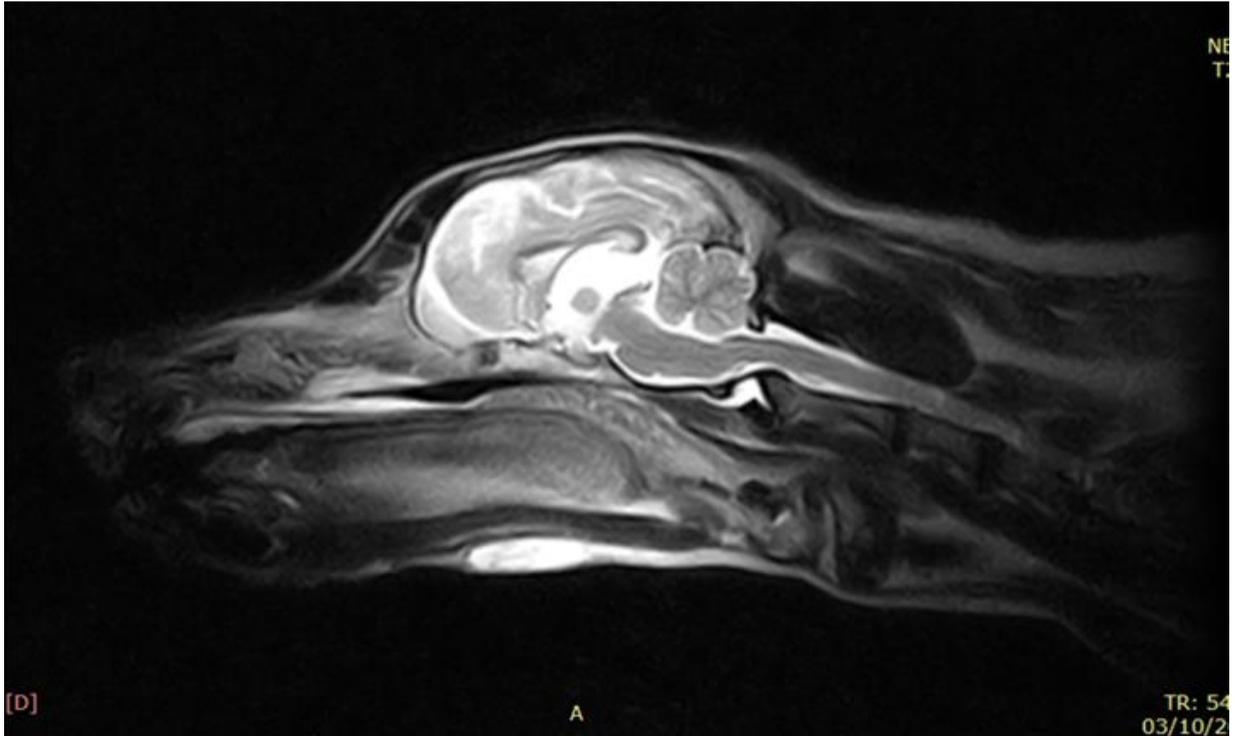


Figura 23. Imagem de ressonância magnética de crânio do paciente Chori, ponderada em T1 sagital. Quarto ventrículo com morfologia e volume dentro dos padrões da normalidade (Imagem gentilmente cedida pelo setor de ressonância magnética do Provet).

Laudo de ressonância magnética

Estudo: Crânio

Técnica: Realizou-se exame de ressonância magnética do encéfalo, obtendo-se imagens multiplanares (transversal, dorsal e sagital) ponderadas em T2 e T1. Ainda, foram obtidas imagens transversais na sequência Flair e GE T2, além de multiplanares (sagital, dorsal e transversal) ponderadas em T1 após a administração intravenosa do meio de contraste paramagnético (gadolínio). Os cortes têm espessura de 3,0 – 3,5 mm.

Relatório:

Visibiliza-se área amorfa, margens discretamente irregulares e limites definidos, medindo aproximadamente 5,0 mm no eixo rostrocaudal, 3,0 mm no eixo dorsoventral e 3,0 mm no eixo lateral, localizada na região frontal direita, em topografia de giro proreano rostral do ventrículo lateral. A lesão tem hipossinal T2 (Figura 18) e Flair (Figura 19). Na sequência GE T2, observa-se aumento das

dimensões da lesão e borramento das suas margens, compatível com “blooming artifact”, sugestivo de sangue em processo de degradação (Figura 20). Nas imagens ponderadas em T1 a lesão é hipointensa com discreto halo hiperintenso na sua porção ventral (Figura 21), sem realce após a administração intravenosa do meio de contraste paramagnético (gadolínio).

Diminuição difusa do volume do parênquima cerebral, representado por aumento da profundidade dos sulcos cerebrais, adelgaçamento dos giros cerebrais e ventriculomegalia bilateral simétrica, sem comunicação interventricular (Figura 22). Terceiro ventrículo aumentado, adesão intertalâmica mede 5,0 mm (normal). Quarto ventrículo com morfologia e volume dentro dos padrões da normalidade (Figura 23).

Espaço subaracnoide dos sulcos corticais amplos.

Aumento das dimensões dos linfonodos mandibulares – reacionais.

Bulas timpânicas, condutos auditivos e perilinfa das orelhas internas dentro dos padrões da normalidade.

Cavidades e conchas nasais, etmoturbinados, recessos maxilares e esfenoideos, seios frontais, vômer e nasofaringe dentro dos padrões da normalidade.

Orofaringe, palatos duro e mole, língua e ossos do aparelho hioide sem alterações dignas de nota.

Globos oculares e musculatura extrínseca dos olhos dentro dos padrões da normalidade.

Articulações temporomandibulares e musculatura temporal, massetérica e digástrica sem imagens sugestivas de alterações.

Outros achados: Visibiliza-se neoformação ventral à mandíbula, mede 2,3 x 0,7 x 2,2 cm. A lesão tem sinal homogêneo, hiperintenso em T2 (Figura 18) e T1 (Figura 23), com discreto realce periférico e sem sinais de invasão – neoplasia em subcutâneo.

Impressões diagnósticas:

A lesão frontal está relacionada com lesão vascular hemorrágica.

A diminuição difusa do parênquima cerebral pode estar relacionado a quadro degenerativo, devendo ser considerado dentro do contexto clínico do animal.

Os parâmetros anestésicos mantiveram-se estáveis durante a realização do exame e dentro de um plano anestésico que possibilitou a aquisição de boas

imagens para interpretação imaginológica. Animal teve boa recuperação anestésica e foi liberado do estabelecimento.

Todos os animais que realizam o exame de ressonância magnética de crânio são liberados do PROVET com um documento de recomendação de internamento para observação por pelo menos um dia. Apesar de ocorrência rara, a administração intravenosa do contraste paramagnético pode levar a convulsões, e os pacientes encaminhados para a investigação dessa região frequentemente apresentam sinais clínicos de alterações de sistema nervoso central, o que os tornam pacientes de maior risco a reações adversas ao meio de contraste.

Não foi acompanhada a evolução clínica do paciente após sua liberação ao fim do exame.

Discussão

Acidente vascular cerebral (AVC) é uma doença cerebrovascular resultante de alterações vasculares intracranianas as quais levam ao aparecimento abrupto de déficits neurológicos focais, com apresentação de sinais clínicos de pelo menos 24 e não-progressivos. O acidente vascular cerebral (AVC) pode ser classificado como hemorrágico - consequente à ruptura ou alteração de permeabilidade de vasos sanguíneos intracranianos - ou isquêmico - por obstrução do fluxo sanguíneo por trombo ou êmbolo -; alterações de viscosidade do sangue também estão associadas à ocorrência do AVC (GAROSI, 2010; CERVERA et al., 2011). A doença não tem relatos de predisposição sexual, racial ou de idade (WESSMANN; CHANDLER; GAROSI, 2009). Acidente cerebrovascular, acidente vascular encefálico, ou popularmente chamado de infarto ou derrame, são sinônimas para esta doença.

Wessmann (2009) sugere que acidentes vasculares cerebrais podem representar uma prevalência de aproximadamente 1,5 a 2% em cães, sendo os hemorrágicos de ocorrência relativa de 23%, porém, estudos que determinem valores de prevalência reais da doença ainda são necessários.

A injúria neuronal ocorre na hemorragia intracraniana devido ao extravasamento de sangue no parênquima cerebral ou espaço subaracnoide, causando distorção e compressão do tecido adjacente. E expansão do coágulo ocorre usualmente dentro das seis primeiras horas da hemorragia e frequentemente é auto limitante em razão do aumento da pressão de perfusão cerebral e da resistência elástica do tecido cerebral. Pode haver a formação de edema vasogênico após alguns dias. Isquemia pode ocorrer como consequência da compressão de

tecidos cerebrais adjacentes ou por diminuição do fluxo sanguíneo devido à lesão vascular. De acordo com a severidade da hemorragia, é possível a formação de um efeito de massa deslocando a linha média, alteração do fluxo sanguíneo, aumento de pressão intracraniana ou ventriculomegalia obstrutiva (WESSMANN; CHANDLER; GAROSI, 2009; GAROSI, 2010).

Inicialmente um hematoma é formado da lesão hemorrágica focal, circundado por hemorragias petequiais dos vasos danificados. Com o tempo há a organização do coágulo e o edema vasogênico periférico tem resolução dentro de dias a semanas. Com o amadurecimento do hematoma a oxihemoglobina é convertida em desoxihemoglobina e metemoglobina nos primeiros dias após a hemorragia, seguido de lise eritrocitária com a quebra da hemoglobina em ferritina e hemossiderina. Macrófagos iniciam o processo de fagocitose eritrocitária nas primeiras 24 horas e acumulam hemossiderina e produtos da quebra lipídica por vários dias. Esses macrófagos podem persistir através de toda a vida do animal dentro do tecido cicatricial formado por astrócitos fibrilares e ao redor de cistos (WESSMANN; CHANDLER; GAROSI, 2009).

A classificação do AVC hemorrágico é feita a partir do sítio anatômico da hemorragia, tamanho da lesão, idade da lesão ou pela suspeita causal (WESSMANN; CHANDLER; GAROSI, 2009).

A hemorragia intracraniana pode originar da ruptura espontânea de pequenos vasos sanguíneos sem uma causa subjacente, secundário a neoplasias cerebrais – como oligodendroglioma, glioblastoma, ependioma, hemangioendotelioma, e adenomas pituitários – e doenças extracranianas que predisõem a coagulopatias intravasculares disseminadas – como neoplasias (hemangiossarcoma e carcinoma de células escamosas), como também por infecção por *Angiostrongylus vasorum*. Há pouca associação de malformações vasculares congênicas ou adquiridas causadoras de hemorragia intracraniana na medicina veterinária (WESSMANN; CHANDLER; GAROSI, 2009; GAROSI, 2010).

Um início repentino de déficits neurológicos é um sinal clínico característico de um acidente vascular cerebral. Os déficits são frequentemente focais e associados à localização e extensão da lesão, independente do tipo do AVC. Lesões em regiões de cérebro, tálamo e hipotálamo tendem a apresentar sinais clínicos de síncope, andar em círculos, hemiparesia contralateral e déficits posturais; lesões cerebelares podem estar associadas à hipermetria, disfunção vestibular e

opistótomo; lesões em tronco cerebral podem levar a déficits ipsilaterais de nervos cranianos, hemi ou tetraparesia e “head-tilt”. A evolução dos sinais clínicos geralmente tem um pico seguida de melhora (WESSMANN; CHANDLER; GAROSI, 2009) dentro de 24 a 72 horas, devido à diminuição do tamanho do hematoma e do edema (GAROSI, 2010). Há maior probabilidade de os AVCs hemorrágicos causarem déficits neurológicos que progridem rapidamente, aumento da pressão intracraniana e morte quando comparados aos AVCs isquêmicos (NELSON; COUTO, 2015).

No presente caso foi relatada apatia, andar em círculos, incoordenação e hemiparesia no antímero esquerdo, com evolução para o antímero direito; esses sinais clínicos são compatíveis com a topografia da lesão cerebral observada na imagem de ressonância magnética, em região frontal direita.

A ventriculomegalia bilateral simétrica pode estar relacionada ao AVC hemorrágico como também pode ser um achado, uma vez que raças de pequeno porte, como é o caso do Chori, frequentemente apresentam ventriculomegalia bilateral simétrica sem associação com quaisquer alterações neurológicas. Não obstante, a diminuição difusa do volume do parênquima cerebral é um achado comum em pacientes idosos, geralmente relacionado a um quadro degenerativo associado à senilidade, que também pode levar à ventriculomegalia bilateral simétrica.

A hiperintensidade em T2 e T1, além da presença de realce ao contraste paramagnético na neoformação ventral à mandíbula são sugestivas de uma formação neoplásica. Não houve informação do conhecimento do tipo celular dessa neoformação no presente caso; no entanto, é importante a investigação citológica ou histopatológica do mesmo, a fim de instituir o tratamento adequado, se necessário, além de poder indicar uma causa subjacente ao AVC.

Quando sinais neurológicos de alterações em tronco encefálico ou o cerebelo estão envolvidos, um importante diferencial clínico é a doença vestibular periférica idiopática, na qual não há achados anormais nas imagens por ressonância magnética (THRALL, 2014).

Na investigação da suspeita clínica do AVC hemorrágico é indicada a realização de exames que excluam diagnósticos diferenciais, tais como traumático, metabólico, neoplásico, inflamatório, infeccioso e encefalopatia tóxica. Além disso, deve-se procurar causas subjacentes ao AVC, em que destaca-se coagulopatias

congenitas ou adquiridas, alterações que causam hipertensão e neoplasias metastáticas - particularmente hemangiossarcoma. Exames de pressão arterial, hemograma completo, perfil bioquímico completo, tempo de protrombina, tempo de sangramento da mucosa bucal tempo de ativação parcial de tromboplastina, radiografia de tórax e ultrassonografia abdominal podem ser de grande utilidade no direcionamento da suspeita clínica do AVC hemorrágico (GAROSI, 2010).

Além dos resultados de hemograma completo, perfil bioquímico de ureia, creatinina, FA e ALT, ecocardiografia e radiografia de tórax não foram informados a realização de quaisquer outros exames que possam sugerir alguma causa subjacente para a ocorrência do AVC. Durante o procedimento anestésico a pressão arterial do paciente manteve-se estável dentro do intervalo de 100 a 130 mmHg (normal) e saturação de O₂ entre 97 a 100%, sugerindo boa perfusão tecidual e, conseqüentemente, cerebral.

Métodos de imagem constituem o cerne do diagnóstico definitivo da doença cerebrovascular hemorrágica. A tomografia computadorizada e a ressonância magnética auxiliam na exclusão de outras doenças intracranianas, no discernimento entre lesões isquêmicas e hemorrágicas e na identificação da localização, tamanho e idade da lesão (WESSMANN; CHANDLER; GAROSI, 2009).

Na tomografia computadorizada a porção de globina no hematoma aparece como uma estrutura hiperatenuante e homogênea, com a visualização de petéquias como pontos hiperatenuantes, que podem coalescer a áreas irregulares. A periferia do hematoma tende a realçar com o contraste no intervalo de seis dias a seis semanas após o AVC devido à revascularização (GAROSI, 2010). No decorrer de um período de aproximadamente um mês após a ocorrência do AVC (GAROSI, 2010) a lesão tende a gradualmente se tornar isoatenuante ao parênquima cerebral, com realce variável à administração de contraste (WESSMANN; CHANDLER; GAROSI, 2009). Essa modalidade de imagem tem uma boa sensibilidade para detecção do AVC hemorrágico, no entanto, sua capacidade em identificar alterações oriundas do AVC isquêmico são limitadas quando comparadas à ressonância magnética (GAROSI, 2010; PAUL; LENARD; MANSFIELD, 2010; NELSON; COUTO, 2015).

Na ressonância magnética o AVC hemorrágico dentro das primeiras 24 horas geralmente apresenta hiperintensidade mal definida em T2, hipointensidade em T1, nenhum efeito de massa e pouco ou nenhum realce ao meio de contraste

paramagnético. Após 2 a 3 dias há o aumento da vascularidade regional, em particular na periferia da lesão, e após 3 a 5 dias pode-se visualizar efeito de massa devido ao edema vasogênico (THRALL, 2014).

A mudança no aspecto de um hematoma em ponderações diferentes ao longo do tempo está relacionada às propriedades magnéticas do ferro no interior da hemoglobina à medida que ela sofre degradação em desoxihemoglobina intracelular, metemoglobina e, finalmente, hemossiderina extracelular (THRALL, 2014), úteis na avaliação da idade do hematoma (WESSMANN; CHANDLER; GAROSI, 2009).

Tabela 16. Aparência da maturação de hematomas na ressonância magnética no tecido do sistema nervoso central humano

Fase	Tempo	Hemoglobina	Ponderação T1	Ponderação T2
Hiperaguda	<24 horas	Oxihemoglobina (intracelular)	Isointenso	Hiperintenso
Aguda	1-3 dias	Desoxihemoglobina (intracelular)	Isointenso ou hipointenso	Hipointenso
Subaguda precoce	>3 dias	Metemoglobina (intracelular)	Hiperintenso	Hipointenso
Subaguda tardia	>7 dias	Metemoglobina (extracelular)	Hiperintenso	Hiperintenso
Crônica	>14 dias	Hemossiderina (extracelular)	Isointenso ou hipointenso	Hiperintenso

Adaptação de Thrall, D. E. *Diagnostico de radiologia veterinária*. p.150. 6 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014 e Wessmann, A; Chandler, K; Garosi, L. *Ischaemic and haemorrhagic stroke in the dog*. *The Veterinary Journal*, v. 180, n. 3, p. 290–303, 2009.

Cinco estágios foram classificados na ressonância magnética da aparência da hemorragia intracraniana humana, sendo elas descritas na Tabela 16. Há a concordância desses achados na prática clínica veterinária, no entanto, ainda necessita de validação, sendo utilizado como um guia (THRALL, 2014). A transição de hiperaguda para aguda é caracterizada pela mudança do sangue oxigenado para não-oxigenado, iniciando esse processo da periferia da hemorragia, formando uma imagem de anel hipointenso à hemorragia em T2. As classificações aguda e subaguda estão associadas com o edema vasogênico adjacente, que é expresso em um halo hiperintenso em T2 (WESSMANN; CHANDLER; GAROSI, 2009).

As sequências GE são mais suscetíveis à inhomogeneidades do campo magnético criadas pela degradação da hemoglobina (THRALL, 2014). Na

hemorragia crônica a hemossiderina tem propriedades altamente paramagnéticas (WESSMANN; CHANDLER; GAROSI, 2009), causando distorção local pronunciada do campo magnético e resultando em uma ausência de sinal local, denominada “blooming artifact”. Experimentalmente em cães, a sequência GE tem representado a sequência mais precisa da ressonância magnética e também mais precisa do que a tomografia computadorizada na identificação da extensão de hemorragia intracraniana (GAROSI, 2010). Contudo, o baixo sinal nas sequências spin-eco ponderado em T2 e nas imagens de GE, não é específico para a hemorragia e também pode ser observado com mineralização, gás, tecido fibroso, melanina e depósitos de ferro. Devem-se interpretar artefatos de susceptibilidade em imagens GE à luz das informações obtidas a partir de todas as outras sequências do estudo e as informações clínicas disponíveis (GAROSI, 2010; HODSHON; HECHT; THOMAS, 2014; THRALL, 2014).

No paciente Chori o diagnóstico foi realizado por meio da ressonância magnética. As imagens apresentaram lesão hipointensa em T2, T1 e Flair, ausência de efeito de massa, sem realce pós-contraste em T1, além da formação do “blooming artifact” na sequência GE, características sugestivas da lesão vascular cerebral hemorrágica.

O diagnóstico do AVC hemorrágico poderia também ser feito por meio da tomografia computadorizada, o que representaria um tempo anestésico significativamente menor o qual o animal seria submetido, no entanto, a partir apenas dos sinais clínicos não é possível descartar a possibilidade de um AVC isquêmico, o qual a modalidade da tomografia computadorizada tem baixa sensibilidade diagnóstica, além de outras alterações cerebrais. Foi uma escolha inteligente do médico veterinário neurologista a escolha da modalidade de ressonância magnética a fim de investigar as principais suspeitas clínicas, inclusive excluir a possibilidade de uma meningite.

Uma vez que é feito o diagnóstico do AVC e identificada uma causa subjacente, o tratamento específico da mesma deve ser instituído.

O objetivo principal no tratamento do AVC hemorrágico é a terapia suporte. Manutenção da perfusão encefálica por meio do tratamento de hipotensão sistêmica e de aumento de pressão intracraniana, além de oxigenioterapia, se o animal apresentar hipoventilação. É importante a estabilização do paciente, manutenção das vias aéreas, monitoração dos parâmetros vitais e dos sinais neurológicos. O

risco de piora do quadro clínico neurológico e desenvolvimento de instabilidade cardiovascular são maiores nas primeiras 24 horas após a ocorrência do AVC, momentos em que há a expansão do coágulo e formação do edema (WESSMANN; CHANDLER; GAROSI, 2009; GAROSI, 2010).

Não há relatos de benefícios no uso de corticosteroides no tratamento do AVC, além de aumentar as chances de complicações pelo desenvolvimento de infecções, portanto seu uso é contraindicado. Há estudos experimentais que avaliam o uso de neuroprotetores na terapêutica do AVC, mas sua eficácia clínica ainda não foi comprovada. Além disso, a terapia com administração de medicamentos pró-coagulantes ainda está sendo avaliada em pacientes humanos, e dados de seu uso em veterinária ainda não foram validados (WESSMANN; CHANDLER; GAROSI, 2009).

O paciente foi internado logo após a observação das primeiras alterações neurológicas, o que provavelmente contribuiu para sua recuperação, uma vez que as primeiras 24 horas são as cruciais na variação do quadro clínico para deterioração dos parâmetros vitais e neurológicos, principalmente no AVC hemorrágico, que está relacionado à progressão mais rápida da piora dos sinais clínicos e maior mortalidade quando comparado ao AVC isquêmico. Não obstante, a evolução dos sinais clínicos é compatível com o AVC, na qual houve desenvolvimento repentino de alterações neurológicas seguido por melhora dentro de alguns dias.

Uma vez que a tutora relatou que a principal suspeita clínica do neurologista era meningite, o uso de gabapentina e gardenal pode ser justificado, no entanto, não há relatos de melhora do quadro clínico do paciente com AVC hemorrágico uma vez que essa é uma doença que essencialmente não causa dor e não está relacionada à expressão episódios convulsivos, portanto, essa abordagem terapêutica deve ser interrompida.

O prognóstico do acidente vascular canino depende da localização da lesão, severidade das disfunções neurológicas, ocorrência da piora do quadro clínico, complicações e, quando identificadas, a causa subjacente. A maioria dos cães se recuperam dentro de semanas após o AVC (WESSMANN; CHANDLER; GAROSI, 2009; GAROSI, 2010) . O AVC hemorrágico tem ocorrência significativamente menor, no entanto é associado à maior mortalidade (GAROSI, 2010; NELSON; COUTO, 2015).

Não foi informada a continuidade do tratamento nem acompanhamento clínico do paciente após a realização do exame de ressonância magnética.

Conclusão

O acidente vascular cerebral hemorrágico é uma doença cerebrovascular de desenvolvimento de sinais clínicos neurológicos focais abruptos, associado à deterioração rápida do quadro clínico e maior taxa de mortalidade, quando comparado ao isquêmico. Sua ocorrência tem sido crescentemente diagnosticada e estudos que esclareçam números de prevalência e opções de tratamento eficazes dentro da medicina veterinária ainda são escassos.

O uso da tomografia computadorizada, e principalmente da ressonância magnética tem possibilitado o aumento no diagnóstico correto de acidentes vasculares cerebrais e em sua classificação, fornecendo informações valiosas para a formulação de uma estratégia de tratamento e determinação de prognóstico.

Infelizmente, a modalidade de ressonância magnética veterinária tem disponibilidade em apenas três cidades no Brasil, todas no estado de São Paulo, além de representar um custo relativamente alto pela realização do exame, o que presumivelmente negligencia o diagnóstico definitivo de vários pacientes no território nacional. A tomografia computadorizada apresenta boa sensibilidade na identificação do AVC hemorrágico, sendo uma modalidade mais acessível para o diagnóstico do mesmo; mesmo assim, o custo de um exame de tomografia computadorizada também pode ser considerado relativamente alto, e as alterações visualizadas também dependem do tempo decorrido após a ocorrência da hemorragia, tornando-se cada vez menos perceptíveis com a resolução do hematoma, o que pode ser um empecilho para pacientes que residem longe de cidades que possuam a modalidade de tomografia computadorizada veterinária.

Apesar de ser uma dificuldade na realidade veterinária brasileira a obtenção do diagnóstico definitivo do AVC hemorrágico por meio das modalidades de imagem, é importante que o clínico tenha conhecimento da doença, saiba identificar a região da lesão focal por meio dos sinais clínicos, investigue e trate causas subjacentes à evolução clínica do paciente e, principalmente, realize a terapia suporte e monitoração do quadro clínico do mesmo o mais rápido possível a partir do aparecimento dos primeiros sinais clínicos até sua recuperação.

4. RECOMENDAÇÕES E CONCLUSÕES

O estágio curricular foi realizado dentro da área de interesse da graduanda, sendo os locais escolhidos a fim de adquirir experiência dentro tanto dos meios acadêmico como particular. Para a experiência dentro da área de Imagem diagnóstica veterinária, todos os locais de estágio foram de sumo aproveitamento.

Os estágios dentro do Provet e do IVI foram o primeiro contato pessoal com a rotina de trabalho dentro de um centro diagnóstico e possibilitaram o melhor entendimento de como é o mercado de trabalho para imaginologistas e especialistas. Uma realidade bem distante da acadêmico-universitária, a experiência propiciou a formação de um senso crítico e consciência das condições de trabalho fora do ambiente universitário, que, ao mesmo tempo dentro do estágio supervisionado, acrescentou notável aprendizado imaginológico.

No Provet houve a liberdade do aprendizado integrado de todo o processo da realização dos exames, tanto no posicionamento, elaboração e liberação de laudos e anestesia com toda a equipe de profissionais, todos bem-dispostos ao aprendizado da estagiária. Por possuírem as principais modalidades de imaginologia e grande abertura para o aprendizado do estagiário, é possível acompanhar casos nos diferentes setores quando há horários vagos entre alguns exames da área principal de estágio. A boa casuística proporciona o acompanhamento de muitos casos, o que aprimora a experiência na interpretação de imagem. Para o estagiário que tem a expectativa de absorver o máximo dentro da área de Diagnóstico por Imagem, uma vez que o trabalho é realizado especificamente para a realização desses exames, recomendo como um excelente local de estágio.

A imaginologia cardiológica é uma modalidade inserida dentro do escopo da especialidade de cardiologia, e não do diagnóstico por imagem, o que pode sugerir ser um período de estágio mais proveitoso para aqueles que visam um futuro na prática dessa especialidade; no entanto, a experiência no IVI demonstrou-se válida a fim de complementar conhecimentos da ultrassonografia cardíaca, além de agregar raciocínio integrado com as outras modalidades imaginológicas, que auxiliam na melhor interpretação das informações a partir de cada exame complementar.

Apesar da menor casuística dentro do HV-UFPR em relação aos outros dois locais de estágio, houve a oportunidade de acompanhar os casos clínicos, além de ser um ambiente voltado diretamente para o aprendizado acadêmico, em que há

maior aprofundamento teórico dentro das interpretações imaginológicas e maior tempo para dedicar aos estudos. Não obstante, dentro do ambiente acadêmico-universitário vivenciado no HV-UFPR foi possível ter contato com pesquisas que envolvem achados diferentes dentro da rotina imaginológica já sedimentada, o acompanhamento de diversos casos de imagem em animais selvagens e ultrassonografia em grandes animais.

Em todos os locais de estágio todos os profissionais demonstraram-se solícitos para o aprendizado e resolução de dúvidas da estagiária, além de abertos para discussões a respeito do mercado de trabalho e previsões para o futuro dentro da área da imaginologia; o que foram de suma importância para o preparo profissional e vivência dentro tanto do meio acadêmico pós-graduação, como o mercado de trabalho para os recém-formados. Os objetivos de todos os locais de estágio foram alcançados, contribuindo excepcionalmente para o crescimento pessoal e profissional da graduanda.

5. REFERÊNCIAS

ARAS, M. H. et al. Comparison of the sensitivity for detecting foreign bodies among conventional plain radiography, computed tomography and ultrasonography. **Dentomaxillofacial Radiology**. v.39, p. 72-78, 2010.

BARDO, D. M. E.; BROWN, P. Cardiac Multidetector Computed Tomography : Basic Physics of Image Acquisition and Clinical Applications. **Current Cardiology Reviews**. v.4 p. 231–243, 2008.

BOWLUS, R. A. et al. Magnetic resonance imaging of the femoral head of normal dogs and dogs with avascular necrosis. **Veterinary Radiology & Ultrasound**. v. 49, n.1, p. 7–12, 2008.

BOYSEN, S. R.; LISCIANDRO, G. R. The Use of Ultrasound for Dogs and Cats in the Emergency Room. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**. v. 43, p. 773–797, 2013.

BROCKMAN, D. Surgical therapy for canine congenital valvular pulmonic stenosis : when and how ? **Journal of Small Animal Practice**, v. 53, n. February, p. 87–88, 2012.

BUCHANAN, J. W. Pathogenesis of single right coronary artery and pulmonic stenosis in English Bulldogs. **J Vet Intern Med**. v.15, p.101-104, 2001

BUSSADORI, C.; QUINTAVALLA, C.; CAPELLI, A. Prevalence of Congenital Heart Disease in Boxers in Italy. **Journal of Veterinary Cardiology**. v. 3, n. 2, 2001.

CERVERA, V. et al. Comparative magnetic resonance imaging findings between gliomas and presumed cerebrovascular accident in dogs. **Vet Radiol Ultrasound**, v. 52, n. 1, p. 33–40, 2011.

DRIVER, C. J. et al. Changes over time in craniocerebral morphology and syringomyelia in cavalier King Charles spaniels with Chiari-like malformation. **BMC Veterinary Research**, v. 8, n. 1, p. 1, 2012.

FORSTER, K. E. et al. Complications and Owner Assessment of Canine Total Hip Replacement: A Multicenter Internet Based Survey. **British Veterinary Orthopaedic Association**. p. 1–6, 2012.

FOSSUM, T. W. Cirurgia de pequenos animais. 4 ed. Elsevier, 2008.

FREEMAN, A. C. et al. Chiari-Like Malformation and Syringomyelia in American Brussels Griffon Dogs. **J Vet Intern Med**. n. Cm, p. 1551–1559, 2014.

GAROSI, L. S. Cerebrovascular disease in Dogs and Cats. **Veterinary Clinics of NA: Small Animal Practice**, v. 40, n. 1, p. 65–79, 2010.

HAYES, G. Gastrointestinal foreign bodies in dogs and cats : a retrospective study of 208 cases. **Journal of Small Animal Practice**. v. 50, p. 576-583, 2009.

HOBDAV, M. M. et al. Linear versus non-linear gastrointestinal foreign bodies in 499 dogs : clinical presentation , management and short-term outcome. **Journal of Small Animal Practice**. v. 55, p. 560-565, 2014.

HODSHON, A. W.; HECHT, S.; THOMAS, W. B. Use of the T2*-Weighted gradient recalled echo sequence for magnetic resonance imaging of the canine and feline brain. **Vet Radiol Ultrasound**, v. 55, n. 6, p. 599–606, 2014.

JANKOVITS, D. A. et al. Treatment of Avascular Necrosis of the Femoral Head in Small Dogs with Micro Total Hip Replacement. **Veterinary Surgery**. v. 41, p. 143–147, 2012.

KNOWLER, S. P.; MCFADYEN, A.; RAGIONE, R. M. LA. Inheritance of Chiari-Like Malformation : Can a Mixed Breeding Reduce the Risk of Syringomyelia ? **PLoS ONE** p. 1–17, 2016.

KROMHOUT, K. et al. Low-Field MRI and Multislice CT for the Detection of Cerebellar (Foramen Magnum) Herniation in Cavalier King Charles Spaniels. **J Vet Intern Med**. n. Cm, p. 238–242, 2015.

LOUGHIN, C. A. Chiari-like Malformation. **Veterinary Clinics of NA: Small Animal Practice**, 2015.

MACDONALD, K. A. Congenital Heart Diseases of Puppies and Kittens. **Vet Clin Small Anim**. v. 36, p. 503–531, 2006.

MCMURRAY, J.; BOYSEN, S.; CHALHOUB, S. Focused assessment with sonography in nontraumatized dogs and cats in the emergency and critical care setting. **Journal of veterinary emergency and critical care**.v. 26, n. 1, p. 64–73, 2016.

MITCHELL, T. J. et al. Syringomyelia : determining risk and protective factors in the conformation of the Cavalier King Charles Spaniel dog. **Canine Genetics and Epidemiology**. p. 1–12, 2014.

MOORE, S. A.; MARY, R.; PACKER, A. Managing Neuropathic Pain in Dogs. **Front Vet Sci**. v. 3, n. February, p. 1–8, 2016.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. Medicina interna de pequenos animais. 4 ed. Elsevier, 2010

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. Medicina interna de pequenos animais. 5 ed. Elsevier, 2015

OLIVEIRA, P. et al. Retrospective review of congenital heart disease in 976 dogs. **J Vet Intern Med**. v.25 p. 477–483, 2011.

ORTINAU, N. et al. Foramen magnum decompression surgery in 23 Chiari-like malformation patients 2007 – 2010 : Outcomes and owner survey results. **Can Vet J**. v. 56, n. March, 2015.

PAUL, A. E. H.; LENARD, Z.; MANSFIELD, C. S. Computed tomography diagnosis of eight dogs with brain infarction. **Australian Veterinary Journal**. v. 88, n. 10, p. 374–380, 2010.

RUSBRIDGE, C. Canine Chiari-like malformation and syringomyelia. 2009.

RUSBRIDGE, C. et al. Chiari-like malformation and syringomyelia. **Veterinary Ireland Journal**. v. 5, n. 1, p. 34–39, 2015.

SAIDA, Y. et al. Cardiovascular Effects of Right Ventricle-Pulmonary Artery Valved Conduit Implantation in Experimental Pulmonic Stenosis. **J Vet Med Sci**. v.71, n.4, p. 477-483, 2008.

SAULNIER, D. C. Imaging of the Canine Heart Using non ECG-Gated 16 and ECG-Gated 64 Multidetector Row Computed Tomography. **Tese de Mestrado em Ciências Biomédicas e Veterinárias**. 2012.

SCHERZER, C. et al. Comparative structural analysis of the canine femoral head in Legg-Calvé-Perthes disease. **Veterinary Radiology & Ultrasound**. v.50, n.4, p. 404–411, 2009.

SOUZA, M. M. D. et al. Afecções ortopédicas dos membros pélvicos em cães: estudo retrospectivo. **Ciência Rural**. v.41, n.5, p. 852–857, 2011.

THRALL, D.E. Diagnóstico de Radiologia Veterinária. 6 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

TYRRELL, D.; BECK, C. Survey of the use of radiography vs. ultrasonography in the investigation of gastrointestinal foreign bodies in small animals. **Veterinary Radiology & Ultrasound**. v.47, n.4, p. 404–408, 2006.

WESSMANN, A.; CHANDLER, K.; GAROSI, L. Ischaemic and haemorrhagic stroke in the dog. **The Veterinary Journal**, v. 180, n. 3, p. 290–303, 2009.

WHITTAKER, D. E. et al. Evaluation of cerebrospinal fluid in Cavalier King Charles Spaniel dogs diagnosed with Chiari-like malformation with or without concurrent syringomyelia. **J Vet Diagn Invest**. v. 307, p. 302–307, 2011.