LUIZA SCHOLZ;
MARIANA MARQUES FINKBEINER;
MATEUS SALES JUNIOR;
PEDRO BRATI JUNIOR.

TROMBOEMBOLISMO AÓRTICO EM FELINO - RELATO DE CASO

JOINVILLE/SC, NOVEMBRO DE 2023

LUIZA SCHOLZ
MARIANA MARQUES FINKBEINER
MATEUS SALES JUNIOR
PEDRO BRATI JUNIOR

TROMBOEMBOLISMO AÓRTICO EM FELINO - RELATO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Graduação em Medicina Veterinária da UniSociesc, Campus Joinville/SC como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Ana Carolina Carvalho De Barros

JOINVILLE/SC, NOVEMBRO DE 2023

TROMBOEMBOLISMO AÓRTICO EM FELINO (RELATO DE CASO)

LUIZA SCHOLZ[1]; MARIANA MARQUES FINKBEINER[1]; MATEUS SALES JUNIOR[1]; PEDRO BRATI JUNIOR[1].

RESUMO

O tromboembolismo aórtico é uma síndrome que ocorre principalmente em felinos com cardiomiopatia. O trombo é formado e passa pela circulação sistêmica, geralmente se alojando na trifurcação da aorta caudal. Os principais sinais clínicos são paralisia dos membros posteriores, ausência de pulso na artéria coxofemoral, extremidades frias e cianose dos coxins plantares, esta afecção possui um curso rápido e prognósticos em maioria dos casos desfavoráveis, portanto o tratamento deve ser feito de forma rápida com anticoagulantes, trombolíticos ou cirurgia. O presente trabalho tem como objetivo relatar o caso de um felino macho, de 6 anos, castrado, atendido em um hospital privado da cidade de Joinville, SC. No início do atendimento o animal apresentava perda proprioceptiva, vocalização, excitação e dor. Posteriormente à realização da investigação com exame de ecocardiograma, foi possível verificar a compatibilidade do paciente com cardiomiopatia de fenótipo dilatado, em torno de uma hora o paciente apresentou uma piora do quadro, onde os membros pélvicos perderam temperatura, e iniciaram com cianose em leito ungueal, paciente encaminhado ao centro cirúrgico para embolectomia arterial. A cirurgia foi realizada com sucesso e foi restaurado o fluxo arterial, no pós operatório o paciente apresentou uma boa resposta em relação a função motora dos membros posteriores, porém alterações clínicas importantes foram observadas como arritmia, hipotensão, êmese, hiperexcitação, alterações neurológicas, o exame de sangue do pós cirúrgico apresentou leves alterações no hemograma, em contrapartida o perfil bioquímico apresentava várias alterações importantes. Após 72 horas em que o paciente estava recebendo tratamento de suporte começou a apresentar piora no quadro e foi a óbito.

Palavras-chave: Aorta, embolectomia, cirurgia

INTRODUÇÃO

O tromboembolismo aórtico é uma síndrome que pode ocorrer em qualquer miocardiopatia felina, o trombo é formado e segue pela circulação sistêmica e em mais de 90% dos casos, se instala na trifurcação da aorta caudal, estudos mostram que o tromboembolismo arterial é mais comum em gatos machos, possivelmente como resultado da maior predisposição destes em desenvolver cardiomiopatia (Ware, 2010).

O diagnóstico pode ser determinado através de achados durante a anamnese, realizando o exame físico, podendo ser associados a exames laboratoriais e exames de imagem (Rushe e Bonagura, 2006). Os sinais clínicos observados podem ser paralisia aguda dos membros posteriores (unilateral ou bilateral), pulsos femorais fracos ou ausentes, hipotermia e cianose em membros (Pouzot-Nevoret *et al,* 2018).

Conforme apresentado, este trabalho tem como objetivo descrever um caso de tromboembolismo arterial em felino, submetido a arteriotomia para recuperar o fluxo da artéria acometida.

REVISÃO DE LITERATURA

O tromboembolismo em felinos é frequentemente associado às cardiomiopatias, na maioria dos casos o trombo é formado no coração esquerdo, podendo ganhar acesso a via arterial ou permanecer dentro do coração, é apontado alguns outros fatores de risco como, hipertiroidismo, doenças inflamatórias, neoplasias, (Ware 2007).

A cardiomiopatia dilatada em felinos é uma das menos comuns dentro da clínica de felinos na atualidade, desde que foi descoberto que a principal causa da incidência da doença era secundária a deficiência de taurina, (Uppe, Jeyaraja, Sumathi, 2013).

Segundo Assumpção *et al* (2014), felinos que apresentam cardiomiopatia dilatada normalmente estão associados a contratilidade cardíaca diminuída, que gera aumento do volume e diâmetro sistólico final, além do aumento das câmaras cardíacas podendo ser em apenas um lado do coração ou em ambos,

comumente é visto insuficiências das válvulas atrioventriculares, secundário a dilatação e atrofia dos músculos papilares.

Segundo Mora, Pérez e Millán (2006), animais acometidos com cardiomiopatia dilatada podem apresentar sinais clínicos inconclusivos, onde na maioria dos casos são encontradas letargia, dispneia e/ou taquicardia. Estes sinais podem estar associados a edema pulmonar, ou em casos mais severos, a insuficiência cardíaca congestiva e tromboembolismo.

Segundo Hogan (2017), o tromboembolismo arterial é descrito como uma realidade catastrófica, e isso é decorrente dos seus altos índices de óbito, sendo a taxa de sobrevida de 15% a 36% em animais acometidos com trombo que afetam ambos os membros pélvicos, e 68% a 93% em um único membro pélvico afetado.

Bowles, Coleman e Harvey (2010), apontam em seu estudo que membros posteriores são mais acometidos por tromboembolismo do que os membros anteriores.

De acordo com Fuentes (2012), podem haver variações dos achados clínicos por conta de ter alguns possíveis locais em que o trombo possa se alojar, mas se referindo ao clássico ‘’trombo em sela’’ ou seja o tromboembolismo em trifurcação da aorta, o diagnóstico é com base nos achados clínicos onde o paciente irá apresentar em algum momento os sinais dos ‘’5 Ps’’, Dor (*pain*), paralisia (*paralysis*), Ausência de pulso (*pulselessness*), poiquilotermia (*poikilothermy*) e palidez (*palor*).

Lo *et al* (2022), menciona a tríade de Virchow, que é caracterizada por um estado pró-trombótico, onde o organismo apresenta ativação plaquetária aumentada, estase sanguínea e disfunção do endotélio, predispondo a trombose intracardíaca.

Welch *et al* (2010), descreve sobre as formas de tratamento que podem ser utilizadas em pacientes acometidos por tromboembolismo, sendo elas; terapias conservadoras de suporte e antitrombóticos, terapias agressivas como embolectomia arterial e uso de trombolíticos. Ao decorrer do trabalho está descrito sobre a correlação de terapias agressivas com lesões de reperfusão.

A partir de testes realizados por Hogan *et al* (2015), foi estudada a eficácia dos fármacos mais comumente utilizados de forma preventiva em casos de tromboembolismo arterial, sendo eles: clopidogrel e aspirina. Posteriormente foi concluído que o clopidogrel teve resultados superiores em comparação aos testes da aspirina, na prevenção de tromboembolismos recorrentes, além de ter uma melhor aceitação pelo organismo dos animais submetidos ao medicamento.

MATERIAIS E MÉTODOS

Felino, macho, castrado, de aproximadamente 6 anos de idade, sem raça definida, 4,4 quilos, foi atendido em um Hospital Veterinário privado, localizado em Joinville, SC. O paciente entrou em consulta apresentando vocalização e hiperexcitação. Durante a avaliação do médico veterinário responsável pelo caso, foi observado déficit de propriocepção em membros posteriores, apresentando discreto reflexo de dor em ambos os membros, os leitos ungueais e os coxins normocorados e sem alteração de temperatura. Na auscultação cardíaca foi observado taquicardia e o felino apresentava dispneia.

Paciente testado para FIV e FELV método Elisa anteriormente com resultado negativo e nunca teve acesso a rua. Seguindo exame físico foi realizada a aferição da glicemia de todos os membros do animal, apresentando uma diferença em membro posterior direito com glicemia mais baixa (69 mg/dL), membro posterior esquerdo (100 mg/dL) , membro anterior direito (186 mg/dL) e membro anterior esquerdo (148 mg/dL).

Já em seguida foi realizado o exame de ecocardiograma, onde foi observado insuficiência em grau moderado de valva tricúspide, importante aumento no diâmetro atrial esquerdo, disfunção sistólica importante biventricular e hipertrofia excêntrica de ventrículo esquerdo em grau moderado, os respectivos parâmetros foram compatíveis com cardiomiopatia de fenótipo dilatado.

Em questão de uma hora, após o atendimento, os membros posteriores começaram a perder temperatura e ficar cianóticos. O paciente foi encaminhado para procedimento de urgência, não sendo realizado exames de sangue com intuito de diminuir o tempo de espera para a desobstrução do fluxo arterial.

Na medicação pré anestésica, foi utilizado dexmedetomidina na dose de 7mcg/kg via intramuscular, associada a metadona 0,3mg/kg via intramuscular, observando uma boa sedação.

Foi realizada a preparação e higienização do paciente, após a tricotomia da região de acesso, utilizando clorexidina degermante, e clorexidina alcoólica para preparação do campo operatório e antissepsia da pele.

Na indução anestésica foi aplicado 1mg/kg de propofol via intravenosa, obtendo assim ausência de reflexo palpebral e tônus mandibular, sendo possível a intubação orotraqueal com traqueotubo nº3,5. A manutenção foi obtida através de propofol 0,1mg/kg/min intravenoso, como hipnótico geral; analgesia através da infusão intravenosa de dexmedetomidina 2mcg/kg/h; cetamina 0,6mg/kg/h e remifentanila 15mcg/kg.

Ao iniciar o procedimento, foi realizado celiotomia em região retro umbilical até a região de púbis, através da linha Alba. Foi feita a mobilização e isolamento dos intestinos com compressas umedecidas. Para o acesso da região, foi realizado a incisão do retroperitônio, e divulsão ao redor da aorta com auxílio da tesoura de Metzembaum.

Tendo feito o isolamento da aorta, foi posicionado um garrote de Rummel cranial ao trombo e um garrote nas ilíacas, e a incisão foi feita com lâmina 11, na face ventral da artéria.

Para a retirada do trombo, foi utilizada a compressão, de forma delicada, com uma pinça atraumática, até a exposição parcial do trombo, o qual foi extraído com o auxílio de uma pinça DeBakey. Após a retirada do trombo, foi realizada lavagem no interior da artéria, com solução salina, utilizando uma seringa de 3ml e um cateter 24g.

Arteriorrafia realizada com fio Polidioxanona 6.0 com agulha cônica, em padrão contínuo simples. Após a arteriorrafia, foi realizada a soltura dos garrotes

para verificação de extravasamento. Uma vez, não observado vazamento, procedeu ao fechamento do abdome.

Miorrafia realizada com o fio de Polidioxanona 3.0, padrão simples contínuo, subcutâneo aproximado com fio de Poliglecaprone 3.0, padrão simples contínuo, e o fechamento da pele, se deu com o uso do fio Poliglecaprone 3.0, padrão subcuticular contínuo.

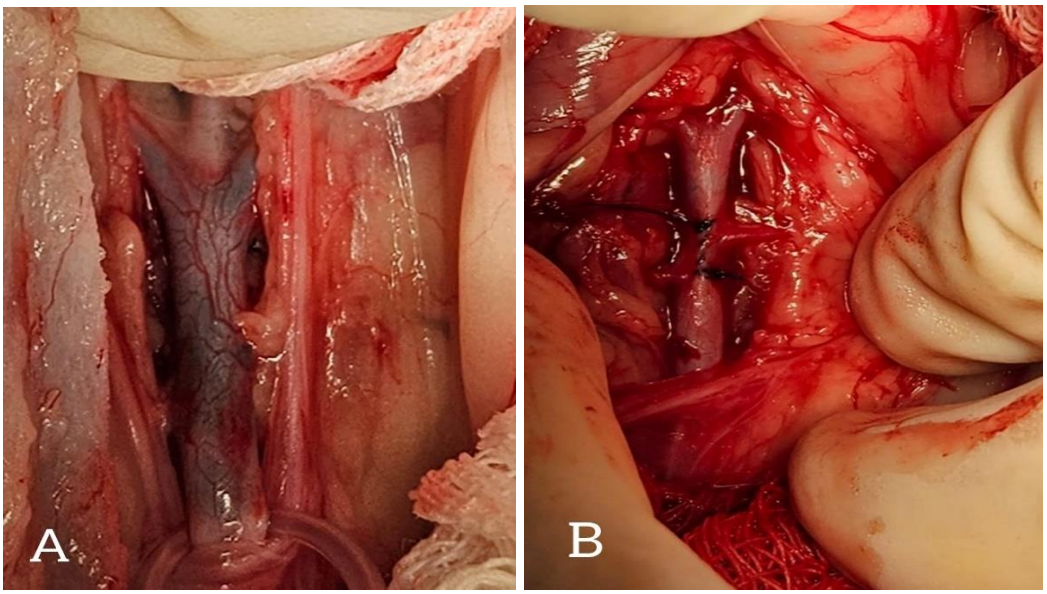

Figura 1. **A** – Imagem representando região de trifurcação aórtica, que se encontra obstruída pelo trombo. **B** – Imagem representando a arteriorrafia, com fio polidioxanona 6.0, com padrão simples continuo.

O animal se apresentou instável hemodinamicamente, sendo efetuado a infusão intravenosa de vasopressor Noradrenalina, em dose de 0,75mg/kg até estabilização da pressão arterial. No pós operatório imediato o paciente apresentou hipotermia, sendo necessário a utilização de bolsas e tapetes térmicos para o aquecimento. De medicação foi prescrito Heparina dose de 200 UI/kg via intravenosa, a cada 8 horas por 24 horas, no intuito de prevenir a formação de novos trombos, para a analgesia foi utilizado Dipirona na dose de 25mg/kg, a cada 12 horas pela via intravenosa e Cloridrato de Tramadol na dose de 2 mg/kg pela via subcutânea, a cada 12 horas.

Nos achados laboratoriais, realizados no pós-operatório, foram observados trombocitopenia e leucocitopenia, descrito na Tabela 1.

Tabela 1 – Parâmetros, resultados e referências do exame de hemograma, do felino após procedimento de arteriotomia.

PARÂMETROS	RESULTADOS	REFERÊNCIAS
Eritrócitos (10^6/uL)	6,3	4,62 – 10,2
Hemoglobina (g/dL)	8,8	8,5 – 15,3
Hematócrito (%)	32,6	26 – 47
Volume Corpuscular Médio (fL)	51,7	38 – 54
Hemoglobina corpuscular média (pg)	14	11,8 – 18
Concentração de hemoglobina corpuscular média (g/dL)	27,1	29 – 36
Plaquetas (10^3/uL)	99	100 – 518
Leucócitos (10^3/uL)	5,17	5,5 – 19,5
Linfócitos (%)	29,7	20 – 50
Granulócitos (%)	65,2	35 – 85
Eosinófilos (%)	5,1	2,0 – 9,0

E no exame bioquímico, o paciente apresentou alterações significativas nas enzimas hepáticas e eletrólitos, descrito na Tabela 2.

Tabela 2 – Parâmetros, resultados e referências do exame bioquímico, do felino após procedimento de arteriotomia.

PARÂMETROS	RESULTADOS	REFERÊNCIAS
Albumina (g/dL)	2,66	3,1 – 4,3
Fosfatase Alcalina (U/L)	20,9	7,0 – 68,0
Transaminase Pirúvica (U/L)	440,2	33,0 – 119,0
Transaminase Oxalacética (U/L)	485	11,0 – 44,0
Colesterol (mg/dL)	120	63 – 258
Creatinina (mg/dL)	1,83	1,1 – 2,3
Cálcio (mg/dL)	7,09	9,1 – 11,8
Fósforo (mg/dL)	6,66	2,7 – 6,9

Glicose (mg/dL)	136,1	69 – 131
Lactato (mmol/L)	4,1	0 – 2
Magnésio (mg/dL)	3,5	1,7 – 2,7
Proteína Total (g/dL)	6,42	6,4 – 8,5
Triglicerídeos (mg/dL)	193,7	25 – 120
Uréia (mg/dL)	75,1	40 - 73

24 horas de pós operatório, o paciente manteve a pressão arterial estável permitindo o desmame da Noradrenalina, temperatura e glicemia dentro da normalidade. O paciente começou a apresentar sialorreia e foi administrado Ondansetrona 0,3 mg/kg a cada 12 horas, pela via intravenosa até a ausência de náuseas. No mesmo dia o paciente estava deambulando, porem o membro posterior esquerdo apresentava déficit de propriocepção e o membro posterior direito tinha melhor resposta.

Após 48 horas do pós operatório, o paciente apresentou alterações neurológicas como midríase e catatonia, além de hipotensão sendo necessário adicionar ao protocolo, infusão intravenosa continua de Dobutamina na dose de 10 mcg/kg, até a estabilização da pressão arterial. O paciente passou por avaliação com o cardiologista que solicitou a utilização do Butorfanol na dose de 0,2 mg/kg a cada 12 horas pela via intramuscular e suspender o uso do Cloridrato de Tramadol, pois o animal apresentava arritmia. O paciente ainda apresentava náuseas, sendo acrescentado na prescrição a Domperidona na dose de 0,1 mg/kg a cada 24 horas pela via oral, até ausência do sinal clinico. Foi necessário a passagem de sonda esofágica pois o paciente não estava se alimentado e o protocolo de alimentação utilizado foi ração batida, 15 ml de 3 em 3 horas, mais 2 ml de água após a alimentação.

72 horas após a cirurgia o paciente apresentava os parâmetros dentro da normalidade, não fazia mais uso de Dobutamina, porém ainda apresentava episódios de êmese e hiperexcitação, o paciente recebeu visita da proprietária e logo após houve uma piora significativa no quadro clinico, alterações neurológicas mais evidentes, respiração com a boca aberta, ofegante e vocalização constante. Próximo de finalizar o dia o paciente teve uma parada

cardiorrespiratória (PCR), foi entubado e colocado no oxigênio, aplicado Adrenalina na dose de 1 mg/kg via intravenosa e feito a manobra de ressuscitação cardiorrespiratória (RCP), após 3 ciclos não foi obtido resposta e o paciente foi a óbito.

DISCUSSÃO

O presente relato descreve o tromboembolismo arterial em um felino com fenótipo de cardiomiopatia dilatada. Segundo Lo *et al* (2022), a maior frequência de trombos em felinos é em animais que possuem alguma cardiomiopatia.

O paciente presente descrito, foi submetido a embolectomia da artéria aórtica em região de trifurcação, porém não se sabia exatamente o momento em que o paciente começou a apresentar sinais clínicos de tromboembolismo. Possivelmente já havia passado do tempo ideal para a restauração do fluxo arterial, que é descrito em até 3 horas que o animal inicia os sinais clínicos, quanto menor o tempo em que o fluxo arterial fica obstruído menor a chance de necrose tecidual, além de que a isquemia de grandes músculos aumenta a chance óbito por conta da síndrome de reperfusão (Vezzosi *et al,* 2020).

É possível observar que o fator tempo entre a apresentação dos sinais clínicos e o procedimento cirúrgico, pode ter tido interferência em relação aos resultados que foi apresentado no atual relato, possivelmente se o procedimento cirúrgico tivesse sido realizado com maior antecedência o animal apresentaria um melhor prognóstico, (Vezzosi *et al,* 2020).

No pós-cirúrgico o paciente iniciou com quadros de hipotensão, hipotermia, arritmia, alterações em enzimas hepáticas, náuseas e alterações neurológicas. Welch *et al* (2010), descreve sobre lesões de reperfusão em terapias cirúrgicas onde existe o retorno do fluxo arterial de forma abrupta levando a manifestar distúrbios eletrolíticos e arritmias.

Hogan (2017), aponta que a repentina reperfusão dos leitos que estavam comprometido, sucede da liberação de produtos metabólicos como potássio, ácido orgânicos oriundos dos tecidos necróticos que passaram tempo demasiado em isquemia, levando diretamente para a circulação sistêmica,

desencadeando acidose metabólica progressiva, piorando de forma significativa o prognóstico do paciente.

Segundo o exame de sangue do atual relato, o paciente apresentava elevado de lactato, uma possível lesão renal causando diminuição da excreção, sinais esses que comumente está associado a acidose metabólica, este distúrbio ácido-básico tem diversos prejuízos ao organismo do animal, predispondo a hipotensão, perfusão renal diminuída, arritmias ventriculares, resistência insulínica, diminuição do debito cardíaco (Schaefer, 2017).

A hemogasometria seriada era uma opção de exame a ser realizado, possibilitaria a detecção do desequilíbrio ácido-básico e quais medidas terapêuticas poderiam ter sido adotadas.

O pós-operatório do relato atual foi evidentemente instável, alterações hemodinâmicas importantes. Alterações das quais possivelmente foi decorrente de lesões de reperfusão, porém foi ofertado terapias de suporte, não obtendo resultados positivos e o paciente foi a óbito.

Hogan (2017), defende a ideia de fornecer 72 horas de tratamento de suporte aos animais acometidos com tromboembolismo arterial, antes que seja tomada a decisão de eutanásia, ao decorrer do trabalho é mencionado, o fato da melhora significativa dentro das 72 horas com o manejo adequado, e que o animal tende a ter uma melhora continua dentro de 4 a 6 semanas.

O óbito do paciente não foi devidamente esclarecido a causa, visto que não foi realizado a necrópsia, mesmo que os sinais clínicos sejam sugestivos de uma lesão de reperfusão, não é possível descartar a possibilidade de que um novo trombo possa ter sido formado em alguma região do organismo. A utilização do antiplaquetário Clopidogrel é uma opção para a prevenção da formação de novos trombos, os resultados do fármaco mostram superioridade em relação a Aspirina quando tratado de prevenção e tolerância a administração crônica, (Hogan *et al*, 2015).

CONCLUSÃO

Não foi obtido resultados positivos com a embolectomia arterial, a ausência de informações referentes ao início dos sinais clínicos de tromboembolismo, levanta fortes indícios de que as lesões de reperfusão foram o que ocasionaram os prejuízos ao paciente, a liberação de radicais livres de forma abrupta causou um desequilíbrio homeostático, no presente caso, irreversível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSUMPÇÃO, T; ROCHA, J; SENTILLI, J; PAULINO, D. Cardiomiopatia dilatada felina - relato de caso. São Paulo. 2014.

BOWLES, D; COLEMAN, M; HARVEY, C. CASE REPORT Cardiogenic arterial thromboembolism causing non-ambulatory tetraparesis in a cat, **Journal of Feline Medicine and Surgery.** New Zealand, 2010.

FUENTES, V. Arterial thromboembolism risks, realities and a rational first-line approach, **Jornal de Medicina e Cirurgia Felina**, Hatfield, Reino Unido, 2012.

HOGAN, D. Feline Cardiogenic Arterial Thromboembolism, Prevention and Therapy, **Department of Veterinary Clinical Sciences,** West Lafayette, EUA, 2017.

HOGAN, D; FOX, PHILIP; JACOB, K; KEENE, B; LASTE, N; ROSENTHAL, S; SEDERQUIST, K; WENG, H. Secondary prevention of cardiogenic arterial thromboembolism in the cat: The double-blind, randomized, positive-controlled feline arterial thromboembolism; clopidogrel vs. Aspirin trial (FAT CAT), **Journal of Veterinary Cardiology.** USA, 2015.

J.M. MORA, E. PÉREZ, R. MILLÁN; Trombo intraventricular izquierdo en um gato con cardiomiopatía dilatada. Barcelona. 2006.

LO, S; WALKER, A; GEORGES, C; LI, R; STERN, J. Dual therapy with clopidogrel and rivaroxaban in cats with thromboembolic disease. **Journal of Feline Medicine and Surgery,** California, USA. 2022.

POUZOT-NEVORET, C; BARTHÉLEMY, A; GOY-THOLLOT, I; BOSELLI, E; CAMBOURNAC, M; GUILLAUMIN, J; BONNET-GARIN, J; ALLAOUCHICHE, B. Infrared thermography: a rapid and accurate technique to detect feline aortic thromboembolism. **Journal of Feline Medicine and Surgery.** Marcy-l'Étoile, França. 2017.

RUSH, E; BONAGURA, J. Valvular Heart Disease. In: **SAUNDERS MANUAL OF SMALL ANIMAL PRACTICE**, THIRD EDITION. Missouri, EUA. 2006. p. 1525 - 1527.

SCHAEFER, G. Estudo retrospectivo das gasometrias venosas de felinos atendidos no hospital de clínicas veterinárias da universidade federal do Rio Grande do Sul no período de 2014-2016. Rio Grande do Sul, 2017.

UPPE, M; JEYARAJA, K; SUMATHI, D. Dilated cardiomyopathy in cats - A case report. Índia. 2013.

VEZZOSI, T; BURALLI, C; BRIGANTI, A; VANOZZI, I; GIACOMELLI, E; TALAMANCA, GF; SANSONI, A; DOMENECH, O; TOGNETTI, R. Surgical embolectomy in a cat with cardiogenic aortic thromboembolism, **Journal of Veterinary Cardiology.** 2020.

WELCH, K; ROZANSK, E; FREEMAN, L; RUSH, J. Prospective evaluation of tissue plasminogen activator in 11 cats with arterial thromboembolism. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, MA, USA. 2010.

WARE, W. A. – Doenças Miocárdicas do Gato. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais.** 2ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 86 - 100.

WARE, W - Thromboembolic disease. **Cardiovascular Disease in Small Animal Medicine.** London, UK. 2007. p. 145 - 160.