

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
MEDICINA VETERINÁRIA**

ISADORA MARQUES MANTOVANI

**AVALIAÇÃO DE LESÕES EM ÓRGÃOS-ALVO EM ANIMAIS HIPERTENSOS
ATENDIDOS NA SUPERINTENDÊNCIA UNIDADE HOSPITALAR VETERINÁRIA
UNIVERSITÁRIA (SUHVU): UMA ANÁLISE RETROSPECTIVA**

REALEZA

2023

ISADORA MARQUES MANTOVANI

**AVALIAÇÃO DE LESÕES EM ÓRGÃOS-ALVO EM ANIMAIS HIPERTENSOS
ATENDIDOS NA SUPERINTENDÊNCIA UNIDADE HOSPITALAR VETERINÁRIA
UNIVERSITÁRIA (SUHVU): UMA ANÁLISE RETROSPECTIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do grau de bacharelado em Medicina Veterinária da Universidade Federal da Fronteira Sul.

Orientador: Prof. Dra. Tatiana Champion

Realeza

2023

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Mantovani, Isadora Marques
AVALIAÇÃO DE LESÕES EM ÓRGÃOS-ALVO EM ANIMAIS
HIPERTENSOS ATENDIDOS NA SUPERINTENDÊNCIA UNIDADE
HOSPITALAR VETERINÁRIA UNIVERSITÁRIA (SUHVU): UMA
ANÁLISE RETROSPECTIVA / Isadora Marques Mantovani. --
2023.

18 f.

Orientadora: Dra. Tatiana Champion

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Bacharelado em Medicina Veterinária, Realeza, PR, 2023.

1. Hipertensão. I. Champion, Tatiana, orient. II.
Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

AGRADECIMENTOS

Quando entrei na graduação em Medicina Veterinária, ainda me sentia muito jovem e imatura. Ao longo dos anos, fui absorvendo conhecimento, experiências, para chegar nesse momento e poder dizer a minha criança que seremos finalmente graduadas.

Meus pais, Helena e Itamar, minha irmã, Gabriela, foram meu suporte nessa jornada que vivi intensamente. Me reergueram quando o choro era mais forte que a vontade de continuar, dando o suporte não só financeiro como emocional. Não foi fácil para nenhum de nós, a saudade, distância, perder momentos importantes. Mas o objetivo está prestes a ser cumprido. Amo vocês mais que tudo.

Margô, Cruel, Dom, Nyx, Aurora e até mesmo Safira, com seu amor complicado, meus motivos para continuar e tentar ser um terço dos professores que me guiaram até aqui e ser uma veterinária de excelência.

Meu amor, Cachorro, com C maiúsculo, quando vim para Realeza era jovem e cada vez que eu voltava estava mais branco, mais vovô. Daqui pra frente quero cuidar da sua velhice, meu “bauzão”.

Meu namorado, Alex Jonas Botega, meu incentivo diário a ser uma pessoa melhor. Adoçou minha vida e minha jornada.

À minha orientadora, que cumpriu sua missão comigo com amor, dedicação e muita paciência. Professora Tatiana, nossa querida Prof^a Tati, seu comprometimento e excelência com a docência será lembrado por mim e por todos que passaram pela sua sala de aula com gratidão.

Às minhas amigas Isadora Schemmer Tormes da Rosa, Ana Caroline Grimm e Ana Letícia Rodrigues Marques. Vou guardar vocês no meu coração para sempre.

“Never let the pressure overpower the fun”

Kodaline. (2015). *Ready* [Gravação de áudio]. Álbum: *Coming Up for Air*.

RESUMO

A hipertensão arterial é uma doença inicialmente assintomática e silenciosa, sendo a idade um fator não tão esclarecido em cães e gatos. Para a mensuração da pressão arterial, é necessário um dispositivo que ofereça valores que atendam o padrão de validação preestabelecido para cães e gatos, bem como um profissional qualificado que realize o manuseio correto do aparelho, do animal e adequar o ambiente para que seja uma aferição sem grandes interferências de fatores externos. A hipertensão arterial pode ser classificada em Hipertensão Situacional, Hipertensão Secundária e hipertensão idiopática. Este estudo retrospectivo teve como objetivo avaliar as lesões de órgãos-alvo em animais hipertensos atendidos na Superintendência Unidade Hospitalar Veterinária Universitária (SUHVU). Foram analisados dados de 35 animais, sem distinção de espécie, idade e peso. Entre os animais analisados, 8,6% apresentavam lesões oftálmicas compatíveis com hipertensão. Dentre os 25 animais hipertensos e hipertensos severos, 16% tinham lesões renais, avaliadas por meio do teste de relação proteína/creatinina (UPC); 24% apresentavam proteinúria em *borderline*, enquanto 60% não mostravam lesões renais compatíveis com a hipertensão. Apenas 2,86% dos animais apresentavam lesões cardíacas compatíveis com hipertensão, especificamente hipertrofia ventricular esquerda concêntrica. Não foi observada nenhuma lesão neurológica compatível com hipertensão nos animais analisados. Neste estudo será exposta a importância da avaliação renal em animais hipertensos e a consideração da hipertensão como uma doença sistêmica que afeta outros órgãos, como rins, olhos, coração e cérebro.

Palavras-chave: Cardiovascular. Insuficiência renal crônica. Proteinúria. Rins.

ABSTRACT

Hypertension is an initially asymptomatic and silent disease, with age being a less clear factor in dogs and cats. For blood pressure measurement, a device that provides values meeting the established validation standards for dogs and cats is required, along with a qualified professional who handles the device, the animal, and adjusts the environment to ensure measurement without significant interference from external factors. Hypertension can be classified into Situational Hypertension, Secondary Hypertension, and Idiopathic Hypertension. This retrospective study aimed to assess target organ injuries in hypertensive animals treated at the University Veterinary Hospital Unit (SUHVU). Data from 35 animals, regardless of species, age, and weight, were analyzed. Among the analyzed animals, 8.6% had ocular lesions compatible with hypertension. Among the 25 hypertensive and severely hypertensive animals, 16% had renal lesions assessed through the urine protein-to-creatinine ratio (UPC) test, 24% had borderline proteinuria, while 60% showed no renal lesions compatible with hypertension. Only 2.86% of the animals had cardiac lesions compatible with hypertension, specifically concentric left ventricular hypertrophy. No neurological lesions compatible with hypertension were observed in the analyzed animals. This study highlights the importance of renal assessment in hypertensive animals and the consideration of hypertension as a systemic disease that affects other organs, such as the kidneys, eyes, heart, and brain.

Keywords: Cardiovascular. Chronic renal failure. Proteinuria. Kidneys

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVOS	9
2.1. GERAL	9
2.2. ESPECÍFICOS	9
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	9
4. METODOLOGIA	11
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
5.1. OLHOS	13
5.2. RINS	13
5.3. CORAÇÃO	14
5.4. CÉREBRO	14
5.5. “SÍNDROME DO JALECO BRANCO”	15
6. CONCLUSÃO	15
REFERÊNCIAS	16

1. INTRODUÇÃO

A pressão arterial, um parâmetro fundamental para avaliar a saúde cardiovascular, desempenha um papel crucial na medicina veterinária, especialmente no contexto de animais de estimação. A precisão na mensuração da pressão arterial em animais é um aspecto vital, pois influencia diretamente no diagnóstico e no tratamento de condições hipertensivas (Guberman, 2015).

O método de coleta de dados sobre a pressão arterial, como equipamento utilizado, equipe qualificada, ambiente sem estresse, são necessários para um valor mais próximo ao que o animal apresenta quando não está exposto ao estresse, a fim de evitar uma hipertensão situacional, pois aumentos na pressão arterial induzidos por ansiedade ou excitação podem levar a um diagnóstico errôneo de hipertensão sistêmica patológica verdadeira (Gouni *et al*, 2015).

A hipertensão secundária pode ser causada por uma doença previamente estabelecida, por ingestão de agentes tóxicos ou terapia medicamentosa que pode levar ao quadro de hipertensão e, quando definida a causa, deve ser feito um acompanhamento dos níveis de pressão a longo prazo (Goy-Thollot *et al*, 2002).

Em cães, as principais doenças associadas à hipertensão arterial são a doença renal crônica, doença renal aguda, hiperadrenocorticismos e diabetes, citados de maior para menor relevância (Nielsen; Bracker; Pricer, 2015). Em gatos, são relevantes a doença renal crônica, diabetes melito, hipertireoidismo, hiperaldosteronismo primário e hiperaldosteronismo primário (Kobayashi *et al*, 1990).

A problemática envolvida na hipertensão arterial são as lesões causadas em órgãos específicos quando não há tratamento ou tratamento incorreto do aumento da pressão arterial crônica (Guberman, 2015). Nos olhos, pode ocorrer degeneração retiniana, glaucoma secundário a hipertensão, papiledema e outras retinopatias, tais alterações podem ser rotineiramente encontradas em animais hipertensos (Van Boxtel, 2003). No cérebro, encefalopatias e acidentes vasculares cerebrais. No coração, pode ocorrer arritmias, sopro sistólico, hipertrofia ventricular esquerda e insuficiência cardíaca congestiva do lado esquerdo, sendo as duas últimas mais incomuns (Gouni *et al*, 2015).

Os órgãos mais afetados são os rins, sendo a proteinúria um indicativo da progressão da lesão renal de forma mais acelerada (Syme *et al*, 2006). A proteinúria foi diretamente relacionada à extensão do aumento da pressão arterial e à

diminuição da taxa de filtração glomerular em estudos experimentais, sendo assim, o acompanhamento da urinálise deve ser frequente em animais hipertensos (Kobayashi *et al*, 1990; Syme *et al*, 2006).

Considerando os desafios e situações podem levar a elevações da pressão arterial, destaca-se a importância em adotar medidas que minimizem esses efeitos. Este trabalho visa busca contextualizar a hipertensão como uma condição sistêmica que afeta não apenas a pressão arterial, bem como analisar as lesões de órgão-alvo em pacientes que apresentaram hipertensão arterial sistêmica.

2. OBJETIVOS

2.1. GERAL

Avaliar retrospectivamente a associação de proteinúria e hipertensão arterial sistêmica, bem como caracterizar lesões em órgãos-alvo, como coração e olhos em animais atendidos na Superintendência Unidade Hospitalar Veterinária Universitária (SUHVU).

2.2. ESPECÍFICOS

Avaliar a presença de lesões glomerulares em animais hipertensos

Relacionar a ocorrência de lesões oftálmicas características da hipertensão arterial sistêmica.

Avaliar lesão cardíaca associada a hipertensão arterial sistêmica

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A ativação do sistema renina-angiotensina-aldosterona desempenha um papel importante na regulação da pressão arterial. A redução da pressão arterial ou diminuição do fluxo sanguíneo renal estimula a liberação de renina, que converte o angiotensinogênio em angiotensina I. A enzima conversora de angiotensina (ECA) converte a angiotensina I em angiotensina II, um potente vasoconstritor. A angiotensina II também estimula a secreção de aldosterona pelas glândulas adrenais, resultando em retenção de sódio e água pelos rins e, conseqüentemente, aumento do volume sanguíneo e da pressão arterial (Atkins, 2012).

A remodelação vascular é um mecanismo fisiopatológico envolvido na hipertensão em animais de estimação. A pressão arterial elevada causa danos às paredes dos vasos sanguíneos, levando ao espessamento e rigidez dos vasos. Essas alterações estruturais afetam negativamente a função vascular, aumentando a

resistência ao fluxo sanguíneo e contribuindo para o aumento da pressão arterial (Verheyden, 2007).

A mensuração regular da pressão arterial é essencial para o diagnóstico da hipertensão. Recomenda-se o uso de equipamentos adequados e técnicas corretas de aferição da pressão arterial em cães e gatos. Os valores de referência são intervalos de pressão arterial considerados normais para cães e gatos, com base em estudos populacionais. Esses valores podem variar de acordo com a raça, idade e condições clínicas do animal (Acierno *et al*, 2018). É importante monitorar regularmente a pressão arterial e realizar exames complementares para avaliar a resposta ao tratamento e ajustar a terapia, se necessário (Brown *et al*, 2013).

Kil; Swanson (2010) aborda a hipertensão em cães e gatos, oferecendo uma visão detalhada dos mecanismos de regulação da pressão arterial e destacando os testes laboratoriais utilizados para o diagnóstico e monitoramento da hipertensão em animais. O artigo também aborda os diferentes métodos de tratamento disponíveis, enfatizando a importância da terapia combinada para o controle eficaz da pressão arterial em animais domésticos.

Os exames complementares são utilizados para identificar doenças subjacentes da hipertensão arterial (Kil; Swanson, 2010). As análises laboratoriais, incluindo hemograma completo, perfil bioquímico, dosagem de eletrólitos, creatinina, ureia e outros marcadores de função renal e hepática, podem ser realizados para avaliar possíveis complicações renais, hepáticas e metabólicas associadas à hipertensão (Brown *et al*, 2013; Kil; Swanson, 2010).

A análise cardíaca por meio do ecocardiograma possibilita a detecção precoce de eventuais doenças cardiovasculares resultantes da pressão arterial elevada, desempenhando um papel crucial na orientação de decisões clínicas, como a seleção dos medicamentos anti-hipertensivos apropriados e a supervisão do progresso do tratamento (Brown *et al*, 2013).

A avaliação renal em animais hipertensos visa identificar possíveis complicações renais associadas à hipertensão. A hipertensão crônica pode levar a danos nos rins, incluindo lesões nos vasos sanguíneos renais e nos glomérulos, estruturas responsáveis pela filtração do sangue (Littmann *et al*, 2018). Dentro da avaliação renal está a análise da urina, dosagem de creatinina sérica, avaliação da

quantidade e tipo de proteínas na urina, dosagem de eletrólitos, como sódio e potássio, bem como outros marcadores de função renal, como a ureia (Brown *et al*, 2013).

A hipertensão sistêmica pode afetar os vasos sanguíneos dos olhos, levando a uma série de alterações oculares, sendo as mais importantes a hipertensão retiniana que causa estreitamento, tortuosidade e ruptura da retina; hemorragias retinianas; descolamento de retina, quando a hipertensão já está em estado avançado, podendo levar à cegueira; e neovascularização, ou seja, crescimento anormal de novos vasos sanguíneos na retina (Gelatt; Mackay, 2011).

Há diretrizes específicas para a identificação, avaliação e manejo da hipertensão sistêmica em cães e gatos. Essas diretrizes fornecem um conjunto de recomendações práticas para médicos veterinários, abordando desde a técnica adequada de medição da pressão arterial até opções de tratamento farmacológico disponíveis. Essas orientações clínicas podem ser de grande utilidade na abordagem da hipertensão em animais de estimação (Acierno *et al*, 2018)

4. METODOLOGIA

Foram definidos para participar do estudo, caninos e felinos, independente de raça, sexo, idade ou peso e que possuíam a análise de UPC (Relação creatinina-proteína urinária; sigla em inglês), atendidos na Superintendência Unidade Hospitalar Veterinária da Universidade Federal da Fronteira Sul (SUHVU - UFFS), no campus Realeza, entre Agosto de 2022 e Agosto de 2023.

Preliminarmente, foram coletados os dados individuais de cada animal, como raça, peso, sexo e idade, advindos dos registros feitos no aplicativo SimplesVet, por meio de arquivo disponibilizado pela UFFS.

Após informações básicas, foram associadas informações como a Pressão Arterial Sistêmica (PAS); número de aferições da PAS; dados relacionados ao exame físico-químico da urina, como a densidade; valores de UPC; lesões de órgãos-alvo em coração, por meio do resultado do exame de Ecocardiograma, e em olhos, diagnosticadas em atendimento oftalmológico.

Foram feitas as médias da PAS de cada animal, separando-os por: PAS abaixo de 140mmHg (normal); PAS de 140 a 159mmHg (*borderline*); PAS de 160 a

179mmHg (hipertenso); PAS acima de 180mmHg (hipertenso severo), baseado nos dados de Acierno *et al.*, (2018).

Na definição dos parâmetros do UPC, baseado nos dados (Prudic *et al.*, 2018) abaixo de 0,2 (não proteinúrico); de 0,2 a 0,5 (proteinúria *borderline*); acima de 0,5 (proteinúria severa).

A densidade urinária foi dividida em hipostenúria (abaixo de 1.008), isostenúria (entre 1.008 a 1.012) e normostenúria (1.012 a 1.045). Valores baseados em Using urine specific gravity (Acierno *et al.*, 2018).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados analisados estão representados na Tabela 1. Foram coletados dados de 35 animais, sem distinção de espécie, idade e peso. Dos trinta e cinco animais, 14,3% (cinco) eram gatos; 45,7% cães com raça definida (16 cães) e o restante, 40% eram cães sem raça definida (14 cães).

Tabela 1.

PAS (mmHg)	Número de animais	% de animais	Quantidade de Mensurações			UPC		
			1	2	3	<0,2	0,2-0,5	>0,5
<140	6	17,14	12	7	16	3	2	1
140-159	4	11,43				2	2	0
160-179	6	17,14				3	2	1
>180	19	54,29				12	4	3

Tab. 1: Estratificação de pressão, quantidade de mensurações e sua relação com lesão renal e proteinúria em cães e gatos.

A discussão dos resultados obtidos neste estudo enfatiza a importância da mensuração precisa da pressão arterial em animais de estimação, particularmente quando se considera a avaliação das lesões nos órgãos-alvo associadas à hipertensão arterial.

Segundo Acierno *et al.*, 2018, são necessárias uma mensuração e uma lesão em órgão alvo para considerar o animal como hipertenso. Na presente análise, foram mensuradas apenas uma vez em doze animais, duas vezes em sete animais

e 3 vezes em dezesseis animais, fornecendo além de diagnóstico, uma visão de progressão ou regressão da doença ou dos valores encontrados da pressão.

A quantidade de animais (54,29%) com a pressão arterial sistêmica acima de 180mmHg, que são valores característicos de crise hipertensiva (Acierno *et al.*, 2018) expõe a necessidade de uma mensuração livre de fatores estressantes, bem como o acompanhamento da pressão destes animais.

A análise do UPC é mais específica que a análise da densidade urinária para delimitar uma lesão renal (Prudic *et al.*, 2018) sendo assim, é um exame interessante de ser realizado em animais com pressão arterial elevada.

5.1. OLHOS

Observou-se que, entre os animais analisados, 8,6% apresentavam lesões oculares compatíveis com a hipertensão arterial. Essas descobertas destacam a relevância de realizar avaliações oftálmicas regulares em animais hipertensos, visto que tais distúrbios oftálmicos podem ser encontrados de forma rotineira e são frequentemente relacionados à hipertensão. A hipertensão sistêmica pode impactar os vasos sanguíneos oculares, resultando em alterações oftálmicas. As mais significativas incluem a hipertensão retiniana, caracterizada por estreitamento, torção e ruptura da retina; hemorragias retinianas; descolamento de retina, que pode ocorrer em estágios avançados e levar à cegueira; e a neovascularização, que envolve o crescimento anormal de novos vasos sanguíneos na retina (Gelatt; Mackay, 2011).

5.2 RINS

Dentre os animais hipertensos e hipertensos severos, sendo eles 25 animais, 16% possuíam lesão renal pela avaliação do UPC; 24% possuíam proteinúria em níveis limítrofes; 60% não apresentaram lesões renais compatíveis com a HAS. Ressalta-se que a falta de mensurações regulares pode levar a subdiagnósticos de lesões renais, uma vez que a hipertensão arterial pode não ser detectada em estágios iniciais. Portanto, se enfatiza a necessidade de avaliações renais contínuas em animais hipertensos para monitorar e tratar precocemente possíveis complicações renais. A pressão constante decorrente da HAS sobre os vasos sanguíneos que suprimem os rins leva a danos nas paredes dos vasos sanguíneos

renais ao longo do tempo. Isso provoca inflamação, espessamento e, em casos mais graves, ruptura desses vasos. A pressão arterial elevada afeta diretamente os glomérulos, estruturas renais responsáveis pela filtração do sangue para remover resíduos e excesso de fluidos (Brown, S. *et al.* 2013).

A avaliação dos rins em animais hipertensos tem como objetivo a detecção de potenciais complicações renais associadas à hipertensão. A pressão arterial elevada crônica pode resultar em lesões nos rins, afetando tanto os vasos sanguíneos renais quanto os glomérulos, que desempenham um papel na filtração do sangue (Littmann *et al.*, 2018).

5.3 CORAÇÃO

Dentre os animais avaliados, 2,86% possuíam lesões cardíacas compatíveis com HAS, sendo considerado hipertrofia ventricular esquerda concêntrica. Embora menos comum, essa condição é clinicamente relevante e ilustra a importância da avaliação cardíaca em animais hipertensos. A pressão arterial elevada crônica cria uma carga de trabalho aumentada para o coração, pois o ventrículo esquerdo necessita bombear o sangue contra essa resistência vascular aumentada. Para compensar essa sobrecarga, o músculo cardíaco do ventrículo esquerdo começa a se hipertrofiar, ou seja, a aumentar de tamanho. Esse aumento da massa muscular cardíaca é uma resposta adaptativa destinada a melhorar a eficiência do coração ao lidar com a pressão arterial elevada (Beijerink, 2015).

O ecocardiograma, um exame de imagem não invasivo, é frequentemente usado para avaliar a estrutura e a função cardíaca em animais hipertensos. A avaliação cardíaca ajuda a identificar possíveis complicações cardíacas decorrentes da HAS e auxilia na tomada de decisões clínicas, como a escolha de medicamentos anti-hipertensivos adequados e o monitoramento do tratamento (Brown *et al.*, 2013).

5.4 CÉREBRO

Na presente análise retrospectiva, nenhum animal apresentou lesão neurológica compatível com a HAS. Porém, não foram realizados exames complementares para descartar a ausência total desta lesão. A HAS pode causar danos nas paredes dos vasos sanguíneos cerebrais, levando a pequenos derrames cerebrais (microinfartos) e hemorragias. Essas lesões são comumente referidas como lesões cerebrais hipertensivas e podem contribuir para disfunção cognitiva e outros problemas neurológicos em animais (Harrison, 2018). A HAS crônica também

pode ser um fator de risco para o desenvolvimento de demência e comprometimento cognitivo em cães. Ela pode contribuir para a degeneração das células cerebrais e causar déficits cognitivos, como confusão, desorientação e alterações no comportamento (Chapman *et al*, 2018).

5.5 “SÍNDROME DO JALECO BRANCO”

Durante a consulta veterinária, os animais tendem a sentir ansiedade, medo ou excitação. Essas emoções desencadeiam uma resposta de estresse, que envolve a ativação do sistema nervoso autônomo, chamada de Síndrome do Jaleco Branco. Com predominância do sistema nervoso simpático, em que sua ativação ocorre em situações de estresse e luta ou fuga, há aumento da frequência cardíaca, a constrição dos vasos sanguíneos periféricos e, conseqüentemente, o aumento da pressão arterial (Beaver; Haasler, 2003; King; Simpson, 2003).

O aumento temporário da atividade do sistema nervoso simpático em resposta ao estresse pode levar a um aumento da pressão arterial durante o período da visita ao veterinário. Como resultado, as leituras de pressão arterial obtidas durante esse período podem não refletir com precisão os níveis normais de pressão arterial do animal quando ele está em um ambiente mais calmo (Beaver; Haasler, 2003). O presente estudo enfatiza a necessidade de práticas que reduzam o estresse durante a aferição da pressão arterial, a fim de obter diagnósticos mais

O presente trabalho salientou como o UPC auxilia como um indicador prognóstico para a progressão do dano renal em animais hipertensos.

6. CONCLUSÃO

Evidenciou-se que, embora as lesões cardíacas, oftálmicas e neurológicas sejam menos comuns na rotina clínica, devem ser consideradas em quadros de hipertensão. O UPC possui importância clínica para acompanhar as lesões glomerulares em animais hipertensos.

REFERÊNCIAS

- ACIERNO, M. J. et al. ACVIM consensus statement: Guidelines for the identification, evaluation, and management of systemic hypertension in dogs and cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**. v. 32, n. 6, p. 1803-1822, nov. 2018. DOI: 10.1111/jvim.15331. Epub 2018 Oct 24.
- ATKINS, Clarke E.; HÄGGSTRÖM, Jens. Pharmacologic management of myxomatous mitral valve disease in dogs. **Journal of Veterinary Cardiology**. v. 14, n. 1, p. 165-184, 2012.
- BEAVER, B. V.; HAASLER, K. K. Stress in small animal patients: what can we do about it? **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 5, n. 3, p. 119-125, 2003.
- BROWN, S. *et al.* Consensus Statement: Guidelines for the identification, evaluation, and management of systemic hypertension in dogs and cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v.27, n. 3, p. 542-558, 2013.
- CHAPMAN, K. A. *et al.* Hypertension is associated with cognitive decline in aged dogs. **The Veterinary Journal**, 237, p. 65-71, 2018
- GELATT, K. N.; MACKAY, E. O. **Small animal ophthalmology**: what's your diagnosis? 3. ed. Hoboken, New Jersey: Wiley-Blackwell, 2011.
- GOY-THOLLOT, I. *et al.* Investigation of the role of aldosterone in hypertension associated with spontaneous pituitary-dependent hyperadrenocorticism in dogs. **Journal of Small Animal Practice**, v. 43, n. 11, p. 489-492, 2002.
- GOUNI, Vassiliki et al. Influence of the observer's level of experience on systolic and diastolic arterial blood pressure measurements using Doppler ultrasonography in healthy conscious cats. **Journal of feline medicine and surgery**, v. 17, n. 2, p. 94-100, 2015
- GUBERMAN, Ú. C. et al. Radiographic, electrocardiographic and systemic blood pressure evaluation in cats during the pediatric period. **Veterinária e Zootecnia**, v. 22, n. 3, p. 400-407, 2015
- HARRISON, T. M. Cerebrovascular diseases. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C., CÔTÉ E. **Textbook of veterinary internal medicine**. 8. ed. Elsevier, 2018.
- KING, J. N.; SIMPSON, B. S. The impact of stress on the efficacy of psychotropic drugs. **Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research**, v. 2, n. 2, p. 30-38, 2003.
- KOBAYASHI, D. L. *et al.* Hypertension in cats with chronic renal failure or hyperthyroidism. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 4, n. 2, p. 58-62, 1990.

LITTMAN, M. P. *et al.* Atenolol versus amlodipine in the treatment of cats with systolic hypertension: a prospective, double-blinded, randomized, placebo-controlled, pilot study. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 32, n. 6, p. 1863-1873, 2018.

NIELSEN L.K.; BRACKER K.; PRICE L.L. Administration of fenoldopam in critically ill small animal patients with acute kidney injury: 28 dogs and 34 cats (2008-2012). **Journal of Veterinary Emergency Critical**. [San Antonio] v. 25, n. 3, p. 396-404. May. 2015.

PRUDIC, R. A. *et al.* Prevalence of proteinuria in a canine oncology population. **Journal of Small Animal Practice**, v. 59, n. 8, p. 496-500, 2018

SYME, H. M. *et al.* Survival of cats with naturally occurring chronic renal failure is related to severity of proteinuria. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 20, n. 3, p. 528-535, 2006.

VAN BOXTEL, S. A. Hypertensive retinopathy in a cat. **The Canadian Veterinary Journal**, v. 44, n. 2, p. 147, 2003.

VERHEYDEN, B; GISOLF, J; BECKERS, F; KAREMAKER, JM.; WESSELING, K H.; AUBERT, AE.; WIELING, W. Impact of age on the vasovagal response provoked by sublingual nitroglycerine in routine tilt testing. **Clinic Science** (Londtur), v. 113, n. 7, p. 329-337, 2007.