LEVANTAMENTO EPIDEMIOLÓGICO E COMPARAÇÃO ENTRE MEDICAMENTOS PARA HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA NO HOSPITAL VETERINÁRIO UNIVERSITÁRIO "FRANCISCO EDILBERTO UCHOA LOPES"

Kaylane Vitória Nascimento Ferreira de Lima[1]

Daniel Praseres Chaves[2]

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma condição clínica caracterizada pela elevação persistente da pressão arterial, sendo amplamente reconhecida como um problema de elevada relevância na medicina veterinária. Embora possa ocorrer de forma primária, a maioria dos casos em cães está associada a doenças subjacentes, como doença renal crônica (DRC), hiperadrenocorticismo, diabetes mellitus e cardiopatias. Estudos brasileiros apontam que a HAS em cães é predominantemente secundária, especialmente à DRC, reforçando a importância da investigação da causa primária para adequada condução terapêutica e prevenção de lesões em órgãos-alvo (SILVEIRA *et al.*, 2018).

Os sinais clínicos da HAS variam conforme a gravidade da condição e os sistemas acometidos. Muitos cães permanecem assintomáticos por longos períodos, o que reforça a importância da mensuração da pressão arterial como ferramenta de triagem na rotina clínica. Quando presentes, os sinais podem incluir retinopatia hipertensiva, com potencial evolução para cegueira, lesões renais associadas à proteinúria e progressão para insuficiência renal crônica, alterações neurológicas, como desorientação e convulsões, além de comprometimento cardiovascular, incluindo hipertrofia ventricular e insuficiência cardíaca congestiva (TAYLOR *et al.*, 2019; GNOATTO *et al.*, 2024).

O diagnóstico baseia-se na mensuração repetida da pressão arterial em ambiente controlado, utilizando manguito apropriado ao porte do paciente e métodos como o Doppler ou técnicas oscilométricas. Entretanto, fatores como o estresse ambiental podem interferir significativamente nos valores aferidos, levando a possíveis erros diagnósticos decorrentes da chamada "síndrome do jaleco branco" (TEBALDI *et al.*, 2012). Dessa forma, recomenda-se a realização das aferições em ambiente calmo, com o paciente em repouso e utilização de equipamentos adequados, garantindo maior confiabilidade dos resultados.

O tratamento da HAS tem como objetivos principais a redução da pressão arterial, o controle das doenças de base e a prevenção de lesões em órgãos-alvo. Entre as principais classes farmacológicas utilizadas destacam-se os inibidores da enzima conversora de angiotensina (IECA), como o cloridrato de benazepril, e os bloqueadores dos receptores da angiotensina II (BRA), como a telmisartana. Em estudos clínicos e revisões veterinárias, esses fármacos demonstram eficácia no controle da hipertensão e na redução da proteinúria, especialmente em casos associados à doença renal crônica (O'NEILL *et al*., 2021; MISHINA; WATANABE, 2008).

Adicionalmente, destaca-se o impacto desses fármacos sobre as doenças primárias associadas à HAS, especialmente as de origem renal. Evidências apontam melhora clínica significativa com o uso de benazepril em casos de doença renal crônica, bem como redução da proteinúria e da hipertensão glomerular com o uso da telmisartana (COLEMAN *et al.*, 2019; JENKINS *et al.*, 2015).

1 Discente em Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Maranhão.Bolsista PIBIC/UEMA. E-mail: Kaylanev553@gmail.com

2 Doutor, Docente do Departamento de Patologia Veterinárial da Universidade Estadual do Maranhão. E-mail: daniel@cernitas.com.br

Dessa forma, este trabalho teve como objetivo realizar o levantamento de cães com hipertensão arterial sistêmica, proceder ao diagnóstico dos casos e comparar os protocolos terapêuticos mais utilizados na rotina clínica, avaliando sua eficácia. A análise dos dados obtidos visa contribuir para o aprimoramento e a otimização das condutas clínicas futuras, promovendo maior precisão diagnóstica e abordagem terapêutica mais assertiva. Assim, os resultados podem auxiliar médicos-veterinários na escolha do tratamento mais adequado para cada paciente hipertenso, contribuindo para a melhora da qualidade de vida e a prevenção de complicações a longo prazo.

METODOLOGIA

Comitê de Ética

O projeto de pesquisa foi submetido à Comissão de Ética e Experimentação Animal (CEEA) do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), sob o número de protocolo nº 0026/2024.

Animais e área experimental

O estudo foi realizado no município de São Luís – MA, no período de setembro de 2024 a agosto de 2025, no Hospital Veterinário Universitário Francisco Edilberto Uchôa Lopes.

Inicialmente, foi realizada triagem por meio da aferição da pressão arterial sistêmica de cães com idade superior a 12 meses, de qualquer raça e sexo, independentemente da queixa clínica apresentada e em forma aleatórias por meio de ações realizadas (Figura 1). A partir dessa triagem, foram selecionados os animais que apresentaram pressão arterial sistólica superior a 160 mmHg em pelo menos quatro aferições consecutivas, realizadas em intervalos semanais

Foram excluídos do estudo os animais considerados extremamente estressados em todas as aferições, com interferência significativa nos resultados pressóricos, bem como aqueles que apresentavam condições compatíveis com injúria renal aguda (azotemia).

Os cães foram divididos em dois grupos para fins de comparação farmacológica:

- **G1:** cães tratados com cloridrato de benazepril na dose de 0,3 mg/kg, por via oral, uma vez ao dia, durante 30 dias.
- **G2:** cães tratados com telmisartana na dose de 1 mg/kg, por via oral, uma vez ao dia, durante 30 dias.

Os animais foram submetidos à aferição da pressão arterial sistólica semanalmente, durante quatro semanas, além de coleta sanguínea para avaliação de ureia e creatinina, com o objetivo de analisar possíveis alterações relacionadas ao uso dos fármacos.

Figura 1- Arte do Banner utilizado



Fonte: Autor, 2024

Aferição da pressão arterial

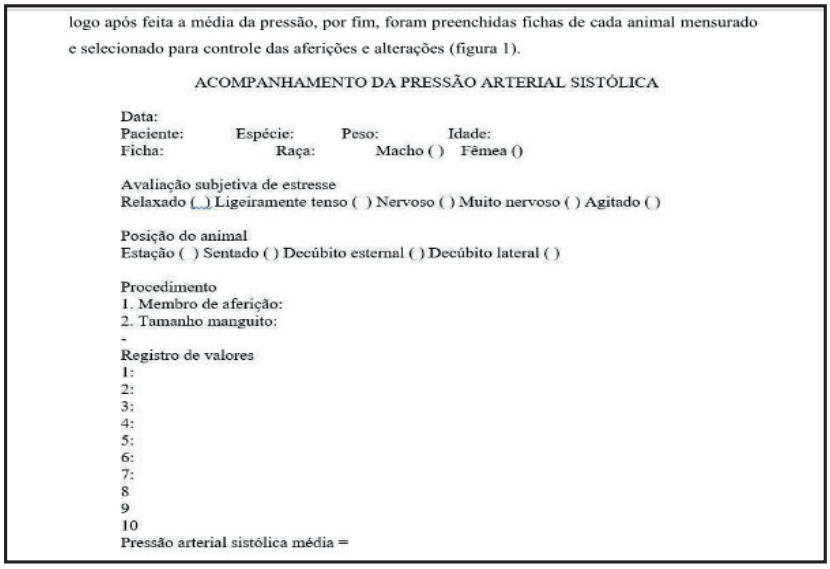
Antes da aferição da pressão arterial, foi realizada a preparação do ambiente e dos equipamentos necessários. Os animais foram mantidos em consultório por aproximadamente 10 minutos, sem a presença de outros animais, visando à habituação ao ambiente, redução do estresse e minimização de interferências nos valores pressóricos.

Os pacientes foram posicionados de maneira confortável, em decúbito esternal ou lateral, garantindo que o manguito permanecesse ao nível da base cardíaca. Nos casos em que a distância entre o manguito e o coração ultrapassava 10 cm, foi aplicado fator de correção de 0,8 mmHg para cada centímetro abaixo do nível cardíaco, a fim de aumentar a fidedignidade dos valores obtidos.

O manguito foi posicionado em um dos membros torácicos, pélvicos ou na cauda, sendo o tamanho selecionado de acordo com a circunferência do local de aplicação. O manguito utilizado correspondia a aproximadamente 30% a 40% da circunferência do membro, devendo ser ajustado de forma firme, porém sem compressão excessiva.

A primeira mensuração foi descartada, sendo realizadas posteriormente de cinco a sete medidas consecutivas. Em seguida, foi calculada a média dos valores obtidos. Por fim, foram preenchidas fichas individuais de cada animal para controle das aferições e registro das variações pressóricas (Figura 2).

Figura 2. Ficha de aferição baseada no livro Tratado de Nefrologia e Urologia de cães e gatos (2021)



logo após feita a média da pressão, por fim, foram preenchidas fichas de cada animal mensurado e selecionado para controle das aferições e alterações (figura 1).

ACOMPANHAMENTO DA PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA

Data:
Paciente: Espécie: Peso: Idade:
Ficha: Raça: Macho ( ) Fêmea ()

Avaliação subjetiva de estresse
Relaxado ( ) Ligeiramente tenso ( ) Nervoso ( ) Muito nervoso ( ) Agitado ( )

Posição do animal
Estação ( ) Sentado ( ) Decúbito esternal ( ) Decúbito lateral ( )

Procedimento
1. Membro de aferição:
2. Tamanho manguito:
-
Registro de valores
1:
2:
3:
4:
5:
6:
7:
8
9
10
Pressão arterial sistólica média =

Fonte: Tratado de Nefrologia e Urologia de cães e gatos (2021)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram triados 130 cães, dos quais 40 preencheram os critérios para hipertensão arterial sistêmica (PAS ≥ 160 mmHg). Esses 40 animais foram alocados em dois grupos terapêuticos e tratados por 30 dias: benazepril (n = 20) e telmisartana (n = 20).

Os animais foram selecionados de forma aleatória durante o acompanhamento clínico no Hospital Veterinário Universitário da UEMA, bem como de forma direcionada em casos com doenças cardíacas ou renais preexistentes, além de triagens realizadas em eventos institucionais (Figuras 3).

Figura 3. Evento realizado no Hospital Veterinário Universitário como meio de divulgação do projeto e seleção de pacientes para aferições.



Fonte: Autor, 2024

Tabela 1. Tabela referente aos valores alterados obtidos em decorrência da aferição de pressão arterial.

Paciente	Sexo	Idade (Anos)	Valor da aferição (Média)
Animal 1	M	10	230mmHg
Animal 2	F	10	190mmHg
Animal 3	F	12	220mmHg
Animal 4	F	6	180mmHg
Animal 5	F	7	160mmHg
Animal 6	F	11	164mmHg
Animal 7	F	11	170mmHg
Animal 8	M	12	230mmHg
Animal 9	M	4	220mmHg
Animal 10	F	9	167mmHg
Animal 11	F	7	160mmHg
Animal 12	F	3	180mmHg
Animal 13	F	8	180mmHg
Animal 14	M	3	190mmHg
Animal 15	F	7	210mmHg
Animal 16	M	6	170mmHg
Animal 17	M	5	200mmHg
Animal 18	F	13	240mmHg
Animal 19	M	7	210mmHg
Animal 20	M	8	220mmHg
Animal 21	M	6	200mmHg
Animal 22	F	10	190mmHg
Animal 23	F	10	210mmHg
Animal 24	F	12	220mmHg
Animal 25	F	4	170mmHg
Animal 26	F	7	190mmHg
Animal 27	F	7	190mmHg
Animal 28	M	5	200mmHg
Animal 29	F	6	230mmHg
Animal 30	M	13	220mmHg
Animal 31	M	11	180mmHg
Animal 32	F	9	210mmHg
Animal 33	M	10	230mmHg
Animal 34	M	5	180mmHg
Animal 35	M	7	170mmHg
Animal 36	M	8	190mmHg
Animal 37	F	4	160mmHg
Animal 38	F	10	200mmHg
Animal 39	F	13	220mmHg
Animal 40	M	10	200mmHg

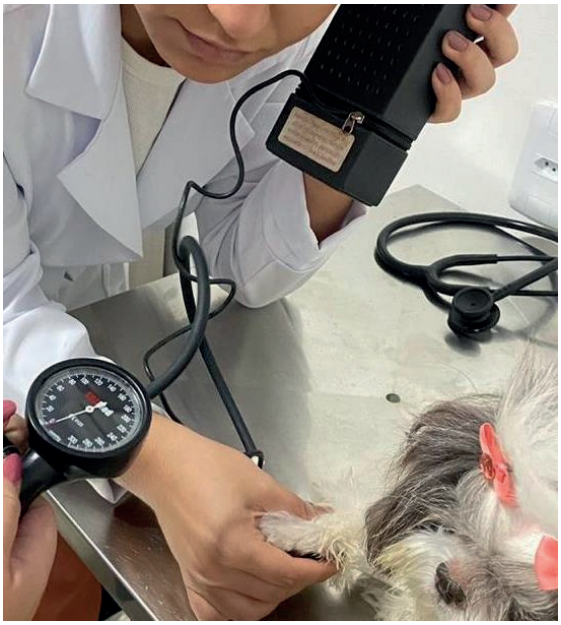
Fonte: Autor, 2024

A aferição da pressão arterial foi realizada em consultório reservado, após 10 minutos de aclimatação em ambiente calmo e sem a presença de outros animais, como forma de minimizar o efeito da "síndrome do jaleco branco" (JEPSON, 2023).

Os cães foram posicionados em decúbito esternal ou lateral, com o manguito disposto em membro torácico ou cauda. As mensurações foram realizadas com auxílio de Doppler vascular,

sendo efetuadas entre cinco e sete leituras consecutivas. A primeira medida foi descartada e, em seguida, calculada a média das demais aferições, conforme recomendação da literatura, a fim de aumentar a confiabilidade dos dados.

Figura 4. Procedimento de aferição de pressão arterial sendo realizado em paciente selecionado



Fonte: Autor, 2024

A variabilidade na resposta terapêutica observada entre os animais pode estar relacionada a diferentes fatores, incluindo a influência ambiental e limitações inerentes à técnica de aferição. Apesar da padronização adotada — com aclimatação de 10 minutos, ambiente controlado, uso de Doppler e múltiplas mensurações consecutivas — ainda é possível a interferência da hipertensão situacional ("síndrome do jaleco branco"), o que pode elevar artificialmente os valores pressóricos (BROWN et al., 2018; MCCOWN et al., 2011).

Estudos indicam que cães avaliados em ambiente hospitalar tendem a apresentar valores de pressão arterial mais elevados do que em ambiente domiciliar, especialmente em indivíduos mais ansiosos, sugerindo influência comportamental significativa nos resultados obtidos.

Tabela 2. Comparação entre os grupos após 30 dias de tratamento

Grupo	N. de cães	PAS inicial (média)	PAS final (média)	Redução (%)
G1 - Benazepril	20	197,5mmHG	175,0mmHG	11,4%
G2 - Telmisartana	20	195,0mmHG	183,0mmHG	6,1%

Fonte: Autor, 2025

A hipertensão arterial em cães está frequentemente associada a doenças como doença renal crônica (DRC) e hiperadrenocorticismo (HAC). No HAC, a prevalência de hipertensão pode ultrapassar 80%, sendo frequentemente associada à proteinúria e distúrbios eletrolíticos (GARCÍA SAN JOSÉ et al., 2020). Nessas condições, a resposta terapêutica pode variar conforme a estabilidade da doença primária e o grau de comprometimento renal.

A literatura demonstra que a telmisartana apresenta efeito antiproteinúrico mais rápido e pronunciado em cães com DRC proteinúrica (LOURENÇO et al., 2020). Em contrapartida,

o cloridrato de benazepril apresenta eficácia comprovada na redução da pressão arterial em modelos de hipertensão renal, embora possa apresentar menor potência quando utilizado isoladamente em comparação aos antagonistas do receptor de angiotensina II (MISHINA; WATANABE, 2008).

Além disso, estudos recentes apontam que a taxa de não adesão terapêutica em cães pode atingir até 47%, principalmente devido à dificuldade de administração medicamentosa por parte dos tutores (SHIH et al., 2024). Mesmo com protocolos de dose única diária, falhas na administração podem interferir diretamente na resposta clínica observada.

Os dados deste estudo demonstraram que ambos os fármacos promoveram redução parcial da pressão arterial sistólica, embora sem normalização consistente em todos os indivíduos. No grupo da telmisartana, observou-se maior variabilidade de resposta, enquanto no grupo do benazepril a redução foi mais homogênea, embora ainda com valores acima do intervalo de referência em parte dos animais.

Estudos prévios corroboram parcialmente esses achados. Coleman et al. (2019) demonstraram que a telmisartana reduz significativamente a pressão arterial e a proteinúria em cães com DRC, com efeitos mais consistentes após 90 a 120 dias de tratamento, sugerindo que o período de 30 dias pode ser insuficiente para avaliação completa da eficácia. Já Mishina e Watanabe (2008) evidenciaram a eficácia do benazepril na redução da pressão arterial em modelos de hipertensão associada à doença renal.

Ensaios comparativos recentes indicam que a telmisartana pode apresentar efeito antiproteinúrico mais rápido e intenso em relação aos inibidores da ECA, como benazepril e enalapril (JEPSON et al., 2020; SENT et al., 2021). Contudo, a associação entre ambos os fármacos pode ser benéfica em casos refratários, embora exista risco aumentado de azotemia (JEPSON et al., 2020).

No presente estudo, o cloridrato de benazepril demonstrou maior consistência na redução da pressão arterial quando comparado à telmisartana, a qual apresentou resultados mais variáveis. Esse achado pode estar relacionado ao curto período de acompanhamento, uma vez que a literatura indica melhor resposta terapêutica da telmisartana em períodos superiores a 90 dias.

Nenhum dos grupos apresentou alterações laboratoriais significativas nos níveis de ureia e creatinina, sugerindo ausência de impacto agudo relevante sobre a função renal no período avaliado.

Esses resultados reforçam a necessidade de estudos com maior tempo de acompanhamento e maior número amostral para permitir uma avaliação mais robusta da eficácia comparativa entre os fármacos em cães hipertensos. Além disso, destaca-se a importância da padronização da técnica de aferição da pressão arterial, incluindo ambiente controlado e período de aclimatação, como fator essencial para reduzir interferências diagnósticas, especialmente relacionadas à síndrome do jaleco branco (JEPSON, 2023).

CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu a avaliação comparativa do uso do cloridrato de benazepril e da telmisartana no tratamento da hipertensão arterial sistêmica em cães. Ambos os fármacos demonstraram eficácia na redução dos níveis pressóricos, bem como segurança em relação à função renal ao longo de 30 dias de acompanhamento, uma vez que não foram observadas alterações significativas nos níveis séricos de ureia e creatinina.

Os resultados evidenciaram que o benazepril promoveu uma resposta mais homogênea entre os animais, enquanto a telmisartana apresentou maior variabilidade individual, embora tenha demonstrado potencial efeito antiproteinúrico mais precoce em cães acometidos por doença renal crônica (DRC), conforme descrito na literatura.

A ausência de normalização completa da pressão arterial em parte dos cães pode estar associada a fatores como a presença de comorbidades subjacentes (como DRC e hiperadrenocorticismo), variações individuais relacionadas à idade e raça, estresse durante a mensuração ("síndrome do jaleco branco"), além de possíveis inconsistências na adesão dos tutores ao tratamento.

Considera-se que o período de 30 dias pode ter sido insuficiente para a plena avaliação dos efeitos farmacológicos, especialmente da telmisartana, cujo impacto mais consistente é descrito na literatura em protocolos com duração de 60 a 120 dias de acompanhamento.

Dessa forma, conclui-se que tanto o benazepril quanto a telmisartana constituem opções terapêuticas viáveis e seguras para o manejo da hipertensão arterial sistêmica em cães. Entretanto, a escolha do fármaco deve ser individualizada, considerando o perfil clínico do paciente, com destaque para a telmisartana em casos associados à DRC proteinúrica. Recomenda-se a realização de estudos futuros com maior tempo de seguimento, amostras mais amplas e análise detalhada da adesão dos tutores, visando o estabelecimento de protocolos clínicos mais robustos e individualizados para o tratamento da hipertensão em cães.

PERSPECTIVAS FUTURAS

Os resultados obtidos neste estudo reforçam a relevância da hipertensão arterial sistêmica em cães como condição multifatorial e de difícil controle em determinados pacientes. A partir dos achados, torna-se evidente a necessidade de ampliar o tempo de acompanhamento terapêutico, principalmente para a telmisartana, cuja eficácia plena tende a se manifestar em períodos superiores a 60–120 dias. Dessa forma, estudos futuros devem considerar protocolos de seguimento prolongado, com reavaliações periódicas da pressão arterial e da função renal.

Outro ponto importante é a análise do impacto da adesão dos tutores ao tratamento, visto que falhas na administração da medicação foram apontadas na literatura como fator determinante na variabilidade de resposta clínica. Estratégias educativas voltadas aos tutores, bem como a investigação de formulações farmacêuticas mais palatáveis, podem contribuir para maior sucesso terapêutico.

Por fim, sugere-se a integração de novas tecnologias de monitoramento ambulatorial, como aferições domiciliares e dispositivos digitais, a fim de reduzir o efeito da "síndrome do jaleco branco" e fornecer dados mais fidedignos sobre a resposta pressórica. Tais avanços poderão contribuir para o desenvolvimento de protocolos individualizados, garantindo maior eficácia e segurança no tratamento da hipertensão arterial em cães.

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, 2018. DOI: 10.1111/jvim.15331.

BODEY A, MICHELL A. **Epidemiological study of blood pressure in domestic dogs. Journal of Small Animal Practice.** Published 2018. Accessed May 2, 2024.

BROWN, S. 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, 2018.

COLE, L. P. et al. **Prevalence and risk factors for systemic hypertension in dogs: A retrospective study of 210 cases (2014–2019)**. Journal of Small Animal Practice, v. 61, n. 12, p. 722-729, 2020. DOI: 10.1111/jsap.13265.

COLEMAN, A. E.; BROWN, S. A.; TRAAS, A. M.; BRYSON, L.; ZIMMERING, T.; ZIMMERMAN, A. **Safety and efficacy of orally administered telmisartan for the treatment of systemic hypertension in cats: Results of a double-blind, placebo-controlled, randomized clinical trial.** J Vet Intern Med, v.33, n.2, p.478-488, 2019.

COLEMAN, A. E. et al. **Clinical evaluation of telmisartan for the treatment of systemic hypertension in dogs.** Journal of Veterinary Internal Medicine, v. 33, n. 2, p. 456-465, 2019.

GARCÍA SAN JOSÉ, P. et al. **Systemic hypertension in dogs with spontaneous hyperadrenocorticism.** Journal of Veterinary Internal Medicine, v. 34, n. 1, p. 95–104, 2020.

JEPSON, R. **Veterinary Hypertension: A Clinical Guide**. 2. ed. London: Elsevier, 2023.

JEPSON, R. **Hypertension in small animals: diagnosis and managemen**t. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v. 53, n. 1, p. 45-62, 2023.

LECAVALIER, P. et al. **Retrospective evaluation of the safety and efficacy of telmisartan in proteinuric dogs**. Journal of Veterinary Internal Medicine, v. 35, n. 6, p. 2696–2705, 2021.

LOURENÇO, B. N. et al. **Randomized clinical trial of telmisartan versus enalapril in dogs with chronic kidney disease and proteinuria**. Journal of Veterinary Internal Medicine, v. 34, n. 2, p. 1125–1135, 2020.

MCCOWN, J. L. et al. **Measuring the white-coat effect in canine blood pressure: differences between hospital and home values in Greyhounds**. Journal of Veterinary Internal Medicine, v. 25, n. 6, p. 1328–1333, 2011.

MISHINA, M.; WATANABE, T. **Antihypertensive effects of benazepril in dogs with systemic hypertension**. Journal of Veterinary Medical Science, v. 70, n. 7, p. 733–738, 2008. 19

MISHINA, M.; WATANABE, T. **Development of hypertension and effects of benazepril hydrochloride in a canine remnant kidney model of chronic renal failure**. J Vet Med Sci 2008;70(5):455-460.

MISHINA, M.; WATANABE, T. **Antihypertensive effects of benazepril in dogs with systemic hypertension**. Journal of Veterinary Medical Science, v. 70, n. 7, p. 733-738, 2008.

MOESGAARD, S.G.; HOLTE, A.V.; MOGENSEN, T.; et al. **Effects of breed, gender, exercise and white-coat effect on markers of endothelial function in dogs.** Res Vet Sci 2007;82:409-415.

O'NEILL, D. G. et al. **Epidemiology of hypertension in dogs under primary veterinary care in th**e UK. Veterinary Record, v. 189, n. 3, p. 85-92, 2021. DOI: 10.1136/vr.105605.

REZENDE GM. **UM RETRATO DA HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA NO BRASIL**. Anais do IV Congresso Brasileiro de Saúde Online. Published 2023. Accessed May 2, 2024.

SHIH, A. et al. **Owner-reported barriers to medication administration in dogs: a cross-sectional study**. Animals (Basel), v. 14, n. 3, p. 455, 2024.

SNYDER, P.S. **Hipertensão sistêmica**. In: ABBOTT, J.A. Segredos em cardiologia de pequenos animais. Porto Alegre: Artmed, 2006. cap. 33, p. 274-280.

TAYLOR, S. S. et al. **Hypertension and its effects on the canine retina: A retrospective stud**y of 306 dogs. Veterinary Ophthalmology, v. 22, n. 4, p. 449-458, 2019. DOI: 10.1111/vop.126.