

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

CLÁUDIO PESSOA DE CARVALHO

LAÍS DE ALMEIDA PITANGA

LAIS MARQUES DE ALMEIDA

**HIPERTENSÃO ARTERIAL EM CÃES**

RECIFE/2023

CLÁUDIO PESSOA DE CARVALHO

LAÍS DE ALMEIDA PITANGA

LAIS MARQUES DE ALMEIDA

## **HIPERTENSÃO ARTERIAL EM CÃES**

Monografia apresentada ao Centro  
Universitário Brasileiro – UNIBRA, como  
requisito parcial para obtenção do título de  
Bacharel em Medicina Veterinária.  
Professora Orientadora: Profa.Dra.  
Vanessa Carla Lima da Silva

RECIFE/2023

Ficha catalográfica elaborada pela  
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

C331h Carvalho, Cláudio Pessoa de.  
Hipertensão arterial em cães/ Cláudio Pessoa de Carvalho; Laís de Almeida Pitanga; Lais Marques de Almeida. - Recife: O Autor, 2023.  
22 p.

Orientador(a): Dra. Vanessa Carla Lima da Silva.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA. Bacharelado em Medicina Veterinária, 2023.

Inclui Referências.

1. Pressão arterial. 2. Diagnóstico. 3. Doenças concomitantes. 4. Tratamento. I. Pitanga, Laís de Almeida. II. Almeida, Lais Marques de. III. Centro Universitário Brasileiro. - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 619

*Dedicamos esse trabalho a  
nossa família, amigos, nossa  
orientadora e aos profissionais  
que nos deram total apoio.*

## **AGRADECIMENTOS 1**

Agradeço à Deus por me guiar todos esses anos, sem ele eu nada seria. É indescritível o sentimento de estar finalmente realizando esse tão esperado sonho, depois de tantos acontecimentos, dificuldades, estamos colhendo os frutos de muita dedicação e esforço. Aos meu pais, Sizenando Pitanga de Macêdo Netto e Patrícia Karla de Almeida Pitanga, não tenho palavras para expressar todo amor e agradecimento diante de todos esses momentos, sem vocês esse sonho não tinha se tornado realidade.

Agradeço a minha família, por sempre estar ao meu lado em todos os momentos, sempre me dando força para poder continuar e ao meu noivo Filipe de Oliveira por sempre me incentivar a continuar e me apoiar nos momentos de desespero e ansiedade. Eu amo vocês. Essa vitória não é só minha, é nossa, essa vitória tem o nome de vocês, pretendo me tornar melhor a cada dia mais e honrar com a promessa de me dedicar a cuidar da vida de todos os animais que passarem pela minha vida.

Agradeço também aos meus amigos da faculdade, onde passamos cinco anos juntos, realizando sonhos e dividindo aprendizados. Principalmente, ao meu grupo, Claudio Pessoa e Lais de Almeida, sem esquecer de Maria Eduarda e Janylle Santos que sinto tanta falta nesse final de caminhada. Agradeço a todos aqueles que torceram por mim, em especial minha melhor amiga Kyvia Gomes e minha super amiga Luana França que me apoiou bastante e me ajudou como pôde.

Aos veterinários que me guiaram com muitos ensinamentos e dedicação, e ao hospital veterinário 4 patas que me acolheu e virou minha segunda casa durante os quatro anos e meio e o meu sincero agradecimento aos médicos veterinários: Richelle Braz, Sheyla Magalhães, Hemilli Queiroz, Mariana Guerra, Kleyton Melo, Mirella Barros, Iarla Amorim, Gabriela Teixeira, Dykiman Vitória, Débora Soriano, Ramon Hipolito, Patrícia Nunes, Michelle Vieira, Renan Felipe, Camila Coutinho, Arthur Vinícius, Rebecca Francinny, Dayse Lins e aos meus amigos de estágio durante esses anos.

Agradeço aos meus professores e orientadora Vanessa Lima, por me guiar diante de todo esse tempo e por dividir o seu grande conhecimento, desempenhando um grande trabalho diante da minha vida, principalmente nessa última etapa extremamente importante.

Por fim e não menos importante, dedico toda essa caminhada árdua e cheia de felicidade as minhas cachorrinhas: Laila, Mel e Amora. Esse amor se tornou algo inexplicável ao ponto de querer e poder honrar minha vida a cuidar da vida deles e de todos os animais, o amor mais puro e sincero que conheço.

Lais de Almeida Pitanga

## **AGRADECIMENTOS 2**

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, por ter me guiado tão bem nessa minha jornada.

Agradeço aos meus pais Suely pessoa da silva e Claudionor José de Carvalho, juntamente com a minha irmã Carolina pessoa e meus primos Amanda pessoa e Lucas pessoa que me incentivaram nos momentos difíceis e por todo o apoio e pela ajuda, que muito contribuíram para a realização deste trabalho.

Á todos meus amigos, que sempre estiveram ao meu lado, pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período de tempo, em especial aos integrantes do meu grupo Lais Pitanga e Lais Marques.

Aos professores que estiveram comigo durante todo o curso, por todos os conselhos, pela ajuda e pela paciência com a qual guiaram o meu aprendizado, a nossa orientadora Vanessa Lima por dividir o seu grande conhecimento, pelas suas correções e incentivos mesmo no pouco tempo de contato que tivemos

Á enfermeira Cristhyane Oliveira, Dra. Gislaine Mariel e a Dra. Letycia Almeida pelos ensinamentos e paciência que tiveram comigo no meu primeiro contato com um estágio na área.

Á Dra. Mirza Pessoa e toda equipe do Hospital veterinário Petclinica Dra. Mirza Pessoa pela oportunidade de puder conviver com eles e pelos ensinamentos durante o meu estágio supervisionado obrigatório.

Claudio Pessoa de Carvalho

### **AGRADECIMENTOS 3**

Agradeço aos meus pais e irmão que me deram força e apoio para superar as dificuldades. Aos meus colegas e amigos que sempre estiveram do lado nos momentos mais difíceis.

A universidade e a minha orientadora Vanessa Lima, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada.

Lais Marques de Almeida

*“Ser veterinário é entender o paciente sem ouvir nenhuma palavra, é ter misericórdia e compaixão pelos indefesos, é enxergar a natureza com outros olhos.... É ter um lindo propósito de vida.”*

*(Karyne Santiago)*

## **HIPERTENSÃO ARTERIAL EM CÃES**

Cláudio Pessoa de Carvalho

Laís de Almeida Pitanga

Lais Marques de Almeida

Vanessa Carla Lima da Silva

**Resumo:** A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é caracterizada pelo aumento sustentado por um longo tempo da pressão arterial sistólica (PAS). A hipertensão arterial sistêmica se configura com uma das causas mais comuns de morbidade e mortalidade na medicina veterinária, devido a aferição da pressão arterial não ser rotina diária na clínica médica de pequenos animais, estando em processo de estudo sobre o seu diagnóstico e sua compreensão. A hipertensão arterial canina pode causar danos sérios a órgãos alvo, como: rins, coração, olhos e sistema nervoso central. O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre a hipertensão arterial sistêmica em cães e destacar sua fisiopatogenia, abordando alguns mecanismos das doenças de base que mais se relacionam ao aparecimento desta condição. O diagnóstico é comumente realizado através de mensurações rotineiras e confiáveis da PAS utilizando o método não invasivo por Doppler vascular e oscilométrico. A decisão de usar medicamentos anti-hipertensivos deve ser com base na classificação da PA e integração de todas as informações clinicamente disponíveis. O objetivo final da terapia é minimizar o dano aos órgãos-alvo enquanto proporciona uma boa qualidade de vida. Em conclusão, o diagnóstico precoce de HAS ajuda a diminuir a probabilidade de desenvolvimento de lesões secundárias, que podem limitar ou mesmo ameaçar a vida dos animais.

**Palavras-chave:** Pressão arterial; Diagnóstico; Doenças concomitantes; Tratamento.

## **HIGH BLOOD PRESSURE IN DOGS**

Cláudio Pessoa de Carvalho

Laís de Almeida Pitanga

Lais Marques de Almeida

Vanessa Carla Lima da Silva

**Abstract:** Systemic arterial hypertension (SAH) is characterized by a sustained elevation of systolic blood pressure (SBP) over a long period of time. Arterial hypertension is one of the most common causes of morbidity and mortality in human medicine and veterinary medicine, as blood pressure measurement is not a daily routine in small animal medical clinics, and its diagnosis and your understanding. Canine high blood pressure is a medical condition characterized by a chronic increase in blood pressure, which can result in organ damage and serious complications. The objective of this work was to carry out a bibliographical review on systemic arterial hypertension in dogs, as well as its pathophysiology, addressing some mechanisms of the underlying diseases that are most related to the appearance of this condition. The diagnosis is commonly made through routine and reliable SBP measurements using the non-invasive vascular Doppler method. The decision to use antihypertensive medications should be based on BP classification and integration of all clinically available information. The ultimate goal of therapy is to minimize damage to end organs while providing a good quality of life. In conclusion, early diagnosis of SAH helps reduce the likelihood of developing secondary injuries, which can limit or even threaten the lives of animals.

**Key words:** High blood pressure; Diagnostic; Concomitant diseases; Treatment.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Sistema renina angiotensina-aldosterona.	20
<b>Figura 2</b>	Retinopatia hipertensiva em cão. (A) Extensa hemorragia em área tapetal do fundo ocular (asterisco). Presença de descolamento de retina parcial em área não tapetal do fundo ocular (seta). (B) Pequenas áreas hemorrágicas adjacentes a vasos retinianos (seta preta). Tortuosidade de vasos retinianos (seta branca).	24
<b>Figura 3</b>	Doppler Vascular Veterinário.	27
<b>Figura 4 e 5</b>	Kit de Manguitos (Braçadeira) e Método oscilométrico.	28

## LISTA DE QUADROS

**Quadro 1.** Doenças Associadas à hipertensão em cães e gatos..... 17

**Quadro 2.** Protocolo para medição precisa da pressão arterial (PA) de animais... 26

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Classificação da pressão arterial (PA em mmHg) em cães e gatos com base no risco de danos aos órgãos-alvo.....	29
<b>Tabela 2.</b> Fármacos e dosagens utilizados no tratamento de HAS em cães.....	31

## LISTA DE SIGLAS

**ANG** – Angiotensina.

**BID** – Duas vezes ao dia.

**BRA** – Bloqueadores do canal de cálcio.

**DRC** – Doença renal crônica.

**ECA** – Enzima conversora da angiotensina.

**HAS** – Hipertensão arterial sistêmica.

**IECA** – Inibidores da Enzima Conversora da Angiotensina.

**LOA** – Lesão em Órgãos Alvo.

**MMHG** – Milímetros de Mercúrio.

**PAS** – Pressão arterial sistólica.

**PAD** – Pressão arterial diastólica.

**RPCU** – Relação proteína-creatinina-urinária.

**SDMA** – Dimetilarginina simétrica.

**SID** – Uma vez ao dia.

**SNS** – Sistema Nervoso Simpático.

**SRAA** – Sistema Renina Angiotensina Aldosterona.

**TFG** – Taxa de filtração glomerular.

**VE** – Via endovenosa.

**VO** – Via oral.

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>2.</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>16</b>
<b>3.</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>16</b>
3.1	<b>ETIOLOGIA.....</b>	<b>16</b>
3.2.	<b>FISIOPATOGENIA.....</b>	<b>18</b>
3.3	<b>SISTEMA RENINA-ANGIOTENSINA-ALDOSTERONA.....</b>	<b>19</b>
3.4	<b>CLASSIFICAÇÃO.....</b>	<b>20</b>
3.4.1	Hipertensão arterial sistêmica situacional ou por estresse.....	20
3.4.2	Hipertensão arterial sistêmica primária ou idiopática.....	21
3.4.3	Hipertensão arterial sistêmica secundária.....	21
3.4.3.1	Doença renal crônica.....	21
3.4.3.2	Hiperadrenocorticismo.....	22
3.4.3.3	Diabetes mellitus.....	23
3.5	<b>SINAIS CLÍNICOS.....</b>	<b>23</b>
3.6	<b>DIAGNÓSTICO.....</b>	<b>24</b>
3.7	<b>TRATAMENTO.....</b>	<b>28</b>
3.8	Monitoramento e Manejo do paciente .....	32
3.9	Prognóstico.....	32
<b>4.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>33</b>
<b>5.</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>34</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é caracterizada pela elevação sustentada por um longo tempo da pressão arterial sistólica (PAS) (Acierno; Lobato, 2004; Nelson, 2015). Tal doença pode ser classificada em primária (idiopática) ou secundária, que é a mais comum em cães e gatos e está associada a alguma doença ou condição concomitante (Henik; Brown, 1998). Segundo Ware (2006), afecções que podem estar associadas a HAS incluem as nefropatias, cardiopatias, hiperadrenocorticismo, hipertireoidismo, feocromocitoma, dieta com alto teor de sal, *diabetes mellitus*, hepatopatias e obesidade.

A hipertensão arterial se configura com uma das causas mais comuns de morbidade e mortalidade na medicina humana e na medicina veterinária, devido a aferição da pressão arterial não ser rotina diária na clínica médica de pequenos animais, estando em processo de estudo sobre o seu diagnóstico e sua compreensão. Outro fator importante é que não há registros de parâmetros normais em pequenos animais, com relação à raça, sexo ou idade, os quais favoreceriam a melhor identificação dos problemas (Santos, 2016).

O diagnóstico é comumente realizado através de mensurações rotineiras e confiáveis da PAS utilizando o método não invasivo por Doppler vascular. É importante ressaltar que o padrão ouro de aferição da pressão arterial (PA) é o método invasivo, no qual é necessária a cateterização arterial; entretanto, é considerado um meio não viável para pacientes não hospitalizados em regime de terapia intensiva, pois é uma técnica que requer treino, profissionais aptos e causa dor ao paciente (Acierno; Lobato, 2004; Heberman *et al.*, 2006; Geddes, 2020; Henberman *et al.*, 2006).

A HAS pode ocasionar lesões em órgãos alvos (LOA), como nos rins, olhos, sistema nervoso central (SNC) e vasos sanguíneos. Em pequenos animais a HAS costuma ser subclínica ou assintomática, porém pode levar a sinais agudos como a perda da visão de forma abrupta. As lesões oculares são as primeiras e mais facilmente detectáveis e, dentre elas, a mais importante é a retinopatia hipertensiva (Queiroz; Ariza; Lima, 2015), que é diagnosticada de forma mais fácil e rápida, através da avaliação do fundo de olho (Acierno *et al.*, 2018; Taylor *et al.*, 2019; Geddes, 2020). A faixa dos valores de normalidade da PA pode variar fisiologicamente nos cães,

principalmente de acordo com a raça, sexo, idade, temperamento, condições patológicas, exercícios e dieta (Pellegrino *et al.*, 2010).

A avaliação de rotina da pressão arterial de cães é de suma importância, uma vez que essa avaliação é considerada um parâmetro vital, além disso, muitos animais se beneficiarão, porque as lesões em órgãos alvos como rins, olhos e sistema nervoso central que podem ocorrer quando a pressão arterial estiver maior do que 180mmHg poderão ser minimizadas se o médico veterinário fizer uma intervenção assertiva. Diante da relevância da hipertensão arterial na clínica de pequenos animais, objetivou-se realizar uma revisão de literatura acerca desta temática e destacar a etiologia, sinais clínicos, diagnóstico, tratamento e prognóstico.

## **2 METODOLOGIA**

O presente trabalho de conclusão de curso (TCC) foi realizado através de levantamento bibliográfico e pesquisas, em base de dados como: PubMed, Scielo, Google Acadêmico e consenso do Colégio Americano de Medicina Interna Veterinária (ACVIM). Foi utilizado com a descrição: hipertensão arterial em cães, diagnóstico, tratamento, doenças concomitantes, sinais clínicos, entre outros.

Como critérios de inclusão, foram considerados textos em inglês e português, com publicações em sua maior parte de 5 anos (2018/2023). Porém, houve exceções e foram incluídos artigos mais antigos que tinham uma relevância importante ao conteúdo do trabalho. Foram selecionados 15 artigos, 3 TCC, 01 tese e 2 livros, além do consenso ACVIM. Foram selecionadas 21 publicações, que atenderam aos critérios de elegibilidade.

## **3 REVISÃO DE LITERATURA**

### **3.1. Etiologia**

Em cães, a hipertensão acontece devido às doenças renais, especialmente aquelas que envolvem a função glomerular, diabetes, doenças cardíacas e o hiperadrenocorticismo (Tesser, 2020). Assim, no Quadro 1 é possível observar algumas causas documentadas ou suspeitos da hipertensão em cães e gatos.

**Quadro 1** - Doenças associadas à hipertensão em cães e gatos.

Doenças renais (tubular, glomerular, vascular)
Hiperadrenocorticismo
Hipertireoidismo
Feocromocitoma
Diabetes melito
Doenças hepáticas
Hiperaldosteronismo
Lesões intracranianas (↑ pressão intracraniana)
Dietas ricas em sal
Obesidade
Anemia crônica (gatos)

Fonte: Adaptado (Oliveira; Beier, 2017).

De acordo com Oliveira; Beier (2017) a hipertensão pode ser de causa idiopática e é rara em pequenos animais, sendo 80% dos casos secundários a outras doenças. Também chamada de hipertensão induzida, situacional e transitória, de acordo com Acierno *et al.*, (2020) acredita-se que esta condição seja o resultado da estimulação do sistema nervoso simpático durante situações de estresse, ansiedade ou excitação, o diagnóstico é feito descartando-se outras doenças.

Existem diferenças significativas entre raças na pressão arterial canina, especialmente em cães de caça, que têm pressão arterial aproximadamente 10-20 mmHg mais alta do que os cães sem raça definida. A pressão arterial em outras raças pode variar de 7 a 10 mmHg dependendo do temperamento dos animais (Nelson, 2020).

Existe uma correlação entre obesidade e hipertensão, tanto em cães como em humanos, levando ao aumento da pressão arterial. De acordo com Catana (2020) também foram descritas interações com doenças que levam à obesidade e à hipertensão (como o hipotireoidismo).

A hipertensão também pode levar a outros problemas de saúde, como: doenças cardiovasculares, doença renal crônica e hipertireoidismo. O mesmo vale para o estresse, que pode causar hipertensão em cães, uma vez que estressado, o corpo do animal libera adrenalina, que aumenta a frequência cardíaca e contrai os vasos sanguíneos, ocasionado assim, na hipertensão arterial (Acierno *et al.*, 2020).

### 3.2. Fisiopatogenia

A hipertensão arterial canina é uma condição médica caracterizada por um aumento crônico na pressão arterial, que pode resultar em danos aos órgãos e complicações graves. A fisiopatogenia desta doença envolve uma complexa interação de sistemas fisiológicos que regulam a pressão arterial. A pressão arterial sistêmica é controlada por um conjunto de mecanismos neuronais e hormonais que envolvem o coração, o cérebro, os vasos e, especialmente, os rins (Catana, 2020). Os rins regulam a pressão arterial sistêmica através de dois mecanismos principais: o sistema renina angiotensina-aldosterona (SRAA) e a pressão de natriurese, os quais são controlados pelo sistema nervoso simpático (SNS) e por um conjunto de substâncias vasoativas, libertadas tanto a nível local como a nível sistêmico (Catana, 2020).

A pressão de natriurese advém do equilíbrio entre a pressão arterial renal e a pressão hidrostática intersticial renal, que induz à reabsorção ou à excreção de sódio (Komolova; Adams, 2010). Este, por sua vez, influencia diretamente o volume de fluido extracelular, o volume de sangue circulante e a pressão arterial sistêmica. Desta forma, uma modificação deste equilíbrio, com o conseqüente aumento de retenção de sódio, pode conduzir ao desenvolvimento de hipertensão arterial sistêmica (Catana, 2020).

A manutenção da pressão sanguínea normal depende do equilíbrio entre o débito cardíaco e resistência vascular periférica, a qual é determinada não por grandes artérias ou capilares, mas por pequenas arteríolas, cujas paredes contém células musculares lisas. A contração das células musculares lisas pode estar relacionada a um aumento da concentração de cálcio intracelular, o que pode explicar o efeito vasodilatador das drogas que bloqueiam os canais de cálcio (Silveira, 2018).

A determinação dos valores normais de PA em pequenos animais é extremamente importante. Além da variação entre espécies (cão e gato) foi observado que podem ter diferenças quanto ao sexo, idade, condição corporal, e alguns estudos

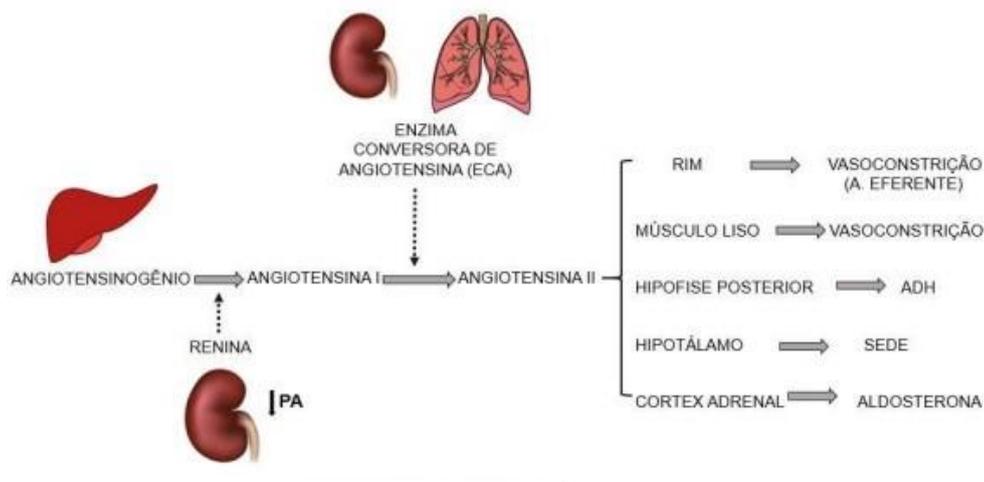
já apontam diferença entre raças (Santos, 2016). Segundo Santos (2016), o Golden Retriever, o Labrador Retriever e as raças gigantes têm tendência a terem valores de PA mais baixas, enquanto o Greyhounds, outros “hounds” e as raças pequenas tendem para valores mais elevados. Em relação ao sexo, observou valores de PA mais elevadas nos machos do que nas fêmeas.

### 3.3. Sistema renina-angiotensina-aldosterona

A pressão arterial é fisiologicamente um dos parâmetros vitais fortemente controlados em humanos e animais, uma vez que sua manutenção é vital para garantir a normal função orgânica. Tanto a hipertensão como a hipotensão podem limitar a esperança de vida dos pacientes, especialmente se as alterações persistirem por períodos prolongados ou quando as variações são drásticas. Os barorreceptores (sensores de pressão, localizados nas paredes do seio carotídeo e do arco aórtico), os quimiorreceptores (extensões do sistema nervoso periférico que respondem a alterações nas concentrações de moléculas do sangue) e o controle central da pressão na medula oblonga, são os principais componentes do sistema de controle que visa assegurar uma adequada perfusão, através da manutenção de uma pressão arterial normal (Duke *et al.*, 2011).

O sistema renina-angiotensina-aldosterona (Figura 1) age como um mecanismo regulador neuro-hormonal no controle da normalidade da pressão arterial e está fundamentalmente envolvido no desenvolvimento de condições clínicas, como hipertensão arterial e insuficiência cardíaca congestiva. A renina é uma enzima proteolítica e aquela que, no seu papel modulador da função cardiovascular tem mais ênfase é a de origem renal, que origina angiotensina. Porém, recentemente, foi comprovado que a angiotensina gerada fora dos rins contribui para o controle da pressão arterial mediante efeitos locais e sistêmicos. Outros locais de produção de renina são os vasos sanguíneos, miocárdio, glândulas adrenais, cérebro e órgãos reprodutores (Coelho, 2019).

**Figura 1** – Sistema Renina angiotensina-aldosterona.



Fonte: Adaptado de Albuquerque (2022).

A arteríola aferente de cada glomérulo contém células especializadas, denominadas de células justaglomerulares, que secretam a renina. Na circulação, esta enzima proteolítica reage com o angiotensinogênio, produzido pelo fígado, dando origem à angiotensina (ANG) I. A ANG I é convertida na ANG II, pela ação da enzima conversora da ANG (ECA), presente na parede do endotélio vascular (Aires, 2018). A ANG II possui potente função vasoconstritora, que aumenta a resistência vascular periférica e a pressão sanguínea (Aires, 2018). A pressão sanguínea também é regulada pela ANG II, por meio dos seus efeitos sobre a reabsorção de sódio e água nos túbulos renais, de maneira direta ou indireta, estimulando a produção e liberação de aldosterona pelo córtex da adrenal (Coelho, 2019).

### 3.4. Classificação

#### 3.4.1 Hipertensão arterial sistêmica situacional ou por estresse

A hipertensão arterial sistêmica pode ser classificada em três categorias, a primeira delas é hipertensão arterial sistêmica situacional ou por estresse, define-se como um aumento da PAS num contexto hospitalar, comparativamente à observada no ambiente familiar do animal (Marino *et al.*, 2011). Esta elevação anormal da PAS advém da resposta fisiológica do sistema nervoso simpático aos efeitos do estresse ou da ansiedade, nos nove centros nervosos superiores, e é de caráter transitório, isto é, resolve-se com o desaparecimento daqueles estímulos (Acierno *et al.*, 2018).

#### 3.4.2 Hipertensão arterial sistêmica primária ou idiopática

A hipertensão arterial sistêmica primária ou idiopática define-se como uma PAS persistentemente elevada, na ausência de uma causa subjacente identificável (Jepson, 2011). A suspeita de hipertensão arterial sistêmica primária surge quando existem valores de PAS elevados, persistentemente, acompanhados de resultados de hemograma, de análises bioquímicas e de análises de urina sem alterações dignas de registro. A hipertensão arterial sistêmica secundária, que é um aumento persistente e patológico da pressão sanguínea provocado por determinadas doenças e, nestes casos, pode ser revertida, ou não, com o tratamento das mesmas (Acierno *et al.*, 2008).

### 3.4.3 Hipertensão arterial sistêmica secundária

De acordo com Acierno *et al.*, (2008) a hipertensão arterial sistêmica secundária surge, sobretudo, em animais com doença renal crônica ou em animais com doenças endócrinas, tais como o hiperadrenocorticism, o *diabetes mellitus* e o hipertireoidismo. Outras causas endócrinas, menos comuns, são o hiperaldosteronismo primário e o feocromocitoma. Devido ao risco acrescido de desenvolverem HAS, os animais diagnosticados com as afeições atrás enunciadas devem ser submetidos a aferições da PAS, no momento do diagnóstico e periodicamente (Ware, 2014).

#### 3.4.3.1 Doença renal crônica

A causa mais comum de HAS, tanto em cães como em gatos, é a doença renal crônica (Chalhoub; Palma, 2017). É caracterizada pela deficiência funcional ou estrutural gradual dos rins (Albuquerque, 2022). Considerada como a doença degenerativa mais comum em cães geriátricos para Feijó *et al.*, (2016). A HAS apresenta uma prevalência na DRC que varia de 9 a 93%, em estudos realizados com cães (Albuquerque, 2022). A doença tem caráter progressivo e multifatorial, que leva a perda progressiva de néfrons, redução da taxa de filtração glomerular, retenção de compostos nitrogenados e conseqüentemente de perda de função renal. Mecanismos compensatórios são ativados visando manter a taxa de filtração glomerular, independentemente do local e causa da injúria renal (Albuquerque, 2022).

A variabilidade, de estudo para estudo, dos valores de prevalência de HAS em doentes renais crônicos pode estar relacionada com as variações dos estágios de DRC dos animais incluídos, com as variações nos métodos de medição da PAS

aplicados e com os valores de referência utilizados, assim como a natureza das lesões renais presentes. Pensa-se que a HAS seja mais provável de surgir quando está associada a glomerulopatias do que quando está associada a alterações túbulo-intersticiais (Catana, 2020).

A HAS pode surgir num estágio inicial de DRC (Catana, 2020). No entanto, é mais frequentemente observada nos estágios mais avançados da doença. Isto se justifica pelo fato da HAS, que é gerada pela DRC, poder perpetuar o desenvolvimento das alterações estruturais renais e provocar a deterioração da função renal. A HAS associada à DRC é de natureza multifatorial e deve-se a fatores como a alteração da excreção de sódio, que resulta de um declínio da taxa de filtração glomerular (TFG), consequência de um contínuo e progressivo processo de hipertensão glomerular, glomerulosclerose e da alteração dos mecanismos que regulam a pressão de natriurese, resultante de uma nefrite túbulo-intersticial (Catana, 2020).

#### 3.4.3.2. Hiperadrenocorticismismo

O hiperadrenocorticismismo conhecido também como síndrome de Cushing, é uma enfermidade endócrina comumente diagnosticada em cães adultos e idosos (Barbosa *et al.*, 2016). Caracteriza-se por uma superprodução de glicocorticoides pela glândula adrenal, causando alterações clínicas aos pacientes (Albuquerque, 2022).

De acordo com Albuquerque, (2022) os glicocorticoides produzidos em excesso estão associados a etiologia devido ao aumento da concentração de sódio e potássio adenosina trifosfato na membrana celular, capaz de elevar a concentração de sódio extracelular e consequentemente aumento da volemia. Também tem ação direta no rim, em forma de mineralocorticoide, levando a retenção de sódio e água, que consequentemente aumentam o volume de sangue e do débito cardíaco.

#### 3.4.3.3. Diabetes mellitus

Diabetes mellitus, é uma doença endócrina, crônica, sistêmica, de origem multifatorial, com presença de hiperglicemia em decorrência da deficiência e/ou falha na ação da insulina (Feijó *et al.*, 2016). O aumento da pressão arterial em paciente com *Diabetes mellitus* está relacionado ao aumento da resistência vascular periférica causada por uma maior retenção de água e sódio, estimulação da atividade do

sistema nervoso simpático em decorrência da hiperinsulinemia secundária a resistência insulínica, além de aumentar os níveis de cálcio intracelular, levando a uma contração da musculatura lisa vascular e aumento da produção de renina, levando ao aumento da volemia (Albuquerque, 2022).

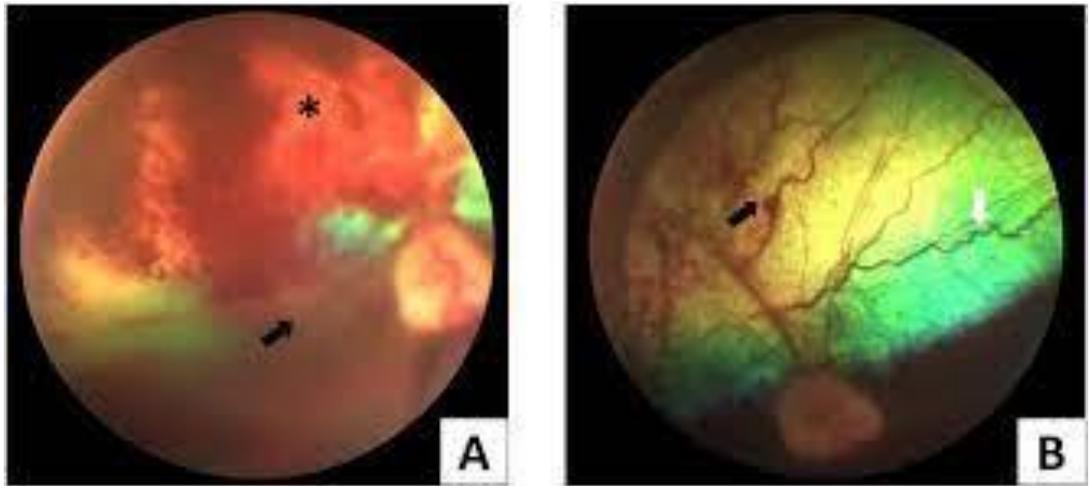
### 3.5. Sinais Clínicos

Com relação aos achados clínicos de lesão em coração, pode-se observar lesões como: hipertrofia ventricular esquerda e insuficiência cardíaca. A pressão arterial elevada pode sobrecarregar o coração, levando a alterações como dispnéia e taquicardia (Brown *et al.*, 2013; Silveira, 2018).

De acordo com Nelson; Couto (2015, p. 585) sinais oculares são os problemas mais comuns apresentados (Figura 2), principalmente a cegueira súbita, que geralmente resulta de uma hemorragia aguda ou de um deslocamento agudo de retina. Embora seja possível reposicionar essa retina, a visão não retorna. Outros sinais de retinopatia hipertensiva são: tortuosidade vascular, cicatrizes hiperflexivas, atrofia de retina, papiledema e perivasculite. A lesão ocular pode ocorrer com maior probabilidade na presença de PAS superiores a 180 mmHg.

De acordo com (ACVIM, 2018) a evidência de lesões em órgão alvo tem maior probabilidade ocular como por exemplo: hemorragia, hifema, deslocamento de retina, retinopatia.

**Figura 2** – Retinopatia hipertensiva em cão. (A) Extensa hemorragia em área tapetal do fundo ocular (asterisco). Presença de descolamento de retina parcial em área não tapetal do fundo ocular (seta). (B) Pequenas áreas hemorrágicas adjacentes a vasos retinianos (seta preta). Tortuosidade de vasos retinianos (seta branca).



Fonte: Queiroz; Ariza; Lima, (2015).

Outra queixa comum é a poliúria e polidipsia, que podem estar associadas com doenças renais, hiperadrenocorticismo ou hipertireoidismo. A encefalopatia hipertensiva resultante de edema e lesões vasculares causam letargia, convulsões, desmaios, entre outros. Na ausculta cardíaca, é normal detectar ritmo de galope (Nelson; Couto, 2015, p. 585).

### 3.6. Diagnóstico

Um dos principais indicadores para avaliação da pressão arterial é a observação das alterações clínicas causadas pela hipertensão em animais, que se caracterizam por danos aos sistemas nervoso e cardiovascular, rins e olhos. Igualmente importante, a avaliação do estresse também se torna crítica durante estados hipotensivos, que representam um risco iminente de morte (Oliveira; Beier, 2017).

A pressão arterial deve ser medida não apenas quando são encontrados sinais consistentes com hipertensão (como hipertrofia ventricular esquerda independente de obstrução do fluxo de saída), mas também quando são diagnosticadas condições associadas à hipertensão (Acierno *et al.*, 2020).

As técnicas utilizadas para aferir a pressão arterial correspondem às formas invasiva (direta) ou não invasiva (indireta), e sua relevância sempre foi objeto de pesquisa e aprimoramento nas clínicas veterinárias de pequenos animais (Tesser, 2020).

De acordo com Nelson (2020) o diagnóstico de hipertensão arterial deve ser confirmado por múltiplas aferições da pressão arterial (idealmente) em dias diferentes. Para avaliar a presença de doenças concomitantes que possam causar HAS, são recomendados exames hematológicos, bioquímicos (ureia, creatinina), urinálise, relação proteína-creatinina urinária (RPCU) em todos os animais hipertensos, podendo ser necessários exames diagnósticos complementares adicionais (Catana, 2020).

Estes podem incluir avaliação dos hormônios tireoidianos, SDMA (Dimetil-Arginina Simétrica), medição direta da TFG (taxa de filtração glomerular), avaliação da proteinúria, mensuração da aldosterona plasmática e urinária, cortisol basal e aferição das metanefrinas urinárias e o uso de estudos de imagem, como a ultrassonografia abdominal (Acierno *et al.*, 2020).

Além disso, no que diz respeito a possibilidade de Lesão em Orgãos Alvo (LOA) recomenda-se um exame detalhado do coração e dos olhos, bem como exame radiográfico do tórax e a ecocardiografia são também recomendados para avaliar a estrutura e função do coração, bem como uma avaliação oftalmológica completa, incluindo exame rigoroso do fundo de olho (Tebaldi; Machado; Lourenço, 2022).

O diagnóstico geralmente é feito por medição rotineira e confiável pelo método não invasivo, como o Doppler vascular. É importante ressaltar que o padrão ouro para mensuração da pressão arterial (PA) é um método invasivo que requer cateterismo arterial, porém é considerado um método inviável para pacientes não hospitalizados em terapia intensiva por ser uma técnica que requer treinamento, profissionais qualificados e pode causar dor ao paciente (Acierno *et al.*, 2020).

Vários métodos podem ser usados clinicamente para mensurar a pressão arterial sistêmica. Os valores de pressão alta devem ser confirmados por meio de aferições repetidas antes que a pressão alta seja diagnosticada. Contudo, para se obter mensurações confiáveis da pressão arterial, é importante seguir protocolos padrão (Tebaldi; Machado; Lourenço, 2022) (Quadro 2).

**Quadro 2-** Protocolo para medição precisa da pressão arterial (PA) de animais.

<b>PROTOCOLO PARA MEDIÇÃO PRECISA DA PRESSÃO ARTERIAL (PA)</b>
--

A calibração do dispositivo de PA deve ser testada semestralmente pelo usuário, quando os modos de autoteste estão incluídos no dispositivo, ou pelo fabricante.
O procedimento deve ser padronizado.
O ambiente deve ser isolado, tranquilo e longe de outros animais. Geralmente, o proprietário deve estar presente. O paciente não deve ser sedado e deve ser autorizado a se aclimatar à sala de medição por 5 a 10 minutos antes de tentar a medição da PA.
O animal deve ser suavemente contido em uma posição confortável, idealmente em decúbito ventral ou lateral para limitar a distância vertical do coração base ao manguito (se for maior que 10 cm, um fator de correção de +0,8 mm Hg/cm abaixo ou acima da base do coração pode ser aplicado).
A largura do manguito deve ser aproximadamente 30%-40% da circunferência do local do manguito.
O manguito pode ser colocado em um membro ou na cauda, levando em consideração a conformação e tolerância do animal e a preferência do usuário.
O mesmo indivíduo deve realizar todas as medidas de PA seguindo um protocolo padrão. O treinamento desse indivíduo é essencial.
As medições devem ser realizadas somente quando o paciente estiver calmo e imóvel.
A primeira medição deve ser descartada. Um total de 5 a 7 valores consistentes consecutivos devem ser registrados. Em alguns pacientes, a PA medida tende a diminuir à medida que o processo continua. Nestes animais, as medições devem continuar até os patamares de diminuição e depois devem ser registrados 5-7 valores consistentes consecutivos.
Repita conforme necessário, alterando a colocação do manguito conforme necessário para obter valores consistentes.
Média de todos os valores restantes para obter a medição da PA.
Em caso de dúvida, repita a medição posteriormente.
Os registros escritos devem ser mantidos em um formulário padronizado e incluir a pessoa que fez as medições, o tamanho e o local do manguito, os valores obtidos, a justificativa para excluir quaisquer valores, o resultado final (médio) e a interpretação dos resultados por um veterinário.

Fonte: Adaptado (Acierno *et al.*, 2020).

Conforme pode ser observado no Quadro acima, o protocolo para a mensuração da PA leva em conta o ambiente, o instrumento utilizado, a habilidade do profissional e o estado atual do paciente. A padronização do procedimento é importante porque permite que o profissional desenvolva as ações de medição da PA dentro de um

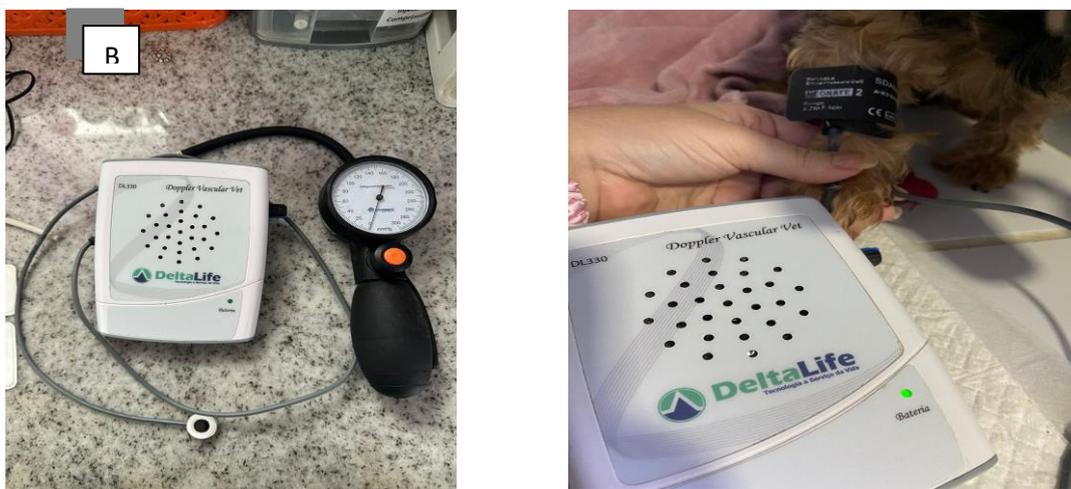
parâmetro que permita que a medição seja realizada de forma periódica visando uma interpretação adequada dos resultados.

O ideal para realizar a avaliação da pressão arterial é utilizar um dispositivo validado e documentado. O profissional que realiza as medições deve ser qualificado e experiente no manejo de animais e equipamentos (Catana, 2020).

A avaliação da pressão arterial é uma ferramenta importante na prática clínica veterinária e no monitoramento de pacientes anestesiados ou em terapia intensiva, pois pode ser utilizada para diagnosticar, tratar e monitorar diversas condições (Tebaldi; Machado; Lourenço, 2022).

A ultrassonografia vascular (Figura 3) é um grande auxiliar na identificação de diversas doenças e anormalidades do sistema vascular em pequenos animais. O mesmo, faz parte do sistema cardiovascular e é responsável pelo transporte de sangue e fluido linfático por todo o corpo. Esse ultrassom veterinário Doppler permite examinar informações qualitativas e quantitativas sobre o fluxo sanguíneo, convertendo o movimento em ondas e som (Catana, 2020).

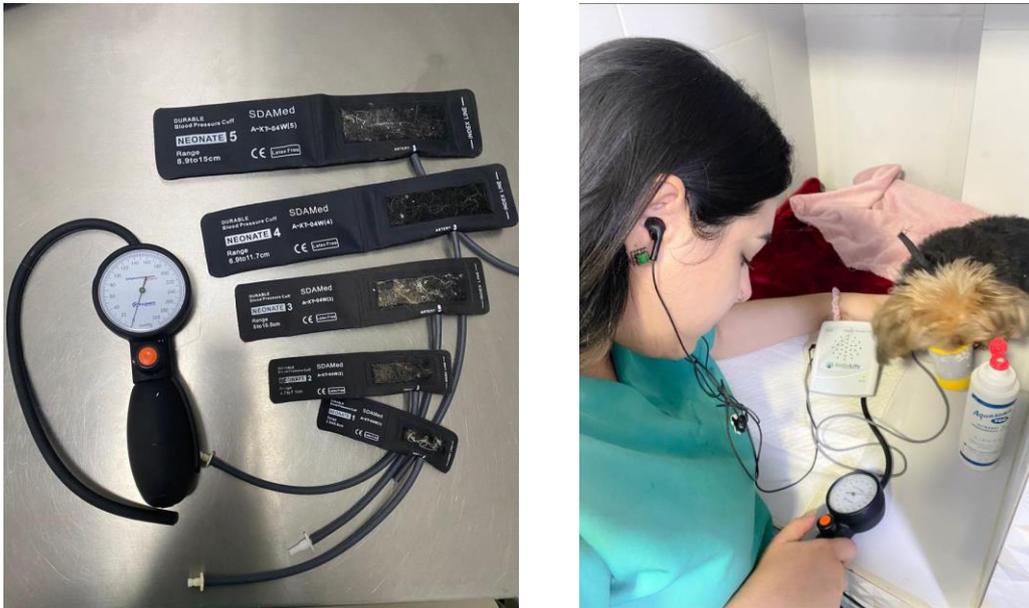
**Figura 3 – Doppler Vascular Veterinário.**



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Ao confiar em estimativas indiretas da pressão arterial utilizando equipamentos disponíveis, estas devem ser reduzidas ao mínimo. Escolher o tamanho correto do manguito é crucial para obter medições precisas (Figura 4) (Catana, 2020).

**Figura 4 e 5** – Kit de Manguitos (Braçadeira). Método oscilométrico.



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Alguns osciladores destinados ao uso específico da veterinária possuem manguitos especialmente projetados e estes devem ser sempre usados. Assim, ao usar Doppler e outros dispositivos oscilográficos a largura do manguito deve ser de 30% a 40% da circunferência da extremidade no local de colocação do manguito. Desse modo, a primeira medição deve ser descartada e a média de 5 a 7 medições indiretas consistentes consecutivas deve ser descartada (Tebaldi; Machado; Lourenço, 2022).

### 3.7. Tratamento

A decisão de usar medicamentos anti-hipertensivos deve ser com base na classificação da PA, como demonstrado na Tabela 1 e integração de todas as informações clinicamente disponíveis. O objetivo final da terapia é minimizar o dano aos órgãos-alvo enquanto proporciona uma boa qualidade de vida (ACVIM, 2018).

**Tabela 1.** Classificação da pressão arterial (PA em mmHg) em cães e gatos com base no risco de danos aos órgãos-alvo.

Categoria de risco	PA sistólica	PA diastólica	Risco futuro ao órgão-alvo
II	150-159	95-99	Leve
III	160-179	100-109	Moderado
IV	≥180	≥120	Grave

Fonte: Brown S; Atkins C; Bagley R; *et al.* Guidelines for the identification, evaluation, and management of systemic hypertension in dogs and cats. J Vet Intern Med 2018; 21:542–58.

A observação de lesões secundárias justifica o início do tratamento anti-hipertensivo após uma única medição elevada da PAS. No entanto, isto representa apenas uma exceção e, por norma, o tratamento deve ser instaurado apenas após o diagnóstico de uma HAS persistente (Acierno *et al.*, 2018).

De acordo com Acierno, *et al.*, (2018) como a hipertensão geralmente é secundária, o tratamento medicamentoso anti-hipertensivo deve ser iniciado combinado ao tratamento para qualquer condição subjacente ou associada. O uso de medicamentos deve basear-se na integração de todas as informações clinicamente disponíveis e na decisão de tratar, além de reavaliação periódica. O tratamento deve ser individualizado para cada paciente.

O tratamento tem dois objetivos essenciais. Primeiro, deve ter como objetivo reduzir a PAS para valores na ordem dos <140 mmHg, sendo o mínimo aceitável de <160 mmHg, mas evitando-se valores de hipotensão (<120 mmHg) (Acierno *et al.*, 2018). Em segundo lugar, o tratamento deve resolver ou atenuar os sinais clínicos, se presentes; e tornar a progressão das lesões em órgão alvo mais lenta, ou minimizar o risco de um aparecimento futuro das mesmas (Ohad, 2017).

O tratamento da HAS em cães, geralmente, inicia-se com um IECA (Acierno *et al.*, 2018). Os inibidores da ECA impedem os efeitos vasoconstritores diretos da angiotensina II e diminuem a retenção de sódio e água, por diminuírem a liberação de aldosterona (Spinosa; Górnaiak; Bernardi, 2011). Além disso, também, promovem uma diminuição da hipertensão glomerular, retardando o desenvolvimento de lesões de

glomeruloscleros e túbulo-intersticiais, e desempenham um papel no controle de alguns efeitos secundários da HAS, como a proteinúria (King *et al.*, 2017).

De acordo com a Declaração de Consenso do Colégio Americano de Medicina Interna Veterinária (ACVIM, 2018) em cães com DRC concomitante, uma diminuição clinicamente relevante na proteinúria é uma meta secundária do anti-hipertensivo no tratamento. Um IECA (Inibidores da Enzima Conversora de Angiotensina) (por exemplo, 0,5-2,0 mg de enalapril ou benazepril/kg VO a cada 12h) geralmente é recomendado como droga inicial de escolha em um cão hipertenso. Os bloqueadores dos receptores de angiotensina (por exemplo, 1,0 mg de telmisartana/kg VO a cada 24 horas) é um método alternativo para inibição do SRAA (Sistema Renina Angiotensina Aldosterona). A exceção ao uso de um inibidor do SRAA como agente inicial e único, é o tratamento de um paciente hipertensivo grave (PAS > 200 mm Hg) para os quais a coadministração inicial de um Inibidor do SRAA e um BCC que significa um bloqueador do canal de cálcio (por exemplo, 0,1-0,5 mg/kg de amlodipina VO a cada 24 horas) é uma alternativa apropriada.

Com relação aos diuréticos de alça, ao bloquear o cotransporte ativo de sódio, cloreto e potássio na membrana luminal da alça de Henle, os diuréticos de alça aumentam o débito urinário desses eletrólitos e também de outros, bem como o de água (Martell; Longo; Seriani, 2008). Embora os diuréticos sejam frequentemente administrados esses agentes não são medicamentos de primeira escolha para animais, devido as consequências adversas da desidratação induzida por eles. No entanto, os diuréticos podem ser considerados no pequeno subconjunto de animais hipertensos em que a expansão do volume é clinicamente aparente (p. ex., naqueles com edema) (ACVIM, 2018).

Os diuréticos são mais apropriados como terapia adjuvante em situações de hipertensão urgente ou em pacientes cuja hipertensão e a insuficiência cardíaca congestiva estão evidentes. Um diurético de alça, como a furosemida (1 a 2mg/kg, a cada 12 a 24 h), é mais frequentemente usado. Se diuréticos forem empregados, devem ser combinados a um IECA para limitar a ativação do sistema renina-angiotensina-aldosterona (Birchard; Sherding, 2008). Portanto, a monitoração da concentração de creatinina sérica deve ser mais frequente (Waki *et al.*, 2010).

A restrição dietética de sódio é controversa pois pode despoletar respostas neuro-hormonais, nomeadamente a nível do SRAA (bloqueio do sistema renina angiotensina aldosterona), que têm efeitos variados na PAS (pressão arterial sistólica) podendo culminar na exacerbação da HAS (Ohad, 2017). Pelo que as orientações mais recentes recomendam: evitar o consumo excessivo de cloreto de sódio (Acierno *et al.*, 2018).

O consenso recomenda que o tratamento da hipertensão deve ser individualizado para cada paciente e levar em consideração às condições simultâneas. Uma vez que o tratamento diário é ideal, menos tratamentos são preferidos. A diminuição da PA é o objetivo terapêutico, a diminuição aguda deve ser evitada. Se o agente anti-hipertensivo escolhido for apenas parcialmente eficaz, a abordagem usual é considerada o aumento da dose ou adição de outro medicamento como exemplificada na tabela abaixo (Tabela 2). O objetivo do tratamento é diminuir a probabilidade e a gravidade de lesão aos órgãos alvo (LOA) (ACVIM, 2018).

**Tabela 2.** Fármacos e dosagens utilizados no tratamento de HAS em cães.

Classe	Base	Dose
Vasodilatador arteriolar de ação direta	Hidralazina	0,5 – 2mg/kg BID VO cão e gato: 0,2mg/kg IV/IM

		q2h
Bloqueador de canal de cálcio	Anlodipino	0,1 – 0,25mg/kg SID VO
Vasodilatador coronariano de ação direta	Isossorbida	0,5 – 2mg/kg BID VO
Vasodilatador de ação direta	Nitroprussiato de sódio	0,5-1mcg/kg/min até 5-15mcg/kg/min TID
Inibidor da enzima conversora de angiotensina	Benazepril	0,5mg/kg SID/BID VO
	Enalapril	0,5mg/kg SID/BID VO
Bloqueador alfa-adrenérgico	Prazosin	0,05 – 0,2mg/kg BID/TID VO
Bloqueador beta-adrenérgico	Propranolol	0,2 – 1mg/kg TID VO
	Atenolol	0,25 – 1mg/kg BID VO
	Esmolol	50 -70mcg/kg/min TID
Antagonista de aldosterona	Espironolactona	1 -2mg/kg SID/BID VO
Diurético tiazídico	Hidroclortiazida	2 - 4mg/kg BID/ SID VO
Diurético de alça	Furosemida	1 – 4mg/kg SID/TID VO/IV

---

Fonte: Tabela adaptada. Brown *et al.*, (2009); Viana, (2014).

### 3.8 Monitoramento e Manejo do paciente

Na maioria dos cães, a hipertensão não é uma emergência e a PAS deve ser gradualmente reduzida por várias semanas. Algumas condições de doença podem ser abordadas usando uma classe específica de agentes, como bloqueadores alfa e beta-adrenérgicos para hipertensão associada a feocromocitoma ou bloqueadores dos receptores da aldosterona para hipertensão devido à tumores adrenais associados ao hiperaldosteronismo. (Acierno *et al.*, 2018).

Os inibidores do SRAA e bloqueador de cálcio (BCC) são os agentes anti-hipertensivos mais amplamente recomendados para uso em cães. Por causa da alta prevalência de DRC em cães hipertensos, os inibidores de SRAA são frequentemente escolhidos como os agentes anti-hipertensivos de primeira linha. Dentre eles, o enalapril ou benazepril, geralmente são recomendados como terapia inicial de escolha em um cão hipertenso. O manejo da hipertensão deve ocorrer de forma lenta e gradual,

sendo necessária a realização de diversas mensurações da PA ao longo do tempo para o ajuste da terapêutica (Acierno *et al.*, 2018).

Nos casos em que um aumento sustentado da PA, juntamente com sinais clínicos de lesão nos órgãos alvo, a terapia deve ser instituída, em caráter de emergência. Como alvo terapêutico, a redução da PAS deve ser de forma gradual, cerca de 10% na primeira hora até a normalização dos valores obtidos nas aferições. De acordo com (ACVIM, 2018) a administração de hidralazina (0,5- 2mg/kg VO BID) tem início de ação rápida quando reduzir a PA emergencial de cães e gatos.

O acompanhamento desse animal visitas periódicas ao veterinário para a monitoração da PAS é de suma importância para se realizar uma monitoração adequada do paciente (Henik; Brown, 2008). O objetivo deve ser sempre uma diminuição gradual e persistente da PAS para evitar o risco de hipoperfusão nos órgãos (Taylor *et al.*, 2017).

### 3.9 Prognóstico

O prognóstico a longo-prazo é, geralmente, reservado devido à presença frequente de doenças concomitantes que tendem a sofrer progressão. Além disso, o tratamento específico de tais afecções pode exacerbar a HAS ou dificultar o seu controle (Ware, 2014).

Também o valor da PAS no momento do diagnóstico não parece ter relação com o tempo de sobrevida. A gravidade da HAS traduzida na presença de LOA, influencia o tempo de sobrevivência na medida em que há presença das manifestações clínicas podem diminuir a qualidade de vida dos animais, sendo este o principal motivo de eutanásia nestes casos (Conroy *et al.*, 2018).

Em conclusão, o diagnóstico precoce de HAS ajuda a diminuir a probabilidade de desenvolvimento de lesões secundárias, que podem limitar ou mesmo ameaçar a vida dos animais. Desta forma, é recomendada a realização de check-up's de saúde preventivos e medições proativas da PAS nos cães e gatos em risco de desenvolver HAS (Caney, 2020).

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A hipertensão arterial sistêmica em cães e gatos pode levar a danos graves em órgãos-alvo como os olhos, rins, sistema cardiovascular e nervoso. Diante disso, a

mensuração da pressão arterial deve ser procedimento rotineiro na avaliação clínica dos cães e gatos.

Nos animais com diagnóstico estabelecido de HAS, deve ser realizado um acompanhamento médico regular, a cada 3 a 6 meses, conforme a estabilidade do animal (Acierno *et al.*, 2018), e com o objetivo de monitorar a eficácia do tratamento administrado e de detectar precocemente possíveis efeitos adversos do mesmo, como hipotensão ou azotemia (Ware, 2014).

Ou seja, é importante a identificação da causa base, sendo possível tratar a causa primária com medicação, iniciando um protocolo com dietas caso necessário, monitoramento e gerenciamento do estresse. Logo, estudos clínicos multicêntricos são importantes para refinamento da compreensão desta enfermidade de grande importância clínica.

Por fim, procura-se, ainda, alertar para a importância da padronização e execução cuidada da técnica de medição da PAS, seja qual for o método utilizado, de maneira a restringir a variabilidade dos resultados e a eliminar os efeitos do estresse na pressão sanguínea, para, assim, assegurar a confiabilidade no diagnóstico de HAS.

## REFERÊNCIAS

ACIERNO, MJ, Brown S, Coleman AE, *et al.*, ACVIM consensus statement: Guidelines for the identification, evaluation, and management of systemic hypertension in dogs and cats. **J VetIntern Med.** 2018; 32: 1803-1822, DOI: <http://doi.org/10.1111/jvim.15331>. Acesso em: 12 de set 2023.

ALBUQUERQUE, Juliana Nascimento. Hipertensão arterial sistêmica em cães: revisão de literatura. 2022.

AMES, Marisa K.; ATKINS, Clarke E.; PITT, Bertram. The renin-angiotensin-aldosterone system and its suppression. **Journal of veterinary internal medicine**, v. 33, n. 2, p. 363-382, 2019.

BIRCHARD, Stephen J.; SHERDING, Robert G. **Manual Saunders Clínica de Pequenos Animais**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2008. 2048 p.

BONAGURA, J.D.; STEPIEN, R.L. Doenças vasculares. In: BIRCHARD, S.J.; SHERDING, R.G. **Manual Saunders de clínica de pequenos animais**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2008. cap 153.

BROWN, S. A., Brown, C. A., Jacobs, G., Stiles, J., & Hendi, R. S. (2013). Clinical and pathologic findings in dogs with atherosclerosis: 21 cases (1970-1996). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, 203(7), 1016-1022.

BROWN, S.A.; HENIK, R.A. Systemic hypertension. In: TILLEY, L.P.; SMITH JR, F.W.K.; OYAMA, M.A.; SLEEPER, M.M. 4.ed. **Manual of canine and feline cardiology**. Saint Louis: Elsevier, 2008.

BROWN S, ATKINS C, BARGLEY R, *et al.*, Guidelines for the identification, evaluation, and management of systemic hypertension in dogs and cats. **J Vet Intern Med** 2007;21:542–58.

BROWN, Scott A.; HENIK, Rosemary A. Diagnosis and Treatment of Systemic Hypertension. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**, [s.l.], v. 28, n. 6, p.1481-1494, nov. 1998. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0195-5616\(98\)50133-7](http://dx.doi.org/10.1016/s0195-5616(98)50133-7).

CABRAL, R.r. *et al.*, Valores da pressão arterial em cães pelos métodos oscilométrico e Doppler vascular. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, São Paulo, v. 62, n. 1, p.64-71, out. 2010.

CARNEY SMA. 2020. Management of Hypertension in Cats. Em: Elliott J, Syme HM, Jepson RE, editors. **Hypertension in the Dog and Cat**. 1st ed. Switzerland: Springer.p. 315–330.

CATANA, Márcia Filipa dos Santos. **Hipertensão arterial sistêmica em canídeos e felídeos**. 2020. Tese de Doutorado. Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária.

COELHO, Mariana. **Análise de componentes do sistema renina-angiotensina-aldosterona em cães com doença renal crônica**. 2019. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

CONROY M, Chang YM, Brodbelt D, Elliott J. 2018. Survival after diagnosis of hypertension in cats attending primary care practice in the United Kingdom. **J VetIntern Med.** 32(6):1846– 1855.

DANTAS, Maysa de Oliveira et al. Avaliação do perfil metabólico e de pressão arterial em cães com diferentes condições corporais. **Revista Principia - Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB**, João Pessoa, v. 59, n. 1, p. 82-94, mar. 2022. ISSN 2447-9187. Disponível em: <<https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/view/4483>>. Acesso em: 10 Set. 2023. doi:<http://dx.doi.org/10.18265/1517-0306a2021id4483>.

HELENICE de Souza; GÓRNIAC, Silvana Lima; BERNARDI, Maria Martha. **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

JACOB F, Polzin DJ, Osborne CA, Neaton JD, Lekcharoensuk C, Allen TA, Kirk CA, Swanson LL. 2003. Association between initial systolic blood pressure and risk of developing a uremic crisis or of dying in dogs with chronic renal failure. **J Am Vet Med Assoc.** 222(3):322–329.

KOHLMAN JUNIOR, Osvaldo et al. **Diretrizes Brasileiras de Hipertensão VI** Capítulo 6. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbn/a/8M7trZg4ktzZH3BkbBVfcFj/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11 set. 2023.

MARTELLI, Anderson; LONGO, Marco Aurélio Tosta; SERIANI, Cleber. **Aspectos clínicos e mecanismo de ação das principais classes farmacológicas usadas no tratamento da hipertensão arterial sistêmica**.

NELSON, R.W. Hipertensão Arterial Sistêmica. In. NELSON, R. W.; COUTO, G. C. **Medicina Interna de Pequenos Animais**, 5.Ed. Rio de Janeiro, Elsevier, 2015. p. 579-603.

SILVEIRA, Joelma. **HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA EM CÃES: REVISÃO DE LITERATURA**. 2018. 40 f. Monografia – Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Catarina, Curitiba, 2018. Acesso em: 11 de setembro de 2023.

SOARES, Frederico Aécio Carvalho. **Hipertensão arterial sistêmica em cães e gatos: atualização terapêutica**. 2010. 38 f. Monografia (Especialização) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

SPINOSA, Helenice de Souza e GÓRNIAC, Silvana Lima e BERNARDI, Maria Martha. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. Acesso em: 11 set. 2023., 2011. Estudos de Biologia, Curitiba, v. 30, n. 70, p.149-156, dez. 2008. Acesso em 11 de setembro de 2013.

SYME, Harriet. Hypertension in Small Animal Kidney Disease. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**, [s.l.], v. 41, n. 1, p.63-89, jan. 2011. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cvsm.2010.11.002>.

TAYLOR, S. S.; SPARKES, A. H.; BRISCOE, K.; CARTER, J.; SALA, S. C.; JEPSON, R. E.; SCANSEN, B. A. ISFM Consensus Guidelines on the Diagnosis and Management of Hypertension in Cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.19, n.3, p.288-303, 2017.

TEBALDI Mariana; MACHADO Luiz Henrique Araújo; LOURENÇO Maria Lúcia Gomes. Pressão Arterial em Cães: Uma Revisão. RVZ. 12º de abril de 2022. **Veterinária e Zootecnia**, v. 22, n. 2, p. 198-208. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/919>. Acesso em: 19 set. 2023.

TESSER, D. **Manejo terapêutico da hipertensão arterial sistêmica em cães e gatos**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2020.

WAKI, Mariana Faraone, et al., Classificação em estágios da doença renal crônica em cães e gatos - abordagem clínica, laboratorial e terapêutica. **Departamento de Clínica Médica, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ)**, Universidade de São Paulo (USP), 2010, p 10. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782010005000168>. Acesso em 11 de setembro de 2023.

Ware WA. 2014. Cardiovascular System Disorders. Em: Nelson RW, Couto GC, editors. **Small Animal Internal Medicine**. 5th ed. Missouri: Elsevier. p. 190–199.