

MARIANA TEBALDI

***PRESSÃO ARTERIAL EM CÃES:
UMA REVISÃO***

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado
à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade
“Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, SP,
para obtenção do grau de Médica Veterinária

Preceptor: *Profa. Ass. Dra. Maria Lucia Gomes Lourenço*

Botucatu

2011

MARIANA TEBALDI

***PRESSÃO ARTERIAL EM CÃES:
UMA REVISÃO***

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado
à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade
“Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, SP,
para obtenção do grau de Médica Veterinária

Área de Concentração: Clínica

Preceptor: *Profa. Ass. Dra. Maria Lucia Gomes Lourenço*
Coordenador de Estágios: *Profa. Dra. Jane Megid*

Botucatu

2011

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: *ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE*

Tebaldi, Mariana.

Pressão arterial em cães : uma revisão / Mariana Tebaldi. – Botucatu : [s.n.], 2011

Trabalho de conclusão de curso (bacharelado – Medicina Veterinária) –
Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

Orientador: Maria Lucia Gomes Lourenço

Capes: 50501062

1. Cão. 2. Pressão arterial. 3. Hipertensão.

Palavras-chave: Cão; Hipertensão arterial; Pressão arterial sanguínea.

TEBALDI, MARIANA. *Pressão arterial em cães: uma revisão*. Botucatu, 2011. 20p. Trabalho de conclusão de curso de graduação (Medicina Veterinária, Área de Concentração: Clínica) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

RESUMO

A avaliação da pressão arterial sanguínea é uma ferramenta indispensável na prática clínica veterinária e na monitoração de pacientes anestesiados ou sob cuidados intensivos, devido sua utilidade nos diagnósticos, tratamento e acompanhamento de diversas doenças.

Além do fator patológico, a pressão arterial sanguínea também sofre influência de diferentes variáveis, tais como idade, raça, sexo, temperamento (ansiedade e estresse principalmente durante o atendimento - “Síndrome do jaleco branco), estado de doença, atividade física e, em menor intensidade, dieta dos animais.

Uma das principais indicações para a avaliação da pressão arterial é a observação de alterações clínicas decorrentes da hipertensão em animais, caracterizada por lesões no sistema nervoso e cardiovascular, rins e olhos. Não menos importante, a avaliação da pressão torna-se também imprescindível nos estados hipotensivos, que representam um risco iminente de morte.

As técnicas empregadas na medição da pressão arterial correspondem às formas invasivas (diretas) ou não invasivas (indiretas), cuja correlação vem sendo alvo de estudos e aprimoramento dentro da clínica veterinária de pequenos animais.

Assim, o objetivo desta revisão é reconhecer a importância da mensuração da pressão arterial dentro da rotina da clínica veterinária, estudando a influência das variáveis associadas ou não à elevação da pressão arterial, comparando os diferentes métodos empregados para sua obtenção.

Palavras-chave: cão, hipertensão arterial, pressão arterial sanguínea.

TEBALDI, MARIANA. *Blood pressure in dogs: a review*. Botucatu, 2011. 20p. Trabalho de conclusão de curso de graduação (Medicina Veterinária, Área de Concentração: Clínica) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

ABSTRACT

The evaluation of blood pressure is an essential tool for veterinarian clinical practice and for monitoring anesthetized patients or patients in intensive care, because of its usefulness in diagnostics, treatment and monitoring of several diseases.

Apart from the pathological factor, the blood pressure also suffers the influence of different variables, such as age, breed, gender, temperament (anxiety and stress especially during the treatment, “white coat syndrome”), disease state, physical activity and, with lower intensity, animal’s diet.

One of the main indications of the evaluation of blood pressure is the observation of clinical changes resulting from hypertension in animals, which one is characterized by lesions in the nervous and cardiovascular systems, kidneys and eyes. Not least important, the evaluation of blood pressure is also essential in hypotensive states, which represent an imminent risk of death.

The techniques used in measuring blood pressure correspond to invasive forms (direct) or non invasive (indirect), whose correlation has been the subject of study and improvement within the small animal clinic.

Thus, the purpose of this review is emphasize the importance of measuring blood pressure within the veterinary clinic routine, studying the influence of variables associated or not with elevated blood pressure, comparing the different methods used to obtain the blood pressure.

Key-words: dog, hypertension, arterial blood pressure.

SUMÁRIO

Resumo

Abstract

| | | |
|---|--|----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 1 |
| 2 | REVISÃO DA LITERATURA | 2 |
| | 2.1. Hipertensão arterial..... | 2 |
| | 2.2. Influência das variáveis associadas pressão arterial..... | 4 |
| | 2.3. Métodos para mensuração da pressão arterial..... | 5 |
| 3 | CONCLUSÃO | 11 |
| 4 | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 12 |

1. INTRODUÇÃO

O reconhecimento da existência da hipertensão sistêmica em cães nos últimos 15 anos tem demonstrado a importância da medição da pressão arterial de maneira sistemática e padronizada (BROWN *et al.*, 2007).

A correlação entre as técnicas invasivas e não invasivas tem sido descrita em cães anestesiados e conscientes (MISHINA *et al.*, 1997; GAINS *et al.*, 1995; BINNS *et al.*, 1995). As técnicas não invasivas utilizando o método oscilométrico tornam a medição da pressão praticável em cães conscientes. Os medidores de pressão oscilométricos de última geração apresentam sensibilidade superior aos sistemas mais antigos, apresentando diversas vantagens em relação a outros métodos não invasivos (EGNER *et al.*, 2003).

Além das condições patológicas (doenças renais, insuficiência cardíaca, feocromocitoma, diabetes mellitus, hipotireoidismo, hiperadrenocorticismo), fatores fisiológicos influenciam os valores da pressão arterial (CARVALHO, 2009; JAFFÉ, 2006; BODEY & MICHEL, 1996).

A pressão arterial (PA) é influenciada pela idade, raça, sexo, temperamento, estado de doença, atividade física e, em menor intensidade, dieta. Sendo que idade e raça exercem maior influência na pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD) e pressão arterial média (PAM) (BODEY & MICHEL, 1996).

A ansiedade provocada pela visita ao veterinário (caracterizada pela “Síndrome do jaleco branco”), presença de estranhos no ambiente, tricotomia, colocação e insuflação do manguito, além de outros estímulos de estresse, podem causar a liberação de catecolaminas, levando a uma falsa elevação da pressão sanguínea no momento da mensuração (BROWN & HENRIK, 1998).

Dentro desta constatação, o objetivo desta revisão é reconhecer a importância da mensuração da PA dentro da rotina da clínica veterinária, bem como a influência de diferentes fatores significativos que afetam os valores tanto da PAS, quanto PAD e PAM.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A avaliação da pressão sanguínea arterial é uma ferramenta importante e indispensável na prática clínica veterinária, devido sua utilidade no diagnóstico, tratamento e acompanhamento de diversas doenças, bem como a monitorização de pacientes anestesiados ou sob cuidados intensivos (CARVALHO, 2009).

A monitorização de rotina da PA permite uma avaliação do status circulatório individual de cada paciente, contudo, segundo Brown *et al.*(2007), a avaliação indiscriminada da pressão sanguínea em animais saudáveis pode incorrer no risco de um diagnóstico errôneo de hipertensão, muitas vezes induzido pelo próprio estresse. A medição periódica da pressão realizada nos primeiros anos de vida auxilia na determinação do perfil individual característico de cada animal, e ao estabelecimento do padrão de normalidade ou referência específico (BROWN *et al.*, 2007).

2.1. *Hipertensão Arterial*

Uma das principais indicações para a avaliação da PA num paciente é a observação de alterações clínicas consistentes com lesão hipertensiva ocular (retinopatia hipertensiva), renal (azotemia, proteinúria, microalbuminúria, dano glomerular progressivo), cardiovascular (hipertrofia ventricular esquerda, sopro sistólico, epistaxis) e neurológica (convulsões, estupor) (BROWN & HENIK, 1998; REZIGT & DIURSIUKHUS, 2007). Os órgãos mais afetados pela hipertensão são os envolvidos na regulação do fluxo sanguíneo (coração) e os que contêm extensas redes arteriolares ou capilares (olhos, cérebro, rins) (GALVÃO *et al.*, 2010, PELLEGRINO *et al.*, 2010).

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) se caracteriza pelo aumento constante da pressão arterial levando a seqüelas clínicas. Esta pode ter causas idiopáticas, rara na clínica de pequenos animais, e em 80% dos casos secundária a outras doenças, sendo no cão mais comumente associada a quadros clínicos como: doença renal crônica, hiperadrenocorticismo, diabetes mellitus e cardiopatias; e em gatos associada a doença renal crônica e cardiopatias, bem

como hipertireoidismo (YAMATO, 2010; JAFFÉ, 2006; BODEY & MICHELL, 1998).

As doenças associadas com o aparecimento da HAS são mais freqüentes em animais geriátricos, sendo, portanto pertinente um acompanhamento da pressão em animais com idade igual ou superior a 10 anos (BROWN *et al.*, 2007).

A administração de agentes farmacológicos associados ao risco de desenvolvimento de hipertensão como os glicocorticóides, fenilpropanolamina, aminoglicosídeos, anfotericina, ciclosporinas, corresponde à outra indicação para a aferição (BROWN *et al.*, 2007; FOX *et al.*, 1999). O acompanhamento clínico da terapia com fármacos com efeitos hemodinâmicos (bloqueadores de canais de cálcio ou beta bloqueadores) mediante a mensuração da PA é igualmente importante para se evitar os estados hipotensivos (CARVALHO, 2009).

A avaliação da pressão torna-se também imprescindível nos estados hipotensivos, que representam um risco iminente de morte. Valores de pressão arterial iguais ou inferiores a 90/60 mmHg em animais em choque prolongado elevam o risco de falência orgânica múltipla. A hipotensão prolongada não detectada pode induzir a lesão hipóxica permanente em órgãos como os rins (BROWN *et al.*, 2007; EGNER *et al.*, 2003).

Nos casos em que a PAM é inferior a 50 mmHg, ocorre uma resposta isquêmica cerebral, sendo a pressão arterial um fator determinante para a avaliação do prognóstico, visto que um animal em choque com a PAM menor que 45 mmHg, apresenta risco iminente de morte com prognóstico ruim (ROSA, 2010).

A PA não deve ser a única forma de avaliar clinicamente a condição hemodinâmica do paciente tanto para fins diagnósticos quanto terapêuticos, visto que a correlação de medições diretas e indiretas aparentemente depende do estado da PA (ou seja, hipotensão, normotensão ou hipertensão) (BOSIACK *et al.*, 2010).

Dentro da constatação da importância da mensuração da PA, diferentes fatores significativos afetam os parâmetros tanto da pressão arterial sistólica (PAS), quanto diastólica (PAD) e média (PAM) (BODEY & MICHEL, 1998).

2.2. Influência das variáveis associadas pressão arterial

A pressão arterial sofre influência da idade, raça, sexo, temperamento, estado de doença, atividade física e, em menor intensidade a dieta. Fatores como a idade e a raça, segundo Bodey & Michell (1998), exercem maior influência nas PAS, PAD e PAM. A pressão sanguínea tende a aumentar com a idade em cães e gatos, assim como em humanos (BODEY *et al.*, 1996; DUKES, 1992); Entretanto num estudo epidemiológico da pressão sanguínea em cães conscientes realizado por Bodey & Michell (1998), utilizando amostragem de 1903 cães e 2000 medições de pressão sanguínea arterial, constatou-se uma queda de pressão em cães de idade avançada (11 cães com mais de 16 anos).

Em relação às raças, a avaliação da influência exercida sobre os valores pressóricos é complicada pela grande variação entre elas. Cada padrão racial deve ter seus valores comparados ao seu quadro pressórico padrão, de acordo com a variação normal apropriada, para confirmação de diagnóstico fidedigno. Exemplificando este quadro observa-se que na raça Sighthound, principalmente Deerhounds, as pressões arteriais médias são elevadas (aproximadamente 10-20 mmHg maior que a média das demais raças) e consideradas normais, sem efeito deletério ao organismo. Em contraposição, as raças gigantes apresentam valores menores de pressão arterial (BROWN *et al.*, 2007; BODEY & MICHELL, 1998).

Quanto ao sexo, fêmeas possuem valores inferiores de pressão arterial com de cerca de 10 mm Hg a menos quando comparadas aos machos; já animais castrados possuem valores intermediários (BROWN *et al.*, 2007).

A correlação entre obesidade e hipertensão é proposta, tanto em cães como nos humanos, levando ao aumento da pressão sanguínea (DUKES, 1992; CUNNINGHAM, 2004). Interações com doenças que levam a obesidade e elevação da pressão (como hipotireoidismo) e também com a idade (cães mais velhos tendem a ter sobrepeso) são também descritas (SYME *et al.*, 2002; BODEY & MICHELL, 1998). Segundo Pellegrino *et al.* (2010), em estudo com cães da raça Golden Retriever, há alterações significativas no peso corpóreo, principalmente dos três aos seis meses de idade, influenciando nos valores de pressão arterial, e estes valores são variáveis dentro de uma mesma raça canina.

Com menor importância e sem efeitos ainda explicados, animais alimentados com dietas caseiras apresentaram pressão sanguínea menor, porém esta diferença é pouco significativa, sendo mais percebida nos valores sistólicos da pressão arterial (BODEY & MICHELL, 1998).

A pressão sanguínea também sofre interferência do temperamento do animal, cuja ansiedade e estresse principalmente durante o atendimento (“Síndrome do jaleco branco”), promove uma elevação (ACIERNO & LABATO, 2004). O contrário ocorre com outra variante da pressão, que é a prática de exercícios físicos regulares cujo padrão pressórico é menor quando comparado a animais com vida sedentária (BODEY & MICHELL, 1998).

2.3. Métodos para mensuração da pressão arterial

As técnicas empregadas na mensuração da pressão arterial correspondem a forma invasiva ou também determinada direta, ou através das formas não invasivas ou indiretas. A forma invasiva é a técnica mais precisa e considerada por grande parte dos autores como o “padrão ouro” (FOX *et al.*, 1999), pois proporciona uma avaliação mais fidedigna da PA. Requer a colocação de um cateter numa artéria periférica, que apesar de tecnicamente mais difícil e dispendiosa, é a requerida em determinadas situações clínicas, incluindo cirurgia, traumatologia e na medicina de cuidados intensivos (GAINS *et al.*, 1995). Tem como vantagem a monitorização continuada da PA e a facilidade para se colher amostras sanguíneas para realização de hemogasimetria (EGNER *et al.*, 2003).

Nos cães o vaso sanguíneo mais utilizado é a artéria femoral, ou a artéria podal dorsal, artéria auricular externa e, em animais anestesiados, a artéria sublingual (CROWE, 2007; EGNER *et al.*, 2003; FOX *et al.*, 1999). A técnica consiste na colocação de um cateter arterial conectado a um transdutor de pressão por um tubo rígido e a obtenção dos valores da pressão sistólica, diastólica e média, amplificados e exibidos num monitor fisiológico (EGNER *et al.*, 2003).

Embora a técnica invasiva descrita seja capaz de propiciar medições mais fidedignas e resultados mais acurados, ela não é isenta de erros. Valores inadequados devido ao lúmen do cateter, comprimento do sistema, presença de

bolhas de ar ou lavagem incorreta e coagulação do sangue, além de medo e dor, são limitações associadas à técnica (CARVALHO, 2009). O método direto também apresenta potencial para complicações como hemorragias, tromboembolismo caso o cateter fique desalojado, infecções secundárias devido artefatos, entre outros (GAINS *et al.*, 1995).

Os métodos indiretos para se medir a pressão não são invasivos, utilizam medidores externos sendo mais aplicados na clínica, pois exigem menos esforço de contenção e técnica mais simplificada. Dentre estes métodos destacam-se o ultrassônico por Doppler (Figura 1), o oscilométrico (Figura 2) e o fotopletismográfico. O princípio utilizado baseia-se na utilização de um manguito ou cuff insuflável conectado a um manômetro, posicionado ao redor de um membro do animal, interrompendo a circulação sanguínea. Quando o manguito é desinsuflado gradualmente ocorre a reentrada de sangue na artéria e a pressão exercida para o preenchimento é então registrada (BROWN & HENIK, 2002).

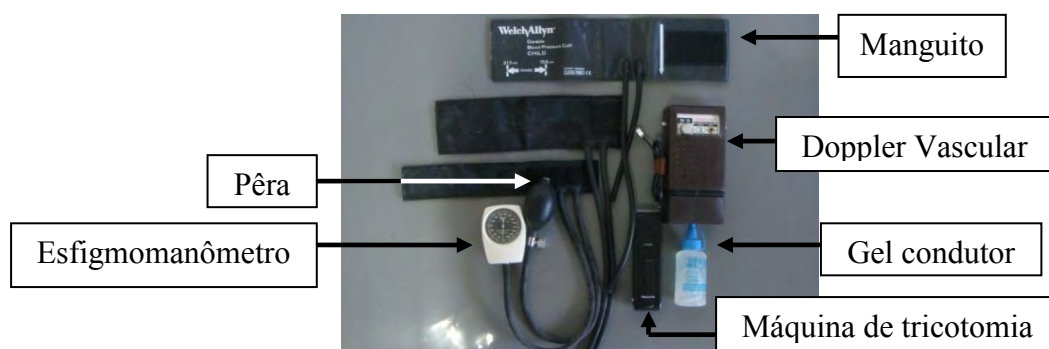


Figura 1- Aparelho Doppler e instrumentos necessários para aferir a PAS pelo método ultrassônico. Fonte : Arquivo pessoal. Botucatu, 2011.



Figura 2- PetMap® e cuff's necessários para medição da pressão arterial sistêmica pelo método oscilométrico. Fonte : Arquivo pessoal. Botucatu, 2011.

O método Doppler informa apenas a PAS e têm se mostrado um estimador muito pobre da PAD, além do caráter não automático do aparelho, e a ausência de resposta imediata às alterações bruscas de pressão (DURHAM, 2005; RABELO, 2002). Já monitor de pressão oscilométrico por sua vez detecta as pressões sistólica, diastólica e média (PAS, PAD, e PAM, respectivamente), entretanto suas medidas são intermitentes, requer boa condição pressórica, no qual mudanças na qualidade do pulso afetam sua acurácia (HABERMAN, 2006; DURHAM, 2005; RABELO, 2002). Conforme estudo de Rodrigues *et al.* (2010) em animais sob rotina anestesiológica, o monitor PetMap® apresentou resultados mais precisos quando posicionado no membro torácico e principalmente em estado de normotensão (Figura 3).



Figura 3-Mensuração da PAS em membro torácico de cão com auxílio do medidor de pressão oscilométrico PetMap®. Fonte : Arquivo pessoal. Botucatu, 2011.

Embora não atendam os critérios da Associação para Avanço da Instrumentação Médica (AAMI) para exatidão e precisão, subestimando os reais valores de PA, os aparelhos oscilométricos possuem uma forte correlação das medidas indiretas, obtidas com uma média de cinco consecutivas estimativas, com a direta (HABERMAN, 2006), e podem ter uma acurácia mais próxima do método invasivo quando são selecionados manguito de tamanhos ideais, correspondendo 40% da circunferência do membro, em cães, e 30% aproximadamente, em gatos, (BINNS *et al.*, 1995), bem como a escolha dos locais de mensuração adequados (GAINS *et al.*, 1995; MISHINA *et al.*, 1997). A mensuração pode ser realizada na base da cauda e no membro pélvico, bem como

o membro torácico, porém as duas primeiras são mais precisas quando comparadas a última (ORTEGA *et al.*, 1996).

Tanto o método Doppler quanto o oscilométrico, são os dois únicos métodos recomendados para a medição da pressão arterial indireta em animais, segundo a Veterinary Blood Pressure Society (EGNER *et al.*, 2003).

A comparação de três diferentes métodos de medição de pressão utilizados na área da medicina veterinária (Doppler, oscilométrico e invasiva), considerando-se diferentes critérios segundo Egner *et al.* (2003), concluiu que o método oscilométrico apresenta: capacidade de reconhecer e interromper a medição caso ocorram artefatos, cálculo da média de todas as ondas de pulso num período de 10 a 15 minutos, não requer sedação para a realização, boa tolerância do paciente, processo de medição simplificado, não requer preparação do local no paciente, utilização rotineira em pacientes conscientes e nos casos de monitorização de doença e/ou terapia, menor tempo para realização da medição. Contudo este método assim como o Doppler não é isento de irregularidades.

Alguns autores consideram a técnica razoavelmente precisa em cães de raças médias e grandes, mas inadequada em cães de raças pequenas (<10 kg) e gatos, subestimando os valores da pressão arterial (ACIERNO & LABATO, 2004; HENIK, 1997). Além disso, suas medidas são inacuradas em casos de hipotensão grave (HABERMAN, 2006; DURHAM, 2005; RABELO, 2002). De acordo com Shih *et al.* (2010), num estudo com cães anestesiados, utilizando o monitor oscilométrico, não houve precisão confiável, comparado a pressão arterial invasiva durante estado de hipotensão associada a hemorragia aguda.

Já em estudo de Cabral *et al.* (2010), conclui-se que valores confiáveis de pressão arterial sistólica podem ser obtidos tanto por meio do método Doppler vascular quanto do oscilométrico, para animais de pequeno, médio e grande porte, e que os valores de pressão arterial diastólica, obtidos pelos dois métodos, não se correlacionam devido à grande variação de seus valores, de forma especialmente marcante nos animais de pequeno e médio porte.

Os valores da pressão arterial em mmHg de cães normais com o método oscilométrico (Tabela 1) e Doppler (Tabela 2) são descritos por alguns autores e seguem na tabela abaixo.

Tabela 1 - Valores da pressão arterial de cães normais pelo método oscilométrico. Fonte : BROWN *et al.*(2007).

| Autores | Número de animais | PAS (mmHg) | PAM (mmHg) | PAD (mmHg) |
|------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Bodey e Michell (1998) | 1267 | 131 ± 20 | 97 ± 16 | 74±15 |
| Coulter <i>et al.</i> (1984) | 51 | 144 ± 27 | 110 ±21 | 91±20 |
| Kallet <i>et al.</i> (1997) | 14 | 137 ± 15 | 102 ± 12 | 82±14 |
| Stepien <i>et al.</i> (1999) | 28 | 150 ± 20 | 108 ± 15 | 71±18 |
| Meurs <i>et al.</i> (2000) | 22 | 136 ± 16 | 101 ± 11 | 81±9 |

Tabela 2 - Valores da pressão arterial de cães normais pelo método Doppler. Fonte : BROWN *et al.*(2007).

| Autores | n° de animais | PAS (mmHg) |
|--------------------------------|----------------------|-------------------|
| Chalifoux <i>et al.</i> (1985) | 12 | 145 ± 23 |
| Stepien <i>et al.</i> (1999) | 28 | 151 ± 27 |
| Remillard <i>et al.</i> (1991) | 5 | 150 ± 16 |

Com base nos problemas associados ao emprego de monitores oscilométricos desenvolvidos para uso em pacientes humanos, que freqüentemente fornecem valores de pressão com margem de erro clinicamente inaceitável (> 20 mm Hg), ou mesmo não possuem a capacidade de fornecer leituras de pressão arterial em animais de pequeno porte, um novo monitor oscilométrico (PetMap®) especificamente desenvolvido para uso clínico veterinário foi lançado em 2005 (RAMSEY, 2007).

Por tratar-se de um método oscilométrico de última geração possui sensibilidade superior aos sistemas mais antigos, apresentando como vantagens em relação ao método Doppler pelo pequeno tamanho, silencioso, permitindo que o animal permaneça menos estressado, melhorando a precisão da medição (Figura

4). Promove uma menor margem de erro devido à inexperiência do operador, uma vez que as leituras da pressão sistólica e diastólica são automatizadas e simultâneas, não exigindo a interpretação dos sons (RAMSEY, 2007).



Figura 4 - Mensuração da PAS em membro torácico de cão ao colo do proprietário, minimizando o estresse, com auxílio do medidor de pressão oscilométrico PetMap®. Fonte : Arquivo pessoal. Botucatu, 2011.

Um estudo comparativo cujo objetivo foi à determinação da acuidade de dois métodos indiretos - oscilométrico e Doppler - em 20 cães saudáveis conscientes, através da medição simultânea com método direto, concluiu uma correlação entre a PA mensurada na artéria coccígea com o método oscilométrico e na artéria metatársica pelo método Doppler. Observou-se também, maior correlação entre os valores da PA mensurados pelos métodos diretos com o indireto, após a média de cinco aferições consecutivas (HABERMAN *et al.*,2006).

Segundo Sawyer *et al.* (2004) a comparação entre a mensuração da pressão pelo método oscilométrico indireto e direto em cães anestesiados com isoflurano, demonstrou que a pressão sistólica e média em estados de hipotensão foram essencialmente semelhantes entre os dois métodos, contudo os valores para pressão normal ou elevada foi subestimada.

Independente do método utilizado deve-se lembrar de que não são isentos de erros e que nem todos os métodos são adequados a todos os pacientes. A medição da PA deve ser realizada com aparelhos previamente validados para a espécie de acordo com os critérios de validação de aparelhos indiretos de mediação de pressão arterial em humanos pela Associação para Avanço da Instrumentação Médica (AAMI) (BROWN *et al.*,2007) em questão e em animais conscientes.

3. CONCLUSÃO

A monitoração da pressão arterial em cães faz parte da avaliação clínica sendo de grande valia para detecção do estado circulatório normal e dos estados hiper ou hipotensivos decorrentes das afecções clínicas em cães. A metodologia empregada deve ser validada para que não se incorra em erros e institua-se o tratamento inadequado ao paciente. O diagnóstico da hipertensão deve ser feito de maneira criteriosa seguindo-se as diretrizes e padrões estabelecidos uma vez que diversos fatores influenciam determinação da pressão arterial. O conhecimento de tais fatores por parte do clínico minimiza a ocorrência de erros tão comuns na determinação do estado hemodinâmico do paciente.

4. REFERÊNCIAS

- ACIERNO, M.J.; LABATO, M.A. Hypertension in dogs and cats. **Comp. Cont. Edu.**, v.26, n.4, p.336-345, 2004.
- BINNS, S. et al. Doppler ultrasonographic, oscillometric sphygmomanometric, and photoplethysographic techniques for noninvasive blood pressure measurement in anesthetized cats. **J. Vet. Intern. Med.**, v.9, p.405–414, 1995.
- BODEY, A.R. et al. Comparison of direct and indirect (oscillometric) measurements of arterial blood pressure in conscious dogs. **Res. Vet. Sci.**, v.61, n.1, p.17-21, 1996.
- BODEY, A.R.; MICHELL, A.R. Epidemiological study of blood pressure in domestic dogs. **J. Small. Anim. Pract.**, v.37, p.116-125, 1998.
- BOSIACK, A.P. et al. Comparison of ultrasonic Doppler flow monitor, oscillometric, and direct arterial blood pressure measurements in ill dogs. *J. Vet. Emerg. Crit. Care (San Antonio)*, v.20, n.2, p.207-215, apr 2010.
- BROWN, S.A.; HENIK, R.A. Hipertensão Sistêmica. In: TILLEY, L.P.; GOODWIN, J.K. **Manual de Cardiologia para Cães e Gatos**. São Paulo:Editora Rocca, 3ed., 2002. p.313-319.
- BROWN, S.A.; HENIK, R.A. Diagnosis and treatment of systemic hypertension. **Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.**, v.28, n.6, p.1481–1494, 1998.
- BROWN, S. et al. Guidelines for the identification, evaluation, and management of systemic hypertension in dogs and cats. **J. Vet. Intern. Med.**, v.21 p.542-558, 2007
- CABRAL, R.R. et al. Valores da pressão arterial em cães pelos métodos oscilométrico e Doppler vascular. *Arg. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.62, n.1, p.64-71, 2010.
- CARVALHO, B.V.L.A. **Hipertensão arterial felina**. 2009. 131f. Dissertação - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2009.
- CHALIFOUX, A. et al. Evaluation of the arterial blood pressure of dogs by two noninvasive methods. **Can. J. Comp. Med.**, v.49, p.419–423, 1985.

- COULTER, D.B.; KEITH, J.C. Blood pressures obtained by indirect measurement in conscious dogs. **J. Am. Vet. Med. Ass.**, v.184, n.11, p.1375–1378, 1984.
- CROWE, D.T. Blood pressure monitoring in emergency and critical care methods and goal directed therapy applications. In: ECVIM-CA Congress, 17th, 2007, Budapest. **Proceedings**, p. 70-71, 2007.
- CUNNINGHAM, J.G. Controle neural e hormonal da pressão sanguínea e do volume sanguíneo. In: CUNNINGHAM, J.G. **Tratado de fisiologia veterinária**. 3ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. p.208-217.
- DUKES, J. Hypertension: a review of the mechanisms, manifestations and management. **Journal of Small Animal Practice**, v.33, n.3, p.119-129, march 1992.
- DURHAM, H.E. Arterial Blood Pressure Measurement. **Veterinary Technician**, v.26, n.5, p.324-339, maio 2005.
- EGNER, B.; CARR, A.; BROWN, S. **Essential facts of blood pressure in dogs and cats**. 3ed. Babenhausen: Be Vet Verlag, 2003. 216p.
- FOX, P.; SISSON, D.D.; MOISE, N.S. Systemic hypertension: recognition and treatment. In: FOX, P.; SISSON, D.D.; MOISE, N.S. **Textbook of canine and feline cardiology – principles and clinical practice**. Philadelphia: Saunders, 1999. p.795-813.
- GAINS, M.J. et al. Comparison of direct and indirect blood pressure measurements in anesthetized dogs. **Can. J. Vet. Res.**, v.59, p.238-240, 1995.
- GALVÃO, A.L.B. et al. Hipertensão arterial na doença renal crônica em pequenos animais – revisão de literatura. **Nucleus Animalium**, v.2, n.1, 2010.
- HABERMAN, C.E. et al. Evaluation of oscillometric and Doppler ultrasonic methods of indirect blood pressure estimation in conscious dogs. **Can. J. Vet. Res.**, v.70, p.211-217, 2006.
- HENIK, R.A.; DOLSON, M.K.; WENHOLZ, L.J. How to obtain a blood pressure measurement. **Clin. Tech. Small Anim. Pract.**, v.20, n.3, p.144-150, 2005.

- JAFFÉ, E. **Hipertensão arterial em cães e gatos**. 2006. 62f. Monografia - Instituto de Pós Graduação Qualittas, Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro, out. 2006.
- KALLET, A.J.; COWGILL, L.D.; KASS, P.H. Comparison of blood pressure measurements obtained in dogs by use of indirect oscillometry in a veterinary clinic versus at home. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.210, p.651–654, 1997.
- MEURS, K.M. et al. Arterial blood pressure measurement in a population of healthy geriatric dogs. **J. Am. Anim. Hosp. Assoc.**, v.36, p.497–500, 2000
- MISHINA, M. et al. A clinical evaluation of blood pressure through non-invasive measurement using the oscillometric procedure in conscious dogs. **J. Vet. Med. Sci.**, v.59, n.11, p.989-993, 1997.
- ORTEGA, T.M. et al. Systemic arterial blood pressure and urine protein/creatinine ratio in dogs with hyperadrenocorticism. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.209, p.1724–1729, 1996.
- PELLEGRINO, A. et al. Valores de pressão arterial de cães da raça Golden Retriever clinicamente sadios. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, v.47, n.4, p.307-314, 2010.
- RABELO, R.C.; MELO, M.M. A importância da avaliação pressórica em pequenos animais. Belo Horizonte: Departamento de Clínica e Cirurgia da Escola de Veterinária da UFMG, 2002 (Seminário).
- RAMILLARD, R.L.; ROSS, J.N.; EDDY, J.B. Variance of indirect blood pressure measurements and prevalence of hypertension in clinically normal dog. *Am. J. Vet. Res.*, v.52, p.561-565, 1991.
- RANSEY MEDICAL, Inc. (2007). Electronic blood pressure measurement in the palm of your hand. Jan. 27, 2008. Available:<http://www.cardiocommand.com/petmapweb/awr400001-hpetmapmanual.pdf>
- REEZIGT, B.J.; DJURJUKHUS, B.S. Integration of blood pressure measurement in a small animal referral practice. In: ECVIM-CA Congress, 17th , 2007, Budapest. **Proceedings**, p.67-69, 2007.

RODRIGUES, J.C.; TEIXEIRA NETO, F.J.; CAMPAGNOL, D. Avaliação da acurácia de um novo monitor oscilométrico desenvolvido para mensuração da pressão arterial em pacientes veterinários. In: VIII CONPAVET - Congresso Paulista de Medicina Veterinária, 2010, São Paulo, SP. Anais do VIII CONPAVET, 2010.

RONDON, M.U.P.B.; BRUM, P.C. Exercício físico como tratamento não-farmacológico da hipertensão arterial. **Rev. Bras. Hipertens.**, v.10, n.2, p.134-139, abr/jun 2003.

ROSA, K. Efeitos cardiovasculares no paciente chocado: palestra do Dr. Kaleiuzu Rosa [set. 2010]. Local do Evento: III CURSO INTERNACIONAL DE EMERGÊNCIAS EM ANIMAIS DE COMPANHIA, 2010.

SAWYER, D.C.; GUIKEMA, A.H.; SIEGEL, E.M. Evaluation of a new oscillometric blood pressure monitor in isoflurane-anesthetized dogs. **Vet. Anaesth. Analg.**, v.31, p.27-39, 2004.

SHIH, A. et al. Evaluation of an indirect oscillometric blood pressure monitor in normotensive and hypotensive anesthetized dogs. *J. Vet. Emerg. Crit. Care (San Antonio)*, v.20, n.3, p.313-318, jun 2010.

SNYDER, P.S.; COOKE, K.L. Management of hypertension. In: ETTINGER, S.; FELDMAN, E.C. **Textbook of Veterinary Internal Medicine**. 6ed. Missouri: Elsevier Saunders, 2005. cap.129, p.477-479.

STEPIEN, R.L.; RAPOPORT, G.S. Clinical comparison of three methods to measure blood pressure in nonsedated dogs. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.215, p.1623-1628, 1999.

SYME, H.M. et al. Prevalence of systolic hypertension in cats with chronic renal failure at initial evaluation. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.12, p.1799-1804, 2002.

YAMATO, R.J. Utilização do controle arterial na prática clínica: palestra de Ronaldo Jun Yamato [out. 2010]. São Paulo: CONPAVEPA - Congresso Paulista de Clínicos Veterinários de Pequenos animais, 2010. Palestra realizada no X CONPAVEPA, 2010.