

Correlação da pressão arterial e da pressão intraocular em cães hígidos atendidos no hospital veterinário da UFCG

Correlation of blood pressure and intraocular pressure in healthy dogs attended at UFCG veterinary hospital

DOI:10.34117/bjdv6n11-669

Recebimento dos originais: 20/10/2020

Aceitação para publicação: 30/11/2020

Rafaela Macêdo De Meneses

Graduanda em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Federal de Campina Grande

Endereço: Av. Universitária, s/n. Bairro Sta. Cecília. Patos-PB. CEP: 58.708-110

E-mail: rafaelammacedo@hotmail.com

Almir Pereira De Souza

Doutor em Cirurgia Veterinária

Instituição: Universidade Federal de Campina Grande

Endereço: Av. Universitária, s/n. Bairro Sta. Cecília. Patos-PB. CEP: 58.708-110

E-mail: almir@cstr.ufcg.edu.br

Karla Priscila Garrido Bezerra

Mestre em Ciência Animal

Instituição: Universidade Federal de Campina Grande

Endereço: Av. Universitária, s/n. Bairro Sta. Cecília. Patos-PB. CEP: 58.708-110

E-mail: priscilagarridomv@gmail.com

Ermano Lucena De Oliveira

Residência em Clínica Médica de Pequenos Animais

Instituição: Universidade Federal de Campina Grande

Endereço: Av. Universitária, s/n. Bairro Sta. Cecília. Patos-PB. CEP: 58.708-110

E-mail: ermano.vet@gmail.com

Edinete Lúcio Pereira

Médica Veterinária

Instituição: Universidade Federal de Campina Grande

Endereço: Av. Universitária, s/n. Bairro Sta. Cecília. Patos-PB. CEP: 58.708-110

E-mail: edinetelucio@gmail.com

Rosangela Maria Nunes Da Silva

Doutora em Ciência Veterinária

Instituição: Universidade Federal de Campina Grande, Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária.

Endereço: Av. Universitária, s/n. Bairro Sta. Cecília. Patos-PB. CEP: 58.708-110

E-mail: rosangela@cstr.ufcg.edu.br

RESUMO

A mensuração da pressão arterial (PA) e da pressão intraocular (PIO) é um método diagnóstico para a clínica médica veterinária, visto que pode informar a condição geral do animal. Objetivou-se com a pesquisa avaliar a pressão arterial sistólica, diastólica e média e pressão intraocular em cães sem histórico clínico de doenças cardíacas pré-existentes afim de identificar os parâmetros de normalidades e a manifestação de hipertensão arterial silenciosa, correlacionando os valores da PA com os da PIO de cães saudáveis. Utilizou-se onze cães hígidos, divididos em grupo jovem (GJ - idade de $1,3 \pm 0,46$ anos) e grupo adulto (GA - idade de $4,2 \pm 3,49$ anos), atendidos no Hospital Veterinário – UFCG. Os cães foram submetidos a mensuração dos parâmetros fisiológicos (frequência cardíaca, frequência respiratória (FR) e temperatura corporal), análise oftalmológica (teste de ameaça, reflexo pupilar, coloração das mucosas e macroscopia ocular), avaliação laboratorial (hematócrito, bioquímica sérica e eletrolítica), aferição da PA (aparelho de pressão portátil HDO®) e da PIO (tonômetro portátil de aplanção Tono-Pen XL®) e o teste lacrimal de Schirmer. Os valores da FR dos animais dos GJ e GA revelaram que os cães apresentaram taquipneia e discreta hipertensão justificado pela contensão física. As concentrações de ureia e creatinina demonstraram-se dentro da normalidade; não se registrou alterações da pressão intra-ocular. Conclui-se que não há correlação entre valores da pressão arterial e pressão intraocular, visto que, ao se detectar discreta hipertensão sanguínea este mecanismo fisiológico não interferiu na irrigação ocular, mantendo pressão constante nos olhos dentro dos parâmetros referenciados para cães hígidos.

Palavras-Chave: Pressão sistólica, frequência cardíaca, irrigação ocular.

ABSTRACT

The measurement of blood pressure (BP) and intraocular pressure (IOP) is a diagnostic method for the veterinary medical clinic as it may inform the general condition of the animal. The objective of the research was to evaluate blood pressure systolic, diastolic and mean and intraocular pressure in dogs with no clinical history of pre-existing heart disease in order to identify normal parameters and the manifestation of silent arterial hypertension, correlating the values of BP with IOP of healthy dogs. Eleven healthy dogs were divided into groups young (GJ - age 1.3 ± 0.46 years) and adult group (GA - age 4.2 ± 3.49 years), attended at the Veterinary Hospital - UFCG. The dogs were submitted to measurement physiological parameters (heart rate, respiratory rate (RR) and body temperature), ophthalmic analysis (threat test, pupillary reflex, mucosal coloring and ocular macroscopy), laboratory evaluation (hematocrit, serum biochemistry and electrolyte), BP measurement (HDO® portable pressure device) PIO (Tono-Pen XL® portable applanation tonometer) and the test of Schirmer. The FR values of the GJ and GA animals revealed that the dogs presented tachypnea and mild hypertension justified by physical restraint. At urea and creatinine concentrations were shown to be normal; do not recorded changes in intraocular pressure. It was concluded that there was no correlation between blood pressure and intraocular pressure values, since, upon detection of mild hypertension this physiological mechanism did not interfere with ocular irrigation, maintaining constant eyes pressure within the parameters referenced to healthy dogs.

Keywords: Systolic pressure, heart rate, eye irrigation.

1 INTRODUÇÃO

O aumento populacional de cães em âmbito familiar revela a prevalência de maior busca dos tutores aos profissionais da área de Medicina Veterinária, proporcionando maximização do bem-estar

animal e, conseqüentemente, sua qualidade de vida. Como resultado, os animais estão adquirindo longevidade, em especial por decorrência da existência de programas de vacinação, formulação de rações nutricionalmente balanceadas, diagnóstico precoce de enfermidades com elevados índices de mortalidade, diversidade terapêutica, exames complementares precisos e leis que protegem animais de maus tratos (ROCHA et al., 2013). Fatores estes que contribuí para o entendimento das alterações fisiológicas que ocorrem ao longo dos anos de vida, bem como, contribuí para a obtenção de resultados prognósticos favoráveis resultando em bem-estar e maior expectativa de vida dos animais de companhia.

Paralelo ao processo de longevidade dos cães, no entanto, observa-se sinais clínicos que caracterizam pré-disposições à variadas patologias afetando fatalmente a saúde dos pets.

A mensuração da pressão arterial (PA) tornou-se uma ferramenta útil para o diagnóstico de várias doenças em cães (BROWN et al., 2007), assim como a pressão intraocular (PIO). Muitas vezes os profissionais da área utilizam estes métodos apenas quando o paciente apresenta indícios de cardiopatia e oftalmopatia, mas pode ocorrer alterações em ambas as pressões em decorrência de outras situações. Determinar a pressão arterial ou intraocular do paciente é um dos métodos mais efetivos para fornecer dados sobre a condição geral do animal (GROSENBAUGH; MUIR, 1998).

A manutenção em níveis fisiológicos da PA promove a oxigenação de órgãos e tecidos, e o sistema cardiovascular tem como função primária carrear oxigênio e nutrientes aos tecidos e excretar os produtos do metabolismo; assim, a monitoração da perfusão nos pacientes críticos é de suma importância para se assegurar maiores taxas de sobrevivência (REDONDO-GARCIA et al., 1997). A vascularização arterial é um sistema de pressão relativamente alta, necessária para impulsionar o sangue por meio dos vasos de grande resistência do cérebro, coração e rins (KITTLESON; OLIVER, 1983).

A PA é determinada pela ação bombeadora do coração, resistência periférica, viscosidade do sangue, quantidade de sangue nos vasos arteriais e pela elasticidade das paredes das artérias (REECE, 2017). Esses fatores são controlados por um sistema regulador complexo, que normalmente mantém a PA dentro de limites estreitos. Trata-se de um critério de normalidade que surge da avaliação da morbidade em relação a um fenômeno; ou seja, a pressão arterial diastólica (PAD) sofre modificações em função das variações da pós-carga, isto é, maior ou menor resistência à injeção do sangue. No caso da pressão arterial sistólica (PAS) esta sofre variações em função do volume de sangue ejetado a cada sístole. Variações nos valores da PAD vêm sempre acompanhadas por alterações na PAS, porém, as alterações de PAS não devem ser acompanhadas por alterações na PAD. Apesar da avaliação dos dois

valores ser requerida, a base do diagnóstico da hipertensão ou hipotensão se remete aos valores da PAD (SINGI, 2001; SILVERTHORN, 2003).

No que se refere a PIO esta é estabelecida por fatores que são o volume de sangue coroidal, tônus muscular extraocular, pressão venosa central, volume de humor vítreo, rigidez escleral, pressão externa (GUM et al., 2007), e, principalmente, pela dinâmica do humor aquoso (HA). O HA – ultrafiltrado do plasma, produzido pelo corpo ciliar – é um fluido transparente, de consistência aquosa, que banha a câmara anterior e posterior do globo ocular, e que é, por fim, drenado pela via convencional (ângulo iridocorneano 85%) e não convencional (plexo venoso escleral 15%), para retornar à circulação sistêmica (GROSS; PABLO, 2015). O HA é responsável pela nutrição do cristalino e da córnea, bem como pela manutenção da PIO, mediante o equilíbrio entre sua produção e drenagem (MCLELLAN; MILLER, 2011).

Existem valores tidos como padrão para PAS, PAD e pressão arterial média (PAM), que são aqueles requeridos pela necessidade de perfusão dos tecidos, e, mesmo que estes valores estejam acima dos padrões podem ser considerados normais (GROSENBAUGH; MUIR, 1998; SINGI, 2001; SILVERTHORN, 2003; CINGOLANI, 2004). Tilley; Goodwin (2002) classificaram as pressões sanguíneas em quatro grupos diferentes, estabelecendo dessa forma, parâmetros para sua avaliação clínica: pressão arterial normal - sistólica entre 110mmHg a 120mmHg e pressão arterial diastólica (PAD) entre 70mmHg a 80mmHg; discretamente elevada – PAS entre 120mmHg a 170mmHg e PAD entre 80mmHg a 100mmHg; moderadamente elevada – PAS entre 170mmHg a 200mmHg e PAD entre 100mmHg a 120mmHg; e acentuadamente elevada – PAS acima de 200mmHg e PAD acima de 120mmHg. Relativo a PIO, em condições fisiológicas, na maioria dos animais varia entre 15mmHg e 25mmHg (GUM; GELLAT, 1997). Algumas condições podem causar variações nestes valores; dentre elas cita-se o ciclo circadiano, idade, processos inflamatórios a nível ocular, medicações e fluxo sanguíneo (ROUSSEAU; BITO, 1981; HASHIMOTO et al., 2002; PICCIONE et al., 2010).

Mucha; Camacho (2002) apontaram que na Medicina Veterinária a hipertensão normalmente é secundária a doenças sistêmicas ou à administração de certos medicamentos (ACIERNO; LABATO, 2004), e a hipertensão primária seria uma condição rara. Na PIO, por sua vez, conceituada como “sítio de privilégio imunológico”, doenças sistêmicas podem afetar a produção de HA, reduzindo-o, podendo suceder, por conseguinte, diminuição e posterior aumento dos valores da PIO (COLITZ, 2005; HENDRIX, 2011).

No sistema ocular o glaucoma e a neuropatia óptica, que compromete a retina e o nervo óptico, pode resultar em um aumento abrupto da PIO, que, em condições emergenciais, podem suceder na perda da visão (ANDRADE et al., 2012);

A tonometria é a técnica que permite a mensuração indireta da pressão intraocular (LAUS, 2009). Clinicamente, dentre as técnicas disponíveis para aferição da PIO em animais a tonometria de aplanção é considerada a mais fiável (RUSANEN et al., 2010) e a mais utilizada na Medicina Veterinária. Segundo Podell (1992), a PA pode ser avaliada tanto por métodos invasivos (diretos) ou métodos não-invasivos (indiretos); entretanto, os métodos não invasivos de aferição são considerados mais apropriados por serem simples, causarem menos estresse ao paciente (MISHINA et al, 1997), além de minimizarem a isquemia, trombose e embolia, que poderão surgir no procedimento de cateterização arterial realizado no método direto (RABELO; MELO, 2002), bem como provocar hemorragias e infecções secundárias (MISHINA et al, 1997).

Diante do contexto e importância da correlação da pressão arterial e intraocular objetivou-se avaliar a pressão arterial sistólica, diastólica e média e pressão intraocular em cães sem histórico clínico de doenças cardíacas pré-existentes à fim de identificar os parâmetros de normalidades, bem como a manifestação de hipertensão arterial silenciosa, tendo em vista correlacionar os valores da pressão arterial com os da pressão intraocular de cães saudáveis. E assim, observar possível redução efetiva de problemas cardiovasculares, renais e oculares, tornando maior a expectativa e qualidade de vida dos caninos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa foi aprovada no Comitê de Ética para Uso de Animais (CEUA), da Universidade Federal de Campina Grande, do Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Campus Patos-PB, sob número 038.2018.

2.1 LOCAL DO EXPERIMENTO E PERÍODO DE AVALIAÇÃO

O projeto foi desenvolvido no setor de Clínica Médica de Pequenos Animais (CMPA) e demais dependências do Hospital Veterinário Universitário Prof. Dr. Ivon Macêdo Tabosa, da Universidade Federal de Campina Grande (HVUIMT/UFCG), campus de Patos-PB, entre os períodos de agosto de 2018 a julho de 2019.

2.2 SELEÇÃO DOS ANIMAIS

Os procedimentos realizados consistiram na seleção de 11 cães hígdos, seis jovens e cinco adultos, divididos em grupo jovem (GJ - idade de $1,3 \pm 0,46$ anos) e grupo adulto (GA - idade de $4,2 \pm 3,49$ anos), atendidos no setor de Clínica Médica de Pequenos Animais do HVUIMT/UFCG, sem histórico de cardiopatias, não havendo discriminação quanto à raça e sexo.

Os animais selecionados, durante exame de triagem, no referido setor, foram submetidos à anamnese e os mesmos, através de relatos dos tutores, não apresentavam queixa clínica de cardiopatia e/ou sinais que induzissem à referida patologia, como tosse improdutiva, cansaço, edema cavitário e desmaios. Posteriormente, ao exame clínico e a anamnese, era realizado coleta de sangue para análise hematológica, bioquímica sérica renal e eletrolítica; e então, ao descartar definitivamente qualquer enfermidade no cão, era dada continuidade às avaliações dos parâmetros pressóricos e oftálmicos.

2.3 PARÂMETROS FISIOLÓGICOS E EXAME OFTÁLMICO

Após demonstrada ausência de sinais de cardiopatias nos cães em estudo foram realizadas as avaliações dos parâmetros fisiológicos, que consistiu em avaliar a Frequência Cardíaca (FC), a qual se analisou através de sensor de oximetria do monitor multiparamétrico (Vet ICU 4 PARAMETER Patient Monitor), posicionado em área desprovida de pigmentação (orelha, lábio, prega vulvar, prepúcio), sendo a unidade expressa em batimentos por minuto (bat./min); Frequência Respiratória (FR) onde se obteve valores por meio da quantidade de vezes que a parede torácica movimentou-se com a inspiração e expiração, considerando-se o tempo de um minuto, expressa em movimentos por minutos (mov./min); e Temperatura Corporal (TC), através da introdução de termômetro clínico digital inserido na ampola retal do animal, permanecendo em uma angulação de modo a possibilitar o seu contato com a mucosa retal, por um período de um minuto, e o resultado expresso em graus Celsius ($^{\circ}\text{C}$) (FEITOSA, 2017).

Durante o exame oftálmico, olhos direito e esquerdo e regiões perioculares foram inspecionados à luz ambiente e com lupa de pala a fim de investigar alterações macroscópicas. Posteriormente, realizou-se o teste de reflexo craniano luminoso pupilar (Figura 1), utilizando-se como material uma lanterna que incide luz – direto e consensual – sobre a retina.

Figura 1. Realização do teste de reflexo craniano luminoso pupilar em cão



Fonte: Clínica Médica de Pequenos Animais, UFCG/HVU, 2019.

2.4 PÂRAMETROS LABORATORIAIS

Na admissão do paciente para realização dos exames relativos ao hematócrito, dosagens bioquímicas séricas e eletrolíticas, foram coletados, por punção, 4 mL de sangue da veia cefálica ou jugular externa, os quais foram acondicionados em tubo de ensaio com anticoagulante etilenodiaminotetracético (EDTA) à 10%, e amostras devidamente identificadas. Posteriormente, as referidas amostras eram conduzidas ao Laboratório de Patologia Clínica, do HVU, da UFCG, e, então, processadas e determinado o hematócrito (%) (THRALL et al., 2015).

As amostras de sangue, sem anticoagulante, foram centrifugadas por cinco minutos, a 3.000 rotação por minuto (rpm) para obtenção do soro; este, então, foi armazenado sob refrigeração a uma temperatura de -20 °C e, posteriormente, após descongelamento, foram realizadas as dosagens das variáveis bioquímicas séricas ureia e creatinina, bem como as dosagens eletrolíticas de sódio (Na⁺) e potássio (K⁺), pelo método colorimétrico e as leituras conduzidas em analisador semi-automático (COBAS C 111 – série 3871) no Laboratório de Patologia Clínica, do HVU, da UFCG.

2.5 PRESSÃO ARTERIAL (PA) E PRESSÃO INTRAOCULAR (PIO)

Após triagem dos cães pelo veterinário no ambulatório da CMPA, os animais eram conduzidos a uma sala isolada por um período de 10min. a 15min. permanecendo em repouso até o início das aferições das pressões (sistólica, diastólica e média); fator este, capaz de proporcionar conforto e bem estar aos cães, evitando-se, deste modo, alterações fisiológicas significativas que pudessem vir a

comprometer os dados relativos aos valores de pressão arterial (PA) e pressão intraocular (PIO) dos animais da pesquisa.

Os cães, inicialmente, eram contidos pelos proprietários na mesa de atendimento e posicionados em decúbito esternal. Em seguida, posicionava-se a braçadeira na cauda do animal, e, por meio do método não invasivo oscilométrico, empregando-se o aparelho de pressão portátil HDO® (Figura 2), computava-se os registros da pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD) e pressão arterial média (PAM) (FEITOSA, 2017).

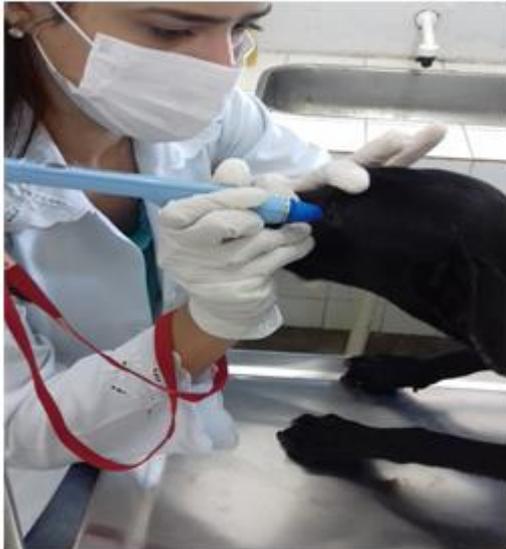
Figura 2. Verificação da pressão arterial em cão



Fonte: Clínica Médica de Pequenos Animais, UFCG/HVU, 2019.

A pressão intraocular (PIO) dos olhos direito e esquerdo foram aferidas com auxílio de tonômetro portátil de aplanção (Tono-Pen XL®, Reichert Technologies, Buffalo, EUA) (Figura 3), o qual era posicionado na região central da córnea após instilação de colírio anestésico (Figura 4) à base de cloridrato de proximetacaína a 0,5% (Anestalcon®, Alcon Laboratórios do Brasil, São Paulo, Brasil). Com o intuito de não haver alterações na técnica de mensuração estas eram realizadas sempre pelo mesmo profissional (MARTINS, GALERA, 2011).

Figura 3. Aferição da pressão intraocular em um cão



Fonte: Clínica Médica de Pequenos Animais, UFCG/HVU, 2019

Figura 4. Instilação de colírio anestésico no olho de um cão



Fonte: Clínica Médica de Pequenos Animais, UFCG/HVU, 2019.

2.6 PRODUÇÃO LACRIMAL

Através do uso do teste lacrimal de Schirmer (Drogavet, João Pessoa, PB) a produção lacrimal foi avaliada (Figura 5), cuja metodologia consistiu em inserir a tira de papel milimetrado (filtro Whatman n.41), no fundo de saco conjuntival ventral, no período de um minuto, e, posteriormente, era avaliada a umidade da tira. Os valores da produção lacrimal dos olhos direito e esquerdo são expressos em milímetros por minuto (mm/min) (MARTINS, GALERA; 2011).

Figura 5. Realização do Teste lacrimal de Schirmer em um cão



Fonte: Clínica Médica de Pequenos Animais, UFCG/HVU, 2019.

2.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados das variáveis fisiológicas, parâmetros laboratoriais e valores de pressão arterial sanguínea e de pressão intraocular foram obtidos e comparados utilizando-se análise de variância (ANOVA) seguida do teste t de *Student* ($p < 0,05$), utilizando-se o programa estatístico *graphpad start* for Windows.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão registrados os valores das variáveis fisiológicas Frequência Cardíaca (FC), Frequência Respiratória (FR) e Temperatura Corporal (TC) dos animais do GJ e GA, ressaltando-se que, os valores obtidos das referidas variáveis não apresentaram diferença significativa na análise estatística em ambos grupos. Entretanto, segundo estudos realizados por Feitosa (2017), os resultados da FR demonstraram que os animais de ambos os grupos se apresentaram taquipnéicos. A média de mensuração obtida para o GJ foi de 86,6mov/min e para o GA computou-se valor de 106,4mov/min; resultados estes bastante elevados quando comparados aos de normalidade para a espécie canina que é de 18mov/min a 36mov/min. O aumento nos valores apresentados pode ser justificado pelo ambiente experimental, (mesmo com presença do tutor), associado à contensão física e coleta de amostras biológicas para realização de exames, os quais resultaram em estresse, e consequente liberação de elevadas concentrações de catecolaminas, resultando em aumento da FR (REECE, 2017).

Tabela 1: Valores dos parâmetros fisiológicos frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR) e temperatura corporal (TC) de cães jovens (GJ) e cães adultos (GA) hígdidos atendidos na Clínica Médica de Pequenos Animais, do Hospital Veterinário Universitário Prof. Dr. Ivon Macêdo Tabosa, da UFCG.

Grupo	Idade	FC (bat/min)	FR (mov/min)	TC (°C)
GJ	1,13±0,46	137,3±36,30	86,6±39	38,5±0,56
GA	4,2±3,49	124±44,02	106,4±63,16	39,06±0,23

Valores de referência = FC = 120-140batimentos/minuto; FR = 18-36movimentos/minuto; TC = 37,5-39,5°Celsius - (FEITOSA, 2017)

Pode-se inferir que os resultados elevados da FR tenham correlação aos da FC (Tabela 1). Ao se analisar os valores médios obtidos da FC de cães do GJ (137,3bat/min) e do GA (124bat/min), mesmo estando dentro dos valores de referência para cães, pode-se observar que são valores que se aproxima do limite máximo referenciado (FEITOSA, 2017). Demonstrando que os efeitos fisiológicos promovidos pelo estresse aumentam a excitabilidade, velocidade de condução do impulso cardíaco e aumento da resistência periférica, resultando em aumentos da FC e FR (KLEIN, 2014).

Estão demonstrados na Tabela 2 a descrição dos registros relativos aos parâmetros oftálmicos, teste de ameaça, reflexo luminoso pupilar, coloração das mucosas e alterações macroscópicas dos olhos.

O teste de ameaça e o reflexo pupilar foram responsivos em todos os animais de ambos grupos; os cães apresentaram resposta reflexa de piscar e ao incidir luz focal apresentaram miose ocular (constricção), indicando, de acordo com Martins; Galera (2011) integridade dos pares de nervos cranianos trigêmeo, facial, óptico e oculomotor. Quanto a coloração das mucosas, observou-se que nos GJ e GA houve prevalência da normocoloração, caracterizado por Feitosa (2017) volemia adequada e eficiência das trocas gasosas. As mucosas levemente hiperêmicas dos animais 3 e 6 (GJ) e 7 (GA) podem ser justificadas pelo elevado grau de estresse dos cães, confirmado pela elevada FC. Não foi observado alterações macroscópicas oculares em nenhum dos animais do estudo em questão.

Tabela 2: Registro dos parâmetros oftalmológicos, teste de ameaça, reflexo luminoso pupilar, coloração de mucosas e alterações macroscópicas dos olhos de cães jovens (GJ) e cães adultos (GA) hígdidos atendidos na Clínica Médica de Pequenos Animais, do Hospital Veterinário Universitário Prof. Dr. Ivon Macêdo Tabosa, da UFCG.

Animal	GRUPO JOVEM (GJ)			
	Teste de ameaça	Reflexo pupilar	Mucosas	Alterações macroscópicas
1	+	+	Normocoradas	Ausentes
2	+	+	Normocoradas	Ausentes
3	+	+	Levemente hiperêmicas	Ausentes
4	+	+	Normocoradas	Ausentes
5	+	+	Normocoradas	Ausentes
6	+	+	Levemente hiperêmicas	Ausentes
Animal	GRUPO ADULTO (GA)			
	Teste de ameaça	Reflexo pupilar	Mucosas	Alterações macroscópicas
7	+	+	Levemente hiperêmicas	Ausentes
8	+	+	Normocoradas	Ausentes
9	+	+	Normocoradas	Ausentes
10	+	+	Normocoradas	Ausentes
11	+	+	Normocoradas	Ausentes

(+) = reflexo responsivo (MARTINS; GALERA, 2011)

Na Tabela 3 estão registrados os valores sanguíneos referentes ao hematócrito, aos eletrólitos sódio (Na⁺) e potássio (K⁺), e às bioquímicas séricas renais, ureia e creatinina dos animais dos GJ e GA.

Tabela 3: Valores das variáveis sanguíneas referentes ao hematócrito (Ht), eletrólitos (Na^+ e K^+) e bioquímica sérica renal (ureia e creatinina) de cães jovens (GJ) e cães adultos (GA) hígidos atendidos na Clínica Médica de Pequenos Animais, do Hospital Veterinário Universitário Prof. Dr. Ivon Macêdo Tabosa, da UFCG.

Grupo	Ht (%)	Na^+	K^+	Creatinina mg/dL	Ureia mg/dL
GJ	43,51±6,63	151,90±12,81	4,7±0,58	0,65±0,13	22,13±6,72
GA	47,42±5,07	160,86±5,41	4,7±0,28	0,5±0,15	36,66±14,48

Valores de referência - Ht= 36-55; Na^+ = 141-152; K^+ = 4,37-5,35; Creatinina= 0,5-1,5; Ureia= 21,4-59,92 - (KANEKO et. al., 2008; BRAZZELL, 2013)

Os dados referentes ao hematócrito do GJ (43,51±6,63) e GA (47,42±5,07) não revelaram diferenças estatísticas significantes, e, conforme o intervalo referencial citado por Brazzell (2013), todos os animais se mantiveram dentro do intervalo de normalidade, que é de 40% a 60%, indicando volume sanguíneo estável (THRALL et. al. 2015). Em relação aos valores de Na^+ e K^+ , estas variáveis também não apresentaram diferença estatística entre os cães do GJ e GA. Entretanto, para Kaneko et. al., (2008), os animais do GA apresentaram leve hipernatremia. A média dos animais desse grupo foi de 160,86mEq/L, enquanto os valores de referência variam de 141mEq/L a 152mEq/L. Infere-se que este discreto aumento possa ter ocorrido devido ao elevado teor de Na^+ por perda de água pela respiração, conforme descrito por Thrall et. al. (2015). Para Kaneko et. al. (2008) e Vandis (2013), os valores apresentados para K^+ estão no limite referencial, demonstrando o equilíbrio osmótico nos líquidos dos compartimentos intra e extracelulares.

Os valores de ureia e creatinina estão registrados na Tabela 3. Não foi observado diferença estatística nos cães dos GJ e GA, e segundo Kaneko et.al. (2008) os resultados obtidos estão de acordo com os parâmetros normais para cães. O estudo proposto consistiu em trabalhar com animais sem enfermidades; assim, em animais hígidos, a ureia, composto nitrogenado não proteico, e a creatinina, um subproduto da creatina e do fosfato de creatina são encontrados em baixas concentrações no soro sanguíneo, não indicando lesões glomerulares nos rins ou outra enfermidade muscular que provocasse elevadas excreções dos referidos compostos (THRALL, 2015; KLEIN, 2014), justificando os valores normais.

Observa-se na Tabela 4 os valores relativos à pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial média (PAM), pressão arterial diastólica (PAD) e da pressão intraocular (PIO) (olhos direito e esquerdo) dos animais do GJ e GA.

Tabela 4: Valores de pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial média (PAM), pressão arterial diastólica (PAD) e da pressão intraocular (PIO) de cães jovens (GJ) e cães adultos hígidos, atendidos na Clínica Médica de Pequenos Animais, do Hospital Veterinário Universitário Prof. Dr. Ivon Macêdo Tabosa - UFCG.

Grupo	PAS mm/Hg	PAM mm/Hg	PAD mm/Hg	PIO (mm/Hg)	
				Olho direito	Olho esquerdo
GJ	139,96±26,90	97,86±15,21	71,3±15,23	15±2,6	16,16±1,72
GA	148,7±12,09	95,7±21,65	88,36±12,69	16,2±4,6	15,8±5,26

Valores Referência Normal: PAS (110mmHg a 120mmHg) e PAD (70mmHg a 80mmHg); discretamente elevada – PAS (120mmHg a 170mmHg) e PAD (80mmHg a 100mmHg); moderadamente elevada – PAS (170mmHg a 200mmHg) e PAD (100mmHg a 120mmHg); acentuadamente elevada – PAS (acima de 200mmHg e PAD acima de 120mmHg) – (TILLEY;GOODWIN; 2002)

Em relação aos valores de PA, não foi revelado nenhuma divergência estatística dos animais dos GJ e GA. Segundo os critérios de classificação de Tilley; Goodwin (2002), estabeleceu-se que os cães de ambos grupos estavam na situação pressórica de discreta elevação, na qual a PAS é de 120mm/Hg a 170mm/Hg e a PAD entre 80mm/Hg a 100mm/Hg. As médias apresentadas para o GJ foram: PAS 139,36mm/Hg, PAM 97,86mm/Hg e PAD 71,3mm/Hg, e para o GA foram: PAS 148,7mm/Hg, PAM 95,7mm/Hg e PAD 88,36mm/Hg. A discreta elevação dos valores de PA pode estar correlacionada ao comportamento dos cães apresentado na hora de contensão física para realização dos exames, representado muitas vezes por tremores excessivos e agitação (CABRAL et. al., 2010). Os valores da PIO dos dois grupos de animais não apresentaram nenhuma diferença estatística significativa e se mantiveram dentro do limite referencial (15mm/Hg a 25mm/Hg) proposto por Gum; Gellat (1997).

Demonstra-se na Tabela 5 os valores obtidos do teste lacrimal de Schirmer nos cães dos GJ e GA. Os valores obtidos não apresentaram nenhuma divergência estatística significativa entre os grupos, e, de acordo com estudos realizados por Gum et al.(2007), observa-se que estão dentro do limite referencial (acima de 15mm/min). Observou-se redução de produção apenas em um canino do GJ, porém considerada discreta (MARTINS; GALERA, 2011). Fatores como o posicionamento da cabeça, iluminação, a posição da fita de papel, e, principalmente, o comportamento de cada animal, pode exercer influências na secreção de lágrima, e, concomitantemente, influenciar em resultados do referido teste, o que não foi observado no estudo em questão.

Tabela 5: Avaliação da produção lacrimal através do Teste de Schirmer em cães jovens (GJ) e cães adultos (GA) hígidos atendidos na Clínica Médica de Pequenos Animais, do Hospital Veterinário Universitário Prof. Dr. Ivon Macêdo Tabosa - UFCG.

Grupo	Teste de Schirmer (mm/min)	
	Olho direito	Olho esquerdo
GJ	17,5±5,01	17,83±5,56
GA	19,6±1,34	17,6±5,32

Valores de referência= acima de 15mm/min (MARTINS; GALERA, 2011)

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que, nas condições experimentais do estudo, não há correlação entre valores de pressão arterial e pressão intraocular, uma vez que, ao se detectar discreta hipertensão sanguínea o mecanismo fisiológico compensatório não interferiu na irrigação e pressão dos vasos sanguíneos oculares, mantendo-se pressão constante nos olhos dentro dos parâmetros referenciados para cães hígidos.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil.

Ao PIBIC/UFCG pela concessão do programa de iniciação científica e a todos que contribuíram para consolidação desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ACIERNO, M. J.; LABATO, M. A. Hypertension in dogs and cats. Compendium on continuing education for practicing veterinarians, v. 26, n. 5, p. 336-45, 2004.
- ANDRADE, S. F.; PALOZZI, R. J.; GIUFFRIDA, R.; CAMPOS, R. J. DE, SANTOS, G. DE C.; FUKUI, R. M. Comparison of intraocular pressure measurements between the Tono-Pen XL® and Perkins® applanation tonometers in dogs and cats. *Veterinary Ophthalmology*, v. 15, p.14–20, 2012.
- BARTGES, J. W. 1996. Hypertension and renal disease. *Veterinary Clinical North American Small Animal Practical*, v. 26:1331-1345.
- BRAZZELL, J. L; Hematócrito. In: VADEN, S. L; KNOLL, J. S; SMITH JR, F. W. K; TILLEY, L. P. Exames laboratoriais e procedimentos diagnósticos em cães e gatos. 1 ed., São Paulo: Rocca, 2013.
- BROWN, S. A.; HENIK, R. A. Diagnosis and treatment of systemic hypertension. *Veterinary Clinical North American Small Animal Practical*, v. 28, n.6, p. 1481-1494. 1998. 2005.
- CABRAL, R. R; CIASCA, B. D; OLIVEIRA, V. M. C; VAZ-CURADO, A. P; LARSSON, M. H. A. Valores da pressão arterial em cães pelos métodos oscilométrico e Doppler vascular. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 2010 v.62, n.1, p.64-71. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v62n1/v62n1a09.pdf> . Acesso em 23 agosto 2019.
- CINGOLANI, H. E. Hemodinâmica: pressão arterial e débito cardíaco. In: CINGOLANI, H.E.; HOUSSAY, A.B. et al. *Fisiologia humana de Houssay*. 7 ed., cap. 25., Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 307-316.
- COLITZ, C. M. H. Feline uveitis: diagnosis e treatment. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, v. 20, n.2, p. 117-120, 2005.
- KLEIN, B.G. Cunningham Tratado de Fisiologia Veterinária. 5 ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- FEITOSA, F. L. F. *Semiologia Veterinária: A arte do diagnóstico*. 3 ed., São Paulo: Rocca, 2017.
- GROSENBAUGH, D. A.; MUIR, W. W. Blood pressure monitoring. *Veterinary Medicine*, v. 38, p. 48-59, 1998.
- GUM, G. G.; GELATT, K. N.; ESSION, D. W. Physiology of the eye. In: Gelatt KN, editor. *Veterinary Ophthalmology*. 4th ed., Ames, IA: Blackwell Publishing; 2007. p.149-182.
- HASHIMOTO, M.; SILVA, M. R. B. M.; NETO, F. J. T. Efeito de drogas utilizadas no tratamento de hipertensão arterial sistêmica sobre a pressão intra-ocular: estudo experimental no cão. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*, v.65, n.2, p.229-233, 2002.
- HENDRIX, D. V. H. Diseases and surgery of the canine anterior uvea. In: Gelatt KN., 2011.
- KANEKO, J; HARVEY, J; BRUSS, M. *Clinical biochemistry of domestic animals*. 6 ed., 2008.

KITTLESON, M. D.; OLIVER, N. B. Measurement of systemic arterial blood pressure. *Veterinary Clinics of North America: Small animal Practice*, v.13, p.321-336, 1983.

LAUS, J. L. *Oftalmologia clínica e cirúrgica em cães e gatos*. São Paulo: Roca, 2009.

MARTINS, B. C; GALERA, P. D. Semiologia oftálmica em cães e gatos – Revisão de literatura. *Medvop – Revista Científica de Medicina Veterinária*, 2011. Disponível em: <http://medvop.com.br/wp-content/uploads/2015/09/Artigo-Mv031-08.pdf>. Acesso em 24 ago 2019.

MISHINA et al. Sociedade Brasileira de Hipertensão. III Consenso Brasileiro de monitorização da pressão arterial invasiva. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v. 22, n. 5, p. 191-193, 2000.

MUCHA, C. J.; CAMACHO, A. A. Determinação da pressão arterial. In: NELSON, O.L.; REIDSESEL, E.; WARE, W. A.; et al. Echocardiographic and radiographic changes associated with systemic hypertension in cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 16, 2002. p. 418-425.

PICCIONE, G.; GIANNETTO, C.; FAZIO, F.; GIUDICE, E. Influence of different artificial lighting regimes on intraocular pressure circadian profile in the dog (*Canis familiaris*). *Experimental Animals*, v. 59, n.2, p.215-23, 2010.

PODELL, M. Use of blood pressure monitors. In: BONAGUARA, J. D. *Kirk's current veterinary therapy XI. Small animal practice*. Philadelphia: W. B. Saunders. 1992. p. 834- 837.

RABELO, RC; MELO, MMA. A importância da avaliação pressórica em pequenos animais. In: *Seminário de Clínica do Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Escola de Veterinária da UFMG*; 2002. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2002.

RAIT, J. L. Management of ocular hypertension and primary open angle glaucoma. *Clinical and Experimental Optometry*, v.83, n. 3, p. 136-144, 2000.

REECE, W.O.; DUKES, H.H. *Fisiologia dos Animais Domésticos*. 13 ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

REDONDO-GARCIA, J. I. et al. Monitorización non invasiva de la presión arterial durante la anestesia general del perro. *Medicina Veterinária*, v.14, n.7-8, p.421-428, 1997.

ROCHA, M.L. et al. Qualidade de vida de cães e gatos idosos. *PUBVET, Londrina*, v.7, n.4, ed.227, art. 1504, 2013.

RUSANEN, E.; FLORIN, M.; HÄSSIG M.; SPIESS, B. M. Evaluation of a rebound tonometer (Tonovet®) in clinically normal cat eyes. *Veterinary Ophthalmology*, v.13, n.1, p. 31–36, 2010.

SILVERTHORN, D. E. Fluxo sanguíneo e controle da pressão arterial. In: SILVERTHORN, D. E.; OBER, W. C.; GARRISON, C. W.; SILVERTHORN, A. C. *Fisiologia humana: uma abordagem integrada*. 2ed., cap. 15., São Paulo: Manole. 2003. p.443-473.

SINGI, G. Pressão arterial. In. SINGI, G. *Fisiologia Dinâmica: Texto básico para os Cursos de Ciências Biológicas*. cap. 11. São Paulo: Atheneu, 2001. p.131-138.

THRALL, M. A; WEISER, G; ALLISON, R. W; CAMPBELL, T. W. Hematologia e Bioquímica: Clínica Veterinária. 2 ed., São Paulo: Rocca, 2015.

TILLEY, L. P.; GOODWIN, J. K.; Hipertensão Sistêmica. In: NORSWORTHY, G. D.; CRYSTAL, M. A.; GRACE, S. F.; TILLEY, L. P. Tópicos Essenciais de Diagnóstico. São Paulo: Editora Manole, 2. ed., 2002. p. 329-333, 2004.

VANDIS, M; Hematócrito. In: Vaden, S. L; Knoll, J. S; Smith Jr, F. W. K; Tilley, L. P. Exames laboratoriais e procedimentos diagnósticos em cães e gatos. 1 ed., São Paulo: Rocca, 2013.