

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**Parâmetros eletrocardiográficos,
radiográfico e da pressão arterial sistólica
em cães com a síndrome braquicefálica**

KAMILA SANTOS DE MORAIS

Medicina Veterinária

Brasília
2011



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**Parâmetros eletrocardiográficos, radiográfico e da
pressão arterial sistólica em cães com a síndrome
braquicefálica**

KAMILA SANTOS DE MORAIS

Monografia submetida ao curso de Medicina Veterinária como
requisito parcial para obtenção do grau de Médica Veterinária.

Orientadora: Prof^a Dr^a Gláucia Bueno Pereira Neto

Brasília – 2011

CIP – Catalogação na Publicação

Morais, Kamila Santos de.

Parâmetros eletrocardiográficos, radiográfico e da pressão arterial sistólica em cães com a síndrome braquicefálica / Kamila Santos de Moraes – 2011.

59f. : Il, color., figs, tabs.

Orientadora: Prof^a Dr^a Gláucia Bueno Pereira Neto

1. Radiografia. 2. Eletrocardiograma. 3. Pressão arterial. 5. síndrome braquicefálica. I. Pereira Neto, Gláucia Bueno. II. Universidade de Brasília – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. III. Título.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

KAMILA SANTOS DE MORAIS

Título do trabalho:

Parâmetros eletrocardiográficos, radiográfico e da pressão arterial sistólica em cães com a síndrome braquicefálica

Dissertação defendida e aprovada em 13/07/2011, pela banca examinadora:

Prof^a Dr^a Gláucia Bueno Pereira Neto
(Orientadora)

Prof^a MsC. Christine Souza Martins

MsC. Martha de Souza Teixeira da Roxa

Dedico esse trabalho à minha família (principalmente ao meu pai Euler e a minha mãe Rita de Cássia) e ao Rodrygo. Vocês são os alicerces da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me conduzir nos momentos difíceis, por me dar força para conseguir retirar as pedras do meu caminho e por ter me concedido a realização de um sonho que é, em um futuro próximo, poder atuar no mercado como Médica Veterinária.

Aos meus pais, que sempre estiveram do meu lado, sorrindo comigo nas horas alegres e me confortando nas horas difíceis. Essa vitória é dedicada a vocês, por serem responsáveis pela formação do meu caráter e personalidade.

À minha irmã Mariane, que teve enorme paciência e me ajudou a fazer um bom trabalho durante essa caminhada, principalmente no final.

Ao Rodrygo, que é meu grande companheiro durante esses 10 anos, fazendo o possível e o impossível para me ver sorrir.

Aos meus amigos, principalmente à Luciana, ao Lucas e ao Marcus, que caminharam junto comigo durante esses cinco anos e me ajudaram nos problemas do dia a dia.

Ao meu amigo Glauber, pois sem ele este trabalho estaria incompleto.

Aos veterinários, José Carlos, Rosana Aguiar, Martha Rocha e Carlos Eduardo (Carlão), que me ensinaram a ser profissional.

À veterinária Juliana Rosito que me acolheu com muito carinho desde o primeiro semestre, tirando as minhas dúvidas e me ensinando a lidar com o mundo.

Ao Hospital Veterinário Doutor Antônio Clemenceau, e especialmente ao Doutor Antônio Clemenceau, por ter me proporcionado toda a estrutura necessária para a realização deste trabalho. Muito obrigada por tudo!

À Universidade de Brasília (UnB) e aos meus professores da instituição, principalmente Christine Martins, Ângela Patrícia, Débora Ruy, Luci Murata, Rosana Marques e Cristiano Barros, por terem me fornecido a base dos meus conhecimentos

Ao Professor Jair, que na sua humildade me ensinou a grandeza de seus conhecimentos através de dicas e observações valiosas para a melhora deste trabalho.

À minha orientadora Prof^a Dr^a Gláucia Bueno, os meus sinceros agradecimentos. Obrigada pela sua confiança, paciência, dedicação e disponibilidade. Seu apoio e orientação me ajudaram a fazer um trabalho que muitos julgaram ser impossível em tão pouco tempo. Se antes gostava de cardiologia, agora sou apaixonada pela área devido aos seus ensinamentos. A você, todo o meu carinho e gratidão!

Aos proprietários dos animais deste estudo, que gentilmente cederam seus cães para a coleta de dados.

Aos meus queridos pacientes que são a razão do meu imenso fascínio por esta profissão.

Parâmetros eletrocardiográficos, radiográfico e da pressão arterial sistólica em cães com a síndrome braquicefálica

RESUMO - Alterações anatômicas das vias aéreas superiores são comuns em cães braquicefálicos e causam a síndrome braquicefálica, que é caracterizada por prolongamento do palato mole, estenose das narinas, hipoplasia de traquéia e eversão dos saculos laríngeos. Os sinais clínicos são intolerância ao exercício, ruídos respiratórios altos, estertor, aumento do esforço inspiratório, tosse, alteração de voz, dispnéia, cianose e síncope. Em um universo de 75 animais, dois grupos foram estabelecidos, sendo o Grupo I (grupo controle) composto por cães não braquicefálicos e o Grupo II, por cães braquicefálicos. Todos os animais foram submetidos aos exames físicos completos, radiográfico, eletrocardiográfico e mensuração da pressão arterial sistólica. A análise dos dados revelou que setenta e cinco por cento dos cães braquicefálicos são acometidos por alterações anatômicas que caracterizam a síndrome braquicefálica, sendo a mais freqüente o prolongamento de palato mole, seguida pela estenose nasal. Roncos, seguido de dispnéia são os sinais clínicos mais relatados. A arritmia sinusal é o ritmo mais visto e a hipertensão pulmonar e o *Cor Pulmonale* não são alterações freqüentes em cães braquicefálicos.

Palavras chave: radiografia, eletrocardiograma, pressão arterial, síndrome braquicefálica.

Electrocardiographic parameters, radiological, and systolic arterial pressure in dogs with brachycephalic syndrome.

ABSTRACT - Anatomical changes of the upper airways are common in brachycephalic dogs and cause the brachycephalic syndrome, which is characterized by prolongation of the soft palate, stenosis of the nostrils, hypoplastic trachea and eversion of the laryngeal sacculles. Clinical signs include exercise intolerance, loud respiratory sounds, rattle, increased inspiratory effort, cough, voice alteration, dyspnea, cyanosis and syncope. In a universe of 75 animals two groups were established, Group I (control group) composed of non-brachycephalic dogs and Group II, composed of brachycephalic dogs. All animals underwent complete physical examinations, radiographic, electrocardiographic, and systolic blood pressure measurement. Data analysis revealed that seventy-five percent of brachycephalic dogs were affected by anatomical changes that characterize the brachycephalic syndrome, and the most frequent anatomical change was the extension of the soft palate, followed by nasal stenosis. Snoring, followed by dyspnea are the main clinical signs reported. Sinus arrhythmia is the slower pace seen and pulmonary hypertension and cor pulmonale are not frequent changes in brachycephalic dogs.

Keywords: radiography, electrocardiogram, blood pressure, brachycephalic syndrome.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1	Porcentagem de raças dos grupos 1 e 2.	27
Gráfico 2	Alterações anatômicas mais constatadas nos animais do grupo II.	28
Gráfico 3	Sinais clínicos mais relatados nos animais do grupo II.	
Figura 1	Comparação entre as larínges.	29
Figura 2	Imagem de narina estenótica de um cão braquicefálico.	11
Figura 3	Comparação entre palatos moles.	11
Figura 4	Orifício nasal: vista interna do vestíbulo nasal com septo e asanasal (ala nasi).	14
Figura 5	Ilustração das variáveis do ECG.	16
Figura 6	Visualização da excisão em cunha na asa nasal esquerda de um Bulldog Inglês.	20

Figura 7 Ilustração do procedimento cirúrgico - excisão do prolongamento do palato mole

21

Figura 8 Método de BUCHANAN e BÜCHELER (1995) para projeções látero-laterais de radiografias torácicas

26

Figura 9 Cães com arritmias vistas em um traçado eletrocardiográfico computadorizado.

29

Figura 10 Alteração traqueal comparada com a traquéia normal.

33

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍGLAS

ARA	Angústia Respiratória Aguda
Bpm	Batimentos por minuto
ECG	Eletrocardiograma
FC	Frequência cardíaca
HVC	Hospital Veterinário Doutor Antônio Clemenceal
HVet	Hospital Veterinário de Pequenos Animais da Universidade de Brasília
PAS	Pressão Arterial Sistólica
VHS	Vertebral Heart Scale

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Porcentagem de animais que possuem ritmo sinusal, arritmia sinusal e marcapasso migratório dos grupos I e II.	30
Tabela 2	Valores médios e desvio padrão das variáveis eletrocardiográficas obtidas nos cães dos grupos I e II.	32
Tabela 3	Valores percentuais da onda T em relação ao grupo I e II.	33

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	2
2.1 A SÍNDROME BRAQUICEFÁLICA.....	2
2.1.1 Embriologia e fisiopatologia	3
2.1.2 Aspectos clínicos	4
2.1.3 Consequências Clínicas da Síndrome Braquicefálica.....	9
2.1.4 Diagnóstico e prognóstico.....	10
2.1.5 Tratamento	18
3. MATERIAL E MÉTODOS	22
3.1 AMOSTRA.....	22
3.2 AVALIAÇÕES CLÍNICA DOS ANIMAIS	23
3.3 AVALIAÇÕES ELETROCARDIOGRÁFICA, DA PRESSÃO ARTERIAL E RADIOGRÁFICA	24
3.3.1 Avaliação Eletrocardiográfica.....	24
3.3.2 Pressão Arterial não-invasiva	24
4. ANÁLISE ESTATÍSTICA	27
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
6. CONCLUSÕES	35
7. REFERÊNCIAS BIBLOGRÁFICAS	36
8. ANEXOS	43

1. INTRODUÇÃO

Os cães são a espécie que possuem maior diversidade, variação em tamanho e conformação, quando comparados a outros animais domésticos (STOCKARD, 1941; VILÀ et al., 1999). Em relação ao crânio, o cão doméstico apresenta três tipos de conformações, sendo o mesaticefálico, o braquicefálico e o dolicocefálico, com variações na forma, tamanho e estrutura (STOCKARD, 1941; HOFMANN-APPOLLO, 2009).

O grupo dos cães mesaticefálicos tem formato craniano intermediário, como a raça Labrador. Nas raças braquicefálicas, o crânio é curto e largo, com a mandíbula sobressaindo-se rostralmente à maxila, como a raça Pug (HOFMANN-APPOLLO, 2009). Já os cães dolicocefálicos possuem a cabeça longa e estreita, como a raça Daschund (EMELY & PENMAN, 1994).

A popularidade das raças braquicefálicas como o Pug, o Bulldog Inglês, o Bulldog Francês e o Shi Tzu aumenta consideravelmente. Em diversos países, figuram entre os que apresentam maior percentagem de crescimento em termos de descendência (SCHLUETER, BUDRAS, LUDEWIG et al, 2009).

Em decorrência da criação seletiva dos braquicéfalos, ocorreu a redução do óstio nasal, o prolongamento do palato mole e a hipoplasia de traquéia. Estas anomalias causam graves dificuldades respiratórias. Esse quadro pode ter efeitos sistêmicos como ocasionar a hipertensão pulmonar e, cronicamente, a dilatação e hipertrofia compensatória do ventrículo direito. (ALLEN & MACKIN, 2001; OECHTERING, 2010).

Frente a essa situação, o objetivo deste estudo foi analisar os cães braquicefálicos, por meio de parâmetros eletrocardiográficos, radiográfico e da pressão arterial, para constatar possíveis alterações, nos referidos parâmetros, decorrentes das anormalidades ocorridas pela síndrome braquicefálica no sistema cardiovascular dos cães.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A respiração, segundo GURTNER (1987), é importante para os seres vivos, pois através dela é gerada a troca de oxigênio e dióxido de carbono com o ambiente. A respiração é composta por duas fases, a entrada de ar, ou inspiração, e a saída de ar, ou expiração.

A inspiração promove a entrada de ar nos pulmões. Ocorre devido à contração da musculatura do diafragma e dos músculos intercostais, gerando o aumento da caixa torácica, com conseqüente redução da pressão alveolar (em relação à externa), promovendo a entrada de ar nos pulmões (WEST, 2002).

Na expiração ocorre a saída de ar dos pulmões, através do relaxamento da musculatura do diafragma e dos músculos intercostais, diminuindo a força sobre a pressão de retração elástica pulmonar, com conseqüente aumento da pressão alveolar, forçando o ar a sair dos pulmões (WEST, 2002).

As vias aéreas são as responsáveis por conduzir o ar entre o meio ambiente e os pulmões, participando assim do processo da respiração. Dividem-se em vias aéreas superiores, compostas por nariz externo, fossas nasais, faringe, laringe e parte superior da traquéia, e vias aéreas inferiores, composta por parte inferior da traquéia, brônquios e bronquíolos (PORCIDES et al., 2006).

Existem algumas alterações que podem afetar as vias aéreas superiores, como a síndrome das vias aéreas braquicefálicas. Esta síndrome é caracterizada por múltiplas anormalidades anatômicas encontradas em vias aéreas superiores de cães braquicefálicos (HAWKINS, 2010). As raças mais acometidas são Shih tzu, Lhasa apso, Maltês, Boxer, Bulldog inglês e francês, Cavalier king charles spaniel, Pequinês, Pug e Boston terrier (WALKER, 2006; VADILLO, 2007).

2.1 A SÍNDROME BRAQUICEFÁLICA

A Síndrome das vias aéreas braquicefálicas, ou simplesmente síndrome braquicefálica, é composta por algumas anormalidades como narinas estenóticas,

palato mole prolongado e hipoplasia de traquéia que podem causar obstrução das vias aéreas superiores. Esta obstrução resulta em esforço respiratório aumentado, podendo levar a eversão dos sacos laríngeos e, finalmente, ao colapso laríngeo (HAWKINS, 2010). As anormalidades são congênicas e, por isso, o exame completo das vias aéreas deve ser realizado no início da vida do paciente, incluindo imagens das vias aéreas e avaliação endoscópica da nasofaringe, laringe e traquéia (HEDLUND, 2008).

2.1.1 Embriologia e fisiopatologia

Logo após o nascimento, o cão braquicefálico possui o crânio visceral (ou cavidade craniana) menor que o neurocrânio (ou esqueleto facial). Durante o desenvolvimento do animal esse quadro reverte-se. Ocorre o crescimento acentuado do crânio visceral tornando-se mais proeminente do que o neurocrânio (HENNET e HARVEY, 1992; NOELLER, 2006). Cães braquicéfalos também possuem um defeito herdado do desenvolvimento dos ossos da base do crânio (occipital, esfenóide e etmóide), no qual ocorre uma anquilose precoce da cartilagem desta região, levando a um eixo longitudinal encurtado devido condrodisplasia local. Porém os crescimentos dos tecidos moles associados continuam preservados. Estes acarretam a redundância de partes moles e obstrução das vias aéreas (HEDLUND, 2008).

Ocorrem muitas outras alterações complexas no decorrer da braquicefalia, como a redução dos ossos faciais e os deslocamentos das estruturas nasais causados pela dorso rotação dos dentes. A braquicefalia grave é caracterizada por rotação dorsal da mandíbula e do maxilar e deslocamento anormal das conchas nasais e do sistema de drenagem nasolacrimal, podendo apresentar posição errônea dos dentes caninos (HENNET & HARVEY, 1992; NOELLER, 2006).

O tamanho do seio frontal e conchas nasais de animais braquicefálicos diferem consideravelmente dos crânios normocefálicos. No Bulldog francês, o seios frontais são extremamente pequenos e no Pug, estão completamente ausentes. (OECHTERING et al., 2007).

Segundo HENNET (1995) e GIOSO (2007), os cães braquicefálicos possuem um prognatismo relativo, pois existe uma protrusão aparente da mandíbula. O que se encontra, na verdade, é um encurtamento da maxila e não uma mandíbula alongada. Portanto, essas raças não podem ser avaliadas como sendo prognatas normais. Existe também uma macroglossia relativa, pois a língua é demasiadamente comprida e espessa, não tendo espaço suficiente na cavidade oral. Este fato é facilmente observado no Bulldog Francês.

2.1.2 Aspectos clínicos

Os sinais clínicos ocorrem devido à obstrução causada pelas anormalidades que impedem que o fluxo de ar atravesse adequadamente as vias aéreas superiores. Como exemplo, observa-se ruídos respiratórios altos, estertor, aumento do esforço inspiratório, tosse, alteração da voz, cianose e síncope. Podem se desenvolver ao longo do tempo ou de forma aguda e são geralmente exacerbados com o exercício, excitação ou altas temperaturas ambientais principalmente em braquicefálicos obesos. Estes gastam mais energia e conseqüentemente precisam de maior oxigenação dos tecidos, gerando maior esforço respiratório (ROZANSKI, 2006; HAWKINS, 2010).

O esforço respiratório faz as raças braquicefálicas, em alguns casos, apresentarem desordens da deglutição, regurgitação ou vômito devido à falsa deglutição. A deglutição de ar em grande quantidade pode causar distensão crônica do trato digestivo, fazendo o animal apresentar flatulências (LECOINDRE & RICHARD, 2004; CAMACHO, 2006; WALKER, 2006).

Novos estudos demonstraram que a síndrome braquicefálica é provocada por constrições mais graves da via respiratória superior do que o já relatado. Esse fator deve-se a seleção intensiva com vista à braquicefalia que alterou e deformou todo o trato respiratório superior. Como exemplos de deformidades, podem-se citar estenose do vestíbulo nasal provocada pela região interna da narina; obstrução das vias aéreas devido ao corneto hiperplásico e displásico; obstrução devido ao “corneto aberrante” rostral; obstrução devido ao crescimento caudal do “corneto

aberrante”; aumento massivo da espessura do palato mole e aumento do risco de colapso nasofaríngeo (OECHTERING, 2010).

O estreitamento das narinas, o prolongamento de palato mole e a hipoplasia traqueal são considerados alterações primárias nos cães braquicefálicos podendo ser diagnosticadas em animais jovens (HARVEY & FINK, 1982; ETTINGER, KANTROWITZ & BRAYLEY, 2004)

2.1.2.1 Narinas

Os braquicéfalos possuem as vias aéreas superiores normalmente restritivas e são propensos a herdar o estreitamento anormal das mesmas. No caso da estenose das narinas, estas são mal formadas, com estreitas aberturas, restringindo assim a capacidade da entrada do ar durante a inspiração. O principal sintoma é a dificuldade em manter a respiração nasal (FOSTER & SMITH, 2011).

O esforço inspiratório aumentado devido às narinas estenóticas pode causar edema e inflamação secundários da mucosa da laringe e faringe e provocar eversão dos sáculos laríngeos (ou o colapso laríngeo) e o estreitamento adicional da glote, exacerbando os sinais clínicos e criando um círculo vicioso (HAWKINS, 2010).

Anteriormente, considerava-se que a insuficiência respiratória braquicefálica e a intolerância ao exercício decorriam apenas do estreitamento ou estenose das vias aéreas superiores, que conduziam ao decréscimo da ventilação pulmonar. Atualmente, acredita-se que o nariz também desempenha papel essencial na termorregulação do cão. É provável que em animais braquicéfalos as perturbações relacionadas com o calor sejam mais facilmente causadas pela termorregulação limitada do que pela ventilação alveolar reduzida (OECHTERING, 2010).

2.1.2.2 Vestíbulo e cavidade nasal

O vestíbulo nasal canino é preenchido, em grande parte, por uma volumosa asa nasal, que se estende no sentido caudal para posteriormente se fundir com a

prega alar (plica alaris). Em cães normais, a asa nasal é bastante móvel durante a inspiração, facilitando a entrada do ar pelo nariz. Em alguns cães braquicéfalos, a asa nasal possui dimensões maiores, limitando consideravelmente a sua mobilidade e dificultando a inspiração. Esta restrição funcional potencializa a estenose anatômica (OECHTERING, 2010).

Na cavidade nasal encontram-se os cornetos nasais que possuem função respiratória e olfativa. Os cornetos são compostos por lamelas que apresentam pequenas lacunas de ar ao seu redor para ocorrer uma correta ventilação. Nos animais braquicéfalos, a ventilação dos cornetos é deficiente devido a alguns fatores. O primeiro fator é que os cornetos nasais possuem relevante desenvolvimento pós-natal, formando um contato acentuado entre as lamelas e obstruindo a passagem do ar. O segundo fator é que apesar do desenvolvimento acentuado, os cornetos são menores que o necessário e, por isso, ocorre sua expansão para tentar desempenhar a sua função, levando a obstrução do lúmen e provocando aumento significativo da resistência intranasal das vias aéreas (OECHTERING, 2010).

Entre os cornetos, destaca-se o corneto nasal ventral que possui excelente vascularização e é revestido apenas pelo epitélio respiratório e não olfativo. Este corneto possui uma superfície mucosa de grandes dimensões, altamente vascularizada que se enrola formando lamelas em espiral. O ar inspirado flui através destas lamelas. Para se produzir o resfriamento corporal, a glândula nasal lateral (inexistente no ser humano) secreta líquido aquoso. Este flui para o corneto ventral sendo distribuído por toda a superfície nasal e sofre rápida evaporação graças ao fluxo de ar. A evaporação permite que o calor seja transferido de forma rápida e eficaz produzindo o resfriamento. Então, o nariz do cão possui a função respiratória, olfativa e de termorregulação (OECHTERING, 2010).

2.1.2.3 Palato Mole

O palato mole está presente em duas regiões anatômicas, na faringe e na laringe. Essas estruturas possuem a função de permitir o fluxo de ar para os

pulmões e proteger as vias aéreas contra a aspiração de alimentos ou líquidos, direcionando-os para a via digestória (ROZANSKI, 2006)

O prolongamento do palato mole é uma anormalidade anatômica e, segundo LEON-ROMAN (2010) e OECHTERING (2010), pode ocorrer em qualquer raça, sendo mais comum em cães braquicefálicos.

A síndrome braquicefálica resulta da resistência das vias aéreas como o estreitamento das narinas, dos cornetos nasais, da nasofaringe e da borda caudal do palato mole e aparelho hióide. Este estreitamento exige maior esforço inspiratório exercido pelo diafragma, músculos intercostais e os músculos extrínsecos da parede torácica. Embora o estreitamento das vias aéreas esteja presente em vários pontos na síndrome braquicefálica, o impacto da pressão negativa causada por um esforço inspiratório aumentado é maior nos tecidos moles da faringe, onde a região caudal do palato mole e do osso hióide é relativamente apoiada por estruturas cartilaginosas e ósseas. A região central do osso hióide é o ponto mais estreito da via aérea superior, mesmo em cães normais. Nos cães braquicéfalos, há geralmente grande volume de tecido mole na região, consistindo de palato mole e da mucosa da faringe. Isso pode ser congênito ou pode ser adquirido como resultado de edema de tecidos moles e inflamação causada por barotrauma crônico durante a respiração (KING, 2004; LEON-ROMAN, 2010).

Vias aéreas obstruídas causam aumento da turbulência do fluxo aéreo que, cronicamente, leva à inflamação, edema da mucosa e maior estreitamento das vias aéreas. O aumento excessivo da pressão negativa causa a eversão dos sáculos laríngeos e da cartilagem laríngea. Ao longo do tempo, os sáculos podem tornarem-se fibróticos e contribuir para a obstrução permanente da via aérea (Figura 1). Ocasionalmente, pode ocorrer colapso traqueal ou edema pulmonar, sendo o colapso traqueal (ou traqueobroncomalácia) irreversível (ROZANSKI, 2006; HEDLUND, 2008).

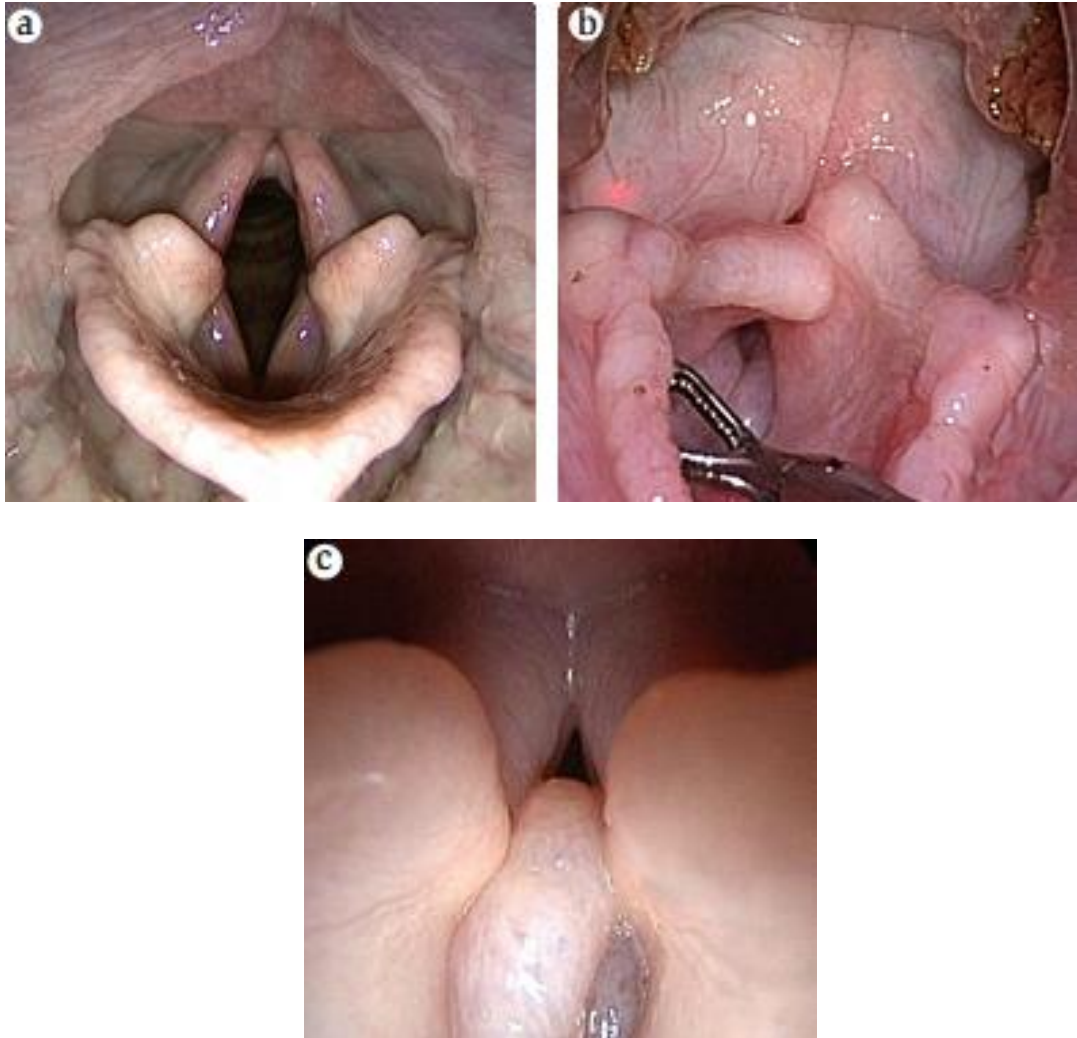


Figura 1. Comparação entre as laríngeas. **A** – laringe normal, **B** – colapso laríngeo em um Pug, **C** - eversão dos sáculos laríngeos (laringocele) em um Bulldog francês. FONTE: OECHTERING, 2010.

Os sinais clínicos da doença da laringe e faringe incluem respiração ruidosa, estridores, aumento do esforço inspiratório, tosse, alteração na voz e angústia respiratória. Os sinais podem desenvolver ao longo do tempo ou podem ser agudos e são geralmente exacerbados com o exercício (ROZANSKI, 2006).

2.1.2.4 Hipoplasia da traquéia

A traquéia é um tubo constituído por músculo liso e anéis cartilagosos, revestido internamente pelo epitélio ciliado. Inicia-se abaixo da cartilagem cricóidea e

termina se bifurcado na carina. Possui a função de reter as sujidades do ar e levá-lo purificado até aos brônquios (WEST, 2002).

Existem algumas doenças que podem afetar a traquéia, como a hipoplasia da traquéia. Esta é uma anomalia congênita e caracterizada por significativo estreitamento de toda a extensão traqueal. Os anéis traqueais podem ser menores e mais rígidos que o normal e se sobrepõem dorsalmente. Com isso, praticamente não existe músculo dorsal (COYNE & FINGLAND, 1992).

2.1.3 Consequências Clínicas da Síndrome Braquicefálica

A obstrução da passagem do ar causada pela síndrome braquicefálica pode levar a alterações sistêmicas como a angústia respiratória aguda e a hipertensão pulmonar, dependendo da gravidade das alterações (HAWKINS, 2010).

2.1.3.1 Angústia respiratória

A angústia respiratória na síndrome braquicefálica é extra pulmonar e decorre da inflamação da laringe devido a obstrução da passagem do ar. Inicialmente, o animal pode compensar a doença através da restrição de exercícios, porém quando estes são realizados, geram grande aumento do esforço inspiratório e podem desencadear a angústia respiratória aguda (ARA) (HAWKINS, 2010).

A inflamação na laringe ativa uma inflamação sistêmica que pode afetar os pulmões. A ARA é caracterizada por uma alteração na permeabilidade alvéolo-capilar com extravasamento de plasma para o interior dos alvéolos e formação de edema pulmonar não hidrostático (HAWKINS, 2004).

Clinicamente percebe-se que o esforço inspiratório é prolongado, quando comparado ao esforço expiratório e a frequência respiratória pode estar normal ou ligeiramente aumentada. Os cães com angústia respiratória mantêm-se em posição quadrupedal com o pescoço esticado e cotovelos abduzidos (ortopnéia). Devido a dificuldade de respirar por causa do edema pulmonar e secundariamente da

diminuição da complacência pulmonar, as mucosas podem estar cianóticas (sinal grave de hipoxemia) indicando que o esforço inspiratório aumentado não está compensando o grau de disfunção respiratória. Porém, palidez das mucosas é o sinal mais comum de hipoxemia aguda resultante de doença respiratória (ETTINGER, KANTROWITZ & BRAYLEY, 2004; HAWKINS, 2010).

2.1.3.2 Hipertensão pulmonar

A hipertensão pulmonar ocorre devido a uma adaptação do organismo para tentar melhorar o equilíbrio ventilação/perfusão por meio da vasoconstrição, gerando aumento da resistência vascular pulmonar. Essa resistência pode levar a um maior esforço cardíaco para conseguir bombear o sangue do ventrículo direito para o pulmão. Cronicamente, ocorre a hipertrofia concêntrica do ventrículo direito para tentar vencer a resistência e com o tempo, o ventrículo acaba se dilatando para acomodar a quantidade de sangue que não foi bombeada devido a resistência sofrida. A alteração cardíaca secundária à alteração pulmonar é chamada de *Cor Pulmonale* (HAWKINS, 2010).

2.1.4 Diagnóstico e prognóstico

O diagnóstico baseia-se no histórico do animal, nos sinais clínicos apresentados, na inspeção realizada durante o exame físico e nos exames de imagem. Exames cardiológicos, como eletrocardiograma, são sugestivos de alterações clínicas e não devem ser utilizados sem o embasamento de outros exames, como a análise dos gases sanguíneos e testes de função respiratória, para o diagnóstico de alguma alteração causada pela síndrome braquicefálica (HEDLUND, 2008).

O prognóstico é individual e depende da gravidade da obstrução (ROZANSKI, 2006).

2.1.4.1 Exame Físico

O diagnóstico baseia-se na aparência das narinas externas (Figura 2), em que narinas estenóticas geralmente são simétricas e as pregas alares podem ser sugadas para dentro durante a inspiração (HAWKINS, 2010).



Figura 2. Imagem de narina estenótica de um cão braquicefálico (à esquerda) e narinas normais de um cão não braquicefálico (à direita). FONTE: ARQUIVO PESSOAL.

Durante o exame realiza-se a inspeção direta do palato mole (Figura 3), da faringe e da laringe. O palato mole é visualmente prolongado estando posicionado além da borda da epiglote (KING, 2004).



Figura 3. Comparação entre os palatos moles. Palato mole prolongado (à direita) em um Bulldog Inglês e palato mole normal (à esquerda) em um cão sem raça definida. Observa-se a gravidade da obstrução de passagem do ar. FONTE: ARQUIVO PESSOAL (à esquerda) e RIVERA (2010) (à direita).

O histórico de raças sabidamente predispostas à síndrome braquicefálica deve ser avaliado cuidadosamente (CAMACHO, 2006; WALKER, 2006).

Nos casos de angústia respiratória, o exame físico deve ser rápido, com particular atenção ao padrão respiratório, as anormalidades auscultadas no tórax e traquéia, a pulsação, a coloração de mucosas e a perfusão. O animal deve ser estabilizado antes de outros procedimentos para diagnóstico (HAWKINS, 2010).

2.1.4.2 Exames de Imagem

2.1.4.2.1 Radiografia

O exame radiográfico é utilizado para diagnosticar a hipoplasia traqueal e pode ajudar a prever a extensão do prolongamento do palato mole. As radiografias cervical e torácica são um método que quantificam o estreitamento do diâmetro traqueal e o tamanho relativo de sua luz. O estreitamento é caracterizado desde a cartilagem cricotiroidea até a região da carina estendendo-se ocasionalmente até os grandes brônquios (KING, 2004; VADILLO, 2007). O estreitamento é importante para o planejamento de uma intubação ou para determinar a conveniência de uma traqueostomia (KING, 2004).

Em alguns animais que possuem a síndrome braquicefálica, ocorre a dilatação esofágica e gástrica (devido a aerofagia) decorrentes do aumento do esforço respiratório. Esses sinais são facilmente avaliados durante o exame radiográfico (CAMACHO, 2006; WALKER, 2006).

Com relação a avaliação cardíaca, quando comparada com a eletrocardiografia, a radiografia possui maior sensibilidade, e, por isso, a silhueta cardíaca deve ser avaliada radiograficamente. Além disso, o método também fornece informações sobre o sistema respiratório, complementando o exame clínico e contribuindo para o estabelecimento do diagnóstico e prognóstico da enfermidade (GABAY, 2003).

As dimensões do coração, que incluem a forma e o tamanho da silhueta cardíaca, devem ser analisadas (OHARA, 2003). A técnica mais empregada é a

Vertebral Heart Scale (VHS) onde o animal é posicionado em decúbito lateral direito para realização do exame. Duas medições são realizadas; a primeira, feita da carina até o ápice do coração, é demarcada longitudinalmente à silhueta cardíaca; a segunda é medida de forma transversal à primeira, utilizando como referencial a parte ventral da veia cava caudal. Em seguida, estas medições são colocadas sobre a coluna vertebral torácica, a partir da quarta vértebra, e, somam-se os corpos vertebrais ocupados pelas medidas. O resultado deve estar entre 8,5 e 10,5 corpos vertebrais. Nesse método, pode ocorrer falso positivo em cães braquicefálicos ou em animais obesos, pois geralmente apresentam uma ampla e arredondada silhueta cardíaca que se assemelha a dilatação do coração (BUCHANAN & BÜCHELER, 1995; WARE, 2010).

Radiograficamente também é possível diagnosticar o aumento ventricular direito decorrente da hipertensão pulmonar (WARE, 2010)

2.1.4.2.2 Endoscopia

A endoscopia é um procedimento de diagnóstico minimamente invasivo, efetuado sob anestesia geral, que utiliza uma estrutura tubular com uma fonte de luz e fibras ópticas que permitem observar no exterior a superfície interna de alguns órgãos (ALÉS, 2011).

A técnica endoscópica é a que mais complementa outros métodos e através dela pode-se avaliar alguns sistemas, como o respiratório e digestório. A exploração da cavidade nasal, da cavidade oral e da traquéia é indicada em casos de ruídos respiratórios, como os causados pela síndrome braquicefálica. Os diagnósticos de estenose do vestíbulo nasal (Figura 4), prolongamento de palato mole e hipoplasia da traquéia são extremamente fidedignos (ALÉS, 2011).

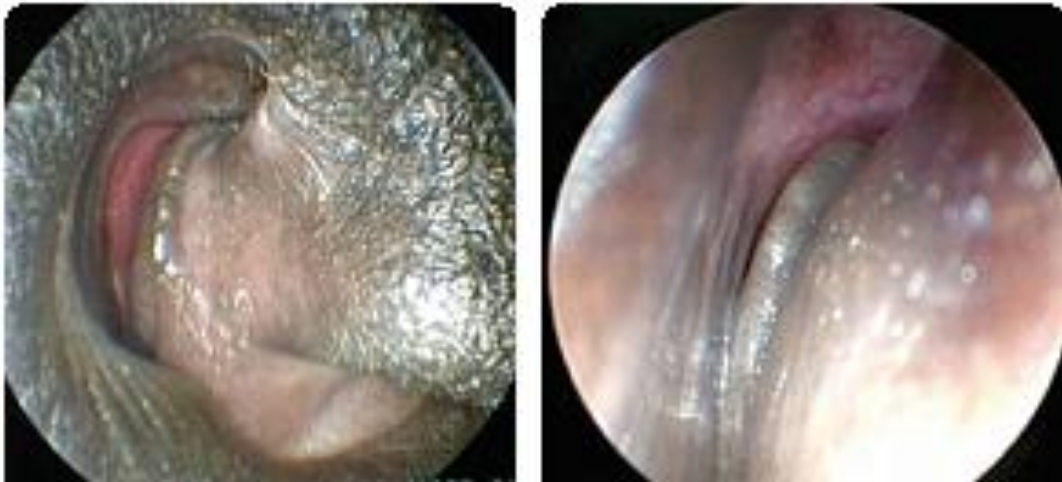


Figura 4. Orifício nasal: vista interna do vestíbulo nasal com septo e asa nasal (ala nasi); esquerda normal, direita braquicefálica. FONTE: OETCHING, 2010.

O diagnóstico do prolongamento de palato mole é realizado quando a parte caudal do palato é visto se estendendo além da borda da epiglote (KING, 2004).

Segundo OECHTERING (2010), por meio da endoscopia é possível distinguir claramente a laringe do Pug e a do Bulldog Francês. No Pug, a imagem predominante é a de colapso laríngeo de gravidade variável devido à falta de rigidez da cartilagem. A manipulação pode revelar flacidez grave da epiglote e da cartilagem aritenóide e membranas mucosas em excesso, por vezes aspiradas no decurso da inspiração. Já os Bulldog Franceses estudados pelo autor apresentavam uma cartilagem laríngea mais rígida e membranas mucosas menos acentuadas à entrada da laringe.

A forma da traquéia difere bastante no Pug e no Bulldog Francês. No primeiro, a flacidez do anéis cartilagosos afeta a forma e a aparência da traquéia (traqueomalacia). A ausência de rigidez provoca o achatamento dos anéis cartilagosos e um acentuado alargamento da parede membranosa. As extremidades dos anéis cartilagosos apresentam-se mais separadas umas das outras. No exame endoscópico, a imagem do colapso da traqueia assemelha-se à de outras raças. A traquéia do Bulldog francês é diferente, pois os anéis cartilagosos são firmes e com o diâmetro extremamente pequeno, caracterizando a hipoplasia de traquéia. A imagem endoscópica assemelha-se a um tubo estreito ligeiramente achatado (OECHTERING, 2010).

Em muitos casos, as alterações encontradas na traquéia são refletidas nos brônquios. No Pug, a observação predominante é a de colapso brônquico lateral (normalmente do lado esquerdo), enquanto que no Bulldog francês é observado brônquios tipicamente estreitos e rígidos (OECHTERING, 2010).

2.1.4.3 Eletrocardiograma

O eletrocardiograma (ECG) é o registro dos fenômenos elétricos que se originam durante a atividade cardíaca por meio do aparelho denominado eletrocardiógrafo (DUBIN, 1992).

É dividido em ondas, intervalos, segmentos e complexos, que estão ilustrados na Figura 5. A onda P representa a atividade elétrica do impulso gerado no nodo sinoatrial e sua progressão através dos átrios. Ao atravessá-los, essa onda de despolarização produz a contração atrial (TILLEY, 1992; GONÇALVES, 2010).

O intervalo PR representa o tempo que o impulso elétrico leva para atingir os ventrículos. O impulso tem origem no nodo sinoatrial, percorre os átrios sofrendo pequena pausa no nodo atrioventricular e, em seguida, atinge os ventrículos (TILLEY, 1992).

O complexo QRS representa a atividade de estimulação dos ventrículos, isto é, a despolarização e conseqüente contração ventricular (TILLEY, 1992).

O intervalo QT representa a despolarização ventricular e a sua repolarização (TILLEY, 1992).

A onda T representa a maior parte da repolarização ventricular após uma contração cardíaca (TILLEY, 1992).

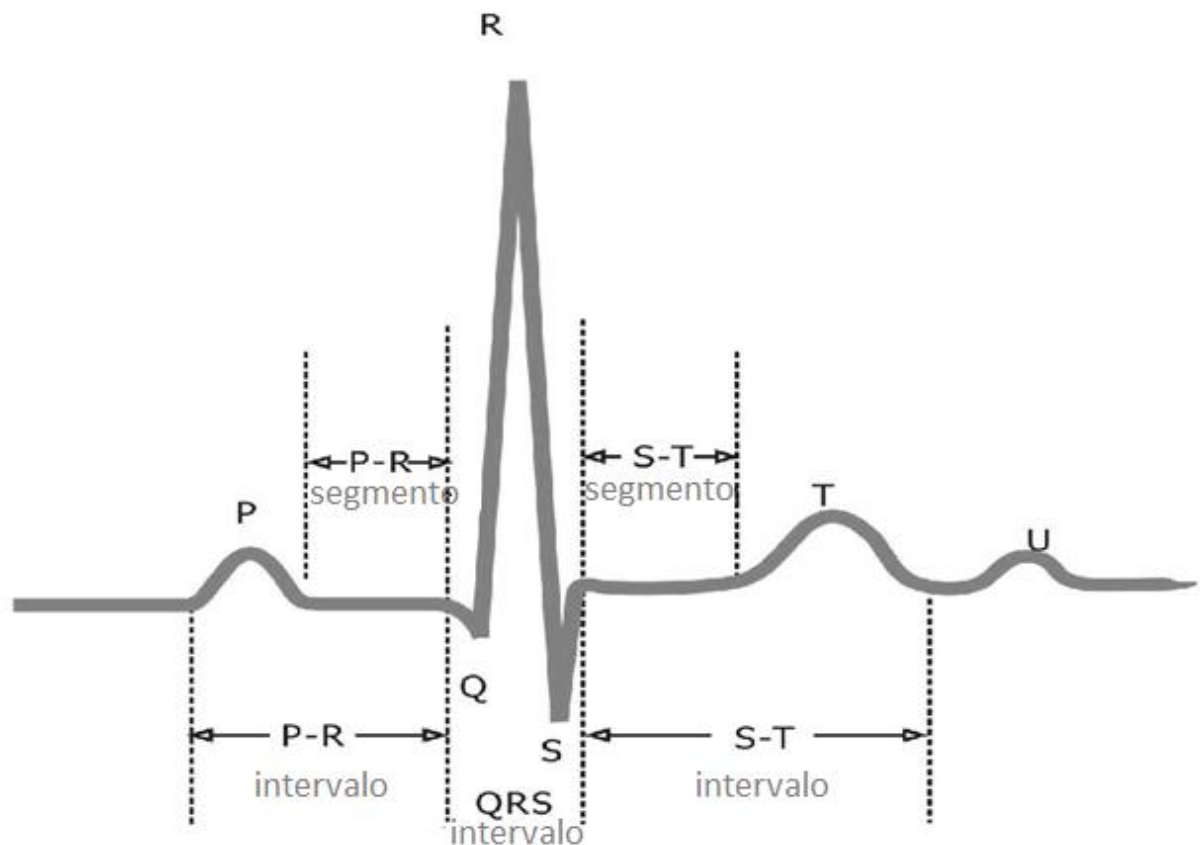


Figura 5. Ilustração das variáveis do ECG. FONTE: DUBIN, 1992 modificado.

O ECG é um exame que pode apenas sugerir alterações cardíacas causadas pela síndrome braquicefálica, como dilatação/hipertrofia ventricular direita ou hipóxia. No entanto, é o melhor método para o diagnóstico do ritmo cardíaco, o qual nos cães braquicefálicos o mais freqüente é a arritmia sinusal respiratória (GOODWIN, 2001; OHARA, 2003).

O ritmo cardíaco sinusal é fisiológico e caracterizado pela presença de ondas P seguidas de complexos QRS, com uma variação menor que 10% no intervalo R – R (TILLEY, 1992).

A arritmia sinusal é caracterizada por variação cíclica da freqüência sinusal. Isso está relacionado com a respiração, pois a freqüência sinusal tende a aumentar na inspiração e diminuir na expiração, devido a flutuações no tônus vagal. A arritmia

sinusal é freqüente e normal em cães e pode refletir o aumento das oscilações da pressão torácica resultantes do estreitamento das vias aéreas superiores dos cães com a síndrome braquicefálica. Durante a leitura do ECG, às vezes nota-se a variação cíclica na onda P, chamado de marcapasso migratório, com P mais altas e pontiagudas na inspiração e mais achatadas na expiração (TILLEY, 1992; KING, 2004; WARE, 2010).

A pausa sinusal ou *Sinus Arrest* ocorre quando há uma onda P para cada complexo QRS, mas o intervalo P-P possui uma pausa igual ou superior ao dobro do intervalo anterior. Essa arritmia pode estar relacionada com o aumento do tônus vagal, retardando o disparo do impulso elétrico pelas células marcapasso do nodo sinusal. A etiologia pode ser fisiológica, como a estimulação vagal durante a inspiração, secundária à tosse ou irritação da faringe; ou patológica devido à dilatação cardíaca ou irritação do nervo vago, entre outros fatores (HAMLIN, SMETZER & BREZNOCK, 1972; TILLEY & GOODWIN, 2000; TILLEY & SMITH, 2004; WARE, 2007).

No ECG, percebe-se depressão do segmento S-T que pode sugerir distúrbio eletrolítico e/ou hipóxia miocárdica. Raramente a insuficiência cardíaca congestiva direita é gerada pela síndrome braquicefálica, mas pode ocorrer e causar uma efusão pericárdica ou pleural secundária (ALLEN & MACKIN, 2001).

BELERENIAN (2003) relata que a raça Bulldog inglês apresenta predisposição para cardiopatia congênita, apresentando estenose da valva pulmonar, ou seja, um estreitamento que pode ser localizado desde o trato de saída do ventrículo direito até a artéria pulmonar principal, sendo o mais freqüente a estenose valvar ou subvalvar. Outra anomalia associada é um trajeto coronário anormal, onde uma artéria coronária simples origina-se do seio coronário direito e divide-se em ramos direito e esquerdo, passando este último sobre o trato de saída do ventrículo direito, logo abaixo do plano valvar, para depois terminar em ramo descendente e circunflexo. Nos casos leves, o eletrocardiograma poderá apresentar um padrão normal. Porém, nos casos mais graves observa-se um padrão sugestivo de aumento do ventrículo direito, bloqueio do ramo direito ou ambos, visto no ECG como o aumento da onda S maior que 0,5mV na DII ou também padrão rS do

complexo QRS. Então, essas características vistas no ECG podem não estar relacionadas com a síndrome braquicefálica.

2.1.5 Tratamento

Após o diagnóstico definitivo a condição é tratada com o objetivo de reduzir o desconforto respiratório e prevenir a progressão da doença. Nos casos de hipoplasia de traquéia não há tratamento, pois a traquéia é afetada em todo o seu comprimento. O tratamento para as demais anormalidades é dividido em clínico e cirúrgico (KING, 2004; HEDLUND, 2008).

2.1.5.1 Clínico

O tratamento médico depende da gravidade das alterações clínicas da síndrome braquicefálica. O animal deve ser mantido em locais tranquilos e frescos, onde o estresse e a excitação possam ser evitados (HEDLUND, 2008).

Animais obesos tendem a ter maiores dificuldades respiratórias e, por isso, a perda de peso auxilia a amenizar os sintomas. A dieta é indicada para o emagrecimento, pois os braquicéfalos com a síndrome não podem fazer exercícios intensos (FORRESTER, 1999).

Alguns alérgenos irritantes respiratórios, como fumaça de cigarro e perfumes, podem causar doenças no trato respiratório agravando a dificuldade respiratória. Esses alérgenos devem ser eliminados do contato com o animal. Quando o cão apresentar tosse não produtivas frequentes e incessantes, agentes antitussígenos de ação central (dextrometorfano) podem ser administrados (KING, 2004; SPINOSA et al., 2006).

Caso o animal apresente cianose e síncope decorrentes da síndrome braquicefálica, deve-se fazer o tratamento de suporte, como oxigenoterapia e administração de agentes anti-inflamatórios (glicocorticóides) para aumentar a concentração de oxigênio no sangue e diminuir a inflamação secundária ao edema

de tecidos moles, respectivamente. Porém, o tratamento terapêutico é paliativo, pois não modifica as anormalidades anatômicas. Por isso, a cirurgia é o tratamento mais eficaz (KING, 2004).

2.1.5.2 Cirúrgico

A cirurgia é o melhor método para o tratamento da síndrome braquicefálica, pois através dela consegue-se desobstruir a passagem do ar. Alguns procedimentos podem ser realizados, como ressecção parcial das narinas estenóticas, do palato mole e vestibuloplastia nasal (ELKINS, 2005; OECHTERING, 2010)

No transcirúrgico deve-se administrar antiinflamatório como doses de corticóide (Prednisolona, 0,5-1 mg / kg) imediatamente antes ou após a indução para reduzir edemas. Quando necessário, repete-se o corticóide após a cirurgia para reduzir a obstrução das vias aéreas. Inflamação e edema também são minimizados através de exames atraumáticos e técnicas cirúrgicas adequadas. Com analgesia e sedação, a recuperação é lenta e suave com o tubo endotraqueal mantido enquanto possível. A oxigenoterapia minimiza a ansiedade devido à hipóxia e, geralmente, nega a necessidade de tubo de traqueostomia (HEDLUND, 2008).

2.1.5.2.1 Narinas e vestíbulo

Existem alguns métodos para o tratamento cirúrgico de narinas estenóticas, porém o método de eleição é a ressecção em cunha. Consiste numa excisão em cunha da asa da narina (Figura 6) e de parte da cartilagem alar, retirando um fragmento de tecido cuneiforme da secção frontal da asa do nariz. A base da cunha deve possuir no mínimo metade da borda livre da narina. Após a excisão, realizam-se suturas simples e interrompidas com fio monofilamentar absorvível (FOSSUM & DUPREY, 2005).



Figura 6. Visualização da excisão em cunha na asa nasal esquerda de um Bulldog Inglês. FONTE: PÉREZ, 2009.

Em animais que possuem vestibulos estenóticos, a solução terapêutica é a vestibuloplastia nasal. A obstrução intranasal pode ser tratada através da ressecção do corneto que provoca a estenose, por exemplo, por meio de turbinectomia assistida a laser (OECHTERING, 2010).

2.1.5.2.2 Palato Mole

Existem algumas técnicas cirúrgicas para a ressecção do palato mole, dependendo do instrumental utilizado. Mas todas possuem a mesma função, ou seja, retirar o excesso de tecido mole para liberar a passagem do ar (Figura 7) (DUPRÉ et al., 2005).

O procedimento é realizado posicionando o cão em decúbito ventral, mantendo-se a sua boca aberta. A língua é tracionada rostralmente e fixada para permitir a exposição da orofaringe. A borda caudal do palato mole é tracionada através de suturas e retraída rostralmente, até que a abertura caudal da nasofaringe possa ser visualizada. A mucosa ventral do palato mole é incisada em forma trapezoidal. Os tecidos moles e a musculatura sob a porção do corte do palato mole são excisados em conjunto. A dissecação termina quando a mucosa do palato mole é reduzida à nasofaringe. A borda caudal do palato mole é retraída até a borda rostral

da incisão trapezoidal e suturado com pontos simples e interrompidos utilizando fio monofilamentar absorvível (DUPRÉ et al., 2005).

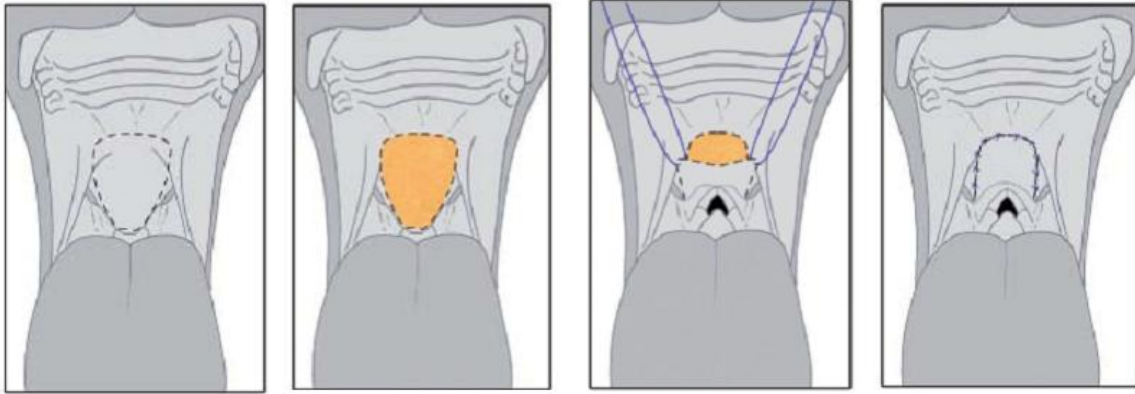


Figura 7. Ilustração do procedimento cirúrgico - excisão do prolongamento do palato mole, seguido de sua sutura. FONTE: DUPRÉ et al., 2005.

As técnicas mais utilizadas são a ressecção com bisturi ou tesoura convencional, a ressecção a laser e a criocirurgia (ELKINS, 2005).

Animais que não melhoram após a ressecção adequada ou que apresentam melhora apenas momentânea, seguidos de grave desconforto respiratório, geralmente se beneficiam da traqueostomia (HEDLUND, 2008).

Ressecção utilizando o bisturi ou a tesoura

A ressecção com o bisturi ou a tesoura possui vantagens, principalmente em relação ao custo cirúrgico ser o menor. A desvantagem está no grande risco de ocorrer hemorragia, que pode ser evitada através de fixação do palato mole com o auxílio da pinça hemostática reta na epiglote. Após a excisão, é feita sutura simples contínua com fio monofilamentar absorvível (ELKINS, 2005).

Ressecção a laser

As vantagens da utilização do laser são a rápida velocidade de incisão e a ausência de hemorragia, pois o laser pode selar os vasos sanguíneos de até 0,6 mm de diâmetro e, portanto, a sutura não é necessária. As desvantagens são o alto custo e os riscos de segurança, pois o equipamento é caro e o feixe de laser apresenta riscos de causar incêndios e queimaduras durante o procedimento cirúrgico (DAVIDSON, 2001).

Criocirurgia

Por ser um método que utiliza baixa temperatura e frequência altíssima, a radiocirurgia oferece a vantagem de controlar a hemorragia. Não é o método com menor custo, mas a cirurgia é mais barata em comparação ao laser. As desvantagens são que a sutura pode ser necessária e é feita com padrão simples contínuo com fio monofilamentar absorvível (WEDMAN & MILJETEIG, 2002).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso Animal do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília, como demonstrado no Anexo 1.

3.1 GRUPO EXPERIMENTAL

Foram selecionados 80 cães provenientes de canis ou que deram entrada no Hospital Veterinário Clemenceau (HVC) e no Hospital Veterinário da Universidade de Brasília (HVet). O critério de seleção foi cães braquicefálicos apenas das raças Bulldog Inglês, Bulldog Francês, Pug e Shi Tzu e cães, de até 35Kg, que necessitaram de cirurgia eletiva ortopédica de qualquer raça. Dessa forma, dois grupos foram estabelecidos, sendo o grupo I (grupo controle) caracterizado pelos cães não braquicefálicos e o grupo II caracterizado por cães braquicefálicos.

O grupo I inicialmente foi composto por 30 animais de raças variadas, entre machos e fêmeas, com idade a partir de 8 meses e com o peso corporal de até 35kg, que necessitavam de alguma intervenção cirúrgica eletiva e ortopédica. Cinco

animais que apresentaram distúrbios sistêmicos (vômito e diarreia) ou patologia de base com alterações sistêmicas (neoplasia) foram excluídos do estudo, formando assim um grupo com 25 animais.

O grupo II foi composto por 50 cães braquicefálicos, entre machos e fêmeas, com idade a partir de 8 meses e das raças Bulldog inglês, Bulldog francês, Pug e Shi Tzu, provenientes de proprietários e dos canis especializados nas raças citadas. Para composição do grupo não foi realizada distinção entre animais que possuíam ou não a síndrome braquicefálica.

3.2 AVALIAÇÕES CLÍNICA DOS ANIMAIS

A coleta de dados foi realizada por um único avaliador. A primeira avaliação foi realizada através de um questionário, respondido pelos proprietários, individual para cada cão. Neste questionário, avaliou-se a presença de roncos, tosse, dispnéia, cianose e intolerância ao exercício (Anexo 2).

No exame físico avaliou-se a presença de estenose nasal, prolongamento de palato mole e hipoplasia de traquéia, guiados por uma ficha clínica (Anexo 3). O diagnóstico das alterações anatômicas, como a estenose nasal e o prolongamento do palato mole, foram feitos por inspeção direta, sem a sedação dos animais, pois segundo HEDLUND (1996) e RUDORF et al. (1999) a indução e a recuperação anestésica podem representar um fator de risco para animais com obstrução das vias aéreas, e se possível, o procedimento anestésico utilizado nestes exames deve ser realizado visando-se seguidamente uma cirurgia.

Após a análise dos questionários realizados, o grupo II foi redistribuído em relação à presença ou ausência dos sinais da síndrome braquicefálica.

Posteriormente foi realizada a avaliação eletrocardiográfica e radiográfica, seguida da mensuração da pressão arterial sistólica de todos os animais dos dois grupos.

3.3 AVALIAÇÕES ELETROCARDIOGRÁFICA, DA PRESSÃO ARTERIAL E RADIOGRÁFICA

Os exames eletrocardiográficos e as mensurações da pressão arterial sistólica foram realizados nos locais onde se encontravam os animais, a citar os canis, o HVC e o HVet. A avaliação radiográfica foi realizada no HVC e no HVet.

3.3.1 Avaliação Eletrocardiográfica

Para obtenção do ECG, utilizou-se o aparelho computadorizado – módulo de aquisição de ECG para computador (TEB – ECGPC)³

Os animais foram contidos em decúbito lateral direito, sendo que em cada membro locomotor acoplou-se um eletrodo, permitindo a obtenção simultânea dos traçados eletrocardiográficos nas derivações DI, DII, DIII, aVR, aVL e aVF.

A velocidade de registro dos traçados foi de 50 mm/s, com ajuste da sensibilidade do aparelho para 1 mV = 1 cm.

Os registros foram analisados na derivação DII, segundo a técnica descrita por Tilley (1992), com obtenção dos seguintes parâmetros: ritmo e frequência cardíaca (bpm), duração (segundos) e amplitude (mV) da onda P e do complexo QRS, duração dos intervalos P-R e Q-T, amplitude do segmento S-T e da onda T e eixo cardíaco elétrico médio, no plano frontal, expresso em graus.

3.3.2 Pressão Arterial não-invasiva

A pressão arterial foi mensurada utilizando-se monitor de pressão não invasivo oscilométrico .

Os cães foram colocados em decúbito lateral direito, tendo um manguito acoplado sempre na posição distal do úmero esquerdo, próximo à articulação úmero-rádio-ulnar. A circunferência do membro locomotor de cada animal foi

mensurada para determinação do comprimento e a largura ideais do manguito (largura = 40% da circunferência do membro e comprimento = 1,5 vezes a circunferência do membro).

Em cada avaliação foi obtido tomadas consecutivas da pressão arterial sistólica (PAS) de cada animal. O valor final de cada um desses parâmetros foi representado pela média aritmética de três aferições que apresentarem valores mais aproximados. (HENIK, 1997; BROWN & HENIK, 1998; CARR, 2001).

3.3.3. Exame radiográfico

O aparelho de raio-x utilizada no HVet foi da marca Diafix, modelo 500 mA / 125 kV. E o do HVC foi da marca Philips, modelo rotax 500 mA / 125 kV.

A avaliação do diâmetro da traquéia foi realizada através da determinação do índice ou raio traqueotorácico. O cálculo do raio é feito através da relação entre o diâmetro interno da traquéia ao nível da entrada do tórax, e a distância entre a borda ventral da primeira vértebra torácica e a borda dorsal do manúbrio, estando à relação normal igual ou superior a 0,16 (ETTINGER, KANTROWITZ & BRAYLEY, 2004; VADILLO, 2007). Realizou-se a radiografia com o animal posicionado em decúbito lateral direito.

Para a avaliação da área cardíaca foram realizadas radiografias torácicas na posição látero-lateral direita. O método utilizado para mensurar a silhueta cardíaca consistiu no sistema de escala vertebral (Figura 8), no qual as dimensões cardíacas foram comparadas ao somatório do comprimento de vértebras torácicas específicas, a partir da T4 (quarta vértebra torácica).

Nas radiografias laterais o eixo longo do coração foi medido com compasso, desde a porção ventral do tronco bronquial esquerdo principal (bifurcação traqueal, carina) até o ápice ventricular esquerdo. O compasso foi reposicionado ao longo da coluna vertebral, iniciando-se na borda cranial da quarta vértebra torácica. O comprimento do coração foi registrado como o número de vértebras caudais àquele

ponto. O eixo curto perpendicular máximo foi posicionado no aspecto ventral da veia cava e medido da mesma maneira.

Os comprimentos em vértebras dos eixos longo e curto foram adicionados para se obter a soma vertebral cardíaca, fornecendo um número único que representou o tamanho do coração em proporção ao tamanho do cão (BUCHANAN & BÜCHELER, 1995).

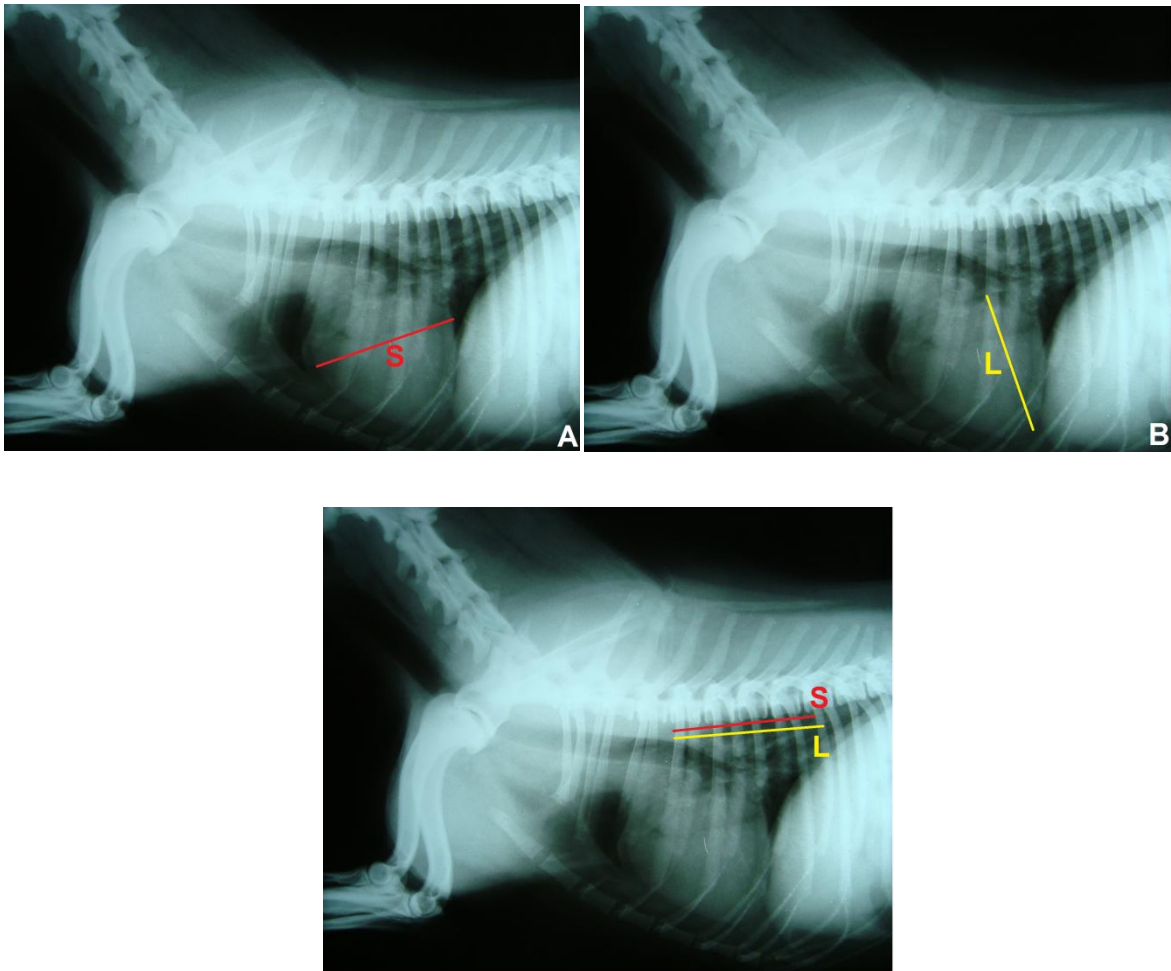


Figura 8. Método de BUCHANAN e BÜCHELER (1995) para projeções látero-laterais de radiografias torácicas. A – Medição da silhueta cardíaca (eixo S), B – Medição do comprimento cardíaco (eixo L), C – Mensuração de corpos vertebrais a partir da quarta vértebra torácica. O resultado do método corresponde à soma da quantidade de corpos vertebrais correspondentes para os eixos S e L. ARQUIVO PESSOAL.

4. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram obtidos pela análise de variância ANOVA e em seguida testados pelo teste de T Student não pareado, comparando os dois grupos I e II, a um nível α de probabilidade igual a 5% ($p < 0,05$) (SCHLOTZHAUER e LITTEL, 1997).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O grupo I foi constituído por cães sem raça definida e pelas raças Chow chow, Cocker Spaniel Inglês, Daschund, Labrador, Pincher, Poodle, Scotch terrier e Yorkshire e não apresentaram alterações da síndrome braquicefálica. O grupo II foi composto pelos braquicefálicos Bulldog Inglês, Pug, Bulldog Francês e Shi Tzu. As percentagens das raças dos grupos estão no gráfico 1.

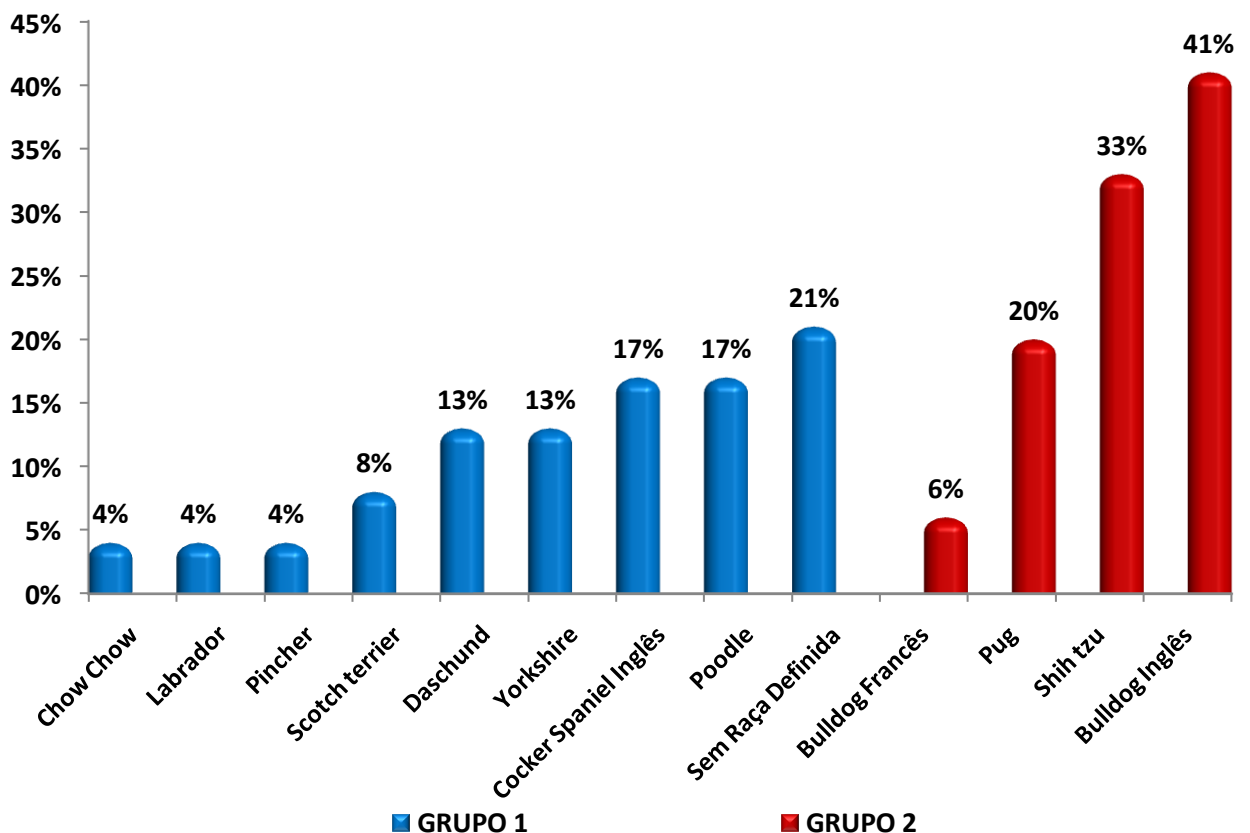


Gráfico 1. Percentagem de raças dos grupos 1 e 2.

A média de idade do grupo I foi $8 \pm 4,30$ anos e do grupo II, $3 \pm 1,94$ anos. O escore corporal do grupo I foi, em média, $10,350 \pm 7,37$ Kg e o do grupo II $12,38 \pm 7,38$ Kg.

Dividiu-se o grupo II em relação à presença ou ausência de alterações braquicefálicas. Essa divisão foi realizada apenas para a avaliação das alterações braquicefálicas e os sinais clínicos mais freqüentes causados por estas. Como resultado, 24% dos cães do grupo II apresentaram ausência de alterações relativas a síndrome braquicefálica e 76% dos cães do grupo II apresentaram pelo menos uma alteração relacionada a síndrome braquicefálica.

Dos animais do grupo II que apresentaram pelo menos uma alteração, o prolongamento de palato mole foi o mais freqüente (92%) e o sinal clínico mais relatado foi o de roncos (92%) (Gráficos 2 e 3).

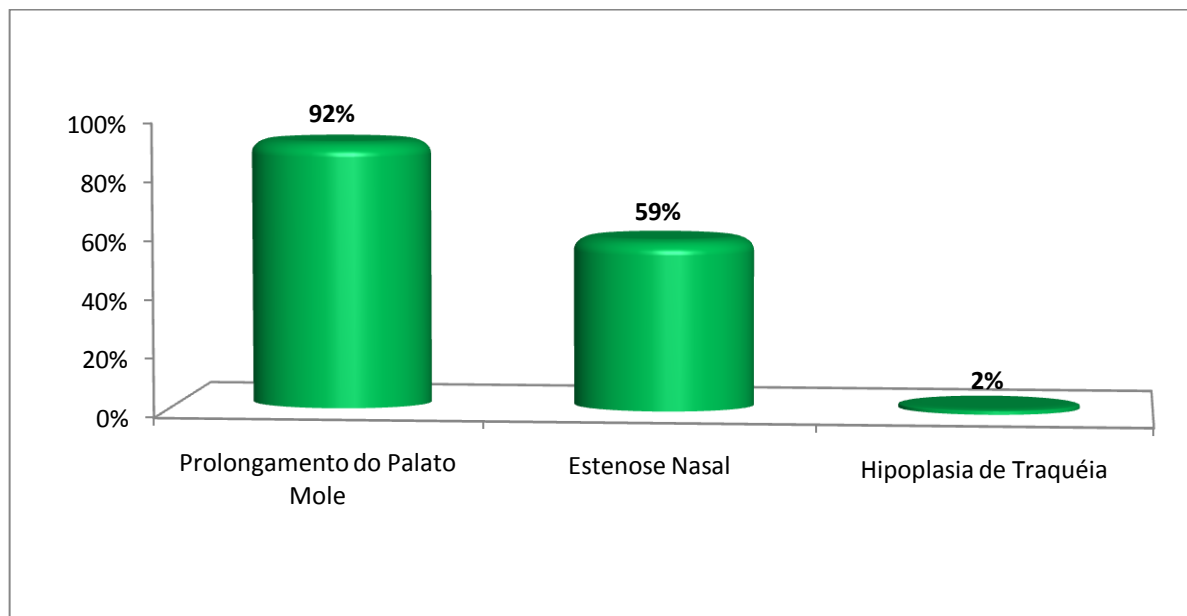


Gráfico 2. Alterações anatômicas mais constatadas nos animais do grupo II.

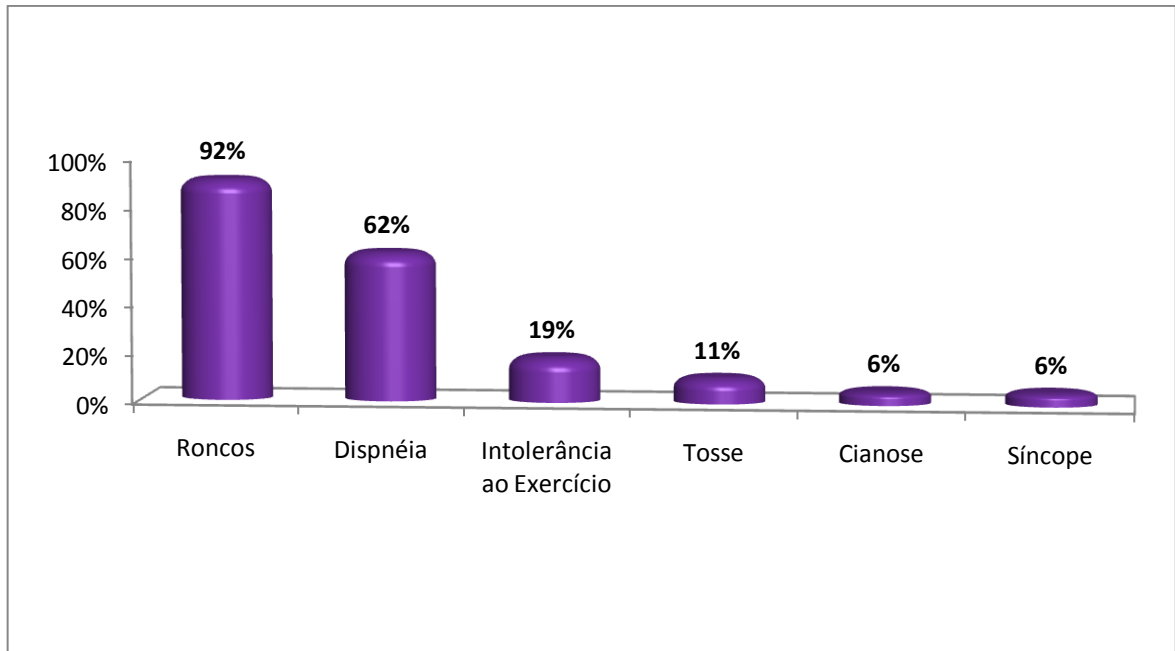


Gráfico 3. Sinais clínicos mais relatados nos animais do grupo II.

Segundo KING (2004), o componente mais comum da síndrome das vias aéreas braquicefálicas é o prolongamento do palato mole, seguido de estenose nasal, como demonstrado neste trabalho. Os mesmos animais que apresentaram prolongamento de palato mole roncavam. O ronco na síndrome braquicefálica ocorre devido à vibração do palato mole prolongado durante o esforço respiratório. O palato mole prolongado gera dificuldade respiratória podendo levar, conseqüentemente, a cianose e síncope.

A cianose ocorreu nos animais que também apresentaram síncope. A obstrução devido às alterações anatômicas da síndrome braquicefálica causa baixa oxigenação sanguínea levando a cianose. A oxigenação insuficiente ao cérebro gera a síncope (HAWKINS, 2010).

O ritmo cardíaco prevalente, em média, do grupo I foi o sinusal. Já o grupo II apresentou arritmia sinusal (Tabela 1). Nota-se que o grupo I não possui porcentagem de animais com pausa sinusal enquanto que o grupo II, possui 16%. Esses valores corroboram com os achados por BASILE (2008) que relata em seu trabalho que a arritmia sinusal foi o ritmo mais freqüente durante seu experimento com Bulldogs ingleses

Nos cães, o predomínio vagal produz alguns tipos particulares e fisiológicos de variações do ritmo sinusal, observados no traçado eletrocardiográfico: a arritmia sinusal respiratória, o marcapasso migratório e a pausa sinusal. Durante a inspiração, os animais braquicefálicos exercem grande esforço respiratório, ocorrendo o estímulo vagal e o aumento do tônus parassimpático, gerando a arritmia e/ou a pausa sinusal. O marcapasso migratório refere-se a uma alteração cíclica da morfologia da onda P, relacionada com o desvio da localização do local inicial da formação do impulso elétrico (Figura 9) (GOODWIN, 2001; WARE, 2007; TILLEY & SMITH, 2008).

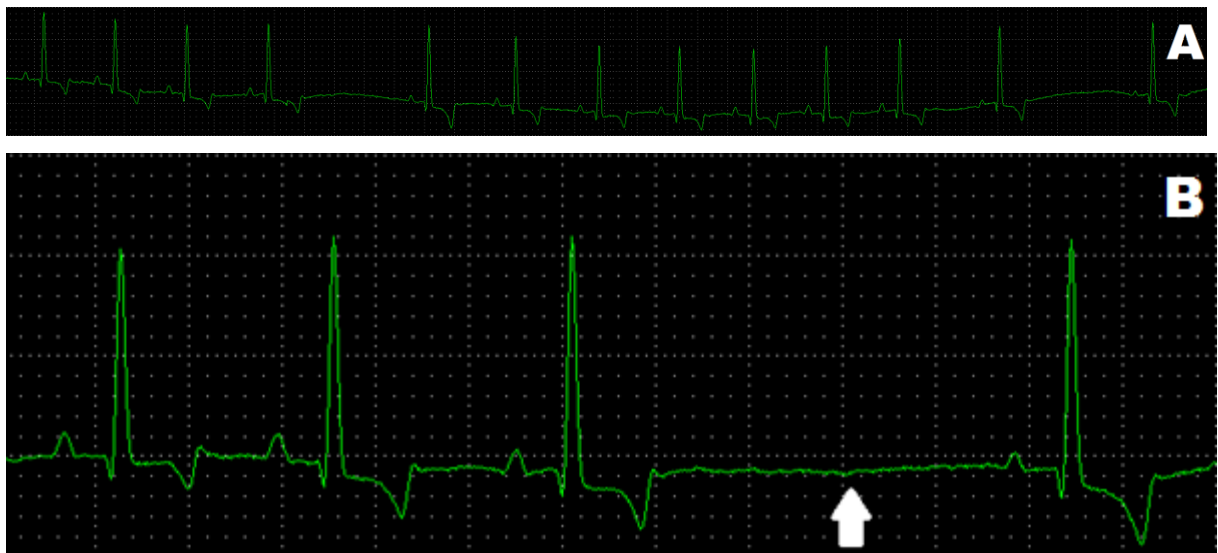


Figura 9. Cães com arritmias vistas em um traçado eletrocardiográfico computadorizado, D II, calibração N, velocidade 50mm/s. **A** - Arritmia sinusal com marcapasso migratório; **B** - Arritmia sinusal com marcapasso migratório e pausa sinusal (seta branca). ARQUIVO PESSOAL.

Tabela 1. Porcentagem de animais que possuem ritmo sinusal, arritmia sinusal, marcapasso migratório e pausa sinusal dos grupos I e II.

Grupo	I	II
Ritmo sinusal	60%	41%
Arritmia sinusal	16%	6%
Ritmo sinusal com marcapasso migratório	0%	6%
Arritmia sinusal com marcapasso migratório	24%	31%
Arritmia sinusal com pausa sinusal	0%	4%
Arritmia sinusal com marcapasso migratório e pausa sinusal	0%	12%

DOXEY e BOSWOOD (2004) relataram que cães braquicefálicos apresentaram elevado tônus vasovagal comparadamente com raças de cães não braquicefálicos e, que esse estava negativamente correlacionado com a frequência cardíaca. Porém, no presente trabalho, a frequência cardíaca média do grupo I e do grupo II foi semelhante, sendo a do grupo I $111,60 \pm 26,53$ bpm e a do grupo II, $115,20 \pm 25,93$ bpm. Esses resultados estão dentro do valor fisiológico (70 a 160 bpm) segundo TILLEY (1992).

O resultado médio da pressão arterial sistólica no grupo I foi de $117,60 \pm 9,48$ mmHg e no grupo II $117,14 \pm 11,48$ mmHg. Esses valores não possuem diferença estatística entre si e estão dentro dos valores fisiológicos, segundo WARE (2010).

Os resultados das variáveis eletrocardiográficas analisadas encontram-se descritas na Tabela 2 e na Tabela 3.

Na avaliação da duração da onda P, não foram observados diferenças significativas entre os dois grupos e os resultados estão próximos ao estabelecido por WOLF, CAMACHO & SOUZA (2000) (Anexo 4). Porém, a amplitude da onda P no grupo I foi de $0,23 \pm 0,08$ mV e do grupo II $0,15 \pm 0,06$ mV. Esses resultados possuem significativa diferença estatística entre si, mas não possuem significado clínico, visto que o valor referencial para a amplitude da onda P é de 0,4mV (TILLEY, 1992). O resultado da amplitude da onda P no grupo II está de acordo com o trabalho de BASILE (2008) que apresentou como resultado médio o valor de 0,15mV em seu estudo com Bulldogs Ingleses.

Os valores da onda R, do intervalo P-R e do intervalo Q-T apresentaram significativa diferença estatística entre os dois grupos, mas os resultados não possuem significado clínico e os valores estavam dentro da normalidade para a espécie. Os intervalos variam com a frequência cardíaca, ou seja, quanto maior a frequência, menor o tempo de condução através do átrio e do nó Átrio Ventricular para o feixe de His (TILLEY, 1992). BASILE (2008) observou que o valor médio do intervalo Q – T para o Bulldog Inglês seria de 194ms, corroborando com o resultado do presente estudo.

Os resultados do complexo QRS e do eixo médio cardíaco não apresentaram diferenças estatísticas significativas entre os grupos e os valores estavam próximos ao referencial (TILLEY, 1992).

Tabela 2. Valores médios e desvio padrão das variáveis eletrocardiográficas obtidas nos cães dos grupos I e II.

Variáveis eletrocardiográficas	Grupo I	Grupo II
Onda P (ms)	39,40 ± 4,72 ^a	41,65 ± 5,99 ^a
Intervalo PR (ms)	84,56 ± 16,80 ^a	96,26 ± 14,73 ^b
Complexo QRS (ms)	49,80 ± 4,20 ^a	50,20 ± 6,79 ^a
Intervalo QT (ms)	207,08 ± 21,56 ^a	195,67 ± 21,99 ^b
Onda P (mV)	0,23 ± 0,08 ^a	0,15 ± 0,06 ^b
Onda R (mV)	1,24 ± 0,37 ^a	0,79 ± 0,35 ^b
Eixo (graus)	64,92 ± 19,02 ^a	61,75 ± 35,79 ^a

Na análise da onda T, observou-se diferença estatística entre os dois grupos. O Grupo I apresentou 4% da onda T maior que 25% da onda R. Já o Grupo II obteve 22% de T maior que 25% de R. A onda T, em geral, não pode ser superior a 25% da onda R e quando isso ocorre é sugestivo de hipóxia no miocárdio. Essa hipóxia pode ser momentânea, causada pelo estresse do animal devido a contenção física para a realização do exame, ou crônica, por causa das alterações respiratórias que caracterizam a síndrome braquicefálica. Nos dois casos, a hipóxia é gerada pela dificuldade respiratória e só é confirmada se a causa é a síndrome braquicefálica através do resultado da hemogasometria, que não foi realizada nesse estudo (TILLEY, 1992).

Tabela 3. Valores percentuais da onda T em relação aos grupos I e II.

Onda T (mV)	Grupo I	Grupo II
Menor que 25% de R	88%	37%
Maior que 25% de R	4%	22%
Bifásica	8%	41%

A avaliação radiográfica foi realizada em todos do grupo I e em 64% do grupo II, pois alguns proprietários dos cães do grupo II não permitiram o deslocamento de seus animais até os Hospitais Veterinários. Algumas alterações foram visualizadas (Figura 10), entre elas: um animal apresentou hipoplasia de traquéia (2%) e cinco animais (10%) apresentaram o aumento da silhueta cardíaca direita na projeção látero-lateral direita.

A traquéia hipoplásica das raças de cães braquicéfalos, para OECHTERING (2010), é rara e está relacionada somente com os Bulldogs e não com os Pugs. Porém, neste estudo, o animal que apresentou hipoplasia de traquéia foi da raça Pug.

Através da análise da silhueta cardíaca pode-se inferir alguma anormalidade com as câmaras do coração. Em um coração normal, a silhueta deve possuir até 3,5 espaços intercostais, e ocupar aproximadamente dois terços da altura cardíaca. O ápice cardíaco encosta ou está levemente separado do esterno (SHELLING, 2002). Cinco animais do estudo apresentaram o contorno da silhueta cardíaca maior que 4 espaços intercostais, na incidência radiográfica látero-lateral direita. Porém, todos os animais estavam com as variáveis do ECG e os valores de VHS dentro dos valores considerados normais para a espécie.

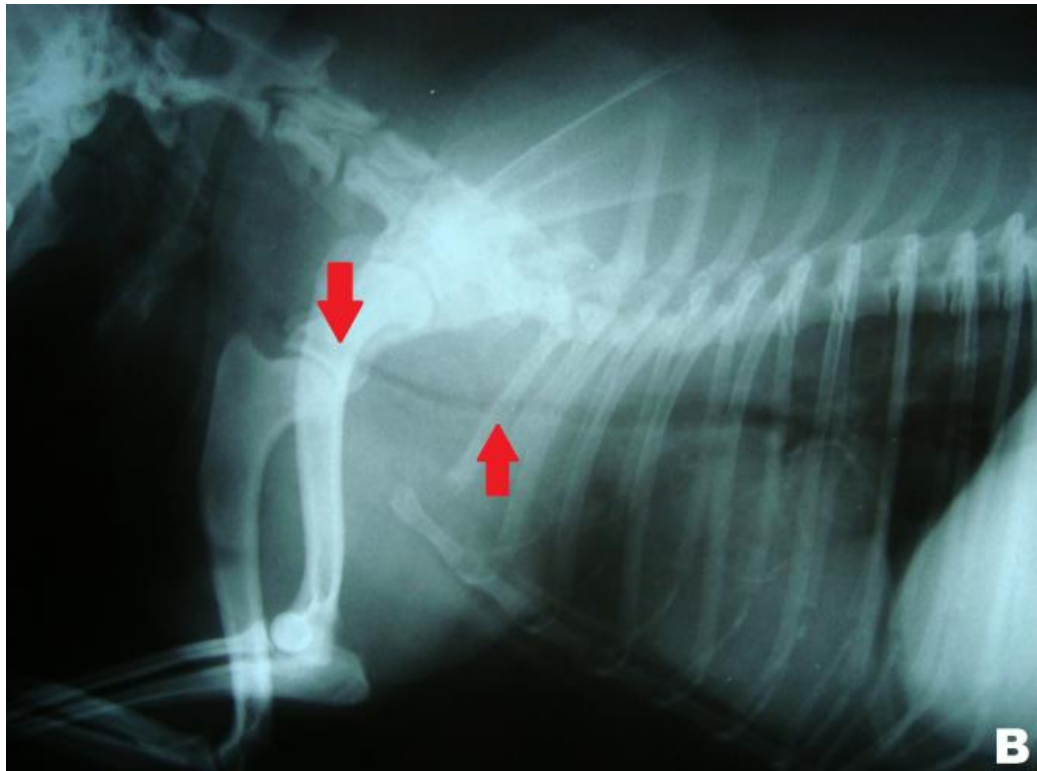
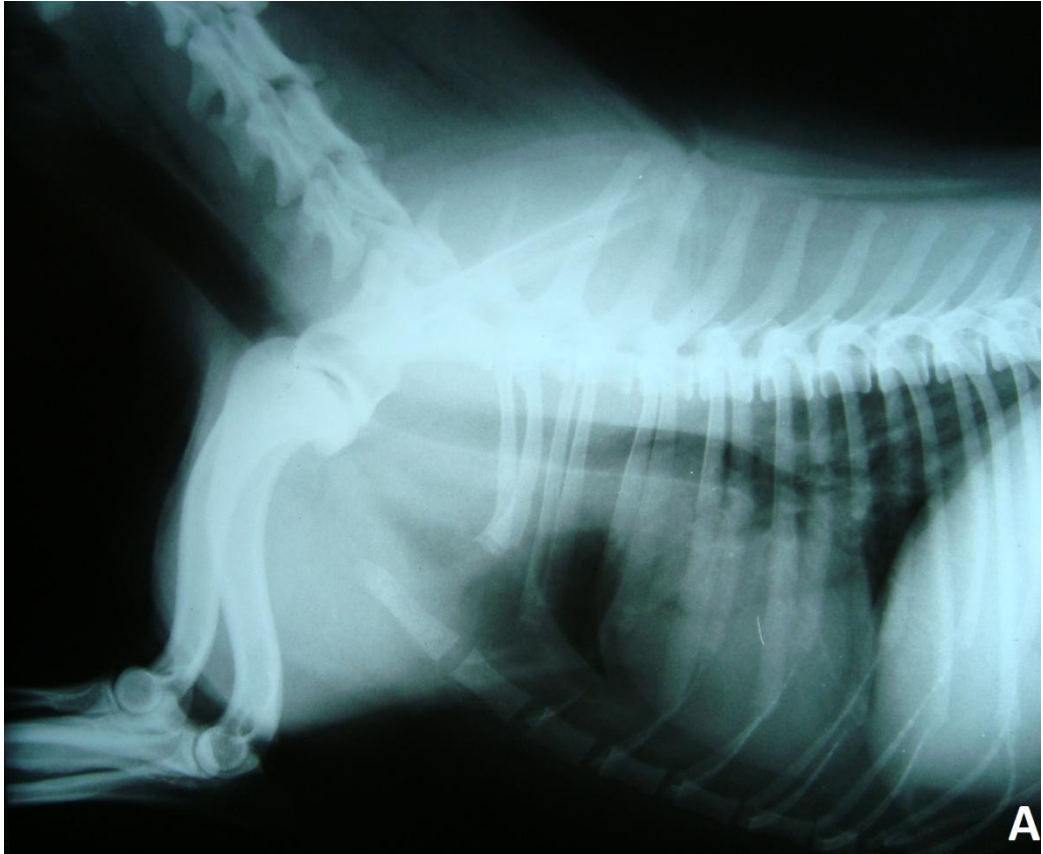


Figura 10. Alterações traqueais (setas vermelhas) comparadas com a traquéia hígida. **A** – Traquéia hígida, **B** – Hipoplasia de traquéia. ARQUIVO PESSOAL.

Segundo BASILE (2008), o resultado médio de VHS na raça Bulldog inglês é de 12 vértebras contradizendo o indicado por BUCHANAN e BÜCHELER (1995). Porém, neste estudo, o método VHS do grupo I apresentou $9,51 \pm 0,47$ de valor médio, e do grupo II, $9,69 \pm 0,83$. Esses valores não obtiveram diferenças significativas entre si e os resultados estão dentro dos valores estipulados por BUCHANAN e BÜCHELER (1995).

6. CONCLUSÕES

De acordo com a metodologia empregada e os resultados encontrados, sugerem-se as seguintes conclusões:

1 - Setenta e seis por cento dos cães braquicefálicos presentes nesse trabalho são acometidos por alterações anatômicas que caracterizam a síndrome braquicefálica. As alterações mais freqüentes foram a de prolongamento de palato mole, seguida pela estenose nasal, e os sinais clínicos mais frequentes foram os de roncos, seguido de dispnéia.

2 - O ritmo cardíaco mais frequente em cães braquicefálicos é a arritmia sinusal e eles podem apresentar a pausa sinusal.

3 - O diagnóstico das alterações anatômicas, como estenose nasal e prolongamento de palato mole, é possível através da inspeção direta durante o exame físico, não sendo necessária a sedação do animal.

4 - A eletrocardiografia é um exame complementar que pode sugerir alterações de hipoxemia decorrente de má ventilação em cães com a síndrome braquicefálica, no entanto, outros métodos como a hemogasometria, são necessários para o diagnóstico definitivo.

5 - A hipertensão pulmonar e o *Cor Pulmonale* não foram alterações frequentes nos cães braquicefálicos incluídos nesse estudo.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN, D.G.; MACKIN, A. **Cor pulmonale**. In: TILLEY, L.P.; GOODWIN, J.K. Manual of Canine and Feline Cardiology. 3rd ed., Philadelphia, Saunders, p.197-214, 2001.

ALÉS, A. J. L. **Endoscopia nos animais de estimação**. 2011. Disponível em: <<http://www.webanimal.com.br/cao/endos.htm>>. Acesso em: 01 de Julho de 2011.

BASILE, A. L. C. **Avaliação ecodopplercardiográfica, eletrocardiográfica computadorizada, radiográfica e morfométrica em cães adultos da raça Bulldog inglês**. Dissertação de mestrado – Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária, 2008. Disponível em: <http://www.google.com.br/url?sa=t&source=web&cd=3&ved=0CCsQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.focinhoamigo.com%2Fwp-content%2Fuploads%2F2010%2F12%2FDisserta%25C3%25A7%25C3%25A3o-de-mestrado.pdf&rct=j&q=Angelo%20basile%20bulldogs&ei=mX4TTrXNPIfTgQeJkbn9BA&usg=AFQjCNEvReijiLD6j_C4Sx5BZqd-88xDaG&cad=rja>. Acesso em: 05 de Julho de 2011.

BELERENIAN, G. **Estenose pulmonar**. In: BELERENIAN, G. C.; MUCHA, C. J.; CAMACHO, A. A. Afecções cardiovasculares em pequenos animais, 1. ed. São Caetano do Sul: Interbook, 2003. cap. 11, p. 127-129.

BROWN, S. A.; HENIK, R.A. **Diagnosis and treatment of systemic hypertension. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**. v.28, n.6, p.1481-1494, 1998.

BUCHANAN, J.W.; BÜCHELER, J. **Vertebral scale system to measure canine heart size in radiographs**. Journal of the American Veterinary Medical Association, 206, 194-199, 1995.

CAMACHO, A.P. **Síndrome das vias aéreas braquicefálicas**. ANAIS 6º Congresso Paulista de Clínicos Veterinários de Pequenos Animais, realizado de 20 a 22 de setembro de 2006, São Paulo.

CARR, A.P. **Measuring blood pressure in dogs and cats.** Veterinary Medicine, v.12, p.135-144, 2001.

COYNE, B.E; FINGLAND, R.B. **Hypoplasia of the tracheal in dogs: 103 case (1974–1990).** Journal of the American Veterinary Medical Association 201, 768–772, 1992.

DAVIDSON, E.B.; DAVIS, M.; CAMPBELL, G.; et al. **Evaluation of carbon dioxide laser and conventional incisional techniques for resection of soft palate in brachycephalic dogs.** JAVMA 204:1779-1781, 1994.

DOXEY, S.; BOSWOOD, A. **Differences between breeds of dog in a measure of heart rate variability.** Veterinary Record, 154, 713-717, 2004.

DUBIN D. **Interpretação rápida do ECG.** 3 ed. Rio de Janeiro: ed. de publicações médicas, 1992.

DUPRÉ, G.; FINDJI, L.; PONCET, C. M. **The folded flap palatoplasty: a new technique for treatment of elongated soft palate in dogs.** ECVS annual meeting (2005). Lyon, France.

ELKINS, A. D. **Veterinary forum.** In: Soft palate resection in brachycephalic dogs. Volume 22. Número 7. Julho de 2005.

EMILY, P; PENMAN, S. **Handbook of small animal dentistry.** 2^a. ed Oxford: Pergamon Press, 1994. P. 1-4.

ETTINGER, S.J; BRAYLEY K.A.; KANTROWITZ, B. **Doenças da traquéia.** In: ETTINGER, S.J.; FEELDMAN, E.C. Tratado de Medicina Interna Veterinária: Moléstias do Cão e do Gato. 5^a ed. Manole: São Paulo, 2004.

FORRESTER, S. **Laryngeal, tracheal, bronchial disorders.** 1999. Disponível em <http://www.google.com.br/url?sa=t&source=web&cd=2&ved=0CCYQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.futurevows.com%2Fdoc%2FBasics%2FLARYNGEAL%2C%2520TRACHEAL%2C%2520BRONCHIAL%2520DISORDERS.pdf&rct=j&q=LARYNGEAL%2C TRACHEAL%2C BRONCHIAL>

DISORDERS&ei=KawMTsiBMayPsAL9zuSwCg&usg=AFQjCNF7LxcTJaP2JkOgqyJ_tsTC4PJf0g&cad=rja>. Acesso em: 30 de Junho de 2011.

FOSSUM, T. W. e DUPREY, L. P. **Cirurgias do trato respiratório superior**. In: Cirurgia de Pequenos Animais. São Paulo: 2005

FOSTER, S. **Stenotic nares: A congenital disorder of the nose in dogs**, 2011. Disponível em <
<http://www.peteducation.com/article.cfm?c=2+2096&aid=883>>. Acesso em: 24 de maio de 2011.

GABAY, A. **Eletrocardiografia**. In: BELERENIAN, G.C.; MUCHA, C.; CAMACHO, A.A. Afecções Cardiovasculares em Pequenos Animais. São Caetano do Sul: Interbook p.46-50, 2003.

GIOSO, M. A. **Odontologia para o clínico de pequenos animais**. 2^a. ed. São Paulo: Manole, 2007.

GOODWIN, J.K. **Special Diagnostic Techniques for Evaluation of Cardiac Disease** In: TILLEY, L.P.; GOODWIN, J.K. Manual of Canine and Feline Cardiology. 3^a ed., Philadelphia, Saunders, p.99-112, 2001.

GONÇALVES, M.A.B. **Noções básicas de eletrocardiograma e arritmias**. 4^a ed. São Paulo: Senac, 2010.

GURTLER, H. KETZ, H. A., SCHRODER, L. et al. **Fisiologia veterinária**. 4^a Ed. Guanabara, 1987. 611p.

HAMLIN, R.L., SMETZER, D.K., & BREZNOCK, E.M. (1972). **Sinoatrial syncope in miniature schnauzers**. Journal of the American Veterinary Medical Association, 161, 1022-1028.

HARVEY, C.E.; FINK, E. **Tracheal diameter: analysis of radiographic measurements in brachycephalic and non brachcephalic dogs**. Journal of the American Animal Hospital Association, 18, 570–576, 1982.

HEDLUND, C.S. **Larynx**, 4^a ed., Lea & Febiger, Philadelphia, 1996.

HEDLUND C.S. **Brachycephalic Airway Disease**, 80th Western Veterinary Conference, V286, 2008.

HENIK, R.A. **Systemic hypertension and its management**. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v.27, n.6, p.1355-1371, 1997.

HENNET P.R, HARVEY C.E. **Craniofacial development and growth in the dog**. J Vet Dent. 1992 ;9(2):11-8.

HENNET, P. **Dental anatomy and physiology of small carnivores**. In CROSSLEY, D.A. ; PENMAN, S. Manual of small animal dentistry. 2. ed. Gloucestershire: BSAVA, 1995. p. 93-99.

HAWKINS, E.C. **Doenças do parênquima pulmonar**. . In: ETTINGER, S.J.; FEELDMAN, E.C. Tratado de Medicina Interna Veterinária: Moléstias do Cão e do Gato. 5^a ed. São Paulo: Manole, 2004.

HAWKINS, E.C. **Distúrbios do sistema respiratório**. In NELSON, R. W.; COUTO, C. G. Medicina interna de pequenos animais. 4^a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

HOFMANN-APPOLLO, F. **Estudo comparativo da forma do crânio de cães braquicefálicos e mesaticefálicos por meio de técnicas de morfometria geométrica em três dimensões**. São Paulo, 2009. Disponível em: <www.odontovet.com/Dissertação%20Hofmann.pdf>. Acesso em: 13 de Junho de 2011.

KING, L.G. **Respiratory disease in dogs and cats**. Elsevier, 2004.

KOCH, D.A.; ARNOLD, S.; HUBLER, M.; MONTAVON, P.M. **Brachycephalic syndrome in dogs**. Comp. Continuing Education for the Practicing Veterinarian 2003; 25, 48-55.

LECOINDRE, P.; RICHARD, S. **Digestive disorders associated with the chronic obstructive respiratory syndrome of brachycephalic dogs: 30 cases (1999-2001)**. Revue Méd. Vét., 155, 141-146, 2004.

LEON-ROMAN, M. A. **Casos interessantes**. In: Sobre Palato Alongado. Disponível em: <<http://www.drleon.com.br/caso-palatoalongado.htm>>. Acesso em 6 de Fevereiro de 2011.

NOELLER C. **Computed Tomographic Anatomy of the Nose in Meso- and Brachycephalic Cats and Potential Clinical Applications** [Dissertation med. vet.] Freie Universität Berlin, 2006. Disponível em: <www.brachycephalia.com>. Acesso em 8 de Junho de 2011.

OECHTERING TH, OECHTERING GU, NÖLLER C. **Structural characteristics of the nose in brachycephalic dog breeds analysed by computed tomography**. 2007 . Disponível em: <www.brachycephalia.com>. Acesso em 8 de Junho de 2011.

OECHTERING, G. **Síndrome braquicefálica – novas informações sobre uma antiga doença congênita**. 2010. Disponível em: <http://www.ivis.org/journals/vetfocus/20_2/pt/1.pdf>. Acesso em 06 de Fevereiro de 2010.

OHARA, V.Y.T. **Abordagem ao paciente cardiopata**. In: BELERENIAN, G.C.; MUCHA, C.; CAMACHO, A.A. Afecções Cardiovasculares em Pequenos Animais. São Caetano do Sul: Interbook p.34-39, 2003.

PÉREZ, L. **Traumatologia y Cirugia Ortopedica Veterinaria**. In: Tratamiento quirurgico del síndrome del braquicefalico. 2009. Disponível em: <<http://satcov.blogspot.com/2009/06/tratamiento-quirurgico-del-sindrome-del.html>>. Acesso em: 01 de Julho de 2011.

PORCIDES, A. J.; **Manual de atendimento pré-hospitalar do corpo de bombeiros do Paraná**. Curitiba, 2006. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/50278005/Manual-do-Atendimento-Pre-Hospitalar-SIATE>>. Acesso em: 13 de junho de 2011.

RIVERA. A.A. **Maray medicina veterinária**. 2011. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=JiZ-wzMR1IE>>. Acesso em: 17 de Julho de 2011.

ROZANSKI, E., **Upper and Lower Airway Obstruction**. 2006. Disponível em: <Upper and Lower Airway Obstruction>. Acesso em: 18 de Maio de 2011.

RUDORF, H.; LANE, J.G.; WOTTON, P.R. **Everted laryngeal sacculles: ultrasonographic findings in a young Lakeland terrier**. Journal of Small Animal Practice 40, 338–339, 1999.

SCHLUETER C, BUDRAS KD, LUDEWIG E, et al. **Brachycephalic feline noses: CT and anatomical study of the relationship between head conformation and the nasolacrimal drainage system**. J Feline Med Surg 2009; 11: 891-900.

SHELLING, C. G. **Exame radiográfico do coração**. In: TILLEY, L. P. e GOODWIN, J.K. Manual de cardiologia para cães e gatos. 3ª ed. São Paulo: Roca, 2002.

SPINOSA, H.S.; GÓRNIK, S.L; BERNARDI, M.M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. 4ª ed. Guanabara Koogan, 2006.

STOCKARD, C. R. The **Genetic and Endocrinic Basis for Differences**. In Form and Behaviour. American Anatomy Memoir 19. Philadelphia: Wistar Institute of Anatomy and Biology, 1941. 775 p.

TILLEY, L. P. **Essentials of canine and feline electrocardiography**. 3ª ed. 1992.

TILLEY, L.P. & GOODWIN, J. **Manual of canine and feline cardiology**. 3ª ed. Philadelphia: WB Saunders, 2000.

TILLEY, L.P., & SMITH, F.W. **The five-minute veterinary consult: canine and feline**. 3ª ed. Iowa: Blackwell, 2004.

VADILLO, A.C. **Síndrome braquicefálica e paralisia laríngea em cães.** In: ALONSO, J.A.M. *Enfermidades Respiratórias em Pequenos Animais.* São Caetano do Sul: Interbook p.93-98, 2007.

VAISSAIRE, J.P.; GRANDJEAN, D. **The Royal canin dog encyclopedia.** Aniwa SAS on behalf of Royal Canin, 2004.

VILÀ, C.; SAVOLAINEN, P.; MALDONADO, J. E.; AMORIM, I. R.; RICE, J. E.; HONEYCUTT, R. L.; CRANDALL, K. A.; LUNDEBERG, R.; WAYNE, R. K. **Multiple and ancient origins of the domestic dog.** *Science*, v. 276, p. 1687-1689, 1997.

WALKER, T. **The importance of breathing...brachycephalic airway syndrome.** *Animal Critical Care and Emergency Services*, 1-2, Spring, 2006.

WARE, W.A. **Overview of electrocardiography.** In W.A. Ware, *Cardiovascular Disease in Small Animal Medicine* (pp. 47-66). London: Manson Publishing Lta, 2007.

WARE, W.A. **Doenças do sistema cardiovascular.** In NELSON, R. W.; COUTO, C. G. *Medicina interna de pequenos animais.* 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

WEDMAN, J.; MILJETEIG, H. **Treatment of simple snoring using radiowaves for ablation of uvula and soft palate: A day-case surgery procedure.** *Laryngoscope* 112:1256-1259, 2002.

WEST, J. B. **Fisiologia respiratória.** 6ª ed. Manole, 2002.

WOLF, R; CAMACHO, A.A.; SOUZA, R.C.A. **Eletrocardiografia computadorizada em cães.** 2000. In: *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia.* Disponível em: <
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352000000600010&nrm=iso&tlng=pt >. Acesso em: 8 de Junho de 2011.

8. ANEXOS

Anexo 1. Declaração da aprovação da monografia pelo Comitê de Ética no Uso Animal do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília.



Universidade de Brasília

Instituto de Ciências Biológicas
Comitê de Ética no Uso Animal

Brasília, 27 de abril de 2011.



DECLARAÇÃO

Declaramos que o projeto intitulado **“PARÂMETROS ELETROCARDIOGRÁFICOS, RADIOGRÁFICO E DA PRESSÃO ARTERIAL EM CÃES COM A SÍNDROME BRAQUICEFÁLICA”**, UnBDOC n.º 15882/2011, sob responsabilidade da Profa. Gláucia Bueno Pereira Neto, foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética no Uso Animal (CEUA) do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília.


Prof. Aline Pic-Taylor
Coordenadora do CEUA



Anexo 2. Questionário respondido pelo proprietário.**RESENHA**

Nome: _____ Raça: _____ Sexo: _____
 Nascimento: _____ Pelagem: _____ Peso: _____

Proprietário: _____

Canil: _____

Endereço: _____

Telefones para contato: _____

E-mail: _____

ANAMNESE GERAL

- Histórico de doenças anteriores: _____
- Alimentação: _____
- Ambiente em que vive: _____
- Imunização e vermifugação: _____

ANAMNESE ESPECIAL

- Sistema Respiratório e Circulatório:
 - Roncos: () Sim () Não
 - Tosse: () Sim () Não
 - Demonstra dificuldade em respirar (Dispnéia): () Sim () Não
 - Desmaios (síncope): () Sim () Não
 - Mucosas roxas/azuladas (cianóticas): () Sim () Não
 - Intolerância ao exercício: () Sim () Não

Anexo 3. Ficha de avaliação utilizada para o exame físico.**EXAME FÍSICO ESPECIAL**

- Sistema Respiratório e Circulatório:
 - Estenose nasal: () Sim () Não
 - Prolongamento de Pálato Mole: () Sim () Não
 - Hipoplasia de traquéia: () Sim () Não

EXAME FÍSICO GERAL

Estado de hidratação: _____ Temperatura: _____

Linfonodos: _____ Mucosas aparentes: _____

Freq. Cardíaca: _____ TPC: _____ Pulso: _____

Freq. Respiratória: _____ Peso: _____

Anexo 4. Tabela que demonstra os novos valores de referencia feitos pelo estudo chamado *Eletrocardiografia Computadorizada em Cães*, de WOLF, CAMACHO e SOUZA (2000). Utilizou-se essa tabela para os valores referenciais.

	Onda P (ms)	Complexo QRS (ms)	Onda P (mV)
Animais de 10Kg a 19,999Kg	35,77 ± 0,99	53,85 ± 1,12	0,2 ± 0,01
