



Universidade de Brasília

Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária

MARLY PINHEIRO CHAVES

**AVALIAÇÃO DO VERTEBRAL HEART SIZE EM PERSAS
HÍGIDOS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária
da Universidade de Brasília para obtenção do grau
de Médico Veterinário.

BRASÍLIA

JULHO/2014



Universidade de Brasília
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária

MARLY PINHEIRO CHAVES

AVALIAÇÃO DO VERTEBRAL HEART SIZE EM PERSAS HÍGIDOS.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária
da Universidade de Brasília para obtenção do grau
de Médico Veterinário.

Orientador: Prof. Dr. Jair Duarte da Costa Júnior

BRASÍLIA

JULHO/2014

CHAVES, Marly Pinheiro

Avaliação do *Vertebral Heart Size* em Persas Hígidos/ Marly Pinheiro Chaves;
Orientação de Prof. Dr. Jair Duarte da Costa Júnior – Brasília, 2014. 24p

Monografia – Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina
Veterinária, 2014.

1. *Vertebral Heart Size* 2. Persas 3. Radiologia I. Costa Junior, J. D. II.
Avaliação do *Vertebral Heart Size* em Persas Hígidos.

Cessão de direitos

Nome da Autora: Marly Pinheiro Chaves

Título da Monografia de Conclusão de Curso: Avaliação do *Vertebral Heart Size*
em Persas Hígidos. Ano: 2014.

É concedida a Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. A autora e orientador reservam-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida suas autorizações.

Marly Pinheiro Chaves

CPF: 017.882.081-45

SQN 407 Bloco Q apartamento 105

CEP: 70.855-170 – Brasília/DF – Brasil

marly.medvet@gmail.com



Universidade de Brasília
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária

AVALIAÇÃO DO VERTEBRAL HEART SIZE EM PERSAS HÍGIDOS.

MARLY PINHEIRO CHAVES

Aprovada por:

Professor Orientador: Dr. Jair Duarte da Costa Junior

Professora Dra. Gláucia Bueno Pereira Neto

Professora MSc. Christine Souza Martins

Brasília, 03 de julho de 2014.

Agradecimentos

A Deus, acima de tudo, pela oportunidade de conquistar vitórias cada dia mais enriquecedoras e reveladoras em minha vida.

A meu grande exemplo de vida, minha avó Marly, aquela que me deu a honra de carregar seu nome, que abdicou da vantagem e direito ao tão merecido descanso para proporcionar a vida que pude construir. Sem sombra de dúvidas, devo a maior parte de minhas conquistas a ti. Mesmo que hoje tu já não consigas recordar, eu levo comigo cada inesquecível minuto que essa convivência pôde me presentear.

A minha mãe, que depositou em mim toda projeção de vida que sonhou pra si e viveu e torceu para que eu alcançasse, se orgulhando como vitórias pessoais e vibrando a cada simples passo dado.

Ao meu tão amado irmão, que se empenhou desde cedo em me proporcionar o melhor, assumindo pra si a responsabilidade de homem da casa; meu professor, meu exemplo, meu apoio, o super-herói da minha realidade.

Aos meus “filhotes” ao longo dessa jornada...Poly, Juju, os inúmeros peixinhos, Kate e Teka, muito obrigada por firmarem em meu coração um amor que transcendia a simples adoção. Por plantar o tal carma de onde tiro minhas maiores alegrias e satisfações: minha profissão.

Aos meus amigos, meus irmãos que a vida tão generosamente me presenteou, obrigada por serem tão fiéis... amigos de escola, de cursinho, de faculdade, de estágio e agora, de trabalho...não escondo de nenhum o quanto são importantes pra mim. Um pedido: por favor, permaneçam.

Aos meus professores, obrigada por compartilharem seus conhecimentos e serem os grandes pilares desta importante vitória.

Ao meu orientador, Professor Dr. Jair, obrigada pela oportunidade, pelo aprendizado e pela dedicação em ensinar, confiar e ajudar nesta reta final.

Sorria!

Mesmo que seu sorriso seja triste,

Porque mais triste que um sorriso triste

É a tristeza de não saber sorrir.

(Linnart Vieira)

1. Sumário

Lista de Tabelas	viii
Lista de Figuras.....	ix
Resumo	x
Abstract	xi
2. Materiais e Métodos	3
3. Resultados e Discussão	7
4. Conclusão.....	9
5. Referências Bibliográficas	10
6. Anexo	12

Lista de Tabelas

Tabela 1. Média e Desvio-padrão das distâncias dos parâmetros Eixo Cardíaco Longo e Eixo Cardíaco Curto, nas projeções látero-lateral direita e ventrodorsal nos grupos I e II	07
Tabela 2. Média e Desvio-padrão, em vértebras, do parâmetro VHS, nas projeções látero-lateral direita e ventrodorsal para os grupos I e II	08
Tabela 3. Dados referentes ao grupo G1 na obtenção dos filmes radiográficos de outubro a dezembro de 2013	12
Tabela 4. Dados referentes ao grupo G2 na obtenção dos filmes radiográficos de outubro a dezembro de 2013	13

Lista de Figuras

Figura 1.	Obtenção do Eixo Cardíaco Curto e Eixo Cardíaco Longo em projeção LL-D	05
Figura 2.	Obtenção do <i>VHS</i> em projeção LL-D	05
Figura 3.	Obtenção do Eixo Cardíaco Curto e Eixo Cardíaco Longo em projeção VD	06
Figura 4.	Obtenção do <i>VHS</i> em projeção VD	06

CHAVES, M. P. Avaliação do *Vertebral Heart Size* em Persas Hígidos. 2014. 22 p. Monografia (Conclusão do Curso de Medicina Veterinária) – Faculdade de Agronomia e Medicina veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

Resumo

O método VHS (*Vertebral Heart Size*) relaciona o tamanho cardíaco em vértebras do próprio animal. Diferentes raças de animais domésticos apresentam valores de VHS distintos dos intervalos já utilizados como referência, isso ocorre devido a particularidades anatômicas observadas, o que demanda intervalos de valores de VHS específicos. Foram utilizados 25 gatos da raça Persa, saudáveis, submetidos ao exame de radiografia torácica para obtenção do VHS. Os animais foram divididos em dois grupos: Grupo I - até um ano de idade e Grupo II - mais de um ano de idade. O VHS do grupo I nas projeções laterolateral direita (LL-D) e ventrodorsal (VD) foi de $8,20 \pm 0,51$ e $8,88 \pm 0,97$, respectivamente. No grupo II, os valores de VHS nas projeções LL-D e VD foram $8,01 \pm 0,47$ e $7,83 \pm 2,7$, respectivamente. Os dados preliminares apontam ausência de diferença significativa entre os grupos analisados, sendo no entanto, necessários estudos adicionais ampliando o número de animais em cada grupo para verificação dos valores de VHS.

Palavras-chave: cardiologia, coração, gatos, radiografia

Abstract

The VHS method (*Vertebral Heart Size*) associate the cardiac size, in vertebrae, with the body size of the same animal. Pets show different and specific VHS which we used as references, just because there is anatomical or racial characteristics, necessitating the construction of specific intervals of values of VHS. We used 25 healthy Persian cats, which were submitted to a thoracic radiography exam to estimate their VHS. We divided the cats in two groups by age: Group 1 - under one year old and Group 2 - older than one year. The first group submitted VHS values in LL-D and VD projections of 8.20 ± 0.51 and 8.88 ± 0.97 . The second group submitted VHS values of 8.01 ± 0.47 e 7.83 ± 2.7 to the same parameters. The preliminary data did not show significant difference between the groups analyzed, so it is necessary increase the number of animals to verification of suggested VHS values.

Keywords: cardiology, cats, heart, radiography

1. Introdução

Este estudo teve por principal objetivo, avaliar a silhueta cardíaca em radiografias torácicas por meio do *VHS* em felinos hípidos da raça persa, devido à falta desses estudos na literatura veterinária. Dados preliminares não publicados apontam haver particularidades entre animais de espécies diferentes e até mesmo, entre animais de uma mesma espécie.

Felinos da raça Persa, naturalmente possuem aumento da silhueta cardíaca na avaliação radiográfica, quando comparados com felinos de outras raças. Animais de raças diferentes apresentam características individuais como: conformação do tórax, posicionamento cardíaco na caixa torácica e o próprio tamanho cardíaco (BUCHANAN, 2000). Tais alterações poderiam justificar particularidades observadas no grupo que, quando não conhecidas, poderiam tendencialmente direcionar suspeitas clínicas de cardiopatias.

O exame radiográfico do tórax ainda é o método de diagnóstico por imagem mais realizado para a investigação de afecções da cavidade torácica em cães e gatos (FONSECA PINTO, 2008), inclusive por fornecer subsídios essenciais na avaliação e diagnóstico em pacientes com suspeita de cardiopatias, uma vez que o aumento ou a modificação da silhueta cardíaca nas radiografias torácicas é um forte indicativo de cardiopatia, como sugerido nos trabalhos de LJUBICA et. al (2007). Além disso, o exame radiográfico pode sugerir o prognóstico, recomendar a terapia mais adequada a ser instituída e servir como meio de acompanhamento documentado da evolução da doença e da eficácia do tratamento (BUCHANAN & BUCHELER, 1995).

A silhueta cardíaca dos felinos no exame radiográfico tende a ser mais elíptica e alongada quando comparada com a dos cães. A área ventricular do coração em ambas as espécies ocupa aproximadamente dois a dois e meio espaços intercostais e a silhueta cardíaca ocupa aproximadamente 70% da distância do esterno até a coluna espinhal no ponto de maior extensão dorsal do coração em projeção látero-lateral. Em projeções dorsoventral e ventrodorsal

apresenta-se ovalado, aparentando ser pouco mais delgado e alongado que corações caninos (MYER & BONAGURA, 1982).

De forma empírica, a avaliação do coração consiste em analisar o espaço intratorácico ocupado por ele e em comparação com outras estruturas anatômicas. É uma análise que depende da experiência do examinador, inclusive considerar certas desvantagens, tais como variações do eixo cardíaco, conformações do tórax, fase da respiração, sobreposição de costelas, além de outros pontos empíricos, tais como base e ápice cardíacos e carina da traquéia (BUCHANAN, 2000).

A determinação do tamanho cardíaco utilizando o método VHS (*Vertebral Heart Size*) é importante na identificação de pacientes com cardiopatias, considerando que o aumento da silhueta cardíaca na radiografia é indicativo de alterações. Esta técnica facilita e proporciona critérios para a avaliação da silhueta cardíaca por profissionais, não necessariamente, especialistas. Desta forma, fornece parâmetros numéricos, o que possibilita avaliação mais criteriosa e livre de análises empíricas (BUCHANAN & BUCHELER, 1995).

O sistema VHS, descrito por Buchanan e Bucheler (1995), consiste na mensuração do coração utilizando um sistema de escala vertebral adotado para cães e mais recentemente em gatos, afim de facilitar o diagnóstico e acompanhamento de cardiopatias. Este sistema determina os valores absoluto e relativo do tamanho do coração através da correlação do tamanho cardíaco com estruturas esqueléticas, neste caso, vértebras torácicas e/ou esternobras. Desta forma, considera a proporcionalidade entre os órgãos e permite a obtenção de valores que poderão ser usados em animais de tamanhos distintos.

Embora a técnica seja de simples execução, deve-se considerar fatores que interfiram na avaliação final levando a aumento da variabilidade dos valores obtidos, como a fase inspiratória, ciclo cardíaco, erros de posicionamento e erros na mensuração (BUCHANAN, 2000).

Cabe ressaltar que o método por si só não é suficiente para diagnóstico de doença cardíaca. É importante na triagem e acompanhamento, mas deve ser sempre acompanhado de exames auxiliares como o ecocardiograma, afim de

identificar alterações de origem estrutural da câmara cardíaca, inclusive por avaliar acúmulos de líquidos ou efusões pericárdicas, o que alteraria o VHS, sem no entanto, denotar aumento cardíaco; e também do eletrocardiograma, capaz de indicar doenças de origem por distúrbios elétricos (SCHWARTZ, 2003).

A silhueta cardíaca varia consideravelmente nas diferentes raças, idades e projeções radiográficas, devido à grande variação da conformação torácica dos animais. Com a medida vertebral do coração é possível estabelecer uma boa correlação entre os tamanhos cardíaco e corporal do paciente (BUCHANAN & BUCHELER, 1995).

Já foram observadas importantes alterações por meio da avaliação cardíaca pelo método VHS. No entanto, existem poucas publicações sobre análises que confirmem esta hipótese (LAMB et. al, 2000).

Sendo assim, pesquisadores discutem a necessidade de padronizar valores do VHS específicos para cada raça, facilitando a avaliação radiográfica, além de permitir estudo sequencial das radiografias de cães e gatos com cardiopatias de forma mais precisa, como concluíram Marin et. al (2007) com base nos estudos de Buchanan & Bucheler (1995).

2. Materiais e Métodos

O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília, protocolado com o número 42876/2012.

Foram utilizados 25 felinos da raça Persa, 11 machos e 14 fêmeas, oriundos da rotina médica do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília (UnB) e por indicação de clínicas particulares em Brasília. Estes foram distribuídos de acordo com a faixa etária, a saber: Grupo I: animais até um ano de idade. Grupo II, animais acima de um ano de idade. Grupo III: todos os animais. Os animais passaram por exames clínico e anamnese detalhada com o intuito de identificar histórico que pudesse indicar alterações cardiorrespiratórias ou doenças de curso crônico ao longo da vida.

Exames complementares como ecocardiograma, mais precisos e de importante influência acerca da investigação de cardiopatias, não puderam ser realizados devido a limitações na data em que as radiografias eram realizadas. Outra limitação importante, é que os animais não passaram por análise criteriosa quanto a análise e confirmação de pedigree documentada, prova fornecida por clubes e criadores credenciados para definir pureza de raças.

Para a realização das radiografias torácicas, o Grupo I foi composto por 5 animais e o Grupo II, por 20 animais (Anexos – Tabelas 3 e 4). Os animais foram inicialmente posicionados em decúbito dorsal para obtenção da projeção radiográfica ventrodorsal (VD) e em decúbito lateral direito para obtenção do projeção látero-lateral direita (LL-D), durante o pico inspiratório máximo; a escolha da posição direita proporciona melhor visualização das estruturas, além de o posicionamento cardíaco possuir mais apoio com o ligamento cardíaco não estando sob tensão, como seria o caso da posição látero-lateral esquerda. Todas as radiografias foram obtidos sem uso de sedação.

As medidas foram obtidas com uso de uma régua graduada em centímetros para definição dos Eixo Cardíaco Longo (ECL) e Eixo Cardíaco Curto (ECC) em ambas as projeções radiográficas (LL-D e VD). O ECL consistiu no comprimento da linha imaginária entre o ápice e a base cardíaca, sendo para a projeção LL-D, até o ponto tangente à carina da traqueia. O ECC consistiu no maior comprimento da linha imaginária perpendicular ao ECL (Figuras 1 e 3).

Com a obtenção dos ECL e ECC, os comprimentos foram convertidos em vértebras, para isto os comprimentos foram mensurados a partir da borda cranial do corpo da quarta vértebra torácica (T4) e quantificada quantas vértebras eram equivalentes, dividindo cada vértebra em dez partes, permitindo o fracionamento do resultado. Por fim, o VHS resultou da soma de ECL e ECC em vértebras nas projeções LL-D e VD (Figuras 2 e 4).

A análise descritiva dos parâmetros forneceu média e desvio-padrão, seguida da aplicação do teste de análise de variância (ANOVA) “one way” e do pós-teste Holm Sidask’s, utilizando o programa de análise estatística GraphPad Prism® 6 com nível de significância em $p \leq 0,05$.

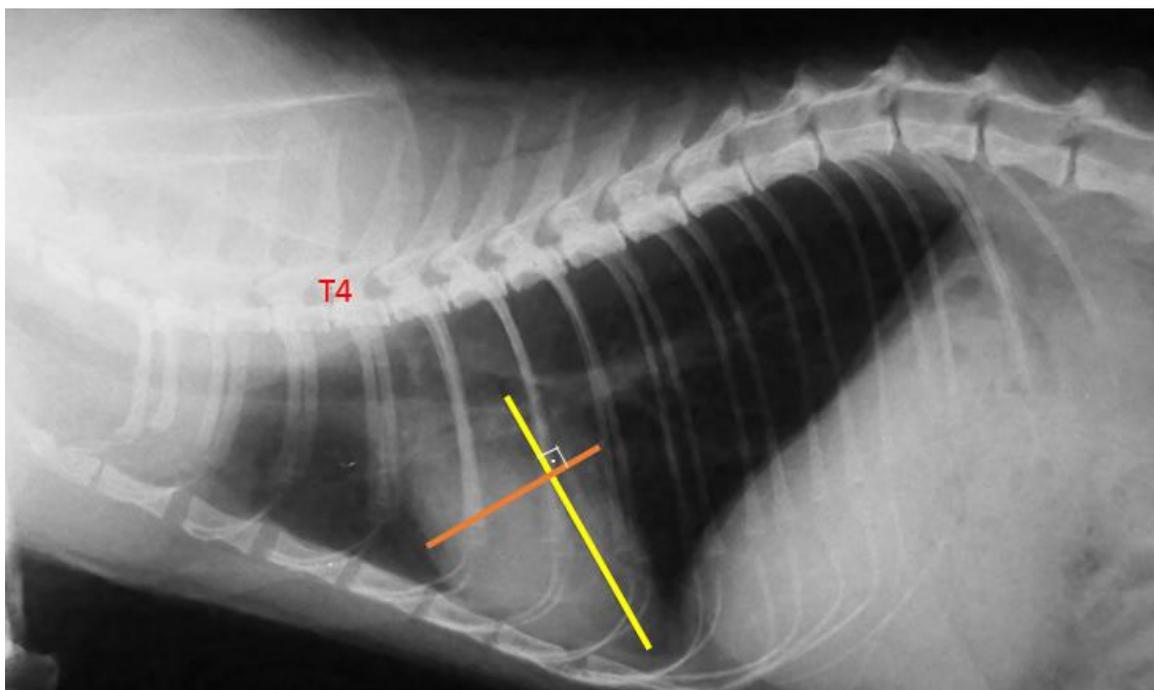


Figura 1. Obtenção dos Eixos Cardíacos Curto (ECC) e Longo (ECL) em laranja e amarelo, respectivamente, em projeção látero-lateral direita (LL-D). ECL – linha imaginária que tangencia a base cardíaca no ponto abaixo da carina da traqueia e se estende até a extremidade do ápice cardíaco; ECC – linha imaginária que passa perpendicular ao ECL nos pontos de maior diâmetro cardíaco

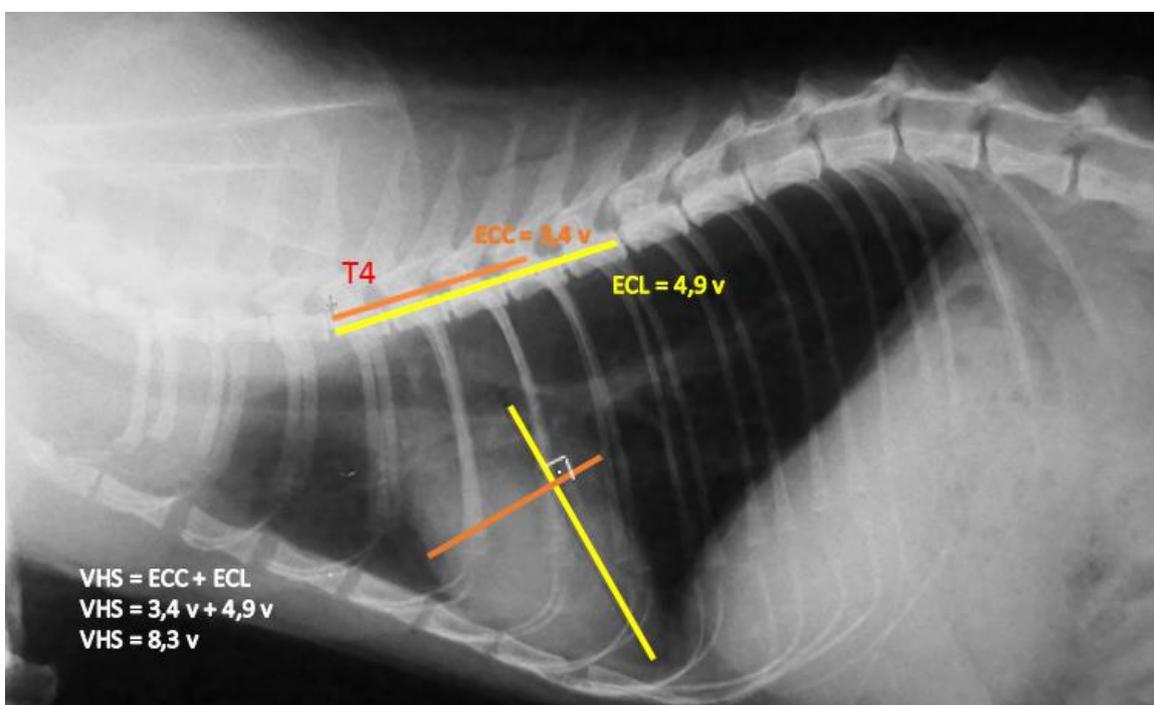


Figura 2. Obtenção do VHS por meio da soma dos Eixos Cardíacos Curto (ECC) e Longo (ECL), em vértebras, nas cores laranja e amarela, respectivamente, em projeção látero-lateral direita (LL-D) através da sobreposição das linhas imaginárias equivalentes às medidas obtidas na figura 1, a partir da T4 (Projeção LL-D).

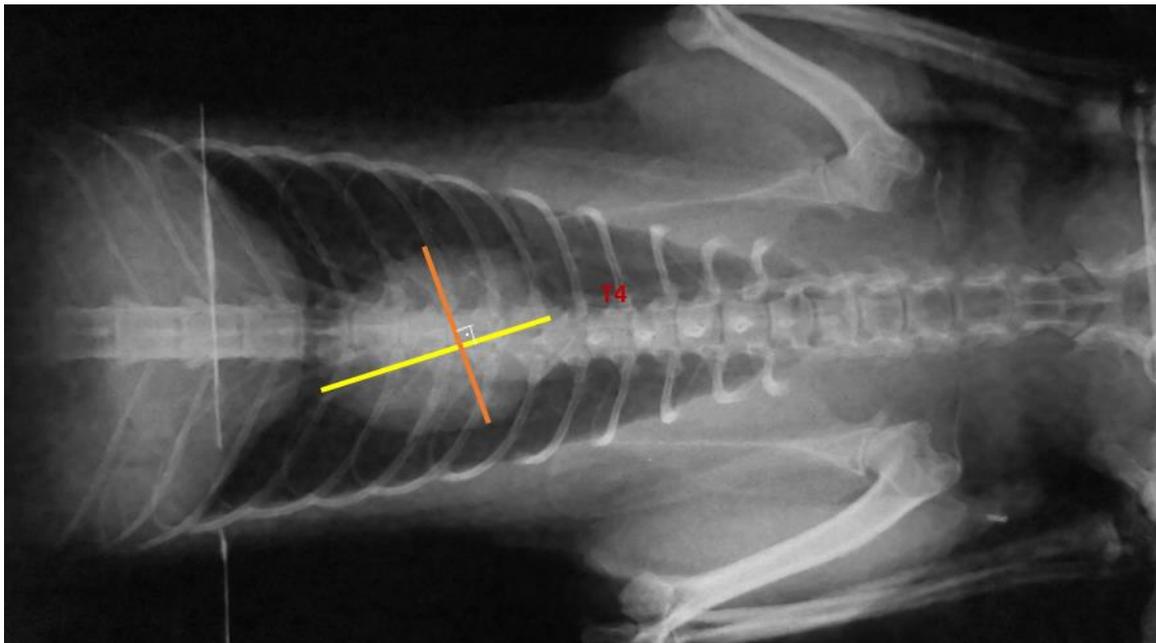


Figura 3. Obtenção dos Eixos Cardíacos Curto (ECC) e Longo (ECL) em laranja e amarelo, respectivamente, em projeção ventrodorsal (VD). ECL – linha imaginária que tangencia a base cardíaca no ponto mais extremo e se estende até a extremidade do ápice cardíaco; ECC – linha imaginária que passa perpendicular ao ECL nos pontos de maior diâmetro cardíaco.

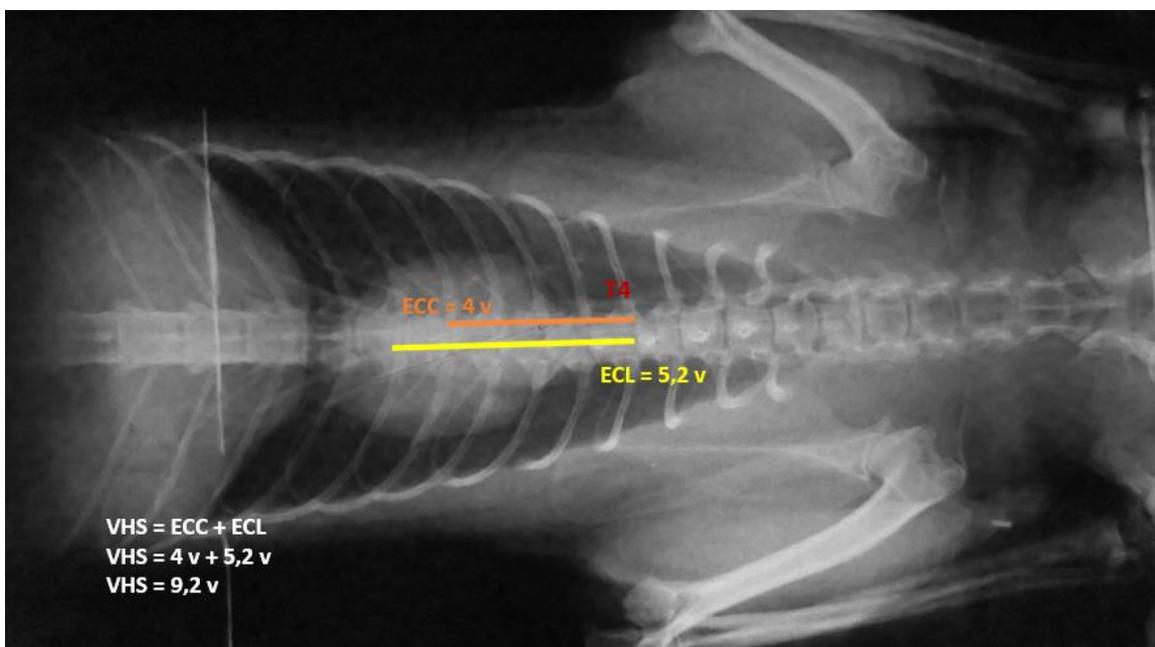


Figura 4. Obtenção do VHS por meio da soma dos Eixos Cardíacos Curto (ECC) e Longo (ECL), em vértebras, nas cores laranja e amarela, respectivamente, através da sobreposição das linhas imaginárias equivalentes às medidas obtidas na figura 3, a partir da T4 (Projeção VD).

3. Resultados e Discussão

O estudo revelou não haver diferenças significativas entre as medidas de ECC e ECL em projeções LL-D e VD dentro de um mesmo grupo e entre G1 e G2, não mostrou diferença estatisticamente significativa entre os parâmetros em filhotes e adultos, o que torna mais objetivo o uso da técnica e avaliação cardíaca do paciente com base em apenas uma projeção como já referido pelos estudos de Gulanber (2005) (Tabela 1).

Tabela 1. Média e Desvio-Padrão, em cm, dos parâmetros Eixo Cardíaco Longo e Eixo Cardíaco Curto nas projeções látero-lateral direita e ventrodorsal para os grupos I, II e III.

GRUPO	ECL _{LL}	ECL _{VD}	p	ECC _{LL}	ECC _{VD}	p
G1	4,04 ± 0,84 ^{Aa}	4,36 ± 0,84 ^{Aa}	>0,999	4,18 ± 0,43 ^{Ab}	4,76 ± 0,67 ^{Ab}	>0,999
GII	3,73 ± 0,80 ^{Aa}	3,8 ± 1,47 ^{Aa}	0,724	4,42 ± 0,54 ^{Ab}	4,00 ± 1,45 ^{Ab}	0,453
GIII	3,79 ± 0,80 ^a	3,91 ± 1,37 ^a	>0,999	4,37 ± 0,52 ^b	4,15 ± 1,35 ^b	>0,999

Letras maiúsculas iguais na linha representam ausência de diferença estatística entre os mesmos parâmetros analisados nas posições LL e VD. Letras minúsculas iguais nas colunas representa ausência de diferença estatística nos parâmetro analisado entres as diferentes faixas etárias. **ECL_{LL-D}**: Eixo cardíaco longo na projeção látero-lateral direita; **ECL_{VD}**: Eixo cardíaco longo na projeção ventro-dorsal; **ECC_{LL-D}**: Eixo cardíaco curto na projeção látero-lateral direita; **ECC_{VD}**: Eixo cardíaco curto na projeção ventro-dorsal.

As médias para o VHS encontradas neste estudo foram de 8,20; 8,01 e 8,04 para a projeção LL-D nos grupos I, II e III, respectivamente; e 8,88; 7,83 e 8,04 para a projeção VD nos grupos I, II e III, respectivamente. Dados estes, que não apresentaram diferenças significativas entre si, desta forma permitindo sugerir um valor de normalidade único para animais acima ou inferiores a um ano de idade (Tabela 2). Tais valores diferem dos estudos desenvolvidos por Ghadiri e colaboradores (2008) e Litster e Buchanan (2000a) que relataram médias de 7,3 e 7,5 para as projeções LL e VD, respectivamente.

Atualmente o valor de referência do VHS para cães de diferentes raças e idades é de $9,5 \pm 0,5$ vértebras (BUCHANAN & BUCHELER, 1995) e de gatos é de $7,5 \pm 0,3$ vértebras (GHADIRI et al., 2008) em projeções VD. Esta diferença se dá porque os gatos possuem as vértebras torácicas relativamente mais longas, o que altera as proporções, uma vez que o VHS representa o tamanho do coração em relação às vértebras do próprio animal (GHADIRI et al., 2008).

Hansson et al. (2005) conclui que os valores do VHS podem apresentar variações por diversos fatores individuais, tais como idade, raça e peso. As variações entre os dados encontrados pelo estudo em Persas e os demais, podem se dever às características interpopulacionais uma vez que Ghadiri et al. (2008) utilizou somente gatos de pelo curto e sem raça definida, relatando que, em um grupo de 50 animais saudáveis, observou o VHS em projeções LL e VD com valores menores que os de referência. Como descrito por Litster & Buchanan (2000b), a silhueta cardíaca varia consideravelmente nas diferentes raças, idades e projeções radiográficas, tendo em vista a grande variação da conformação torácica entre diferentes gatos.

Tabela 2. Média e Desvio-Padrão, em vértebras, do parâmetro VHS, nas projeções látero-lateral direita e ventrodorsal para os grupos 1 e 2.

GRUPO	VHS _{LL}	VHS _{VD}	p
G1	8,2 ± 0,51 ^{Aa}	8,88 ± 0,97 ^{Aa}	>0,999
GII	8,01 ± 0,47 ^{Aa}	7,83 ± 2,73 ^{Aa}	0,6843
GIII	8,04 ± 0,47 ^{Aa}	8,04 ± 2,5 ^{Aa}	>0,999

Letras maiúsculas iguais na linha representam ausência de diferença estatística entre os mesmos parâmetros analisados nas posições LL e VD. Letras minúsculas iguais nas colunas representa ausência de diferença estatística nos parâmetro analisado entres as diferentes faixas etárias. **VHS_{LL-D}**: VHS na posição látero-lateral; **VHS_{VD}**: VHS na posição ventro-dorsal.

Foram realizados estudos com a finalidade de definir o valor médio normal do VHS para cães (BUCHANAN & BUCHELER, 1995) e em seguida, em gatos (LITSTER & BUCHANAN, 2000). No entanto, para avaliação radiográfica da silhueta cardíaca é imprescindível o reconhecimento das variações normais relacionadas com o tamanho e posição da imagem cardíaca de acordo com a conformação do tórax do animal (FONSECA PINTO, 2008). A silhueta cardíaca dos felinos tende a ser mais elíptica e alongada quando comparada com a dos caninos (CARDOSO et al., 2007), tanto nas incidências laterais como nas dorsoventrais (KEALY & MCALLISTER, 2005).

Os resultados auxiliam na prática clínica cotidiana, uma vez que considerando ausência de diferença entre o VHS para as diferentes projeções analisadas, o posicionamento dos animais em LL-D traria mais conforto e menos estresse ao paciente com suspeita de cardiopatia quando submetido ao exame, reduzindo ainda mais a necessidade de contenção farmacológica (GULANBER, 2005). Recomenda-se então, os valores de referência de 8,04 vértebras para o VHS_{LL-D}, e 8,04 vértebras para o VHS_{VD} para Persas.

A aplicação dos achados neste estudo, levando em consideração os valores de normalidade para cada raça, e sob a óptica das particularidades de cada raça em relação à silhueta cardíaca e conformação do tórax pode contribuir na avaliação de cardiomegalias como foi sugerido por Fonseca Pinto e Iwasaki (2002).

4. Conclusão

Após a análise dos resultados obtidos e nas condições deste estudo, pode-se concluir que o método de obtenção do VHS (*Vertebral Heart Size*) é acessível, fácil, prático e sem necessidade de sedação para a avaliação da silhueta cardíaca, bem como contribui na triagem de cardiopatias.

Não existem diferenças significativas entre VHS de Persas jovens e adultos, sugerindo um único valor independentemente da idade.

O estudo demonstrou particularidades para felinos da raça Persa o qual apontou médias de $8,04 \pm 0,47$ para o VHS_{LL-D} e $8,04 \pm 2,5$ para o VHS_{VD}, valores superiores aos encontrados na literatura, os quais determinam médias de VHS gerais para felinos de várias raças.

Recomenda-se o uso apenas da projeção LL-D, denotando maior economia, conforto e comodidade para o profissional e o paciente.

5. Referências Bibliográficas

BUCHANAN, J. W. Vertebral scale system to measure canine heart size in radiographs. **Veterinary Clinical North American Small Animal Practice**, v. 30, n. 2, p. 379-393, 2000.

BUCHANAN, J. W.; BUCHELER, J. Vertebral scale system to measure canine heart size in radiographs. **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 206, n. 2, p. 194- 199, 1995.

CARDOSO, M. J. L. et al. Mensuração do tamanho cardíaco em radiografias de gatos com hipertireoidismo experimental. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 44: 87- 95, 2007.

FONSECA PINTO, A. C. B. C. F.; IWASAKI, M. Avaliação radiográfica da silhueta cardíaca pelo método de mensuração VHS (vertebral heart size) em cães da raça poodle clinicamente normais. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.41, n.4, p. 261-267, 2004.

FONSECA PINTO, A. C. B. C. Analisando a silhueta cardíaca na radiografia. **Resumos das palestras e trabalhos apresentados durante o 8º COMPAVEPA**, p. 19-22, 2008.

GHADIRI, A. et al. Radiographic measurement of vertebral heart size in healthy stray cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 10, n.1, p. 61- 65, 2008.

GÜLANBER, E. G. et al. Vertebral Scale System to Measure Heart Size in Thoracic Radiographs of Turkish Shepherd (kangal) Dogs. **Turk. J. Vet. Anim. Sci**, v. 29, p. 723- 726, 2005.

HANSSON K.; HAGGSTROM J.; KVART C.; LORD P. Interobserver variability of vertebral heart size measurements in dogs with normal and enlarged hearts. **Veterinary Radiology and Ultrasound**, v. 46 n. 2, p. 122-130, 2005.

KEALY, J. K.; MCALLISTER, H. **Radiologia e ultra-sonografia do cão e do gato**. 3 ed. Barueri, SP: Manole, 2005.

LAMB C. R.; TYLER M.; BOSWOOD A.; SKELLY B. J.; CAIN M. Assessment of the value of the vertebral heart scale in the radiographic diagnosis of cardiac disease in dogs. **Veterinary Record**, v. 146, p. 687-690, 2000.

LITSTER A. L.; BUCHANAN J. W. Radiographic and echocardiographic measurement of the obese cats. **Veterinary Radiology and Ultrasound**, v. 41 n. 4, p. 320-325, 2000a.

LITSTER, A. L.; BUCHANAN, J. W. Vertebral scale system to measure heart size in radiographs of cats. **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 216, n. 2, p. 210-214, 2000b.

LJUBICA, S. K.; KRSTIC. N.; TRAILOVIC. R. D. Comparison of Three Methods of Measuring Vertebral Heart Size in German Shepherd Dogs. **Acta Veterinaria (Beograd)**, v. 57, p.133- 141, 2007.

MARIN, L. M, et al. Vertebral Heart Size in Retired Racing Greyhounds. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 48, n. 4, p. 332- 334, 2007.

MYER, C. W.; BONAGURA, J. A. Survey radiography of the heart. **Veterinary Clinical North American Small Animal Practice**, v. 12, p. 213-217, 1982.

SCHWARTZ, D. S. Cardiomiopatia Hipertrófica. In: SOUZA, H. J. M. **Coletâneas em Medicina e Cirurgia Felina**. Rio de Janeiro: L. F. Livros, 2003. Cap. 3. Pag 25-41.

6. Anexo

Tabela 3. Dados referentes ao grupo G1 na obtenção dos filmes radiográficos de outubro a dezembro de 2013.

Nº	SEXO	IDADE	PESO (Kg)	PROJEÇÃO	ECC (cm)	ECL (cm)	ECC (v)	ECL (v)	VHS
12	F	9m	3,15	LD	3	4,1	3,2	4,3	7,5
				VD	3,6	4,3	3,9	4,6	8,5
14	M	8m	4	LD	3,5	4,7	3,4	4,6	8
				VD	3,6	4,9	3,6	4,8	8,4
16	M	11m	2,9	LD	2,7	4	3,2	4,7	7,9
				VD	3,5	4,5	4	5,1	9,1
24	M	9m	5,5	LD	4	5,6	3,6	4,6	8,2
				VD	5,2	6,2	4,8	5,7	10,5
25	F	7m	2,62	LD	2,9	3,9	3,3	4,2	7,5
				VD	3,2	4,3	3,3	4,7	8

Projeção LD: látero-lateral direita/ Projeção VD: Ventrodorsal/ECC (cm): Eixo Cardíaco Curto, em centímetros/ ECL (cm) Eixo Cardíaco Longo, em centímetros/ ECC(v): Eixo Cardíaco Curto, em vértebras/ ECL (v): Eixo Cardíaco Longo, em vértebras. Nº: identidade do animal; Sexo - Fêmea (F)/Macho (M); Idade, em meses.

Tabela 4. Dados referentes ao grupo G2 na obtenção dos filmes radiográficos de outubro a dezembro de 2013.

Nº	SEXO	IDADE	PESO (Kg)	PROJEÇÃO	ECC (cm)	ECL (cm)	ECC (v)	ECL (v)	VHS
1	M	7a	4,1	LD	3,9	4,7	5	4	9
				VD	3,8	4,8	4	5	9
2	F	5a	3,9	LD	3,5	5,5	3	4,6	7,6
				VD	5,4	6	4,5	5	9,5
3	M	3a	4,5	LD	3,4	4,7	3,5	4,7	8,2
				VD	3,8	5,1	4,1	5,5	9,6
4	F	3a	3,1	LD	3,4	5,1	3,3	5,1	8,4
				VD	4	4,8	4	4,5	8,5
5	F	5a	3,9	LD	3,6	5,1	3,5	4	7,5
				VD	4,8	5,1	4,5	4,7	9,2
6	F	11a	4	LD	3,7	5,2	3,8	5	8,8
				VD	4,5	5,3	4,1	5	9,1
7	F	14a	4,1	LD	4,8	5	4,9	4	8,9
				VD	3,8	4,8	4	5	9
10	M	6a	3,35	LD	3,4	4,7	3,4	4,8	8,2
				VD	3,5	4,7	3,5	4	7,5
11	M	9a	4,76	LD	3,3	4,8	3,1	4,1	7,2
				VD	4	4,2	4	4,2	8,2
13	F	3a	3	LD	3,3	4,4	3,7	4,8	8,5
				VD	3,5	4,2	4	4,8	8,8
15	F	3a	2,38	LD	2,8	4,1	3,1	4,4	7,5
				VD	3	4	3,6	4,8	8,4
17	F	2a	3,9	LD	3,1	4,5	3,2	4,5	7,7
				VD	3,5	4,2	3,8	4,9	8,7
18	M	8a	5,26	LD	4	5,4	3,6	4,8	8,4
				VD	4,5	5,5	4	4,9	8,9
19	M	10a	4,33	LD	3,5	5,3	3,4	4,1	7,5
				VD	4,2	4,8	4,4	5	9,4
20	F	8a	5	LD	3	4,6	3,2	4,9	8,1
				VD	-	-	-	-	-
21	F	2a	2,7	LD	3,1	4,6	3,4	4,9	8,3
				VD	3,6	4,6	3,7	4,8	8,5
22	M	2a	3,13	LD	3,1	4,4	3,3	4,6	7,9
				VD	3,6	4,9	3,7	4	7,7
23	M	9a	3,6	LD	2,9	5	2,9	5	7,9
				VD	3,5	4,9	3,4	4,8	8,2
26	F	11a	3,36	LD	3,3	4,6	3,4	4,7	8,1
				VD	3,6	4,6	3,7	4,7	8,4
27	F	2a	-	LD	3,4	5,1	3,4	5	8,4
				VD	-	-	-	-	-

Projeção LD: Látero-lateral direita. Projeção VD: Ventrodorsal. ECC (cm): Eixo Cardíaco Curto, em centímetros. ECL (cm) Eixo Cardíaco Longo, em centímetros. ECC(v): Eixo Cardíaco Curto, em vértebras. ECL (v): Eixo Cardíaco Longo, em vértebras. Nº: identidade do animal; Sexo - Fêmea (F)/Macho (M); Idade, em anos. (-): não possuem dados para esta projeção.