

Ultrassonografia das glândulas tireóideas em cães (*Canis familiaris*, LINNAEUS, 1758)

Ultrasound of thyroids glands in dogs (*Canis familiaris*, LINNAEUS, 1758)

Ultrasonografía de las glandulas tireoides en perros (*Canis familiaris*, LINNAEUS, 1758)

Ana Carolina Modesto Pinheiro Novo^{1*}, Claudio Baptista de Carvalho² e

Ricardo Benjamim Machado Alves³

Resumo

As glândulas tireóideas de 18 cães foram avaliadas ultrassonograficamente no período de agosto a outubro de 2008, sendo estes animais divididos em três grupos: Grupo 1, até 10 kg (n=7); Grupo 2, entre 10 e 25 kg (n=6) e Grupo 3, acima de 25 kg (n=5). Foi utilizado o equipamento Honda HS 2000 e os transdutores multifrequenciais 3,5; 5,0 e 7,0 MHz, permitindo a avaliação dos lobos tireóideos em corte longitudinal, para medir o comprimento, e transversal, para medir a largura e a altura. Nos três grupos foram observadas as glândulas tireóides normais, com os lobos de contorno bem definido, hiperecogênicos e com ecotextura homogênea. As médias encontradas foram: Lobo direito de comprimento = 46,70 ±13,70 mm; largura = 20,04 ± 5,73 mm; altura = 30,52 ±7,11 mm e volume = 15,80 ±10,50 cm³. Lobo esquerdo de comprimento = 48,30 ±11,30 mm; largura = 22,46 ± 5,75 mm; altura = 30,83 ± 8,30 mm e volume = 17,83 ±9,21 cm³.

Descritores: Glândula tireóidea, ultrassonografia, cães.

Abstract

The ultrasound images of the thyroid glands were evaluated in the period of August to October of 2008. Eighteen dogs were divided into three groups: Group 1, up to 10 kg (n=7), Group 2, from 10 to 25 kg (n=6) and Group 3, over 25 kg (n=5). The ultrasound equipment used was a Honda HS 2000 with multi-frequency transducer (3,5; 5,0; 7,0 MHz), allowing the evaluation of the thyroid lobes by longitudinal (to measure the length) and transversal (to measure the width and height) cuts. The normal thyroid glands were observed and their description included lobes contour well

¹ Médica Veterinária, autônoma.

² Médico Veterinário. MSc., DSc, Professor Titular. Laboratório de Sanidade Animal (LSA) – Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias (CCTA) / Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF).

³ Médico Veterinário. MSc., DSc, Técnico de Nível Superior. LSA / CCTA / UENF.

* Email: karollpinheiro@hotmail.com

defined, hyperechogenic and homogeneous echotexture, in all the animals. The average dimension values for the right and left lobes were: length = 46.70 ± 13.70 mm, width = 20.04 ± 5.73 mm, height 30.52 ± 7.11 mm and volume = 15.80 ± 10.50 cm³ and length = 48.30 ± 11.30 mm, width = 22.46 ± 5.75 mm, height = 30.83 ± 8.30 mm and volume 17.83 ± 9.21 cm³, respectively.

Keywords: thyroid gland, ultrasonography, dogs.

Resumen

Se evaluaron ultrasonográficamente las glándulas tiroideas en dieciocho perros en el periodo comprendido entre agosto a octubre de 2008, siendo estos divididos en tres grupos: Grupo 1, hasta 10 kg (n=7); Grupo 2, entre 10 y 25 kg (n=6) y Grupo 3, más de 25 kg (n=5). Se utilizó el equipo Honda HS 2000 y transductor multifrecuencia (3,5; 5,0; 7,0 MHz), permitiendo la valoración de los lóbulos tiroideos en corte longitudinal (para medir la extensión) y transversal (para medir la anchura y la altura). Se observaron glándulas tiroideas normales, con los contornos lobulares bien definidos, hiperecogénicos y con ecotextura homogénea en los tres grupos. Las medias fueron: Lóbulo derecho: Longitud = $46,70 \pm 13,70$ mm; anchura = $20,04 \pm 5,73$ mm; altura $30,52 \pm 7,11$ mm y volumen = $15,80 \pm 10,50$ cm³. Lóbulo izquierdo: longitud = $48,30 \pm 11,30$ mm; anchura = $22,46 \pm 5,75$ mm; altura = $30,83 \pm 8,30$ mm y volumen = $17,83 \pm 9,21$ cm³.

Descriptores: ultrasonografía, tiroides, perros.

Introdução

A ultrassonografia, na Medicina Veterinária, teve sua evolução impulsionada pelo desenvolvimento tecnológico, transformando-se num instrumento rotineiro de investigação diagnóstica^{1,2}. Passou a fazer parte dos meios de diagnóstico a partir dos

anos 80, com a finalidade de diagnosticar a gestação de canídeos e felídeos³.

É um dos métodos de diagnóstico por imagem mais versáteis, de aplicação relativamente

simples e de baixo custo operacional, entretanto exige treinamento constante do ultrassonografista. É considerado não invasivo ou minimamente invasivo, sendo capaz de fornecer informações relacionadas à dimensão, aos contornos, à topografia e à arquitetura interna de diversos órgãos e estruturas. Apresenta a anatomia em imagens seccionais, que podem ser adquiridas em qualquer orientação espacial; não tem efeitos nocivos significativos dentro do uso diagnóstico; não necessita de medidas de proteção contra radiação ionizante ao paciente e ao operador, e a aquisição da imagem é realizada praticamente em tempo real, permitindo o estudo do movimento das estruturas corporais^{2,4}.

O estudo sonográfico cervical tem sido rotineiramente realizado em seres humanos nos últimos anos. Porém, as dificuldades técnicas e anatômicas, além das poucas indicações clínicas, restringem sua utilização em pequenos animais⁵. A indicação clínica do exame limita-se à pesquisa de massa cervical palpável de origem desconhecida e

formação neoplásica tireoidiana, mas atualmente tem sido meio de diagnóstico também para hipotireoidismo^{4,5,6}.

Para a confirmação diagnóstica é necessário aliar os achados ultrassonográficos a dados anamnéticos, exames físicos, exames laboratoriais e a potencial influência de medicamentos na disfunção tireóidea^{4,5,6,7}.

As principais funções da tireóide são, entre outras, regulação da taxa metabólica; produção de calor, e síntese e liberação de T3 (3,5,3 triiodotireonina) e T4 (tireoxina)^{8,9}.

Os objetivos deste estudo foram:

1. Verificar a acurácia do método ultrassonográfico em visualizar as glândulas tireóideas de cães através de seus parâmetros anatômicos, caracterizando as regiões que a compõem (lobos direito e esquerdo) e as suas estruturas.

2. Estabelecer padrões anátomo-sonográficos através de informações obtidas em relação a

topografia, ecogenicidade, ecotextura e contornos.

3. Contribuir para o conhecimento das dimensões das glândulas tireóideas de cães.

Histórico da ultrassonografia

O primeiro relatório sobre ultrassonografia de tireóide surgiu no final dos anos 60. Entre 1965 e 1970 sete artigos específicos sobre o tema foram publicados. Em dezembro de 1971, Manfred Blum publicou diversos estudos sobre exames ultrassonográficos em modo A de nódulos em tireóide. Já no final da década de 70 foi confirmada a capacidade do exame ultrassonográfico, em modo A e em modo B, de diferenciar lesões císticas e sólidas na glândula tireóide^{10,11,12}.

Formação da imagem

A ultrassonografia é um método de diagnóstico baseado

no princípio de pulso do eco, onde as ondas de ultrassom são produzidas pelo transdutor em pulsos contínuos. Utiliza-se uma fonte produtora de onda sonora, em uma determinada frequência; um mecanismo de detecção dessas ondas e um mecanismo de processamento das ondas refletidas. As ondas sonoras produzidas pelo efeito piezelétrico passam através dos tecidos e sofrem atenuação, reflexão ou absorção. A parte que reflete volta ao transdutor formando uma imagem sob a forma de pontos de luz em um fundo escuro. Quanto maior a reflexão da onda sonora, mais intenso o brilho do ponto luminoso, o que permite formar imagens em escalas de cinza, determinando as diversas ecogenicidades^{5,11,13}.

Técnica do exame

O exame ultrassonográfico das glândulas tireóideas em pequenos animais é frequentemente realizado com o animal contido manualmente,

posicionado em decúbito dorsal e com o pescoço estendido^{5,14,15,16}. Os decúbitos laterais são utilizados apenas para exames complementares⁵.

A tricotomia é feita na região ventral do pescoço, da região laríngea até 10 a 15 cm caudalmente^{14,16}. A avaliação sonográfica é utilizada com transdutor de alta resolução e frequência mínima de 7,5 MHz^{5,14,16}, utilizando-se cortes longitudinais e transversais para tal avaliação^{5,15} e a aplicação local de gel acústico para permitir um adequado contato entre o transdutor e o paciente^{5,14,16}.

Glândulas tireóideas

A primeira citação da tireóide foi feita por Galeno, no século II d.C., que descreveu a cartilagem que recobre a laringe, a que denominou kóndros thyreoidés (de thyreós, escudo e eidés, semelhante a), mas não a glândula. Embora Vesalius tenha dissecado e identificado a glândula, foi Thomas Warthon quem a nomeou como glândula

tireóide e a redescobriu em 1646, em seu livro Adenographia. Aparentemente, assim a denominou por sua localização topográfica junto à cartilagem descrita por Galeno (*ad latera cartilaginum thyroidis*) e não pela sua forma¹⁷.

Anatomia macroscópica das glândulas tireóideas de cães

A tireóide é uma glândula bilobada, alongada, com uma coloração castanho-pálida, possuindo uma cápsula distinta, porém fina^{5,8,18,19,20,21}. Seus lobos direito e esquerdo são unidos por uma banda de tecido glandular, o istmo^{20,22}. Está localizada lateralmente à traquéia, entre os cinco a oito primeiros anéis traqueais, imediatamente caudal à laringe, medial às artérias carótidas comum direita e esquerda, e abaixo do nível da cartilagem cricóide^{22,23,24}.

Há autores que descrevem diferentes dimensões da glândula tireóide canina^{15,23,24}. Alguns afirmam medir cerca de 5 cm de comprimento e 1,5 cm de largura.

Outros a descrevem medindo entre 2,5 a 3,0 cm de comprimento e 0,4 a 0,6 cm de largura^{5,6,13,18,25,26,27}. Ainda há aqueles^{4,16} que afirmam que o tamanho da glândula está relacionado ao peso do cão. Pinheiro (2008) afirmou que a glândula direita é menor do que a esquerda.

O tecido tireoidiano acessório é relativamente comum nos cães, sendo encontrado na região cervical^{8,19,21,23,28,29} e ocorrendo em cerca de 50 % dos cães no tecido adiposo sobre a aorta pericárdica^{9,21}. Geralmente aparece como nódulo de 1 a 2 mm de diâmetro, sendo um tecido completamente funcional, responsivo ao hormônio tireóideo estimulante e capaz de manter a função tireoidiana normal após a tireoidectomia^{8,18,19,21}.

As glândulas tireóideas são vascularizadas pelas artérias tireóideas cranial e caudal (ramos da artéria carótida comum). A drenagem venosa ocorre pelas veias tireóideas cranial e caudal, que desembocam na veia jugular interna^{18,23,24}. A drenagem

linfática das glândulas é realizada pelos linfonodos cervicais retrofaríngeos¹⁹ e sua inervação feita por fibras nervosas simpáticas derivadas do gânglio cervical dorsal e do nervo laríngeo dorsal^{18,24}.

Anatomia ultrassonográfica das glândulas tireóideas de cães

Ecograficamente o tecido tireoidiano é caracterizado pela proporção de células e colóide⁷. A glândula é definida como uma estrutura de contornos definidos, parênquima homogêneo e ecogenicidade mediana⁵. Normalmente, sua ecogenicidade é inferior à da adventícia que a circunda e superior à musculatura cervical^{4,5,6,12,16,22,25,26}. Seu parênquima é distinto das estruturas adjacentes como traquéia, esôfago, nervos e vasos sanguíneos calibrosos²⁹.

No plano longitudinal, apresenta-se como uma estrutura fusiforme, homogênea, medial à artéria carótida comum. No plano transversal, é uma estrutura de forma triangular,

medial à artéria carótida comum e lateral à traquéia⁶.

Material e métodos

Animais

Os exames das glândulas tireóideas foram realizados em cães do Centro de Controle de Zoonose do município de Campos dos Goytacazes (RJ), no período de agosto a outubro de 2008, e não houve restrições racial, sexual ou etária para a constituição dos grupos.

Os grupos formados foram distribuídos da seguinte forma: Grupo 1, cães até 10 kg (n=7); Grupo 2, cães entre 10 e 25 kg (n= 6) e Grupo 3, cães com mais de 25 kg (n=5), totalizando 18 animais.

Preparo do animal

Os animais foram submetidos à ampla tricotomia da área ventral do pescoço, da região laríngea até a entrada da cavidade torácica^{14,17}, utilizando máquina para tosa Golden A5 Oster, e lâmina número 40.

Equipamento ultrassonográfico

O exame foi realizado com o aparelho ultrassonográfico HONDA HS 2000, empregando-se o transdutor convexo multi-frequencial de 3,5; 5,0 e 7,0 MHz, no modo bidimensional (modo-B).

Técnica ultrassonográfica

Após a tricotomia da região ventral do pescoço (Figura 1), os animais foram contidos manualmente e posicionados em decúbito dorsal, à direita do operador. Realizou-se palpação da região ventral do pescoço para a identificação da cartilagem cricóide e a localização da região onde se encontram os lobos da glândula tireóide, lateralmente à traquéia.

O pescoço foi ligeiramente estendido para uma melhor visualização, sendo utilizado gel acústico à base de água, próprio para exame ultrassonográfico, com o intuito de estabelecer um melhor contato entre o transdutor e a pele. O transdutor foi posicionado na região caudo-ventral do pescoço formando um ângulo de 90°¹⁴.

Foram obtidas imagens de dados referentes a contornos, ultrassonográficas em cortes dimensões, ecotextura e longitudinal e transversal para aquisição ecogenicidade.



Figura 1: Preparo de cão para exame ultrassonográfico: retirada de pêlos da região ventral do pescoço, da região laríngea até a entrada da região torácica. Centro de Controle de Zoonoses de Campos dos Goytacazes – RJ, 2008

Exame sonográfico das glândulas tireóideas de cão

Inicialmente foram avaliadas as características do parênquima tireóideo, realizando-se as medidas posteriormente. Cada lobo tireóideo foi observado e devidamente arquivado em foto tirada pelo próprio aparelho.

A avaliação ultrassonográfica das glândulas tireóideas foi feita

segundo o seguinte protocolo de exame:

- Para definir a ecogenicidade de cada glândula, fez-se a comparação com as estruturas colaterais⁵, considerando-se o lobo hiperecogênico, isoecogênico ou hipoecogênico;
- Para a avaliação do contorno, observou-se a ecogenicidade de sua cápsula, comparando-a às estruturas

adjacentes¹⁶, considerando-se os contornos bem ou mal definidos;

- Para definir a ecotextura, avaliou-se o parênquima do lobo, classificando-a como homogênea ou heterogênea;

- Para definir as dimensões, os lobos foram medidos, em milímetros, nos planos longitudinal, para comprimento, e transversal, para altura e largura;

- Para determinação do volume, usou-se o volume calculado pelo aparelho de ultrassom expresso em centímetros cúbicos.

Análise estatística

Foi realizado o Teste T de comparação de médias a 5% de probabilidade, com a utilização do programa estatístico Minitab 15.

Resultados

Avaliações anátomo-sonográficas das glândulas tireóideas

A localização das glândulas tireóides foi lateral à direita e à

esquerda da traquéia em sua porção ventral, caudal à laringe e medial à artéria carótida comum.

Os cortes longitudinal e transversal permitiram a mensuração adequada do comprimento (Figura 2), e a largura e altura foram obtidas da imagem em corte transversal (Figura 3). A média dos resultados de comprimento, largura e altura, em milímetros, e volume, em centímetros cúbicos, estão na Tabela 1.

As tireóides foram visualizadas com ecotextura homogênea ou heterogênea; ecogenicidade hiperecogênica, isoecogênica ou hipoecogênica em relação à musculatura adjacente, e de contornos definidos ou mal definidos, no corte longitudinal e transversal, sendo o longitudinal o de melhor escolha.

As glândulas apresentaram-se hiperecogênicas em 50 % dos animais, com ecotextura homogênea em 55,5% e com contornos bem definidos em 80,5 % dos cães.

Discussão

O protocolo de avaliação das glândulas tireóides utilizado consistiu na realização de imagens em corte longitudinal e transversal semelhantemente ao utilizado por diversos autores^{4,5,6,12,14}, e os resultados encontrados em relação à arquitetura e à topografia acompanham a descrição realizada por eles.

Em todos os 18 animais, foi possível a visualização de ambos os lobos da tireóide, estando esta localizada lateralmente à traquéia, entre os cinco a oito primeiros anéis traqueais, imediatamente caudal à laringe, medial à artéria carótida comum e abaixo do nível da cartilagem cricóide, segundo autores diversos^{5,16,20,23,24}.

Em relação à ecogenicidade das glândulas, optou-se por um parâmetro comparativo à musculatura adjacente, como foi proposto na literatura^{4,5,6,12,16,22,30}, que a descreveu ligeiramente mais ecogênica (hiperecogênica). Os resultados apresentados evidenciam que 50 % das imagens da tireóide direita e esquerda

estavam com ecogenicidade normal ao ultrassom.

Em relação à ecotextura, os resultados estão de acordo com dados disponíveis^{4,5,6,16,22,25,26}. Segundo autores diversos^{4,5,6,12,16,22,26,30}, a ecotextura normal da glândula tireóide é homogênea. Observou-se que 55,56 % das tireóides direita e esquerda apresentavam-se homogêneas ao ultrassom.

Referente ao contorno da tireóide, os resultados confirmam os dados dos autores^{4,5,16}, estando 77,78 % da tireóide direita e 83,33 % da tireóide esquerda dos cães bem definidas ao ultrassom.

Ao confrontar os valores das dimensões encontrados com aqueles descritos na literatura^{5,6,13,14,18,26,27}, constatou-se que são valores diferentes dos já estabelecidos. Neste estudo, os valores se aproximaram aos de Fossum et al (2001) e Dickie (2006).

O volume glandular também foi diferente do parâmetro estabelecido na literatura consultada^{6,14}, cuja média de volume glandular total descrita é de 0,54 cm³ +/- 0,18. Taeymans et al (2007)

afirmam que o volume médio da glândula é de 0,38 cm³. Discorda-se da afirmação de Pinheiro (2008) de que a glândula direita é menor que a esquerda.

Apesar da fundamental importância do estabelecimento de padrões de ecogenicidade, ecotextura e contornos para a tireóide do cão, não se pode deixar de mencionar que tais critérios, isoladamente, são inespecíficos, necessitando o estabelecimento de normas comparativas, assim como inseri-los no contexto de anamnese, testes bioquímicos, hematológicos e hormonais do paciente para se detectar e diagnosticar alterações endócrinas.

Conclusão

Os resultados obtidos neste estudo permitem concluir que:

1. O exame ultrassonográfico das glândulas tireóideas realizado com equipamento de alta resolução é um ótimo recurso para as suas avaliações;

2. A acurácia do método ultrassonográfico foi de 100 % para a visibilização das glândulas tireóideas, a avaliação da suas estruturas internas e das regiões que as compõem (lobo direito e lobo esquerdo).

Tabela 1 – Médias e desvios-padrão das medidas dos lobos esquerdo e direito da glândula tireóide de cães. Centro de Controle de Zoonoses de Campos dos Goytacazes – RJ, 2008.

Medidas	Lobo esquerdo	Lobo direito
Comprimento (mm)	48,30 (±11,30)	46,70 (±13,70)
Largura (mm)	22,46 (± 5,75)	20,04 (± 5,73)
Altura (mm)	30,83 (± 8,30)	30,52 (±7,11)
Volume (cm ³)	17,83 (±9,21)	15,80 (±10,50)

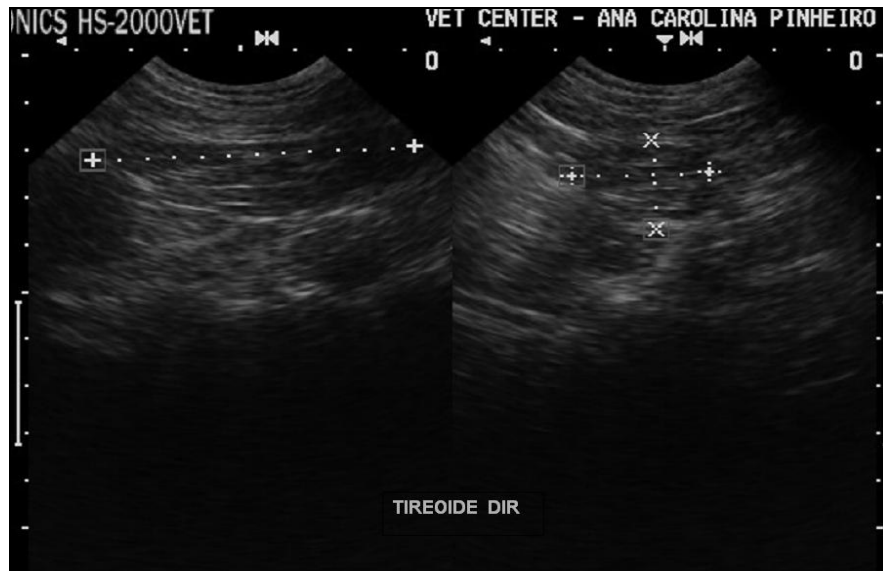


Figura 2: Ultrassonografia da glândula tireóide direita de cão. Corte longitudinal e transversal. Note-se a ecogenicidade hiperecogênica, a ecotextura heterogênea e os contornos bem definidos. Centro de Controle de Zoonoses de Campos dos Goytacazes – RJ, 2008.

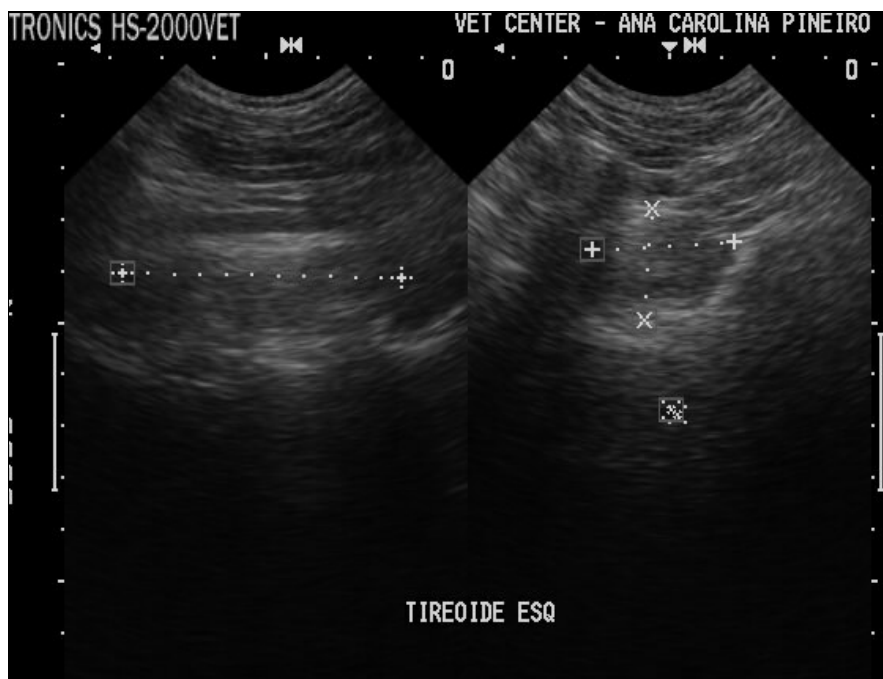


Figura 3: Ultrassonografia da glândula tireóide esquerda de cão. Corte longitudinal e transversal. Note-se a ecogenicidade hiperecogênica, a ecotextura homogênea e os contornos bem definidos. Centro de Controle de Zoonoses de Campos dos Goytacazes – RJ, 2008.

Referências bibliográficas

1. Froes TR (2004). Utilização da Ultrassonografia em Cães com Suspeita de Neoplasias do Sistema Digestório (Fígado, Intestino e Pâncreas). Tese de Doutorado. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. São Paulo, 155p.
2. Martín CM (2006). Ultrassonografia Abdominal na Visibilização do Pâncreas de Cães Hígidos. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. São Paulo, 108 p.
3. Castro VM (2006). Estudo Comparativo de Métodos Ultrassonográficos de Avaliação da Idade Gestacional em Cadelas. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Botucatu, 78p.
4. Taeymans O, Peremans K, Saunders JH (2007a). Thyroid Imaging in the Dog: Current Status and Future Directions. *Journal of Veterinary Intern Medicine*, 21: 673–684.
5. Carvalho CF (2004). Ultrassonografia em Pequenos Animais. São Paulo: Roca, 365p.
6. De Marco V, Larsson CE (2006). Hipotireoidismo na Espécie Canina: Avaliação da Ultrassonografia Cervical como Metodologia Diagnóstica. *Brazilian Journal of Veterinary Research Animal Science*, 43: 747-753.
7. Camargo RYA, Tomimori EK (2007). Uso da Ultrassonografia no Diagnóstico e Seguimento do Carcinoma Bem Diferenciado da Tireóide. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo*, 51: 783-792.
8. Aiello SE (2001). Manual Merck de Veterinária. 8. ed. São Paulo: Roca, 1861p.
9. Feldman EC, Nelson RW. Hypothyroidism (2004). In: *Canine and Feline Endocrinology and Reproduction*. 3 ed. Missouri: Elsevier, 86-218, 2004.
10. Woo JSK (2002). A Short History of the Development of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology. Disponível em: <http://www.ob-ultrasound.net/history1.html>. Acesso em: 25 julho 2008.
11. Mannion P (2006). *Diagnostic Ultrasound in Small Animal Practice*. Cambridge: Wiley Blackwell, 344p.
12. Baskin HJ, Duick DS, Levine RA. *Thyroid Ultrasound and Ultrasound-Guided FNA*. 2 ed. New York: Springer Science, 253p.
13. Nyland TG, Mattoon JS. *Ultrassom Diagnóstico em Pequenos Animais*. 2 ed. São Paulo: Roca, 469p.

14. Taeymans O et al. (2005) Intra- and Interobserver Variability of Ultrasonographic Measurements of The Thyroid Gland in Healthy Beagles. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 46: 139-142.
15. Dickie A. Imaging of the Neck. In: Mannion P et al. (2006). *Diagnostic Ultrasound in Small Animal Practice*. Cambridge: Wiley Blackwell, 251-277.
16. Taeymans O et al. (2007b). Pre- And Post-Treatment Ultrasonography in Hypothyroid Dogs. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 48: 262-269.
17. Rezende JM (2004). Tiróide, Tireóide. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo*, 48: 432-434.
18. Venzke WG. Endocrinologia do Carnívoro. In: Getty R (1981). *Anatomia dos Animais Domésticos*. 2: 5 ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1494-1495.
19. Capen CC. The Endocrine Gland. In: Jubb KVF, Kennedy PC, Palmer N (1993). *Pathology of Domestic Animals*. 3: 4 ed. San Diego: Academic Press Inc., 306-328.
20. Birchard SJ, Panciera DL, Peterson ME. Doenças Tireoidianas. In: Birchard SJ, Sherding RG (2003). *Manual Saunders: Clínica de Pequenos Animais*. 2 ed. São Paulo: Roca, 261-274.
21. Azeredo DM (2004). Transtornos Relacionados aos Hormônios da Tireóide. Seminário da disciplina de Bioquímica do Tecido Animal do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 16p.
22. Ahuja AT. The Thyroid and Parathyroids. In: Ahuja AT, Evans RM (2000). *Practical Head and Neck Ultrasound*. China: GMM, 37-59.
23. Scavelli TD, Peterson ME. Tireóide. In: Slatter D (1998). *Manual de Cirurgia de Pequenos Animais*. São Paulo: Manole, 1799, 1998.
24. Fossum TW et al. (2001). *Cirurgia de Pequenos Animais*. São Paulo: Roca, 476-490.
25. Dennis R, Kirberger RM, Wrigley RH. et al (2001). *Handbook of Small Animal Radiological Differential Diagnosis*. Philadelphia: Saunders, 272p.
26. Kealy JK, McAllister H (2005). *Radiologia e Ultrassonografia do Cão e do Gato*. São Paulo: Manole, 436p.
27. Faria MD. Dimensões e Massa dos Órgãos Internos de cães Pastores Alemães (*Canis familiares* LINNAEUS, 1758). Tese de Doutorado. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. São Paulo, 245 p.

28. Pinheiro Novo ACM (2008). Ultrassonogramia das Glândulas Tireóides em Cães (*Canis familiares*, Linnaeus 1758). Monografia. Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 25p.
29. Mello FPS (2004). Transtornos da Glândula Tireóide. Seminário da disciplina de Transtornos Metabólicos nos Animais Domésticos do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 17p.
30. Solbiati L. et al. (2001). Ultrasound of Thyroid, Parathyroid Glands and Neck Lymph Nodes. *European Radiology*, 11: 2411-2424.

Recebido em: Junho de 2009

Aceito em: Julho de 2009

Publicado em: Julho - Dezembro de 2009