

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL
DA SAÚDE – MEDICINA VETERINÁRIA
ÊNFASE EM CIRURGIA/ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA

Laís Barbieri Silveira

**TIREOIDECTOMIA UNILATERAL EM CÃO COM CARCINOMA
DE TIREÓIDE**

Santa Maria, RS
2016

Laís Barbieri Silveira

TIREOIDECTOMIA UNILATEAL EM CÃO COM CARCINOMA DE TIREÓIDE

Artigo de conclusão de curso apresentada ao Programa de Pós Graduação de Residência em Área Profissional da Saúde – Medicina Veterinária, ênfase em Cirurgia / Anestesiologia de Pequenos Animais, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Especialista em Cirurgia e Anestesiologia Veterinária.**

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Mazzanti

Santa Maria, RS
2016

Laís Barbieri Silveira

TIREOIDECTOMIA UNILATERAL EM CÃO COM CARCINOMA DE TIREÓIDE

Artigo de conclusão de curso apresentada ao Programa de Pós Graduação de Residência em Área Profissional da Saúde – Medicina Veterinária, ênfase em Cirurgia / Anestesiologia de Pequenos Animais, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Especialista em Cirurgia e Anestesiologia Veterinária**.

Aprovado em 30 de março de 2016:

Alexandre Mazzanti, Dr (UFSM)
(Presidente/Orientador)

Angel Ripplinger (UFSM)

Graciane Aiello (UFSM)

Santa Maria, RS
2016

RESUMO

TIREOIDECTOMIA UNILATERAL EM CÃO COM CARCINOMA DE TIREÓIDE

AUTOR: Laís Barbieri Silveira
ORIENTADOR: Prof. Dr. Alexandre Mazzanti

Os tumores de tireóide correspondem 1% a 4% de todas as neoplasias caninas, sendo mais frequentes em cães de raças médias a grandes. Aparentemente não há predileção sexual. Os carcinomas tireóideos caninos são mais comuns que os adenomas, e esses geralmente são tumores unilaterais. Nos cães a maioria das neoplasias de tireóide são afuncionais, ou seja, não produtoras de hormônios tireóideos. A ressecção cirúrgica tem sido o tratamento de escolha para os tumores móveis ou com aderências somente nos tecidos mais superficiais. Das diversas complicações que podem advir da tireoidectomia unilateral, o hipotireoidismo tem sido descrito comumente em humanos, com escassos relatos em medicina veterinária. O presente relato tem como objetivo descrever o caso de hipotireoidismo em um cão com carcinoma de tireóide submetido à tireoidectomia unilateral, relatando as consequências clínicas e laboratoriais decorridos 50 dias de pós-operatório.

Palavras-chave: Canino. Tireóide. Neoplasia de tireóide. Hipotireoidismo.

ABSTRACT

UNILATERAL THYROIDECTOMY IN DOG WITH THYROID CARCINOMA

AUTHOR: Laís Barbieri Silveira
ADVISOR: Prof. Dr. Alexandre Mazzanti

Thyroid tumors comprise 1 % to 4 % of all canine cancers and is more common in dogs of medium to large breeds . Apparently there is no sex predilection . Canine thyroid carcinomas are more common than adenomas , and these are usually unilateral tumors. In dogs most thyroid cancers are not functional, or do not produce thyroid hormones. Surgical resection has been the treatment of choice for mobile tumors or adhesions only in the most superficial tissues. The various complications that may arise from unilateral thyroidectomy, hypothyroidism have been reported commonly in humans, with few reports in veterinary medicine. This report aims to describe the case of hypothyroidism in a dog with thyroid carcinoma underwent unilateral thyroidectomy , reporting the clinical and laboratory consequences elapsed 50 days postoperatively .

Keywords: Canine. Thyroid. Thyroid cancer. Hypothyroidism.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Imagem fotográfica do lobo direito da glândula tireóide e paratireoide, após excisão cirúrgica.....16
- Figura 2 – Imagem fotográfica da região cervical ventral. Seta vermelha – aumento de volume em região de tireoide, lado direito.....17

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	08
2	ARTIGO CIENTÍFICO	12
2.1	RESUMO.....	12
2.2	ABSTRACT	12
2.3	INTRODUÇÃO	13
2.4	RELATO DE CASO	14
2.5	DISCUSSÃO	17
2.6	CONCLUSÃO	22
2.7	REFERÊNCIAS.....	22
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
4	REFERÊNCIAS	26

1 INTRODUÇÃO

A tireóide é uma glândula bilateral evidenciada em todos os vertebrados, localizada na região do pescoço. São estruturas alongadas e fixas na superfície externa da porção proximal da traquéia (NELSON e COUTO, 2010). Os lobos normalmente estão posicionados lateral e ligeiramente ventral, do quinto ao oitavo anel cartilaginoso da traquéia (FOSSUM, 2008).

O lobo esquerdo normalmente está localizado de um a três anéis traqueais caudalmente ao lobo direito. Nos cães adultos, eles têm aproximadamente 5 cm de comprimento por 1,5 cm de largura (FOSSUM, 2008).

A tireóide é uma glândula composta por estruturas chamadas folículos tireóideos, que produzem os hormônios tetraiodotironina (T4) e triiodotironina (T3) (DALECK et al, 2009). Em animais adultos, são responsáveis por aumentar a taxa metabólica geral, e nos jovens por estimular o crescimento (FOSSUM, 2008). A regulação da secreção destes hormônios é feita principalmente por meio do hormônio tireotrófico ou hormônio estimulante da tireóide (TSH), produzido pela hipófise anterior. Entre as células dos folículos existem pequenos nichos de células, chamadas parafoliculares ou células C, responsáveis pela síntese de calcitonina (DALECK et al, 2009), que age diminuindo o cálcio sanguíneo ao estimular a captação de cálcio (FOSSUM, 2008).

As glândulas paratireóides estão intimamente associadas com as glândulas da tireóide. A glândula paratireóide externa está localizada na superfície dorsolateral dos pólos cranianos e a porção interna se situa dentro do parênquima do pólo caudal da glândula tireóide (LIPTAK, 2007).

O hormônio das glândulas paratireóides (PTH) também é convenientemente chamado de paratormônio. Ele auxilia na manutenção da homeostase sanguínea do cálcio, exercendo um efeito oposto ao da calcitonina. O PTH ajuda a prevenir a hipocalcemia, aumentando os níveis de cálcio sanguíneo. Isto se dá pelos seus efeitos sobre os rins, o intestino e os ossos (COLVILLE, 2010).

As artérias tireóideas cranial e caudal constituem-se no principal suprimento sanguíneo da tireoide. A primeira nasce da artéria carótida comum; enquanto a segunda nasce tipicamente da artéria braquiocefálica. As artérias cranial e caudal sofrem anastomose na superfície dorsal da glândula, de onde elas enviam numerosos vasos que suprem a glândula. A artéria tireóidea cranial, em cães, normalmente envia

um ramo que supre a glândula paratireoide externa antes de penetrar no parênquima da tireóide (FOSSUM, 2008). A drenagem venosa é paralela ao sistema arterial, com a veia tireóidea cranial que drena para dentro da veia jugular (LIPTAK, 2007). A inervação da tireoide se dá via nervo tireóideo, o qual é formado do gânglio cranial e do nervo laríngeo cranial (FOSSUM, 2008).

As neoplasias de tireóide são incomuns nos cães, correspondendo a 1% a 4% de todos os tumores nesta espécie, sendo mais frequentes em cães de raças médias a grandes (DALECK et al, 2009; FOSSUM, 2008). Os tumores malignos (carcinomas) da tireóide são mais comuns do que os tumores benignos (adenomas) e respondem por até 88% de todas as massas de tireóide em caninos (BENJAMIN et al, 1996).

Os tumores malignos de tireóide podem ser divididos de acordo com suas características microscópicas em carcinomas bem diferenciados (foliculares, papilares ou sólidos), pouco diferenciados (de células pequenas ou de células gigantes) e em carcinossarcomas (tumores mistos malignos) (CAPEN, 2002). Os carcinomas papilíferos são os mais frequentemente observados (80-90%), seguidos pelos foliculares (5-8%) (DE LELLIS, 2004).

Carcinomas da tireóide são frequentemente grandes, apresentam cápsula e podem invadir os tecidos adjacentes, tais como da traqueia, da laringe, do esôfago, da musculatura e estruturas neurovasculares regionais. A invasão precoce nas veias da tireóide cranial e caudal, com a subsequente formação de trombos do tumor, está associada com o desenvolvimento de metástase pulmonar (KENT et al, 2002).

Aproximadamente 67 a 75% dos carcinomas da tireóide são unilaterais e 25 a 33% são bilaterais (HERRING et al, 2002). Clinicamente, os caninos afetados pelo tumor podem apresentar dificuldade respiratória e de deglutição, em decorrência da compressão ou do deslocamento do esôfago e da traqueia pelo tumor (GRUBOR & HAYNES, 2005).

Tumores bilaterais são geralmente grandes e extensos e pode ser difícil determinar se estes tumores se desenvolveram simultaneamente ou se ocorreu metástase. Os tumores da tireóide em cães são geralmente afuncionais, sendo que menos de 25% dos cães apresentam evidência clínica ou bioquímica do hipertireoidismo. O hipotireoidismo é também possível, e pode ser causado pela destruição neoplásica do tecido tireoidiano normal, ou pela supressão da secreção hipofisária de hormônio estimulante da tireóide (TSH), e subsequente atrofia do tecido da tireóide normal (HERRING et al, 2002).

Tecido tireóideo ectópico pode estar presente na maioria dos cães e gatos. Esse parênquima tireóideo acessório é principalmente encontrado na região cervical, mas também pode se localizar no mediastino cranial e na porção torácica da aorta descendente. O carcinoma ou adenoma pode se originar do tecido tireóideo ectópico, tanto em cães como em gatos. Em muitos casos, o tecido neoplásico ectópico encontra-se na entrada do tórax (DALECK et al, 2009).

Cerca de 90% dos tumores tireoidianos caninos são malignos, e metástases são relativamente comuns em cães com carcinomas de tireóide. Aproximadamente 33% a 38% dos cães têm evidência de doença metastática no momento do diagnóstico, e 65 a 90% dos cães não tratados são diagnosticados com metástase distante. Os pulmões e os linfonodos regionais, principalmente os submandibulares e retrofaríngeos, são os locais mais comuns de metástases. Outros sítios metastáticos incluem as glândulas adrenais, cérebro, rins, coração, fígado e ossos (LIPTAK, 2007).

As neoplasias da tireoide em cães geralmente se manifestam em animais adultos ou idosos, com uma média de 9 anos (PETERSON, 2003). As raças de cães que mais são acometidas por estas neoplasias são Boxer, Beagle e Golden Retriever (NELSON e COUTO, 2010). A predisposição sexual não se encontra descrita na literatura (LIPTAK, 2007).

As opções para tratamento do carcinoma de tireoide em cães dependem do tamanho do tumor, da invasão ou não dos tecidos adjacentes e da presença de doença metastática. O fator mais importante para a determinação do tipo de tratamento a ser realizado é a mobilidade do tumor (LIPTAK, 2007). A ressecção cirúrgica é recomendada para tumores móveis ou com aderências somente nos tecidos mais superficiais (CARVER, 1995). Para tumores altamente invasivos são indicadas a radioterapia ou a terapia com iodo radioativo, podendo estar associadas ou não à ressecção cirúrgica. A quimioterapia é recomendada no tratamento pós-operatório de grandes massas, quando a ressecção cirúrgica for incompleta (LIPTAK, 2007).

A complicação mais frequentemente relacionada à cirurgia de tireoide é a hipocalcemia, associada à lesão nas paratireoides durante a tireoidectomia bilateral. Outras complicações descritas na literatura incluem lesão ao nervo laríngeo recorrente e hemorragias pós-operatórias (RADLINSKY, 2007). O hipotireoidismo tem sido relatado geralmente associado a tireoidectomia bilateral. Estudos realizados em humanos (KULCSAR et al, 2008) demonstraram que cerca de 50% dos pacientes

submetidos a tireoidectomia unilateral desenvolvem hipotireoidismo. Já na literatura veterinária, não existem estudos ou dados relacionando hipotireoidismo à tireoidectomia unilateral.

O presente relato tem como objetivo descrever o caso de hipotireoidismo em um cão com carcinoma de tireoide submetido à tireoidectomia unilateral, relatando as consequências clínicas e laboratoriais decorridos 50 dias de pós-operatório.

1 **2 ARTIGO CIENTÍFICO**

2
3 **Tireoidectomia unilateral em cão com carcinoma de tireóide**

4
5 Unilateral thyroidectomy in dog with thyroid carcinoma

6
7 Laís Barbieri Silveira^I, Alexandre Mazzanti^{II*}

8
9 ^IResidência em Cirurgia e Anestesiologia Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria
10 (UFSM).

11 ^{II}Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária da UFSM; Av. Roraima, 1000 – 97105-
12 900, Santa Maria, RS, Brasil; e-mail: mazzalneuro@gmail.com. *Autor para correspondência.

13
14 **RESUMO**

15 Os tumores de tireóide correspondem 1% a 4% de todas as neoplasias caninas, sendo
16 mais frequentes em cães de raças médias a grandes. Aparentemente não há predileção sexual.
17 Os carcinomas tireóideos caninos são mais comuns que os adenomas, e esses geralmente são
18 tumores unilaterais. Nos cães a maioria das neoplasias de tireóide são afuncionais, ou seja, não
19 produtores de hormônios tireóideos. A ressecção cirúrgica tem sido o tratamento de escolha
20 para os tumores móveis ou com aderências somente nos tecidos mais superficiais. Das diversas
21 complicações que podem advir da tireoidectomia unilateral, o hipotireoidismo tem sido descrito
22 comumente em humanos, com escassos relatos em medicina veterinária. O presente relato tem
23 como objetivo descrever o caso de hipotireoidismo em um cão com carcinoma de tireóide
24 submetido à tireoidectomia unilateral, relatando as consequências clínicas e laboratoriais
25 decorridos 50 dias de pós-operatório.

26
27 **Palavras-chave:** Canino. Tireóide. Neoplasia de tireóide. Hipotireoidismo.

28
29
30 **ABSTRACT**

31 Thyroid tumors account for 1% - 4% of all canine cancers and is more common in dogs of
32 medium to large breeds. Apparently there is no sex predilection. The canine thyroid carcinomas
33 are more common than adenomas, and these are usually unilateral tumors. In dogs, unlike cats,
34 the majority of thyroid neoplasms are not functional, or non-producer of thyroid hormones.
35 Surgical resection has been the treatment of choice for mobile tumors or adhesions only in the

1 most superficial tissues. The various complications that may arise from unilateral
2 thyroidectomy, hypothyroidism have been reported commonly in humans, with few reports in
3 veterinary medicine. This report aims to describe the case of a dog with thyroid carcinoma
4 underwent unilateral thyroidectomy and who developed hypothyroidism in surgical post ,
5 reporting the clinical and laboratory consequences elapsed 50 days postoperatively.

6
7 **Keywords:** Canine. Thyroid. Thyroid cancer. Hypothyroidism.

8 9 **INTRODUÇÃO**

10
11 A tireóide é uma glândula composta por estruturas chamadas foliculos tireóideos, que
12 produzem os hormônios tetraiodotironina (T4) e triiodotironina (T3) (DALECK et al, 2009).
13 Em animais adultos, são responsáveis por aumentar a taxa metabólica geral, e nos jovens por
14 estimular o crescimento (FOSSUM, 2008). Entre as células dos foliculos existem pequenos
15 nichos de células, chamadas parafoliculares ou células C, responsáveis pela síntese de
16 calcitonina (DALECK et al, 2009), que age diminuindo o cálcio sanguíneo ao estimular a
17 captação de cálcio (FOSSUM, 2008).

18 As neoplasias de tireóide são incomuns nos cães, correspondendo a 1% a 4% de todos
19 os tumores nesta espécie, sendo mais frequentes em cães de raças médias a grandes (DALECK
20 et al, 2009; FOSSUM, 2008). Os tumores malignos (carcinomas) da tireóide são mais comuns do que
21 os tumores benignos (adenomas) e respondem por até 90% de todas as massas de tireóide em caninos
22 (DALECK et al, 2009).

23 Aproximadamente 67 a 75% dos carcinomas da tireóide são unilaterais e 25-33% são
24 bilaterais (HERRING et al, 2002). Clinicamente, os caninos afetados pelo tumor podem
25 apresentar dificuldade respiratória e de deglutição, em decorrência da compressão ou do
26 deslocamento do esôfago e da traquéia pelo tumor (GRUBOR & HAYNES, 2005).

27 Os tumores da tireóide em cães são geralmente afuncionais, sendo que menos de 25%
28 dos cães apresentam evidência clínica ou bioquímica do hipertireoidismo. O hipotireoidismo é
29 também possível, e pode ser causado pela destruição neoplásica do tecido tireoidiano normal,
30 ou pela supressão da secreção hipofisária de hormônio estimulante da tireóide (TSH), e
31 subsequente atrofia do tecido da tireóide normal (HERRING et al, 2002).

32 Cerca de 90% dos tumores tireoideanos caninos são malignos, e metástases são
33 relativamente comuns em cães com carcinomas de tireóide. Aproximadamente 33% dos cães
34 têm evidência de doença metastática no momento do diagnóstico. Os pulmões e os linfonodos

1 regionais, principalmente os submandibulares e retrofaríngeos, são os locais mais comuns de
2 metástases (LIPTAK, 2007).

3 As neoplasias da tireóide em cães e gatos geralmente se manifestam em animais adultos
4 ou idosos, com uma média de 9 anos (PETERSON, 2003). A predisposição sexual não
5 encontra-se descrita na literatura (LIPTAK, 2007).

6 As opções para tratamento do carcinoma de tireoide em cães dependem do tamanho do
7 tumor, da invasão ou não dos tecidos adjacentes e da presença de doença metastática. O fator
8 mais importante para a determinação do tipo de tratamento a ser realizado é a mobilidade do
9 tumor (LIPTAK, 2007). A ressecção cirúrgica é recomendada para tumores móveis ou com
10 aderências somente nos tecidos mais superficiais (CARVER, 1995). Para tumores altamente
11 invasivos são indicadas a radioterapia ou a terapia com iodo radioativo, podendo estar
12 associadas ou não à ressecção cirúrgica. A quimioterapia é recomendada no tratamento pós-
13 operatório de grandes massas, quando a ressecção cirúrgica for incompleta (LIPTAK, 2007).

14 A complicação mais frequentemente relacionada à cirurgia de tireoide é a hipocalcemia,
15 associada à lesão nas paratireoides durante a tireoidectomia bilateral. Outras complicações
16 descritas na literatura incluem lesão ao nervo laríngeo recorrente e hemorragias pós-operatórias
17 (RADLINSKY, 2007). O hipotireoidismo tem sido relatado geralmente associado a
18 tireoidectomia bilateral. Estudos realizados em humanos (KULCSAR et al, 2008)
19 demonstraram que cerca de 50% dos pacientes submetidos a tireoidectomia unilateral
20 desenvolvem hipotireoidismo. Já na literatura veterinária, não existem estudos ou dados
21 relacionando hipotireoidismo à tireoidectomia unilateral.

22 O presente relato tem como objetivo descrever o caso de um cão com carcinoma de
23 tireóide submetido à tireoidectomia parcial, e relatar as consequências clínicas e laboratoriais
24 decorridos 50 dias de pós-operatório.

26 **RELATO DE CASO**

27 Foi atendido no Hospital Veterinário Universitário de Santa Maria um canino
28 Rottweiler, macho, 8 anos, pesando 37,5 kg, cuja queixa principal era a presença de aumento
29 de volume significativo na região cervical ventral há 20 dias. No dia do atendimento, o
30 proprietário do animal relatou também apatia, disfonia e disfagia leve.

31 O animal foi submetido a exame físico e clínico completo, no qual se constatou uma
32 massa grande, firme e aderida na região cervical ventral, sem dor à palpação e sem aumento de
33 temperatura; mucosas rosadas, frequência cardíaca de 104 bpm, tempo de reperfusão capilar de
34 2 segundos, frequência respiratória de 28 mpm e temperatura retal de 39,2°C.

1 Foi realizado exame radiográfico da região cervical, que evidenciou, adjacente à
2 traqueia, em topografia de tireóide, aumento de radiopacidade de tecidos moles na região, com
3 pontos radiopacos. Complementando o exame radiográfico, foi realizado exame
4 ultrassonográfico da tireóide, no qual foi possível identificar aumento generalizado da glândula,
5 com lobo esquerdo medindo 3,3 cm de comprimento e 1,2 cm de largura, e lobo direito medindo
6 6,2 cm de comprimento e 3,9 cm de largura. Encontrava-se hipoecogênica, com inúmeros
7 pontos hiperecogênicos formadores de sombra acústica, indicando mineralização.

8 Foram coletadas amostras de sangue para avaliação de hemograma e bioquímica
9 sérica. O eritrograma encontrava-se dentro da normalidade; no leucograma, observou-se
10 leucocitose (18.400 leucócitos totais / μ L), sem desvio. Na avaliação bioquímica constatou-se
11 elevação da fosfatase alcalina (629 UI/L) e hipocalcemia (8,6 mg/dL). Não foi possível a
12 realização da dosagem hormonal de T4t.

13 Além disso, realizou-se citologia aspirativa por agulha fina (CAAF) da massa, a qual
14 foi sugestiva de tumoração tiroideana (adenoma ou carcinoma), indicando realização de exame
15 histopatológico para confirmação da malignidade. Diante da suspeita de possível neoplasia
16 maligna, foi realizada radiografia torácica para pesquisa de possíveis metástases. O laudo
17 radiográfico apontou apenas discreto padrão bronquial/intersticial nos campos pulmonares,
18 imagem compatível com a idade avançada do paciente.

19 O paciente foi submetido à intervenção cirúrgica para retirada do lobo direito da tireóide.
20 Como medicação pré anestésica, foi utilizado cetamina (6 mg/kg) e midazolam (0,3 mg/kg)
21 pela via intramuscular. Para analgesia, foi realizado metadona (0,3 mg/kg, IM). A indução
22 anestésica foi realizada com propofol na dose de 2 mg/kg pela via intravenosa. O paciente foi
23 mantido em plano anestésico cirúrgico com isofluorano, vaporizado em oxigênio 100% ao
24 efeito, em circuito semifechado.

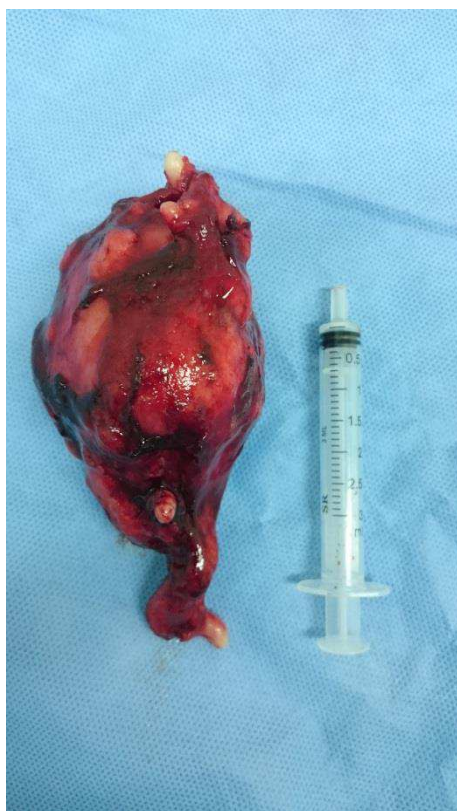
25 Com o paciente posicionado em decúbito dorsal, com o pescoço ligeiramente
26 hiperestendido, foi realizado uma incisão desde a laringe até a porção cranial ao manúbrio.
27 Separou-se os músculos esternoióideo e esternotireóideo para identificação da tireoide, e logo
28 foi possível verificar o extenso comprometimento do lobo direito. Foi realizada dissecação
29 cuidadosa utilizando tesoura, preservando as estruturas importantes próximas ao tumor, como
30 a artéria carótida, a veia jugular interna, o nervo laríngeo recorrente e o esôfago. Utilizando
31 pinças hemostáticas de Crile curvas foi realizado pinçamento dos tecidos adjacentes para a
32 retirada do tumor. A paratireoide ipsilateral foi preservada, bem como o lobo esquerdo da
33 glândula tireoide e paratireoide. As ligaduras foram realizadas com fio náilon monofilamentar
34 2-0. A síntese da musculatura foi realizada com fio poliglactina 910 3-0, em padrão Wolff, e

1 subcutâneo com fio poliglactina 910 3-0, em padrão interrompido simples. A sutura de pele foi
2 realizada em padrão Sultan, com fio náilon 3-0.

3 No pós operatório o cão foi medicado com metadona (0,3 mg/kg, SC) nas primeiras 4
4 horas. Após, recebeu tramadol (5 mg/kg, TID, SC), dipirona (25 mg/kg, TID, IV) e meloxicam
5 (0,1 mg/kg, SID, SC). O cão teve alta hospitalar no dia seguinte ao procedimento cirúrgico.

6 Após a excisão, a massa tumoral foi encaminhada para avaliação histológica (Figura
7 1). O laudo do exame histopatológico confirmou carcinoma de tireóide.

8
9
10 Figura 1 – A esquerda, lobo direito da glândula tireóide, após excisão cirúrgica. A direita, corte
11 longitudinal da glândula tireoide.
12
13



14
15
16
17
18
19 O animal retornou ao Hospital Veterinário 50 dias após o procedimento cirúrgico para
20 acompanhamento. Apresentava visível aumento de volume na região cervical do lado direito,
21 indicando possível recidiva local do tumor (Figura 2). Foi realizado exame ultrassonográfico
22 da região cervical, no qual foi identificado uma massa com 5,5 cm de comprimento e 3 cm de

1 largura. Foram coletadas novas amostras de sangue para realização de hemograma, bioquímica
2 sérica e mensuração de tiroxina total para avaliação de função tireoidiana. Foi também realizada
3 punção aspirativa da massa, confirmando neoplasia tireoidiana.

4

5

6 Figura 2 – Região cervical ventral. Seta vermelha – aumento de volume em região de tireoide,
7 lado direito.

8



9

10

11

12 **DISCUSSÃO**

13 As neoplasias de tireóide atingem 1% a 4% de todos os tumores dos cães. São
14 neoplasmas mais comuns em cães de raças de médio para grande porte, e acometem animais de
15 meia idade ou mais velhos (média de 9 anos) (FOSSUM, 2008), como é o caso do cão deste
16 relato.

17 Em cães, apenas 15% de adenomas contra pelo menos 60% de carcinomas tireóideos
18 são detectados clinicamente por palpação de uma massa firme no pescoço ou evidência de
19 estresse respiratório (DALECK et al, 2009). Segundo Dobson e Lascelles (2011), os cães
20 afetados podem exibir dispneia, tosse, disfagia, anorexia, edema facial e disфонia, devido ao

1 espaço ocupado pela massa na região cervical. Dentre estes sinais, o animal do presente relato
2 apresentou somente disfagia leve e disfonia, conforme relato do proprietário.

3 Embora a maioria dos cães com tumores de tireoide seja eutireóideo, alguns tumores
4 secretam hormônio tireóideo em quantidades suficientes para produzir sinais clínicos
5 moderados de hipertireoidismo (6 a 15 % dos casos), como poliúria, perda de peso, polifagia e
6 polidipsia. (DALECK et al, 2009). No presente caso, o cão não apresentava sinais compatíveis
7 com hipertireoidismo na avaliação inicial.

8 Em geral, a probabilidade de se desenvolver hipertireoidismo clínico em animais com
9 tumores de tireóide depende da capacidade da célula de sintetizar e secretar hormônios (por
10 exemplo, tumores bem diferenciados que formam folículos apresentam maior capacidade de
11 produzir hormônios do que aqueles pobremente diferenciados) (DALECK et al, 2009). Testes
12 de função tireoidiana são raramente descritos em estudos clínicos, pois a maioria dos cães são
13 clinicamente eutireóideos (BARBER, 2007).

14 Procedimentos padronizados para cães com diagnóstico ou suspeita de carcinoma
15 tireoidiano incluem realização de exames gerais de triagem, como exame físico, hemograma e
16 perfil bioquímico, mensuração de hormônios tireoidianos com ou sem Teste de Estimulação de
17 TSH, avaliação dos linfonodos regionais e radiografias torácicas (BARBER, 2007). No cão
18 deste relato, foram realizados os exames hematológicos de hemograma e bioquímica sérica 10
19 dias antes do procedimento cirúrgico e 50 dias após. Não foram encontradas anormalidades nos
20 valores do hemograma; entretanto, este pode revelar anemia normocítica normocrômica
21 arregenerativa em cerca de 30% dos cães hipotireóideos (PANCIERA, 2001). Na bioquímica
22 sérica a anormalidade mais comum é a hipercolesterolemia em jejum, achado presente em 75%
23 dos pacientes com hipotireoidismo (PANCIERA, 1999) e também encontrado no cão deste
24 relato no exame pós-operatório. A dosagem do cálcio sérico encontrava-se normal,
25 demonstrando o bom funcionamento das paratireóides.

26 Aos 50 dias de pós-operatório foi realizada também mensuração sérica de tiroxina total
27 (T4t) para avaliação funcional da tireoide. A mensuração do T4t é rotineiramente utilizada
28 como um teste de triagem na investigação do hipotireoidismo, tendo 90% de sensibilidade caso
29 esteja associada a sinais clínicos e laboratoriais compatíveis com a doença (PETERSON et al.,
30 1997). No entanto, essa dosagem hormonal sofre interferência de uma série de doenças não
31 tireoidianas e de certos medicamentos, como glicocorticóides e anticonvulsivantes (DIXON &
32 MOONEY, 1999), podendo levar a falsos diagnósticos positivos pela diminuição das
33 concentrações hormonais para baixo dos valores de referência. Geralmente, quanto menor a
34 dosagem de T4 total, maior a chance de o animal apresentar hipotireoidismo (PETERSON et

1 al., 1997). O animal deste relato apresentou concentração sérica de T4t inferior a 0,3 µg/dL,
2 valor muito abaixo dos referenciais, que são 1,5 µg/dL a 3,6 µg/dL (KANEKO et al, 1997), e
3 sabidamente não estava sob efeito de qualquer medicação. Por se tratar de um animal que não
4 vivia em convívio íntimo com o proprietário, alguns sinais metabólicos do hipotireoidismo
5 tornaram-se difíceis de serem observados; entretanto, o tutor relatou sinais de letargia e ganho
6 de peso.

7 O T4 livre (T4l) corresponde a 0,1% do T4, que não está ligado as proteínas plasmáticas
8 (DE MARCO, 2001). Sua mensuração reflete melhor a função da glândula tireoide pois ele é
9 que irá atuar diretamente nas células. Entretanto, as desvantagens do uso da diálise para
10 mensuração de T4l são o alto custo, a demora na execução e dificuldade de ser implantada pelos
11 laboratórios convencionais (PETERSON et al., 1997), razões pelas quais este teste não foi
12 realizado no cão deste relato.

13 A dosagem da tireotropina (TSH) é a análise hormonal mais precisa no diagnóstico de
14 hipotireoidismo humano, uma vez que permite o diagnóstico até mesmo em estágio subclínico.
15 No entanto, essa análise no cão tem deixado a desejar, pois aproximadamente 20 a 40% dos
16 hipotireoideos apresentam-se com TSH dentro dos limites normais (PANCIERA, 1999). O
17 Teste de Estimulação por TSH é capaz de diferenciar o hipotireoideo do eutireoideo nos casos
18 de baixa concentração hormonal no soro do paciente (NELSON E COUTO, 2010), sendo esta
19 considerada a análise padrão no diagnóstico do hipotireoidismo. Todavia, o alto custo do TSH
20 e dificuldade na sua obtenção têm se tornado fatores limitantes para a realização deste teste
21 (PANCIERA, 1999), como no presente caso.

22 A avaliação ultrassonográfica da glândula tireoide pode ser usada para confirmar a
23 origem da massa cervical palpável, diferenciar o envolvimento unilateral do bilateral dos lobos
24 da tireoide, avaliar o tamanho das massas tireoidianas e fornecer uma diretriz para o
25 desenvolvimento do melhor plano de tratamento (NELSON e COUTO, 2010). No caso em
26 questão, o exame ultrassonográfico foi de extrema importância para auxiliar no diagnóstico de
27 neoplasia tireoidiana, fornecendo a localização e dimensão das estruturas acometidas, o que foi
28 significativo para determinar e direcionar a conduta de tratamento.

29 Existem na literatura algumas divergências a cerca do tamanho normal da glândula
30 tireoide. Fossum (2008) e Ehrhart (2007) afirmam medir cerca de 5 cm de comprimento e 1,5
31 cm de largura. Outros, como De Marco e Larsson (2006) a descrevem medindo entre 2,5 a 3,0
32 cm de comprimento e 0,4 a 0,6 cm de largura. Ainda há aqueles que afirmam que o tamanho da
33 glândula está relacionado ao peso do cão (TAEYMANS et al, 2007). Considerando qualquer
34 um dos autores acima citados, concluímos que o lobo direito da glândula estava claramente

1 aumentado de tamanho. Entretanto, o lobo esquerdo permaneceu incerto, tanto relacionado ao
2 tamanho quanto as características ecográficas; por esta razão, optou-se por preservá-lo.

3 Outros exames complementares, como a citologia aspirativa por agulha fina (CAAF),
4 são importantes para direcionar o tratamento, e pode ser útil para realizar o diagnóstico
5 diferencial da neoplasia tireoidiana de abscessos, cistos, mucoceles salivares ou linfadenopatia
6 (DOBSON e LASCELLES, 2011). Embora se saiba que o exame histopatológico, através de
7 biópsia incisional ou excisional, seja o exame confirmatório, a citologia aspirativa, por ser
8 menos invasiva e passível de ser realizada a nível ambulatorial, é ainda um exame de eleição
9 em casos de suspeita de neoplasia e, neste caso, para confirmar se a massa era de origem
10 tireoidiana. A citologia do lobo esquerdo não apresentou alterações.

11 Carcinomas de tireoide em geral crescem rapidamente, invadindo as estruturas
12 adjacentes. Metástases tem sido descritas em cerca de 38% dos cães com esta neoplasia. O
13 primeiro e mais comum local de metástase é o pulmão, devido aos carcinomas de tireoide
14 invadirem ramos da veia tireóidea. Os linfonodos retrofaríngeos e cervical caudal são locais
15 menos frequentes de metástases do tumor (CAPEN, 2002). O cão deste relato não apresentou
16 metástases pulmonares visíveis em radiografia, tanto no momento do diagnóstico, quanto após
17 50 dias de pós-operatório. Estudos realizados por Theon et al (2000) demonstraram que tumores
18 bilaterais da tireoide apresentam 16 vezes mais chances de metastatização que os tumores
19 unilaterais.

20 O tratamento das neoplasias tireóideas em cães nem sempre é curativo, em parte por
21 causa da natureza altamente maligna de algumas dessas neoplasias (DALECK et al, 2009). As
22 opções de tratamento dependem do tamanho do tumor, da invasão ou não dos tecidos adjacentes
23 e da presença de doença metastática. O fator mais importante para a determinação do tipo de
24 tratamento a ser realizado é a mobilidade do tumor (LIPTAK, 2007). A ressecção cirúrgica é
25 recomendada para tumores móveis ou com aderências somente nos tecidos mais superficiais
26 (CARVER, 1995). Para tumores altamente invasivos são indicadas a radioterapia ou a terapia
27 com iodo radioativo, podendo estar associadas ou não à ressecção cirúrgica (LIPTAK, 2007).

28 No caso em questão, o tecido tireoidiano neoplásico já havia infiltrado a musculatura
29 adjacente, porém ainda não era identificável macroscopicamente no momento da cirurgia. De
30 acordo com Radlinsky (2007), apesar da realização da excisão cirúrgica da massa, algumas
31 células tumorais podem ser deixadas no local, pois os carcinomas invadem as fáscias
32 musculares cervicais, mesmo nos tumores não aderidos. Estudos realizados por Kent et al
33 (2002) demonstraram que as recidivas locais dos tumores de tireoide em cães podem ser de até
34 30%. O lobo esquerdo foi inspecionado durante a cirurgia e, não apresentando alterações

1 macroscópicas ou na citologia que havia sido realizada, optou-se pela sua manutenção, no
2 intuito da regulação sérica dos níveis hormonais.

3 Daleck et al (2009) recomendam tratamento adicional para todos os cães com carcinoma
4 tireóideo, independentemente do sucesso cirúrgico. Indicam, nos tumores malignos de tireóide,
5 a quimioterapia adjuvante com o objetivo de evitar recidivas e promover a destruição das
6 micrometástases, aumentando assim a sobrevivência dos pacientes. Já em outro estudo, realizado
7 com 15 cães que apresentavam carcinoma de tireoide não aderidos, não foram detectadas
8 diferenças no tempo de sobrevivência entre os animais que realizaram ou não a quimioterapia
9 (TUOHY et al, 2012). No caso do cão deste relato, o proprietário optou pela não realização da
10 quimioterapia no pós-operatório, devido a dificuldades no transporte e por se tratar de animal
11 com temperamento sanguíneo.

12 No estudo de Tuohy et al (2012) utilizaram análises de sobrevivência de Kaplan–Meier nos
13 animais submetidos a tireoidectomia bilateral e concluíram que aqueles que receberam
14 suplementação hormonal com levotiroxina sódica tiveram aumento significativo na sobrevivência
15 (cerca de 38,3 meses), se comparados aos cães que não receberam suporte hormonal, nos quais
16 a sobrevivência média foi de 17,5 meses.

17 Não foi possível a determinação exata da causa do hipotireoidismo, já que houve a
18 manutenção do lobo esquerdo da tireoide e este, de acordo com exame citológico, encontrava-
19 se livre de neoplasia. Autores (HERRING et al, 2002) relatam que o hipotireoidismo pode ser
20 causado pela supressão da secreção hipofisária de hormônio estimulante da tireóide (TSH), e
21 subsequente atrofia do tecido da tireoide normal.

22 No caso em questão, apesar da impossibilidade de serem realizados todos os exames
23 indicados para o diagnóstico confirmatório do hipotireoidismo, como o animal apresentou baixa
24 concentração sérica de T4t optou-se pela suplementação hormonal com levotiroxina sódica na
25 dose de 0,022 mg/kg a cada 12h por via oral. O paciente deve ser reavaliado dentro de seis a
26 oito semanas para adequação da dose do fármaco, pois a absorção e a meia vida da levotiroxina
27 variam de acordo com cada paciente (BOLFER, 2013). Na ocasião da descrição deste relato,
28 ainda não haviam sido coletadas amostras de soro para nova dosagem hormonal devido ao início
29 recente do tratamento; entretanto, o proprietário relatou melhora clínica do paciente.

31 **CONCLUSÃO**

32 Corroborando com a literatura, o carcinoma de tireoide neste cão mostrou-se um
33 neoplasma localmente infiltrativo e, aparentemente, não funcional. Após 50 dias de pós

1 operatório não foram observadas metástases a distância, mas sim recidiva local do tumor. De
2 acordo com as baixas dosagens séricas de T4 total, juntamente com sinais clínicos, foi possível
3 a realização do diagnóstico de hipotireoidismo após a tireoidectomia unilateral, fato não
4 comumente descrito na literatura veterinária. A suplementação com levotiroxina sintética
5 mostrou-se benéfica na melhora da qualidade de vida do animal.

6

7 **REFERÊNCIAS**

- 8 BARBER, L. G. Thyroid Tumors in Dogs and Cats. *Vet Clin Small Anim*, v. 37, p. 755 – 773,
9 2007.
- 10 BOLFERR, L. H. G. et al Hipotireoidismo em cães – Revisão de Literatura. Disponível em:
11 [https://www.researchgate.net/publication/255172668_HIPOTIREOIDISMO_EM_CAES_-](https://www.researchgate.net/publication/255172668_HIPOTIREOIDISMO_EM_CAES_-_REVISAO_DE_LITERATURA)
12 [_REVISAO_DE_LITERATURA](https://www.researchgate.net/publication/255172668_HIPOTIREOIDISMO_EM_CAES_-_REVISAO_DE_LITERATURA), 2013.
- 13 CAPEN, C.C. Tumors of the endocrine gland. In: MEUTEN, D. J. *Tumours in domestic*
14 *animals*. 4.ed. Ames, Iowa: Iowa State Press, p.638-670, 2002.
- 15 CARVER, J. R., et al. A comparison of medullary thyroid carcinoma and thyroid
16 adenocarcinoma in dogs: a retrospective study of 38 cases. *Vet Surg*, v. 24, p. 315-319, 1995.
- 17 COLVILLE, T; BASSET, J. M.; O Sistema Endócrino. In: *Anatomia e Fisiologia Clínica para*
18 *Medicina Veterinária*, p. 365-367, 2010.
- 19 DALECK, R. C.; et al. Neoplasias do Sistema Endócrino. In: *Oncologia em cães e gatos*. 1. ed.
20 São Paulo: Roca, p. 438-446, 2009.
- 21 DE MARCO, V. Hiperadrenocorticismo e hipotireoidismo na espécie canina: avaliação da
22 histopatologia cutânea e da ultrassonografia abdominal e cervical como metodologia
23 diagnóstica. Tese, Universidade de São Paulo, São Paulo 2001.
- 24 DE MARCO, V.; LARSSON, C. E. Hipotireoidismo na Espécie Canina: Avaliação da
25 Ultrassonografia Cervical como Metodologia Diagnóstica. *Braz J of Vet Res Anim Scien*, v.
26 43, p. 747-753, 2006.
- 27 DIXON R.M., MOONEY C.T. Evaluation of serum free thyroxine and thyrotropin
28 concentrations in the diagnosis of canine hypothyroidism. *Journal of Small Animal Practic*, v.
29 40, p. 72-78, 1999.
- 30 DOBSON, J. M.; LASCELLES, B. D. X. Endocrine Tumors. In: *BSAVA Manual of Canine*
31 *and Feline Oncology*. 3 ed. Replika Press Pvt Ltd, p. 309 – 314, 2011.

- 1 EHRHART, N. Tireóide. In: SLATTER, D. Manual de Cirurgia de Pequenos Animais. 3 ed,
2 São Paulo: Manole, p. 1700 – 1710, 2007.
- 3 FOSSUM, T. W. Cirurgia do Sistema Endócrino. In: Cirurgia de Pequenos Animais, 3ed. Rio
4 de Janeiro: Elsevier, p.602 – 616, 2008.
- 5 GRUBOR, B.; HAYNES, J.S. Thyroid carcinosarcoma in a dog. *Vet Pathol*, v.42, p.84-87,
6 2005.
- 7 HERRING, E.S; et al, Lymph node staging of oral and maxillofacial neoplasms in 31 dogs and
8 cats. *J Vet Dent*, v. 19, p. 122-126, 2002.
- 9 KANEKO J. J., et al. Thyroid Function. In: Clinical biochemistry of domestic animals. 4a ed.
10 California: Academic Press, cap.21, p. 571- 588, 1997.
- 11 KENT, M. S. et al. Computer-assisted image analysis of neovascularization in thyroid
12 neoplasms from dogs. *Am J Vet Res*; v. 63, p. 363–369, 2002.
- 13 KULCSAR, M. A. V. et al. Análise retrospectiva das tireoidectomias realizadas por residentes
14 de cirurgia geral em hospital universitário. *Rev. Bras. Cir. Cabeça Pescoço*, v. 37, nº 2, p. 67-
15 70, 2008.
- 16 LIPTAK, J.M. Canine Thyroid Carcinoma. *Clin Tech Small Anim Pract*, v. 22, p.75-81, 2007.
- 17 NELSON, R.W; COUTO, C.G; Distúrbios da Glândula Tireóide. In: Medicina Interna de
18 Pequenos Animais. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, p. 726 – 764, 2010.
- 19 PANCIERA D.L. Is it possible to diagnose hypothyroidism? *Journal of Small Animal Practice*,
20 v.40, p. 152-157, 1999.
- 21 PANCIERA D.L. Conditions associated with canine hypothyroidism. *Veterinary Clinic North
22 American Small Animal Practice*, v.31, p. 935-950, 2001.
- 23 PETERSON M.E. et al. Measurement of serum total thyroxine, triiodothyronine, free thyroxine
24 and thyrotropin concentrations for diagnosis of hypothyroidism in dogs. *J Am Vet Med Assoc*,
25 v.211, p. 1396-1402, 1997.
- 26 PETERSON, M.E. Doenças Tireoideanas. In: BIRCHARD, S.J.; SHERDING R.G. Manual
27 Saunders. Clínica de pequenos animais. 2. ed. São Paulo: Roca, p. 270-274, 2003.
- 28 RADLINSKY, M. G. Thyroid Surgery in Dogs and Cats. *Vet Clin Small Anim*, v. 37, p. 789–
29 798, 2007.
- 30 TAEYMANS, O. et al. Thyroid Imaging in the Dog: Current Status and Future Directions. *J of
31 Vet Intern Med*, v. 21, p. 673–684, 2007.
- 32 THEON, A.P. et al. Prognostic factors and patterns of treatment failure in dogs with
33 unresectable differentiated thyroid carcinomas treated with megavoltage irradiation. *J Am Vet
34 Med Assoc*; v. 216, p. 1775–1779, 2000.

1 TUOHY, J. L. et al. Outcome following simultaneous bilateral thyroid lobectomy for treatment
2 of thyroid gland carcinoma in dogs: 15 cases (1994–2010). J Am Vet Med Assoc, v. 241, p. 95
3 – 103, 2012
4

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Corroborando com a literatura, o carcinoma de tireoide neste cão mostrou-se um neoplasma localmente infiltrativo e, aparentemente, não funcional. Após 50 dias de pós operatório não foram observadas metástases a distância, mas sim recidiva local do tumor. De acordo com as baixas dosagens séricas de T4 total, juntamente com sinais clínicos, foi possível a realização do diagnóstico de hipotireoidismo após a tireoidectomia unilateral, fato não comumente descrito na literatura veterinária. A suplementação com levotiroxina sintética mostrou-se benéfica na melhora da qualidade de vida do animal.

4 REFERÊNCIAS

BARBER, L. G. **Thyroid Tumors in Dogs and Cats**. Vet Clin Small Anim, v. 37, p. 755 – 773, 2007.

BOLFER, L. H. G. et al **Hipotireoidismo em cães – Revisão de Literatura**.

Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/255172668_HIPOTIREOIDISMO_EM_CAES_-_REVISAO_DE_LITERATURA, 2013.

CAPEN, C.C. **Tumors of the endocrine gland**. In: MEUTEN, D. J. Tumours in domestic animals. 4.ed. Ames, Iowa: Iowa State Press, p.638-670, 2002.

COLVILLE, T; BASSET, J. M.; **O Sistema Endócrino**. In: Anatomia e Fisiologia Clínica para Medicina Veterinária, p. 365-367, 2010.

DALECK, R. C.;et al. **Neoplasias do Sistema Endócrino**. In: Oncologia em cães e gatos. 1. ed. São Paulo: Roca, p. 438-446, 2009.

DELELLIS, R.A; et al **Pathology and genetics of tumors of the endocrine organs**. Series: IARC/World Health Organization Classification of Tumors. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 2004.

DE MARCO, V. **Hiperadrenocorticismo e hipotireoidismo na espécie canina: avaliação da histopatologia cutânea e da ultrassonografia abdominal e cervical como metodologia diagnostica**. USP- tese, São Paulo 2001.

DE MARCO, V.; LARSSON, C. E. **Hipotireoidismo na Espécie Canina: Avaliação da Ultrassonografia Cervical como Metodologia Diagnóstica**. Braz J of Vet Res Anim Scien, v. 43, p. 747-753, 2006.

DIXON R.M., MOONEY C.T. **Evaluation of serum free thyroxine and thyrotropin concentrations in the diagnosis of canine hypothyroidism**. Journal of Small Animal Practic, v. 40, p. 72-78, 1999.

DOBSON, J. M.; LASCELLES, B. D. X. **Endocrine Tumors**. In: BSAVA Manual of Canine and Feline Oncology. 3 ed. Replika Press Pvt Ltd, p. 309 – 314, 2011.

EHRHART, N. **Tireóide**. In: SLATTER, D. Manual de Cirurgia de Pequenos Animais. 3 ed, São Paulo: Manole, p. 1700 – 1710, 2007.

FOSSUM, T. W. **Cirurgia do Sistema Endócrino**. In: Cirurgia de Pequenos Animais, 3ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p.602 – 616, 2008.

GRUBOR, B.; HAYNES, J.S. **Thyroid carcinosarcoma in a dog**. Vet Pathol, v.42, p.84-87, 2005.

HERRING, E.S; et al. **Lymph node staging of oral and maxillofacial neoplasms in 31 dogs and cats.** J Vet Dent, v. 19, p. 122-126, 2002.

KANEKO J. J., et al. **Thyroid Function.** In: Clinical biochemistry of domestic animals. 4a ed. California: Academic Press, cap.21, p. 571- 588, 1997.

KENT, M.S. et al: **Computer-assisted image analysis of neovascularization in thyroid neoplasms from dogs.** Am J Vet Res, v. 63, p. 363-369, 2002.

KULCSAR, M. A. V. et al. **Análise retrospectiva das tireoidectomias realizadas por residentes de cirurgia geral em hospital universitário.** Rev. Bras. Cir. Cabeça Pescoço, v. 37, nº 2, p. 67-70, 2008.

LIPTAK, J.M. **Canine Thyroid Carcinoma.** Clin Tech Small Anim Pract, v. 22, p.75-81, 2007.

NELSON, R.W; COUTO, C.G; **Distúrbios da Glândula Tireóide.** In: Medicina Interna de Pequenos Animais. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, p. 726 – 764, 2010.

PANCIERA D.L. **Is it possible to diagnose hypothyroidism?** Journal of Small Animal Practice, v.40, p. 152-157, 1999.

PANCIERA D.L. **Conditions associated with canine hypothyroidism.** Veterinary Clinic North American Small Animal Practice, v.31, p. 935-950, 2001.

PETERSON M.E. et al. **Measurement of serum total thyroxine, triiodothyronine, free thyroxine and thyrotropin concentrations for diagnosis of hypothyroidism in dogs.** J Am Vet Med Assoc, v.211, p. 1396-1402, 1997.

PETERSON, M.E. **Doenças Tireoideanas.** In: BIRCHARD, S.J.; SHERDING R.G. Manual Saunders. Clínica de pequenos animais. 2. ed. São Paulo: Roca, p. 270-274, 2003.

RADLINSKY, M. G. **Thyroid Surgery in Dogs and Cats.** Vet Clin Small Anim, v. 37, p. 789–798, 2007.

TAEYMANS, O. et al. **Thyroid Imaging in the Dog: Current Status and Future Directions.** J of Vet Intern Med, v. 21, p. 673–684, 2007.

THEON, A.P. et al. **Prognostic factors and patterns of treatment failure in dogs with unresectable differentiated thyroid carcinomas treated with megavoltage irradiation.** J Am Vet Med Assoc; v. 216, p. 1775–1779, 2000.

TUOHY, J. L. et al. **Outcome following simultaneous bilateral thyroid lobectomy for treatment of thyroid gland carcinoma in dogs: 15 cases (1994–2010).** J Am Vet Med Assoc, v. 241, p. 95 – 103, 2012