

## Neoplasmas da tireoide em cães: 26 casos<sup>1</sup>

Camila Tochetto<sup>2\*</sup>, Taiara M. da Silva<sup>3</sup>, Rafael A. Fighera<sup>4</sup>, Luiz Francisco Irigoyen<sup>4</sup>  
e Glaucia D. Kommers<sup>4</sup>

**ABSTRACT.-** Tochetto C., Silva T.M., Fighera R.A., Irigoyen L.F & Kommers G.D. 2017. [Thyroid neoplasms in dogs: 26 cases.] Neoplasmas da tireoide em cães: 26 casos. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 37(12):1460-1466. Departamento de Patologia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima 1000, Santa Maria, RS 97105-900, Brazil. E-mail: [camilatochetto@yahoo.com.br](mailto:camilatochetto@yahoo.com.br)

Biopsy and necropsy reports of the *Laboratório de Patologia Veterinária* at the *Universidade Federal de Santa Maria* (LPV/UFSM) were reviewed, including data from 2004 to 2014; all cases of the thyroid tumors were selected. From this point on, it was recorded the gender, age and breed of affected dogs. Additionally, it was evaluated the clinical significance of these tumors, presence of cervical swelling, affected lobes, tumors size, presence and location of metastasis and histological pattern of neoplasms. Twenty six thyroid tumors were diagnosed in the study period (four came from biopsies while the other 22 were from necropsies). Of the affected dogs, 53.8% were females and 46.2% were males; most of the animals (65.4%) were purebred. Of these, Boxers were the most affected (15.4%). In 23 protocols the age was informed; 60.9% of the dogs were elderly and 39.1% were adults. The protocols evaluation allowed establishing that 38.5% of the animals had cervical swelling, at the time of clinical examination. Out of the dogs necropsied, only 13.6% died or were euthanized due to complications caused by metastases of thyroid tumors. Thus, in 86.4% of the dogs, the neoplasms were considered as incidental necropsy findings. In the four cases from biopsy samples, the outcomes were not known. There were no tumors causing clinical syndrome in these dogs, due to thyroid hypo- or hyperfunction. In 24 protocols it was found information about the affected lobes, indicating that 75% of the dogs had unilateral glandular involvement. The histological diagnosis showed that 16 (61.5%) neoplasms were follicular cell carcinomas (in these cases, the follicular-compact pattern was the most frequent [43.8%]); 6 (23.1%) were follicular cells adenoma; two (7.7%) were carcinosarcomas and two (7.7%) were C cells tumors (adenoma and carcinoma).

INDEX TERMS: Dog diseases, neoplastic diseases, endocrine diseases, thyroid tumors.

**RESUMO.-** Foram revisados os protocolos de biópsias e necropsias do Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria (LPV/UFSM) entre 2004

e 2014, e todos os casos de tumores que acometeram a glândula tireoide foram selecionados. A partir disso, foram anotados sexo, idade e raça dos cães afetados. Também foi avaliado o significado clínico dos tumores, presença de aumento de volume cervical, lobos afetados, tamanho dos tumores, presença e localização de metástases e padrão histológico dos neoplasmas. Nos 11 anos que compreenderam este estudo, foram diagnosticados 26 tumores de glândula tireoide (quatro eram provenientes de exames de biópsias e 22 de necropsias), 53,9% dos cães eram fêmeas e 46,1% eram machos; 65,4% eram cães com raça definida. Desses, Boxers foram os mais afetados (15,4% dos casos). Dos 23 protocolos em que a idade foi informada, 60,9% dos cães eram idosos e 39,1% eram adultos. A avaliação dos protocolos permitiu constatar que 38,5% dos animais haviam apresentado au-

<sup>1</sup> Recebido em 14 de julho de 2016.

Aceito para publicação em 18 de novembro de 2016.

Parte da Tese de Doutorado do primeiro autor.

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, área de concentração em Patologia Veterinária, Centro de Ciências Rurais (CCR), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Camobi, Santa Maria, RS 97105-900, Brasil. \*Autor para correspondência: [camilatochetto@yahoo.com.br](mailto:camilatochetto@yahoo.com.br), [taiaramura@hotmail.com](mailto:taiaramura@hotmail.com)

<sup>3</sup> Curso de Medicina Veterinária, CCR-UFSM, Camobi, Santa Maria, RS 97105-900.

<sup>4</sup> Departamento de Patologia, Centro de Ciências da Saúde, UFSM, Av. Roraima 1000, Camobi, Santa Maria, RS 97105-900. E-mails: [anemiaveterinaria@yahoo.com.br](mailto:anemiaveterinaria@yahoo.com.br), [glaukommers@yahoo.com](mailto:glaukommers@yahoo.com), [chicoirigoyen@yahoo.com.br](mailto:chicoirigoyen@yahoo.com.br)

mento de volume cervical no momento do exame clínico. Dos cães necropsiados 13,6% morreram ou foram submetidos à eutanásia em decorrência de complicações causadas por metástases dos tumores de tireoide. Dessa forma, em 86,4% dos cães, os neoplasmas foram considerados achados incidentais de necropsia. Nos quatro casos provenientes de material de biópsia, o desfecho não foi conhecido. Em nenhum cão os tumores causaram síndrome clínica devido à hipo ou hiperfunção da tireoide. Em 24 protocolos havia informação sobre os lobos afetados e 75% dos cães tiveram acometimento unilateral da glândula. Os diagnósticos histológicos dos tumores permitiram constatar que 16 (61,5%) neoplasmas eram carcinomas de células foliculares (nesses casos, o padrão folicular-compacto foi o mais frequente [43,75%]), seis (23,1%) eram adenomas de células foliculares, dois (7,7%) eram carcinossarcomas e dois (7,7%) eram tumores de células C (adenoma e carcinoma).

**TERMOS DE INDEXAÇÃO:** Doenças de cães, doenças neoplásicas, doenças do sistema endócrino, tumores de tireoide.

## INTRODUÇÃO

Tumores de tireoide são apontados como os neoplasmas endócrinos mais frequentemente descritos em cães (Barber 2007). Carcinomas são mais comuns que adenomas e representam 60-90% dos tumores de tireoide (Brodey & Kelly 1968, Hayes & Fraumeni 1975, Birchard & Roesel 1981, Barber 2007). Neoplasmas de tireoide podem ser derivados de células foliculares, parafoliculares (células C) e de remanescentes do ducto tireoglossal (Capen 2002). Ao contrário do que se observa em humanos, em que o sexo feminino é mais afetado (Pittella et al. 2012), em animais não é descrita predisposição sexual (Capen 2002).

Tumores de tireoide podem ser divididos de acordo com suas características histológicas em: adenomas (micro e macrofolicular, cistadenoma, papilar e oxifílico), carcinomas bem diferenciados (folicular, compacto, folicular-compacto e papilar), carcinomas pouco diferenciados (de células pequenas ou de células gigantes), carcinossarcomas (tumores mistos malignos) e neoplasmas de células C (adenoma e carcinoma) (Capen 2002). Carcinomas de tireoide são considerados altamente malignos. A incidência de metástase na necropsia é alta (Leav et al. 1976, Barber 2007). Os principais objetivos deste estudo foram determinar a prevalência e a epidemiologia dos tumores da glândula tireoide diagnosticados no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria (LPV/UFSM) no período de 11 anos (2004-2014), além de estudar os aspectos macro e microscópicos desses neoplasmas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram revisados os protocolos de biópsias e necropsias do LPV/UFSM no período de 11 anos (2004-2014), e todos os casos de tumores primários que acometeram a glândula tireoide foram selecionados. A partir disso, foram anotados sexo, idade e raça dos cães afetados. Adicionalmente, também foi avaliado o significado clínico dos tumores em cada caso, presença de aumento de volume cervical (verificado em exame clínico), lobos afetados (direito, esquerdo ou ambos), tamanho dos tumores, presença e localização de metástases e padrão histológico dos neoplasmas.

## RESULTADOS

Em 11 anos foram diagnosticados no LPV/UFSM 26 casos de neoplasmas tireoidianos, sendo quatro cães provenientes de exames de biópsias e 22 de necropsias. A prevalência dos tipos histológicos dos tumores primários de tireoide está apresentada no Quadro 1. Os dados epidemiológicos e referentes à macroscopia estão listados no Quadro 2.

Dos cães acometidos, 14 (53,9%) eram fêmeas e 12 (46,1%) eram machos; 17 (65,4%) tinham raça definida e nove (34,6%) eram sem raça definida (SRD). Dos cães com raça definida, os mais acometidos foram: Boxer (4;15,4%), Rottweiler (2;7,7%) e Fila Brasileiro (2;7,7%). Dos 23 protocolos em que a idade foi informada, nove cães (39,1%) eram adultos e 14 (60,9%) eram idosos, sendo que a idade variou entre dois e 18 anos.

A avaliação dos protocolos permitiu constatar que 10 cães (38,5%) haviam apresentado aumento de volume cervical no momento do exame clínico. Esse sinal clínico foi verificado em todos os quatro casos que foram remetidos como material de biópsia. Dos cães necropsiados (22), três (13,6%) morreram ou foram submetidos à eutanásia em decorrência de complicações causadas por metástases dos tumores de tireoide. Nos 19 casos restantes (86,4%), os neoplasmas foram considerados achados incidentais de necropsia. Nos quatro casos provenientes de material de biópsia, o desfecho não foi conhecido. Em nenhum cão os tumores causaram síndrome clínica devido à hipo ou hiperfunção da tireoide.

Em 24 protocolos havia informação sobre os lobos afetados. Seis cães (25%) tiveram acometimento bilateral da glândula (Fig.1). Em 18 casos (75%) um lobo foi afetado, sendo o lobo direito acometido em 10 cães (55,6%) e o esquerdo em oito (44,4%). Dos cães com carcinoma de células foliculares (16; 61,5%), 80% tiveram envolvimento unilateral da glândula (40% lobo direito e 40% lobo esquerdo afetados), o acometimento bilateral ocorreu em 20% dos cães. Nos dois casos de carcinossarcoma, ambos os lobos foram afetados bilateralmente.

De forma geral, os carcinomas de células foliculares caracterizaram-se macroscopicamente por massas irregulares de tamanhos variados. Ao corte eram moderadamente firmes. A superfície de corte era branco-amarelada ou branca (Fig.2). Alguns tumores tinham áreas de hemorra-

**Quadro 1. Diagnósticos histológicos e prevalência dos 26 neoplasmas de tireoide**

Diagnóstico histológico	Número	Prevalência
Carcinoma de células foliculares	16	61,5%
Subtipo folicular-compacto	7	43,8%
Subtipo compacto	5	31,2%
Subtipo folicular	2	12,5%
Subtipo papilar	2	12,5%
Adenoma de células foliculares	6	23,1%
Subtipo macrofolicular	5	83,3%
Subtipo cistadenoma	1	16,7%
Carcinossarcomas	2	7,7%
Tumores de células C	2	7,7%
Carcinoma	1	50%
Adenoma	1	50%

**Quadro 2. Dados epidemiológicos, padrão histológico e características macroscópicas (lobos afetados e tamanho dos tumores) dos 26 cães com neoplasmas de tireoide**

Caso	Sexo	Raça	Idade (anos)	Padrão histológico	Lobos afetados e tamanho (cm)
N <sup>a</sup> 1/2004	F <sup>b</sup>	Fila Brasileiro	7	Adenoma macofolicular	D <sup>c</sup> : 3x2x2
N2/2004	F	Cocker	13	Carcinoma folicular	E <sup>d</sup> : 3x3x5
B <sup>e</sup> 1/2005	F	SRD <sup>f</sup>	2	Carcinossarcoma	D: 4x3x3,5/E: 6x3,5x2,5
N3/2007	F	Pastor Alemão	8	Carcinoma compacto	D: 3,5x2
N4/2007	F	SRD	9	Carcinoma folicular	E: n.i <sup>g</sup>
N5/2007	M <sup>h</sup>	Boxer	14	Adenoma de células C	D e E: 3x2x1,5
B2/2008	M	Pit Bull	6	Carcinoma compacto	D e E: fragmentos de 2 x1x1
N6/2008	F	Dachshund	12	Carcinoma folicular-compacto	E: 8x5x3,5
N7/2008	M	Rottweiler	9	Carcinoma de células C	D: 3,5x2x1,5
N8/2008	M	SRD	13	Carcinoma papilar	E: n.i
N9/2009	F	Rottweiler	9	Adenoma macrofolicular	n.i
N10/2011	F	SRD	n.i	Carcinossarcoma	D e E (massa única): 8,5x7x4
N11/2011	M	Bulldog	10	Adenoma macrofolicular	D: 1,5 de diâmetro
B3/2012	F	Beagle	14	Carcinoma compacto	D: 3x2,5x1,5/E: 5x4x2
B4/2012	F	Boxer	n.i	Carcinoma compacto	D: 3x2,5
N12/2012	M	Boxer	11	Carcinoma folicular-compacto	D: 10x6x5
N13/2012	F	SRD	12	Adenoma macrofolicular	E: n.i
N14/2012	M	SRD	n.i	Carcinoma papilífero	E: n.i
N15/2012	M	Husky Siberiano	13	Cistadenoma	E: 1 de diâmetro
N16/2013	M	SRD	5	Carcinoma folicular-compacto	D: 5x3x2
N17/2013	M	Fox	18	Carcinoma folicular-compacto	E: 1,5x0,7x0,5
N18/2013	M	SRD	12	Carcinoma folicular-compacto	D: 1,5x3x2
N19/2013	F	Fila Brasileiro	13	Carcinoma compacto	n.i
N20/2013	M	SRD	13	Adenoma macrofolicular	D: 0,5 de diâmetro
N21/2013	F	Dogue Alemão	8	Carcinoma folicular-compacto	D: 3x2,5x0,7/E: 5x2x1,2
N22/2014	F	Boxer	12	Carcinoma folicular-compacto	D: 1,5x1x0,8

<sup>a</sup> N = material de necropsia, <sup>b</sup> F = fêmea, <sup>c</sup> D = direito, <sup>d</sup> E = esquerdo, <sup>e</sup> B = biópsia, <sup>f</sup> SRD = sem raça definida, <sup>g</sup> n.i = informação não informada no protocolo, <sup>h</sup> M = macho.

gia (Fig.3). Presença de trombos tumorais nos ramos das veias tireoidianas foi um achado comum (Fig.4). Os adenomas foliculares formavam nódulos bem delimitados, macios, brancos ou vermelho-claros (Fig.5). No cistadenoma foi observado um cisto de parede fina com 1cm de diâmetro, preenchido por material friável marrom-claro.

Adenomas macrofoliculares eram circundados por uma fina cápsula de tecido conjuntivo. O parênquima adjacente frequentemente estava comprimido. Os folículos eram compostos por células cuboidais a colunares bem diferenciadas. A maioria dos folículos estava preenchida por quantidade

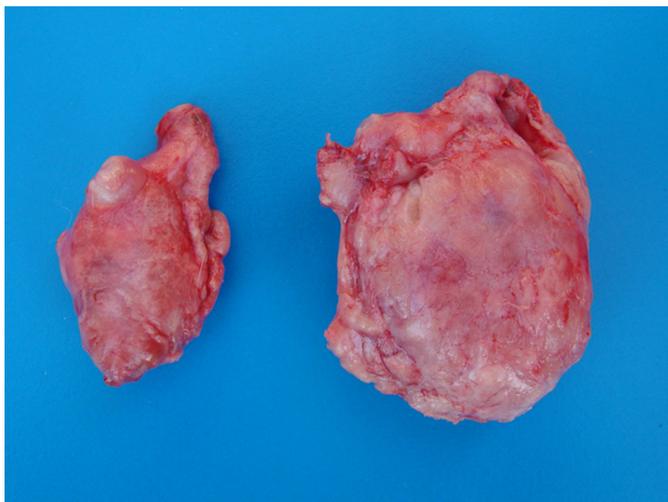


Fig.1. Carcinoma de células foliculares. Aumento de volume bilateral da tireoide.



Fig.2. Carcinoma de células foliculares. Superfície de corte de um dos lobos da tireoide onde se observa substituição do parênquima glandular por tecido neoplásico brancacento.

variável de coloide (Fig.6). Por vezes, alguns folículos estavam parcialmente colapsados e a presença de coloide era mínima ou ausente. No caso diagnosticado como cistadenoma observava-se uma grande cavidade cística preenchida por material eosinofílico homogêneo (fluido proteináceo), detritos celulares e eritrócitos. O cisto era revestido por uma camada de células cuboidais. Acúmulos focais de células epiteliais bem diferenciadas formando folículos ou ninhos sólidos em meio a abundante tecido conjuntivo fibroso eram observados no parênquima adjacente ao cisto.

Os carcinomas do subtipo folicular-compacto tinham, aproximadamente, igual quantidade de padrão folicular e sólido (compacto) (Fig.7). Nas áreas onde predominava o padrão folicular as células se arranjavam formando folículos de diferentes tamanhos, revestidos por 1-2 camadas celulares e, ocasionalmente, preenchidos por colóide. Nas áreas onde predominava padrão compacto, havia agregados de folhetos sólidos constituídos de células poliédricas, frequentemente separados por quantidade variável de estroma fibroso. O pleomorfismo celular era moderado (ou acentuado em alguns casos). Invasão de vasos sanguíneos e linfáticos, além de áreas de necrose e hemorragia foram achados comuns na maioria dos tumores. Os carcinomas compactos apresentavam, predominantemente, padrão celular sólido (Fig.8), a formação de folículos bem definidos era mínima ou ausente. Em contrapartida, nos carcinomas foliculares predominava a formação de folículos de tamanhos variados, geralmente preenchidos por colóide. No caso diagnosticado como carcinoma papilífero, o neo-



Fig.3. Carcinoma de células foliculares. Superfície de corte de um dos lobos da tireoide onde se observa substituição do parênquima glandular por tecido neoplásico com áreas de hemorragia.

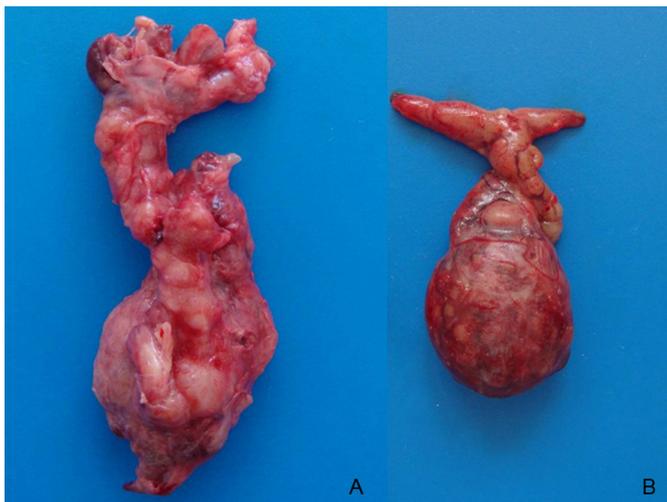


Fig.4. Carcinoma de células foliculares. Ramos de veias tireoidianas obstruídas por trombos tumorais (A e B).



Fig.5. Adenoma de células foliculares. Superfície de corte de um dos lobos da tireoide evidenciando um nódulo bem delimitado.

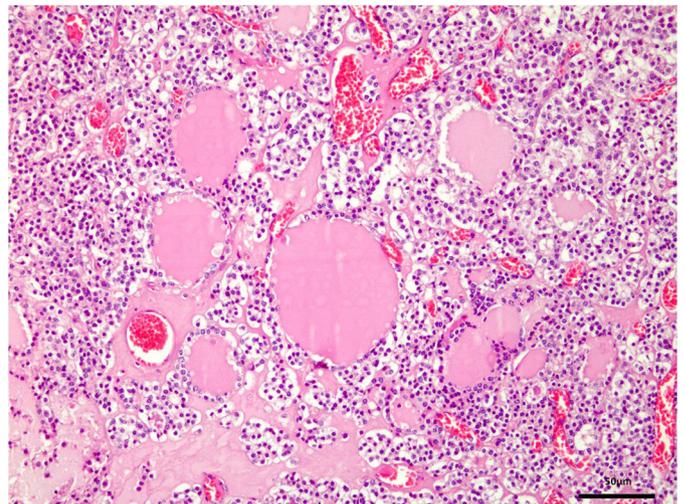


Fig. 6. Adenoma macrofolicular. Múltiplos folículos preenchidos por variável quantidade de colóide. HE, obj.20x.

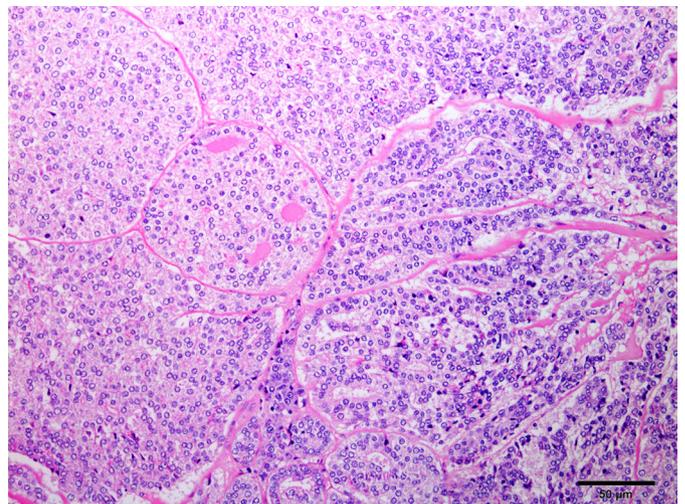


Fig.7. Carcinoma subtipo folicular-compacto. Há aproximadamente igual quantidade de padrão folicular e compacto, separados por finos feixes de tecido conjuntivo. Alguns folículos estão preenchidos por colóide. HE, obj.20x.

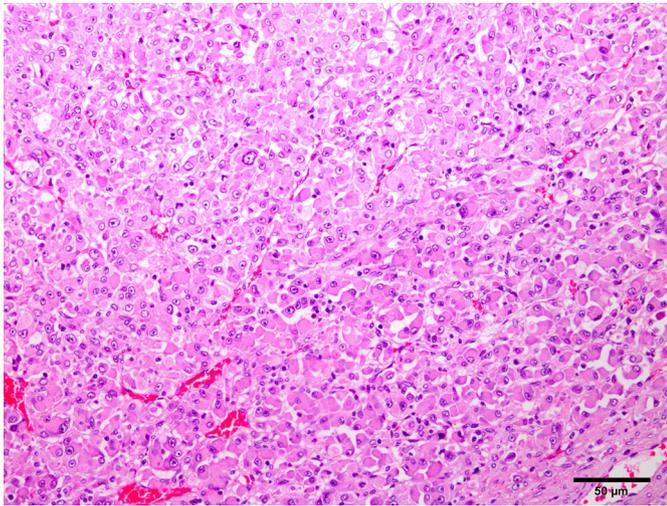


Fig.8. Carcinoma subtipo compacto. Células foliculares neoplásicas organizadas em manto. HE, obj.20x.

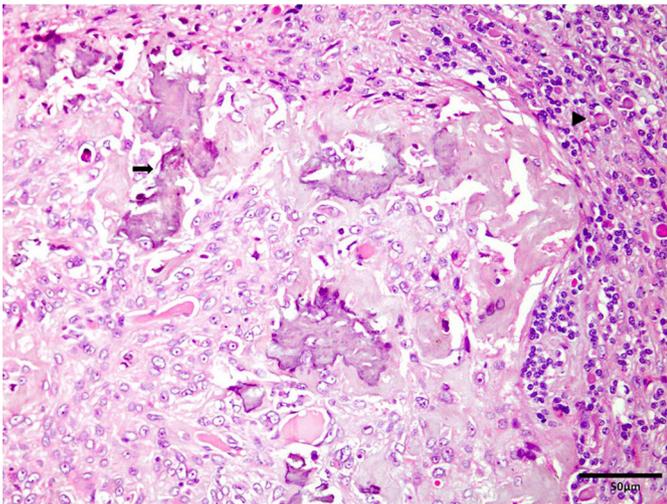


Fig.9. Carcinosarcoma. Células foliculares formando folículos irregulares e pequenos preenchidos por colóide (cabeça de seta). Há também células neoplásicas mesenquimais em meio à matriz osteoide e trabéculas pouco mineralizadas (seta). HE, obj.20x.

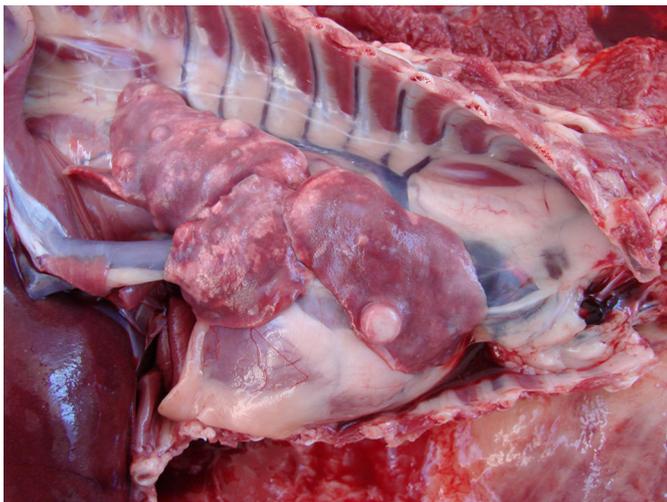


Fig.10. Metástase de carcinoma folicular-compacto. Múltiplos nódulos brancos sobre o parênquima pulmonar.

plasma era composto por células cuboidais dispostas em longas papilas. As células eram volumosas e pouco coesas. O citoplasma era abundante, eosinofílico e finamente granular; o núcleo era redondo e densamente basofílico, com cromatina grosseiramente arranjada e um ou dois nucléolos aparentes.

Os casos diagnosticados como carcinosarcoma foram caracterizados histologicamente pela formação de folículos contendo pouca quantidade de colóide em seu interior. As células neoplásicas eram cuboides e estavam arranjadas em uma camada simples. Havia áreas sólidas formadas por mantos de células epiteliais foliculares altamente pleomórficas. Adicionalmente, observava-se proliferação de células mesenquimais, formando matriz cartilaginosa e matriz osteoide fracamente mineralizada (Fig.9). Áreas multifocais de necrose e hemorragia também foram observadas em ambos os casos.

No adenoma de células C, as células parafoliculares proliferadas eram circundadas por cápsula de tecido conjuntivo fibroso, eram bem diferenciadas e formavam grupos intercalados por folículos ocasionais preenchidos por colóide. Histologicamente, o carcinoma de células C caracterizava-se por um manto sólido de células poliédricas ou redondas com núcleo oval. A cromatina era frouxamente arranjada e o nucléolo era conspícuo. O citoplasma dessas células era fracamente eosinofílico e finamente granular. Em algumas áreas havia finos septos de tecido fibrovascular separando pequenos grupos de células.

Em três cães (18,75%) com carcinoma de células foliculares havia invasão da musculatura cervical e de estruturas adjacentes. Em um desses casos havia invasão da veia cava (na altura do mediastino). Três cães (18,75%) que tinham diagnóstico de carcinoma de células foliculares apresentaram metástase no momento da necropsia. Dois cães desenvolveram mielopatia devido à metástase epidural cervical espinal (altura de C1-C3). Adicionalmente, um dos cães com metástase epidural também teve metástase pulmonar (Fig.10). Linfonodo cervical profundo foi sítio de metástase apenas em um cão.

Um dos cães que apresentou carcinosarcoma foi submetido à eutanásia em decorrência de peritonite causada por ruptura intestinal na região do ceco, devido à metástase do tumor de tireoide. Além do intestino, outros sítios de metástase nesse caso foram os rins e as adrenais.

## DISCUSSÃO

Em humanos, nódulos na tireoide são quatro vezes mais frequentes em mulheres do que em homens. Em cães, nenhuma predisposição por sexo tem sido observada (Brodey & Kelly 1968). Semelhante ao que é descrito por diversos autores (Leav et al. 1976, Carver et al. 1995, Worth et al. 2005) neste estudo também não houve predisposição sexual. Nos dois casos de carcinosarcoma os cães eram fêmeas. Carcinosarcomas são raros em humanos e animais (Capen 2002), dos seis relatos encontrados, a relação fêmea:macho foi de 2:1 (Wells 1901, Mason & Wells 1929, Buergelt 1968, Johnson & Patterson 1981, Grubor & Haynes 2005, Rodrigues et al. 2007).

A maior parte dos cães deste estudo tinha raça defini-

da (65,4%). Desses, 15,4% eram Boxers, outras raças que tiveram maior ocorrência foram Rottweiler e Fila Brasileiro. Cães SRD perfizeram 34,6% das ocorrências. É descrito que cães Boxer desenvolvem carcinoma de tireoide com maior frequência. Outras raças que parecem ter alto risco de desenvolver esse tipo de tumor são Beagle e Golden Retriever (Capen 2002). Rottweiler e Fila Brasileiro não figuram entre as raças comumente afetadas por neoplasias de tireoide. O risco aumentado para cães da raça Boxer deve-se, parcialmente, a um padrão de anomalia folicular comumente visto na glândula tireoide desses cães (Beierwaltes & Nishiyama 1968). Alguns autores afirmam que Boxers tem predisposição por desenvolver tumores benignos, enquanto Golden Retrievers e Beagles têm risco maior de desenvolver tumores malignos (Liptak 2007). Outros estudos demonstraram maior prevalência em cães SRD (Klein et al. 1995). Trabalhos onde não houve predisposição racial também já foram reportados (Carver et al. 1995).

Em cães, carcinomas são mais comuns que adenomas e, segundo alguns autores, representam 60-90% dos tumores de tireoide (Brodey & Kelly 1968, Hayes & Fraumeni 1975, Birchard & Roesel 1981, Barber 2007). Neste estudo, os adenomas corresponderam a 23,1% dos casos e os carcinomas perfizeram 69,2% dos diagnósticos, corroborando com os dados da literatura. A média de idade de cães com adenoma e carcinoma de tireoide é 10,7 e nove anos, respectivamente. A ocorrência desses tumores em cães jovens é rara (Capen 2002). Os cães deste estudo tiveram média de idade semelhante ao que foi descrito por Capen (2002).

O envolvimento unilateral da glândula em casos de carcinoma de tireoide é aproximadamente duas vezes mais frequente que o acometimento bilateral (Capen 2002). Neste estudo o envolvimento unilateral foi quatro vezes mais frequente que o envolvimento bilateral. Os lobos direito e esquerdo foram afetados em igual número de vezes.

Tem sido sugerido que em cães o padrão folicular de carcinomas de células foliculares da tireoide está associado com rápida progressão tumoral e curso menos favorável quando comparado a tumores de padrão compacto (Leav et al. 1976). Alguns autores reforçam a premissa de que carcinomas do subtipo folicular têm comportamento mais agressivo, mas não necessariamente associado com ocorrência de metástase (Haley et al. 1989). Neste estudo, apesar de não conhecer o curso clínico dos casos, na maior parte dos cães que tinham tumores localmente agressivos e que desenvolveram metástases, o subtipo histológico mais frequente foi o carcinoma folicular-compacto. Porém, concordando com Birchard & Roesel (1981), os autores deste estudo acreditam que não há valor prognóstico significativo relacionado ao subtipo histológico de carcinomas bem diferenciados. Neste estudo, a maior ocorrência de metástase nos cães com subtipo folicular-compacto pode estar relacionada ao fato de esse ser o padrão histológico mais prevalente em cães (Capen 2002).

Em cães com carcinomas de tireoide, a incidência de metástase na necropsia é de 60-80% (Leav et al. 1976, Mazzaferri 1993, Carver et al. 1995, Barber 2007). Porém, neste estudo, a ocorrência de metástases foi relativamente baixa. Em dois casos foram observadas metástases epidurais

cervicais espinhais. Esses casos foram relatados detalhadamente em outra publicação (Tochetto et al. 2015). Metástase pulmonar ocorreu em um caso, assim como metástase em linfonodo cervical. Os pulmões e os linfonodos regionais são os sítios mais comuns de metástases de carcinomas de células foliculares. Invasão dos ramos cranial e caudal das veias tireoidianas com a formação de trombos tumorais é a causa de múltiplas metástases pulmonares, frequentemente antes do envolvimento de linfonodos retrofaríngeos e cervicais (Capen 2007). Metástase cervical espinhal, apesar de incomum (Capen 2002), foi o sítio mais frequente de metástase nos cães deste estudo. Para tumores de tireoide, a rota de disseminação para a coluna vertebral é através de vasos sanguíneos, com disseminação venosa ou embolização arterial de células tumorais (Ramadan et al. 2012). Alguns autores reportam que, em animais, a embolização arterial é a mais comum e importante rota de metástase vertebral (Arguello et al. 1990). Em raras ocasiões, metástases invadem o canal vertebral sem causar dano ao corpo da vértebra (Ramadan et al. 2012), como foi observado nos dois casos deste estudo. Outros sítios de metástase de carcinomas de tireoide em animais incluem as glândulas adrenais, encéfalo, rins, coração e fígado (Mooney 2005).

Carcinossarcomas de tireoide são raramente descritos em humanos (Donell et al. 1987, Cooper & Barker 1989, Al-sobhi et al. 1997) e em cães (Johnson & Paterson 1981, Grubor & Haynes 2005, Rodrigues et al. 2007). Histologicamente, constituem-se de células epiteliais foliculares malignas e células malignas de origem mesenquimal com diferenciações cartilaginosa e/ou óssea (Capen 2002). Assim como em humanos, em cães esses tumores são agressivos, localmente invasivos e metastatizam rapidamente para o pulmão (Johnson & Paterson 1981, Grubor & Haynes 2005). Neste trabalho foram descritos dois casos de carcinossarcoma. Um dos casos incluídos neste estudo foi previamente reportado por Rodrigues et al. (2007). O exame radiográfico do cão desse relato demonstrava massas radiopacas no pulmão; porém, como a necropsia não foi realizada, não foi possível determinar se as áreas radiopacas observadas nos pulmões eram metástases do neoplasma tireoidiano ou se eram metástases de um neoplasma mamário previamente removido. No segundo caso de carcinossarcoma contabilizado neste estudo, o cão desenvolveu metástases em ceco, rins e glândulas adrenais. Já foram reportadas metástases de carcinossarcoma tireoidiano em rins, coração, intestino, linfonodos cervicais (Wells 1901) e pulmão (Wells 1901, Mason & Wells 1929, Buergelt 1968, Johnson & Patterson 1981, Grubor & Haynes 2005). Não foram encontrados relatos de metástase de carcinossarcoma tireoidiano em adrenais.

Tumores derivados das células C da tireoide são comumente descritos em touros adultos (Krook et al. 1969, Seimiya et al. 2009), certas cepas de ratos de laboratório (Lindsay et al. 1968, Martín-Lacave et al. 1999) e cavalos adultos ou idosos (Turk et al. 1983, Elce et al. 2003). Carcinomas de células C correspondem a apenas 6-10% de todos os tumores de tireoide em humanos. Além disso, são o único tipo de tumor de tireoide com base genética conhecida e frequentemente se desenvolvem em pacientes com

neoplasmas endócrinos múltiplos. Em cães, tumores derivados de células C também são raros, e perfazem menos de 5% dos neoplasmas de tireoide (Leav et al. 1976). Porém, neste estudo, esses tumores tiveram prevalência de 7,7% e nenhum caso estava associado com neoplasmas endócrinos múltiplos.

## CONCLUSÕES

Neste estudo, foi observado que não há predisposição sexual em cães com adenoma e carcinoma de tireoide, em se tratando de predisposição racial, entre os cães com raça definida, Boxers foram os mais afetados. Na maioria dos casos, os neoplasmas de tireoide foram considerados achados incidentais de necropsia e o acometimento unilateral da glândula foi predominante.

Histologicamente, o subtipo mais prevalente entre os carcinomas de células foliculares foi o padrão folicular-compacto. O subtipo histológico de carcinomas bem diferenciados parece não ter relação com o potencial metastático.

A prevalência dos tumores de células C foi pouco mais alta que a prevalência descrita na literatura. Nenhum caso estava associado com neoplasia endócrina múltipla.

**Agradecimentos.**- C. Tochetto (doutorado), I.P. Silveira (mestrado), T.M. da Silva (Iniciação científica - PIBIC) são bolsistas do CNPq. G.D. Kommers é bolsista de Produtividade do CNPq (PQ-2).

## REFERÊNCIAS

- Al-Sobhi S.S., Novosolov F., Sabançi U., Epstein H.D., Greenspan F.S. & Clark O.H. 1997. Management of thyroid carcinosarcoma. *Surgery* 122:548-542.
- Arguello F., Baggs R.B., Duerst R.E., Johnstone L., McQueen K. & Frantz C.N. 1990. Pathogenesis of vertebral metastases and epidural spinal cord compression. *Cancer* 65:98-106.
- Barber L.G. 2007. Thyroid tumors in dogs and cats. *Vet. Clin. N. Am., Small Anim. Pract.* 37:756-773.
- Beierwaltes W.H. & Nishiyama R.H. 1968. Dog thyroiditis: occurrence and similarity to Hashimoto's struma. *Endocrinology* 83:501-508.
- Birchard S.J. & Roesel O.F. 1981. Neoplasia of the thyroid gland in the dog: a retrospective study of 16 cases. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 17:369-372.
- Brodey R.S. & Kelly D.F. 1968. Thyroid neoplasms in the dog. A clinico-pathologic study of fifty seven cases. *Cancer* 22:406-416.
- Buergelt C.-D. 1968. Mixed thyroid tumors in two dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 152:1658-1663.
- Capen C.C. 2002. Tumors of the endocrine glands, p.607-696. In: Meuten D.J. (Ed.), *Tumors in Domestic Animals*. 4th ed. Iowa State Press, Ames.
- Capen C.C. 2007. Endocrine glands, p.325-428. In: Maxie G.M. (Ed.), *Kennedy, and Palmer's Pathology of Domestic Animals*. Vol.3. 6th ed. Saunders Elsevier, Philadelphia.
- Carver J.R., Kapatkin A. & Patnaik A.K. 1995. A comparison of medullary thyroid carcinoma and thyroid adenocarcinoma in dogs: a retrospective study of 38 cases. *Vet. Surg.* 24:315-319.
- Cooper K. & Barker E.M. 1989. Thyroid carcinosarcoma. *S. Afr. J. Surg.* 27:192-193.
- Donell C.A., Pollock W.J. & Sybers W.A. 1987. Thyroid carcinosarcoma. *Arch. Pathol. Lab. Med.* 111:1169-1172.
- Elce Y.A., Ross M.W., Davidson E.J. & Tulleners E.P. 2003. Unilateral thyroidectomy in 6 horses. *Vet. Surg.* 32:187-90.
- Grubor B. & Haynes J.S. 2005. Thyroid carcinosarcoma in a dog. *Vet. Pathol.* 42:84-87.
- Haley P.J., Hahn F.F., Muggenburg B.A. & Griffith W.C. 1989. Thyroid Neoplasms in a Colony of Beagle Dogs. *Vet. Pathol.* 26:438-441.
- Hayes H.M. & Fraumeni J.F. 1975. Canine thyroid neoplasms: epidemiologic features. *J. Natl Cancer Inst.* 55:931-934.
- Johnson J.A. & Patterson A.M. 1981. Multifocal myxedema and mixed thyroid neoplasm in a dog. *Vet. Pathol.* 18:13-20.
- Klein M.K., Powers B.E., Withrow S.J., Curtis C.R., Straw R.C., Ogilvie G.K., Dickinson K.L., Cooper M.F. & Baier M. 1995. Treatment of thyroid carcinoma in dogs by surgical resection alone: 20 cases (1981-1989). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 206:1007-1009.
- Krook L., Lutwak L. & McEntee K. 1969. Dietary calcium, ultimobranchial tumors and osteopetrosis in the bull: syndrome of calcitonin excess? *Am. J. Clin. Nutr.* 22:115-118.
- Leav I., Schiller A.L., Rijnberk A., Legg M.A. & Kinderen P.J. 1976. Adenomas and carcinomas of the canine and feline thyroid. *Am. J. Pathol.* 83:61-122.
- Lindsay S., Nichols Jr C.W. & Chaikoff I.L. 1968. Naturally occurring thyroid carcinoma in the rat. *Arch. Pathol.* 86:353-364.
- Liptak J.M. 2007. Canine thyroid carcinoma. *Clin. Tech. Small Anim. Pract.* 22:75-81.
- Martín-Lacave I., Bernab R., Sampedro C., Conde E., Fernández-Santos J.M., San Martín M.V., Beato A. & Galera-Davidson H. 1999. Correlation between gender and spontaneous C-cell tumors in the thyroid gland of the Wistar rat. *Cell Tissue Res.* 297:451-457.
- Mason R. & Wells H.G. 1929. On the occurrence of true mixed carcinomatous and sarcomatous tumors (sarcomatous) with report of mixed carcinoma-chondrosarcoma of the thyroid of a dog. *Am. J. Cancer.* 13: 207-210.
- Mazzaferrri E.L. 1993. Management of a solitary thyroid nodule. *N. Eng. J. Med.* 328:553-559.
- Mooney C.T. 2005. Hyperthyroidism, p.1544-1560. In: Ettinger S.J. & Feldman E.C. (Eds), *Textbook of Veterinary Internal Medicine: diseases of the dog and cat*, 6th ed. Elsevier Saunders, St Louis.
- Pittella J.E.H., Coutinho L.M.B., Hilbrig A., Basilio-De-Oliveira C.A., Basilio-De-Oliveira R.P., Bisi H., Zerbini MCN., Godoy P., Rocha L.O.S. & Barbosa A.J.A. 2012. Sistema Endócrino, p.1103-1178. In: Filho G.B. (Ed.), *Bogliolo Patologia*. 8ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- Ramadan S., Ugas M.A., Berwick R.J., Notay M., Cho H., Jerjes W. & Giannoudis P.V. 2012. Spinal metastasis in thyroid cancer. *Head Neck Oncol.* 4:1-19.
- Rodrigues A., Masudal E.K., Inkelmann M.A., Ramos A.T., Marques B.M.F.P., Martins T.B. & Kommers G.D. 2007. Carcinossarcoma tireoidiano em um cão. *Ciência Rural* 37:1188-1191.
- Seimiya Y.M., Takahashi M., Furukawa T., Mizutani K., Kimura K. & Haritani M. 2009. An aged bull with concurrent thyroid C cell carcinoma, adrenal pheochromocytoma and pituitary chromophobe adenoma. *J. Vet. Med. Sci.* 71:225-228.
- Tochetto C., Rosa F.B., Santos R.P., Mazzanti A., Figuera R.A. & Kommers G.D. 2015. Myelopathy associated with cervical epidural spinal metastasis of follicular-compact thyroid carcinoma in two dogs. *Ciência Rural (Artigo aceito para publicação em dezembro de 2014)*
- Turk J.R., Nakata Y.J., Leathers C.W. & Gallina A.M. 1983. Ultimobranchial adenoma of the thyroid gland in a horse. *Vet. Pathol.* 20:114-117.
- Wells H.G. 1901. Multiple primary malignant tumors: report of a primary sarco-carcinoma in the thyroid of a dog, with mixed sarcomatous and carcinomatous metastases. *J. Pathol. Bacteriol.* 7:357-367.
- Worth A.J., Zuber R.M. & Hocking M. 2005. Radioiodide (I131) therapy for the treatment of canine thyroid carcinoma. *Aust. Vet. J.* 83:208-214.