

## EFUSÃO PLEURAL SECUNDÁRIA POR TUMOR DE CORPO AÓRTICO EM CÃES - RELATO DE CASO

*Renato Linhares Sampaio<sup>1</sup>, Humberto Eustáquio Coelho<sup>1</sup>, Moacir Santos de Lacerda<sup>1</sup>, Pedro Lucas de Oliveira<sup>1</sup>, Paulo Zaiden Paro<sup>1</sup>, Rodrigo Supranzetti Rezende<sup>1</sup>, Joely Ferreira Figueiredo Bittar<sup>1</sup>.*

### RESUMO

O presente artigo descreve a ocorrência de 3 casos de quimiodectoma de corpo aórtico em cães com sintomas de efusão pleural. Foram realizados estudos das características citológicas e bioquímicas do líquido pleural, bem como avaliação radiográfica, exames histopatológico e anatomopatológico dos casos aqui apresentados. Dos 3 animais atendidos, 2 foram submetidos à toracotomia intercostal para ressecção do tumor e melhora dos sintomas, porém nos dois casos houve persistência do acúmulo de líquido na cavidade pleural, o que, de acordo com os achados do exame anatomopatológico, se justificou pelas alterações cardíacas encontradas nos animais. A baixa frequência de relatos destes tumores e as características dos sintomas apresentados pelos casos aqui relatados reforçam a necessidade de se divulgar os referidos relatos sobre esta doença.

**Palavras-chave:** Quimiodectoma, corpo aórtico, tumor, cão.

### INTRODUÇÃO

Os tumores dos corpos aórtico e carotídeo, também conhecidos como quimiodectomas, se originam de quimiorreceptores presentes na parede das grandes artérias da porção anterior do corpo, especialmente na região de bifurcação das artérias carótidas e no arco aórtico. Também conhecidos como paragangliomas, estes tumores são diagnosticados com baixa frequência nos animais domésticos, com relatos principalmente na espécie canina, na qual é o segundo tipo de neoplasia mais frequente localizada na base do coração (YATES et al., 1980). Em humanos, existem descrições da

ressecção cirúrgica destes tumores desde 1880, porém, a partir de 1940 a origem dos mesmos, foi definida como sendo proveniente dos quimiorreceptores e as técnicas cirúrgicas para sua remoção aprimoradas (MOULTON, 1990; FRANÇA et al., 2003).

Os quimiorreceptores são estruturas especializadas na manutenção da homeostase do sistema cárdio-respiratório, funcionando tanto como barorreceptores, quando promovem o aumento ou a diminuição da frequência cardíaca, da pressão arterial, do tônus vasomotor, da atividade do córtex cerebral e da liberação de adrenalina, como também agem como quimiorreceptores, detectando variações do pH sanguíneo, pressão de oxigênio (PO<sub>2</sub>) e de dióxido de carbono (PCO<sub>2</sub>) (MOULTON, 1990; ÓRTON, 2002).

A etiologia destes tumores, nos cães, ainda não está bem definida, porém, a maior prevalência em raças braquicefálicas indica que esta característica anatômica possa contribuir para a manutenção de um quadro de hipóxia crônica, o que favorece o aparecimento da doença (MONTEIRO et al., 2003). Em seres humanos, a maior incidência em populações que vivem em altitude superior a 2000 metros sugere que a hipóxia crônica, juntamente com fatores hereditários, relacionados com a transmissão autossômica dominante, de penetrância incompleta, são consideradas causas predisponentes (FRANÇA et al., 2003).

Na medicina veterinária, estudos epidemiológicos têm revelado maior incidência nos machos da espécie canina, principalmente aqueles com idade superior a 8 anos, porém, a predisposição sexual não foi detectada em humanos, nos quais a idade de aparecimento pode variar entre 12 e 69 anos (WARE; HOPPER, 1999; FRANÇA et al., 2003).

Em estudo retrospectivo inédito, Ehrhart et al., (2002), revisaram 78 casos de cães com

<sup>1</sup> Médico veterinário. Professor. Doutor. Universidade de Uberaba. Av. Afrânio Azevedo 2140, Bairro Olinda, Uberaba, MG 38020-450, Brasil. relisampa@terra.com.br.

diagnóstico de massa na base do coração. Destes, 24 foram diagnosticados como tumores do arco aórtico, através da realização de biópsias, sendo que a idade média dos animais no momento da apresentação foi de 9 anos. Os autores concluíram que estes quando submetidos à pericardiectomia no momento da biópsia apresentaram maior sobrevida quando comparados com aqueles submetidos apenas à biópsia.

Ferreira et al., (2000) relataram um caso de quimiodectoma em cão da raça Mastin Napolitano, com 11 anos de idade, o qual apresentava história clínica de dificuldade respiratória, tosse e cansaço. O diagnóstico foi confirmado através da histopatologia, a qual identificou células de morfologia cubóide a poliédrica, com citoplasma altamente eosinofílico, contendo granulações finas, freqüentemente vacuolado e núcleo arredondado ou ovóide. As células encontravam-se inseridas em tecido com estroma abundante e bastante vascularizado.

Monteiro et al., (2003), diagnosticaram um caso de tumor de corpo carotídeo em um cão Beagle, de 10 anos, o qual apresentava aumento de volume de forma nodular, de consistência firme e aderido ao tecido muscular da região ventro-dorsal direita do pescoço. O paciente foi tratado com doses diárias de 5 mg/Kg de prednisona e, após algumas semanas sofreu eutanásia, devido a outras complicações. O exame post mortem permitiu verificar que a massa havia diminuído substancialmente, vindo a medir, neste momento, apenas 2 cm.

Em outro relato, Moura et al., (2006) descreveram um caso em que um cão da raça Boxer, com 14 anos apresentava histórico de tosse crônica e intolerância ao exercício. O exame radiográfico demonstrou aumento da silhueta cardíaca e deslocamento dorsal da traquéia. O exame eletrocardiográfico permitiu detectar arritmia e aumento das câmaras cardíacas. Microscopicamente, o tumor era composto por células grandes, poliédricas, com núcleo esférico e central, destacadamente grandes e hiper cromáticos, com citoplasma de forma esférico, coloração eosinofílica clara e aspecto granular. Frente aos achados macro e microscópicos, os autores confirmaram o diagnóstico de neoplasia do arco aórtico.

Cavalcanti et al., (2006), relataram um caso clínico de quimiodectoma infiltrativo atrial, diagnosticado através de exame histopatológico, cujo cão apresentou histórico de cansaço fácil e episódios de síncope, com fibrilação atrial e extrasístoles isoladas ao exame eletrocardiográfico. O animal não respondeu ao tratamento antiarrítmico, vindo a óbito após um episódio de síncope. À necropsia, observou-se a presença de uma massa

na base do coração, a qual encontrava-se invadindo a luz do átrio esquerdo. Os achados microscópicos permitiram concluir que o tumor estava produzindo circuitos reentrantes e/ou focos ectópicos de despolarização atrial.

## RELATO DE CASO

**Caso 1** - Animal da espécie canina, da raça Fila Brasileiro, macho, com 7 anos. Há uma semana começou a apresentar cansaço fácil e andar cambaleante. A auscultação demonstrou abafamento dos sons cardíacos e pulmonares. O exame radiográfico da cavidade torácica evidenciou a presença de uma massa localizada na porção crânio-dorsal à base do coração, a qual expandia-se sobre o átrio direito, além de quantidade moderada de líquido no espaço pleural, o qual apresentou, aos exames citológico e bioquímico, características de transudato modificado, com presença de pequena quantidade de sangue oculto (Quadro 1). O hemograma demonstrou leve aumento de segmentados, como pode ser observado pela análise do quadro 2. O animal veio a óbito 3 dias após e o exame anatomopatológico demonstrou a presença de coágulos nos ventrículos direito e esquerdo, dilatação cardíaca, pulmões com áreas pálidas e hipercrepantes, sugestivas de enfisema pulmonar, além da presença de uma massa sólida, de consistência firme, multinodulada, com 10 cm de diâmetro, localizada cranialmente à base do coração. Os rins apresentaram sinais de nefrites agudas e no fígado observou-se áreas hiperêmicas intercaladas com outras amareladas, com característica de nóz moscada.

**Caso 2** - Animal da espécie canina, da raça Rottweiler, fêmea, com 6 anos. De acordo com o proprietário o animal cruzou havia um mês e, desde então, passou a regurgitar o alimento ingerido. Apresentava-se cansado e ofegante após esforço físico, demonstrando cianose e debilidade. À auscultação observou-se abafamento dos sons cardíacos. O laudo do exame radiográfico registrou a presença de imagem radiopaca situada dorsalmente à base do coração, ocupando parcialmente o antímero direito e deslocando o esôfago dorsolateralmente para a direita, além de quantidade aumentada de líquido no espaço pleural, o qual apresentou características de exudato inflamatório asséptico, com moderada quantidade de sangue oculto (Quadro 1 e Figuras 1 e 2). O hemograma demonstrou leucocitose com intensa neutrofilia (Quadro 2). O animal foi submetido à toracotomia para a ressecção da massa, a qual encontrava-se aderida à base do coração. Observou-se melhora no padrão respiratório nos 3 primeiros dias de pós-operatório, porém, nos

dias subsequentes, o animal apresentou piora gradativa, com dispnéia grave devido à persistência da efusão pleural, vindo a óbito 10 dias após a cirurgia. O exame anatomopatológico demonstrou presença moderada de líquido de característica sero-sangüinolento na cavidade torácica, coágulo no ventrículo esquerdo e pulmões com discreto edemas

e hipocrepitantes. Havia, ainda, uma massa de aproximadamente 6 cm de diâmetro de consistência firme e de cor amarelada envolvendo o tronco aórtico em direção ao hemitórax direito. Observou-se também, enterite hemorrágica, baço exangue e útero gravídico contendo 4 fetos, além de congestão hepática.

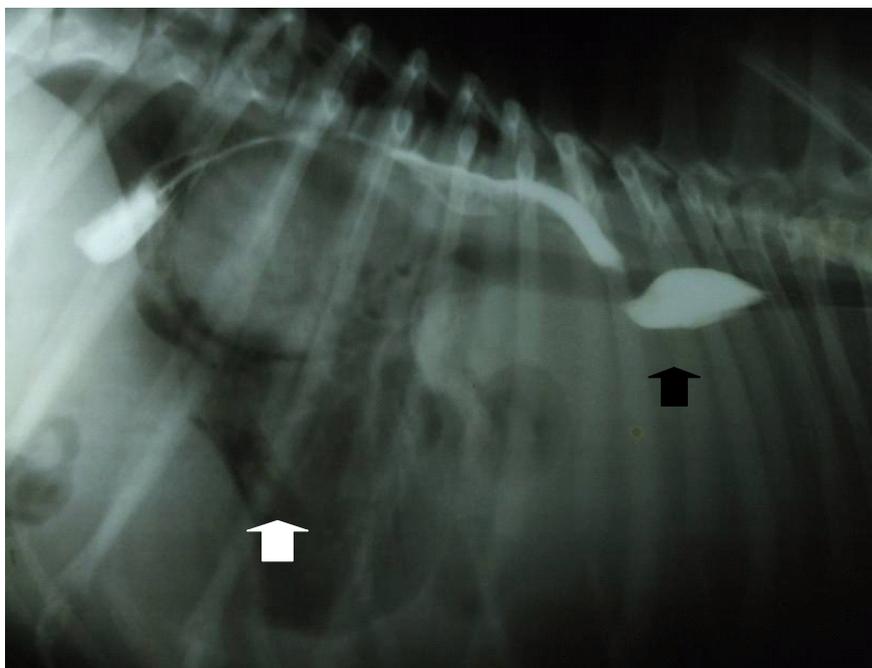


Figura 1 – Radiografia da cavidade torácica de uma cadela Rottweiler mostrando dilatação esofágica (seta preta), secundária à compressão provocada pela presença de massa dorso-caudal ao coração (seta branca).

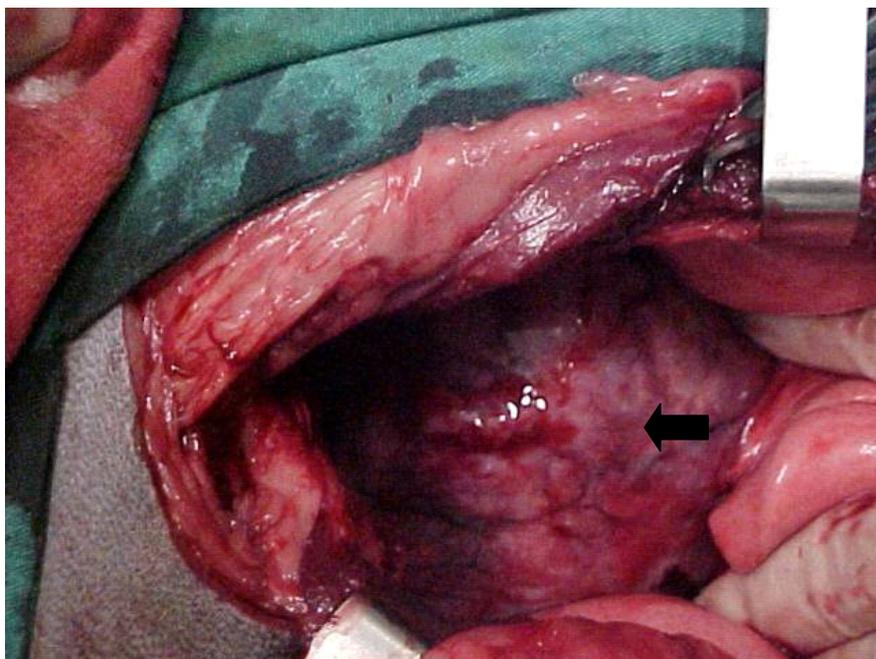


Figura 2 – Fotografia da cavidade torácica de uma cadela Rottweiler evidenciando a presença de massa tumoral intratorácica (seta preta), localizada na base do coração e diagnosticada, através do exame histopatológico, como quimiodectoma do corpo aórtico.

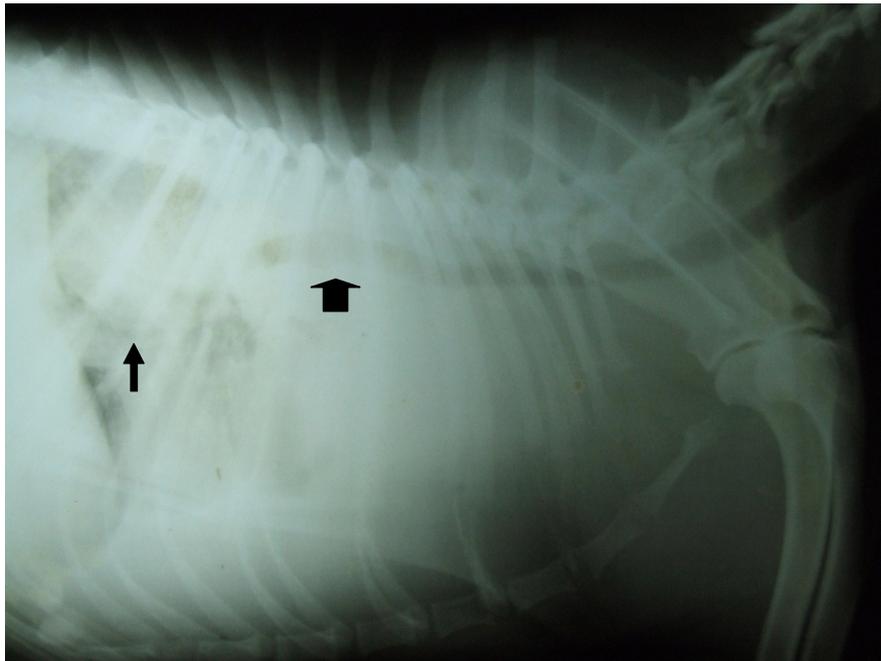


Figura 3 - Radiografia da cavidade torácica de uma cadela Boxer caracterizando opacificação difusa por acúmulo de líquido na cavidade pleural, desvio dorsal da traquéia (seta larga) e a presença de massa dorso-caudal ao coração (seta estreita).

**Caso 3** - Animal da espécie canina, da raça Boxer, fêmea, com 8 anos. Segundo o proprietário, há alguns dias o animal apresentava cansaço, regurgitação esporádica e inapetência. Ao exame a mesma mostrou-se com cianose moderada, aumento da frequência cardíaca e respiração ofegante. Os sons cardíacos estavam abafados e a auscultação pulmonar possível apenas na região dorsal. O exame radiográfico demonstrou a presença de estenose de traquéia com ectopia dorsal, além da presença de massa radiopaca de contorno ovalado na região mediastinal sobre a base do coração e crescendo caudalmente sobre o mesmo. O espaço pleural apresentou opacidade difusa, característica de efusão (Figura 3). A análise do líquido pleural demonstrou que o mesmo

apresentava coloração avermelhada, aspecto turvo e densidade aumentada (Quadro 1). O hemograma mostrou leve leucocitose com moderada neutrofilia (Quadro 2). Após repetidas drenagens do líquido pleural, optou-se pela realização de toracotomia exploratória, observando-se a presença de uma grande massa dorsal ao coração, atingindo a região atrial e expandindo-se em direção à traquéia e esôfago. Procedeu-se à ressecção do tumor, porém, houve persistência do acúmulo de líquido com característica exudativa na cavidade torácica, o que exigiu drenagens repetidas e contribuiu para a complicação da dinâmica cárdio-respiratória, culminando com o óbito do animal 15 dias após a realização da cirurgia.

Quadro 1 - Análise do líquido pleural de 3 cães com quimiodectoma de corpo aórtico, atendidos pelo setor de cirurgia de pequenos animais do Hospital Veterinário de Uberaba-MG.

Parâmetros bioquímicos *valor de referência/ caso clínico	Caso 1	Caso 2	Caso 3
Densidade: até 1017*	1019	1021	1022
Proteína: até 2,5g/dl	1,7g/dl	2,2g/dl	2,8g/dl
Fibrinogênio: até 50mg/dl	120 mg/dl	180 mg/dl	200 mg/dl
Sangue oculto: ausente	Positivo +	Positivo +	Positivo +++
PH: 7,0-8,0	8,0	8,5	8,5
Glicose: ausente a +	Positiva +	Positiva +	Positiva ++
Hemácias: raras	170/mm <sup>3</sup>	1.200/mm <sup>3</sup>	6.300 /mm <sup>3</sup>
Leucócitos: até 1000 mm <sup>3</sup>	1.450/mm <sup>3</sup>	2.390/mm <sup>3</sup>	17.500/mm <sup>3</sup>
Coagulação: negativo	Negativa	Positiva	Positiva
Bactérias: ausentes	Ausente	Ausente	Ausente

Quadro 2 - Hemograma de 3 cães com quimiodectoma de corpo aórtico, atendidos pelo setor de cirurgia de pequenos animais do Hospital Veterinário de Uberaba-MG.

Parâmetros *Valores de referência / caso clínico	Caso 1	Caso 2	Caso 3
Hemácias: 5,5-8,5 milhões/mm <sup>3</sup> *	5,20 milhões/mm <sup>3</sup>	6,02 milhões/mm <sup>3</sup>	6,25 milhões/mm <sup>3</sup>
Hematócrito: 37-55%	34,0%	43,0%	44,0%
Hemoglobina: 12-18%	11,50%	15,20%	15,0%
Proteína plasmática: 6-8g/dl	8,80g/dl	5,30g/dl	7,80g/dl
Leucócitos totais: 6000-17000/mm <sup>3</sup>	16400/mm <sup>3</sup>	24000/mm <sup>3</sup>	17600/mm <sup>3</sup>
Bastonetes: 0-300/mm <sup>3</sup>	164/mm <sup>3</sup>	1920/mm <sup>3</sup>	0/mm <sup>3</sup>
Segmentados: 3000-10000/mm <sup>3</sup>	11480/mm <sup>3</sup>	18960/mm <sup>3</sup>	15840/mm <sup>3</sup>
Eosinófilos: 100-1250/mm <sup>3</sup>	492/mm <sup>3</sup>	240/mm <sup>3</sup>	240/mm <sup>3</sup>
Basófilos: 0-300/mm <sup>3</sup>	0/mm <sup>3</sup>	0/mm <sup>3</sup>	0/mm <sup>3</sup>
Linfócitos: (1000-4800/mm <sup>3</sup>	3772/mm <sup>3</sup>	2400/mm <sup>3</sup>	528/mm <sup>3</sup>
Monócitos: 150-1350/mm <sup>3</sup>	492/mm <sup>3</sup>	480/mm <sup>3</sup>	1056/mm <sup>3</sup>

**Descrição microscópica do exame histopatológico** - nos 3 casos anteriormente descritos, o exame histopatológico das amostras de biópsia colhidas dos tumores demonstrou a presença de células grandes, com citoplasma abundante e pouco definido, com núcleos

hipercromáticos e ovalados. Além disto, as células encontravam-se dispostas com morfologia de cordões discretos e apresentavam-se mitóticas, algumas com núcleo em telofase, caracterizando a presença de tumor de corpo aórtico nos 3 animais, como pode ser observado na figura 4.

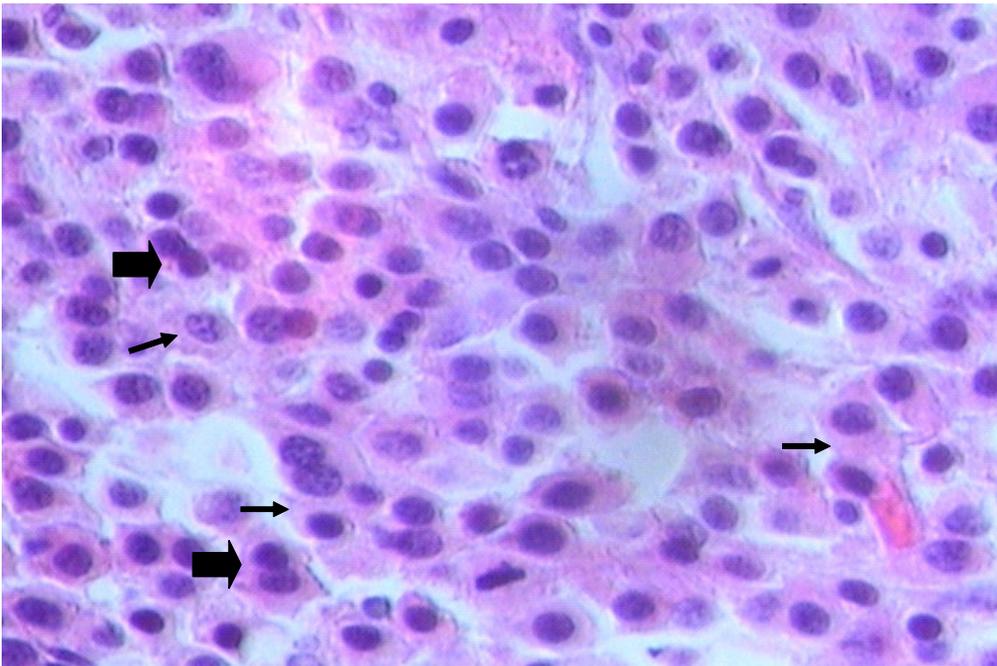


Figura 4: Fotomicrografia em aumento de 400X, de quimiodectoma de corpo aórtico de cão, podendo-se observar a predominância de células com citoplasma abundante e de contornos imprecisos, com núcleos ovalados e hiper cromáticos (seta estreita). Notam-se ainda células mitóticas (seta larga).

## DISCUSSÃO

Apesar do tecido quimiorreceptor estar presente em diversos locais do organismo, apenas aqueles localizados no arco aórtico e corpo carotídeo parecem estar envolvidos no desenvolvimento de tumores (BALDWIN; STEPHENSON, 1996; SOTO et al., 2007).

Os casos apresentados reforçam as estatísticas notificadas pela literatura, indicando que os tumores do corpo aórtico são 4 a 5 vezes mais frequentes, do que aqueles encontrados no corpo carotídeo; porém, a localização intra-cavitária contribui para que o diagnóstico da doença do corpo aórtico seja tardio, ou mesmo um achado de necropsia, visto que estes tumores desenvolvem-se próximos à base do coração, enquanto que os tumores do corpo carotídeo estão presentes na região cervical, facilitando o diagnóstico precoce da doença (MONTEIRO et al., 2003; ORTON, 2002).

De acordo com os achados clínicos e anatomopatológicos dos casos anteriormente descritos, a presença dos tumores resultou em alteração na dinâmica dos fluidos da cavidade torácica, promovendo o acúmulo de líquidos de efusão que variaram de características transudativas a exudativas. Em nenhum dos casos houve o isolamento de microorganismos do líquido proveniente da cavidade torácica, sendo que nos casos 2 e 3, os quais demonstraram maior

contagem de células inflamatórias, tal achado pode estar relacionado com a presença de células de descamação provenientes da pleura e do tumor, além de hemácias. Assim, acredita-se que a quimiotaxia foi promovida com o objetivo de eliminar os restos celulares presentes na cavidade pleural. Assim como a origem embriológica do tecido quimiorreceptor, não está completamente esclarecida, a oncogênese dos tumores também não é conhecida. Sabe-se, porém, que as células tumorais dos cães não são funcionais, ou seja, não desempenham atividade específica como a produção e secreção de hormônios na circulação (MOULTON, 1990; MUHM et al., 1997; WARE; HOPPER, 1999).

Através da análise dos casos aqui apresentados, não se pôde determinar a atividade secretória dos tumores; porém, a presença das massas na base do coração de todos os casos relatados permite inferir que a dinâmica cárdio-circulatória foi alterada, ocasionando a exudação de líquido para o compartimento pleural, como descrito por Cavalcanti et al., (2006) e Moura et al., (2006).

O líquido seroso com sangue oculto nestes casos é proveniente do saco pericárdico, cuja etiologia está relacionada à invasão dos vasos linfáticos da base do coração e da compressão e subsequente ruptura de pequenos vasos sanguíneos do pericárdio. Estas alterações, por sua vez,

propiciam o aparecimento de efusões hemorrágicas no saco pericárdico e, à medida que o líquido se acumula neste local, a face direita do coração, por apresentar pressão mais baixa e paredes mais finas, é facilmente comprimida, gerando tamponamento cardíaco, como descrito por Moulton, (1990).

A localização intra-cavitária dos tumores do arco aórtico contribuiu para o diagnóstico tardio, visto que os animais foram conduzidos para atendimento já com sintomas de doença cárdio-circulatória, o que pôde ser demonstrado pelas alterações renais e hepáticas, características de má perfusão secundária à congestão venosa, provocada pela insuficiência cardíaca, a qual, por sua vez, foi provocada pela ação compressiva da massa tumoral. Ferreira et al., (2000), também relataram alterações cardíacas decorrentes da presença da massa tumoral localizada na base do coração, cujos primeiros sinais clínicos haviam sido observados há 2 meses.

A efusão pleural mostrou-se mais grave nos casos 2 e 3, culminando em cianose moderada, respiração ofegante e cansaço físico, decorrentes da presença de grande quantidade de líquido no espaço pleural. Nestes casos optou-se pela ressecção cirúrgica em função da freqüente recidiva do acúmulo de líquido após sucessivas drenagens, com o objetivo de melhorar as dinâmicas cardíaca e respiratória, mediante a redução da pressão do tumor sobre o coração e conseqüente diminuição da taxa de produção do líquido de efusão. Porém, a ressecção cirúrgica não eliminou a ocorrência do acúmulo de líquido no espaço pleural, visto que já existia instalado um quadro de insuficiência cardíaca em ambos os animais, o que foi comprovado pelo exame anatomopatológico. Segundo Vicari et al., (2001), a pericardiectomia pode ser utilizada como tratamento para aumentar a sobrevida de cães com massas localizadas na base do coração, quando não existem possibilidades terapêutica, clínica ou cirúrgica.

A obstrução esofágica também contribuiu para a gradativa piora do quadro clínico dos animais descritos neste relato (Figura 3), pois a regurgitação do alimento promoveu emagrecimento progressivo dos animais, principalmente, nos casos 2 e 3. Este achado também reforçou a decisão pela ressecção cirúrgica das massas, com o objetivo de se restabelecer o fluxo normal da ingesta e prevenir a formação de dilatação esofágica permanente na porção do esôfago cranial à obstrução. A obstrução esofágica também foi relatada como fator complicador dos quimiodectomas por Ferreira et al., (2000).

A íntima relação destes tumores com o coração e estruturas vasculares requer, também,

primorosa leitura do traçado do exame eletrocardiográfico, com o intuito de se estabelecer as alterações cardíacas e suas implicações sobre a dinâmica circulatória, como demonstrado por Cavalcanti et al., (2006), os quais identificaram fibrilação atrial associada ao quimiodectoma infiltrativo atrial em cão. Ainda de acordo com estes autores, a característica infiltrativa do tumor diagnosticado favoreceu a ocorrência das alterações eletrocardiográficas, visto que a massa encontrava-se próxima à valva átrio ventricular esquerda e havia sinais de necrose na intimidade das fibras miocárdicas, ocasionado distúrbios de condução que se manifestaram na forma de circuitos reentrantes.

## CONCLUSÃO

Como demonstrado através da revisão da literatura e dos casos aqui apresentados, as neoplasias localizadas na base do coração são manifestações que necessitam de ampla investigação semiológica e aplicação das técnicas de exames de imagens disponíveis para investigação do espaço pleural. A experiência acumulada com a leitura de casos clínicos disponíveis sobre o assunto, somada à experiência do tratamento dos casos aqui relatados, permite concluir que os quimiodectomas de corpo aórtico são neoplasias que apresentam múltiplas complicações, devido à localização sobre a base do coração, promovendo o aparecimento de sinais clínicos inespecíficos, que variam desde obstruções esofágicas até alterações cardíacas, com repercussões sistêmicas. É necessário, portanto, minucioso estudo clínico dos animais com histórico de regurgitação e acúmulo persistente de líquido na cavidade pleural, visto ser possível a ocorrência de quimiodectoma de corpo aórtico como causa dos sintomas aqui apresentados.

## **Pleural effusion due to aortic body neoplasm in dogs: three cases related**

### **ABSTRACT**

The present article describes the occurrence of three chemodectomas of aortic body cases in dogs, which presented symptoms of pleural effusion. Studies of the cytological and biochemical characteristics of the pleural liquid were realized; so as the radiographic evaluation, histopathological and anatomopathological exams of the cases here presented. Of the three cases examined, two were

submitted to an intercostal toracotomy for the tumor resection and symptoms relief; but, the liquid accumulated in the pleural cavity persisted in the two cases, what, in accord to the anatomopathologic findings, justifies itself by the cardiac alterations founded in the animals. The low frequency of these tumors reports and the characteristics of the symptoms presented by the cases here reported reinforce the necessity of divulging the knowledge about this disease.

**Keywords:** *Chemodectoma, aortic body, tumors, dog*

## REFERÊNCIAS

- BALDWIN, L.D.; STEPHENSON, S.R. Carotid body paragangliomas: case reports, diagnostic findings, and pathologic overview. **J. Diagn. Med. Sonogr.**, v.12, n 2, p. 78-82, 1996.
- CAVALCANTI, G.A.O.; MUZZI, R.A.L.; BEZERRA JR, P.S.; NOGUEIRA, R.B.; VARASCHIN, M.S. Fibrilação atrial em cão associada ao quimiodectoma infiltrativo atrial: relato de caso. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 58, n.6, p. 1043-1047, 2006.
- EHRHART, N.; EHRHART, E.J.; WILLIS, J.; SISSON, D.; CONSTABLE, P.; GREENFIEL, C.; MANFRA-MARETTA, S.; HINTERMAISTER, J. Analysis of factors affecting survival in dogs with aortic body tumors. **Vet. Surg.**, v. 31, n. 1, p. 44-48, 2002.
- FERREIRA, F.A.; FREIRE, M.G.M.; COELHO, H.E.; FERREIRA, C.G.; MANZAN, R.M. Quimiodectoma de corpo carotídeo em um cão. **Vet. Not.**, v. 6, n. 1, p. 107-111, 2000.
- FRANÇA, L.H.G.; BREDT, C.G.; VEDOLIN, A.; BACK, L.A.; STAHLKE JR, H.J. Tratamento cirúrgico do tumor de corpo carotídeo: experiência de 30 anos do Hospital de Clínicas da UFPR. **J. Vac. Br.**, v.2, n. 3, p. 171-176, 2003.
- MONTEIRO, S.C.; TANAKA, N.M.; ROCHA, A.B. Quimiodectoma de corpo carotídeo em cão-relato de caso. **Medvep**, v. 1, n. 2, p. 113-117, 2003.
- MOULTON, J.E. **Tumors in domestic animals**. 3rd ed. University of California Press, Berkeley, 1990, 900p.
- MOURA, V.M.B.D.; GOIOZO, P.F.I.; THOMÉ, H.E.; CALDEIRA, C.P.; BANDARRA, E.P. Quimiodectoma como causa de morte súbita em cão-relato de caso. **Vet. Not.**, v. 12, n. 1, p. 95-99, 2006.
- MUHM, M.; POLTERAUER, P.; GSTOTTNER, W.; TEMMEL, A.; RICHLING, B.; UNDT, G.; NIERDELE, B.; STAUDACHER, M.; EHRINGER, H. Diagnostic and therapeutic approaches to carotid tumors: review of 24 patients. **Arch. Surg.**, v. 132, n. 3, p. 279-284, 1997.
- ORTON, C.E. Cirurgia do sistema cardiovascular. In: FOSSUM, T.W. **Cirurgia de pequenos animais**. São Paulo, 1. ed., Editora Roca, 2002, cap. 24, p. 638-677.
- SOTO, S.G.; VALDÉS, F.E.; KRÁMER, A.S.; MARINÉ, L.M.; BERGOEING, M.R.; MERTENS, R.M.; SOLAR, A.G.; WALTON, A.D.; VERGARA, J.G. Tumor del cuerpo carotídeo: a propósito de 10 casos tratados. **Rev. Méd. Chile**, v. 135, n. 11, p. 1414-1420, 2007.
- VICARI, E.D.; BROWN, D.C.; HOLT, D.E.; BROCKMAN, D.J. Survival time of and prognostic indicators for dogs with heart base masses: 25 cases (1986-1999). **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v. 219 n. 4, p. 485-187, 2001.
- WARE, W.A.; HOPPER, D.L. Cardiac Tumors in Dogs: 1982–1995. **J. Vet. Inter. Med.**, v. 13, n. 2, p. 95-103, 1999.
- YATES, W.D.G.; LESTER, S.J.; MILLS, J.H.L. Chemoreceptor Tumors Diagnosed at the Western College of Veterinary Medicine 1967-1979. **Can.Vet. J.**, v. 21, n. 4, p. 125-129, 1980.