



## Meningioma encefálico em cães

### Encephalic Meningioma in Dogs

Rafael Oliveira Chaves<sup>1</sup>, Diego Vilibaldo Beckmann<sup>2</sup>, Bruna Copat<sup>3</sup>, João Pedro Scussel Feranti<sup>1</sup>,  
Marília Teresa de Oliveira<sup>1</sup>, Fernando Wiecheteck de Souza<sup>1</sup>, Marcelo Luís Schwab<sup>1</sup> & Alexandre Mazzanti<sup>4</sup>

#### ABSTRACT

**Background:** Meningioma is the most common brain tumor in dogs. These extra-axial tumors originate in one of the meninges, and arachnoid is the most common. Several retrospective studies of brain tumors are found in the international literature. However there are few researches in the national literature. The purpose of this study is to report twelve dogs with brain meningioma. The breed, gender, age, neurological signs, the brain location, the clinical evolution, the tumor classification and diagnostics tests were investigated.

**Cases:** Twelve dogs were attended at Veterinary Hospital of Santa Maria University: six mixed-breeds; four Boxer; a Dachshund; and a Poodle. The age ranged from eight to 14 years, with average of ten years and nine months old. The clinical signs observed were generalized seizures (9/12); behavioral changes (6/12); walk in circle (5/12); swallowing difficulty (2/12 [16%]); hypermetria (2/12); central vestibular syndrome (1/12); and amaurosis (1/12). The presumptive diagnosis was brain neoplasm in all dogs. Six dogs were underwent symptomatic treatment with corticosteroids and anticonvulsants; two dogs were underwent corticosteroids; and four were euthanized without performing treatment. After starting treatment, four dogs (50%) showed clinical improvement in the first week, however, the clinical signs worsened after two weeks. The thalamus-cortex region was affected in seven cases (59%), followed by cerebellar-pontine region (25%), brainstem (8%) and cerebellum (8%). In the histological classification of meningiomas, the meningothelial variant was observed in six dogs, three psammomatous, two transitional and a fibroblast.

**Discussion:** The average age of initiation of clinical signs was ten years and nine months, similar result found in a large study about brain tumor. Female dogs were most affected (n = 8), although some authors did not report sexual predisposition. The neurological signs of dogs with brain meningiomas occur through adjacent structures compression, direct invasion of tissues, interruption of circulation, edema, inflammation and necrosis. The thalamus-cortex region was the most affected and the seizures were the most common clinical signs observed in dogs, according to the international literature. The meningiomas canine are histologically classified into two groups: benign tumors (meningothelial, fibroblast, transitional, psammomatous, angiomatic, papillary, myxoid and granular cells); and malignant tumors (anaplastic). The meningothelial variant was found most frequently in this study (50%), according to the others authors. The clinical course of time was determined from the onset of signs found in neurological examination until the time of death or euthanasia of dogs, being progressive in all patients. In this study, encephalic neoplasms showed slow evolution of signals between five to 180 days (mean 58 days). This time is longer compared to other study in which the mean survival of 86 dogs was 30 days. In the present study, there was only symptomatic treatment with corticosteroids and/or anticonvulsant. The conclusion of this study is that brain meningioma is a common tumor; occur in adult and older dogs of different breeds; the clinical signs more frequent were seizures, behavioral changes and walk in circle to the side of the lesion. The palliative treatment with corticosteroids and anticonvulsants may be efficient in controlling the clinical signs, however the long-term prognosis is adverse.

**Keywords:** neoplasm, brain, neurology, dog.

**Descritores:** neoplasma, cérebro, neurologia, cães.

Received: 28 October 2015

Accepted: 20 June 2016

Published: 29 July 2016

<sup>1</sup>Discente, Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brazil. <sup>2</sup>Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), campus Uruguaiana, Uruguaiana, RS. <sup>3</sup>Residente, Curso de Medicina Veterinária, Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Canoas, RS. <sup>4</sup>Departamento de Clínica de Pequenos Animais, UFSM, Santa Maria. CORRESPONDENCE: R.O. Chaves [rafaelochaves@hotmail.com - Tel.: +55 (55) 3220-9400 R. 24]. Departamento de Clínica de Pequenos Animais - Hospital Veterinário Universitário, UFSM. Avenida Roraima n. 1000. Bairro Camobi. CEP 97105-900 Santa Maria, RS, Brazil.

## INTRODUÇÃO

Meningiomas são os neoplasmas encefálicos mais comuns do sistema nervoso central em cães [1,5,9,10]. São tumores extra-axiais e podem se originar de qualquer uma das três meninges (dura mãe, aracnoide ou pia mãe), entretanto a aracnoide é a origem mais comum desse neoplasma. Existem 9 subtipos de meningioma, sendo a maioria de comportamento histológico benigno, porém alguns podem apresentar comportamento maligno [6,10,11].

Meningiomas encefálicos demonstram predileção racial e as raças mais afetadas incluem Golden retriever, Boxer e Schnauzer miniatura [5,10,11]. Entretanto, cães sem raça definida são acometidos com frequência [6,10]. Geralmente são tumores únicos e desenvolvem-se em cães acima de 7 anos de idade [1,5,10,11], sem predileção por sexo [6,11].

Os sinais neurológicos dependem da localização, do tamanho e da taxa de crescimento do neoplasma [1,7]. O diagnóstico definitivo pode ser estabelecido apenas pela análise histológica, realizada através da biópsia ou necropsia [1,4,9-11].

Vários estudos retrospectivos sobre neoplasmas encefálicos são encontrados na literatura, basicamente internacional [3,6,9-11]. Na literatura nacional, no entanto, existem poucos estudos acerca do tema [4,8]. Com base nisso, o objetivo deste estudo foi apresentar 12 cães com meningiomas encefálicos atendidos no Serviço de Neurologia do Hospital Veterinário Universitário (HVU) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) no período de janeiro de 2007 a dezembro de 2014, e obter informações a respeito da raça, do sexo, da idade, dos sinais neurológicos, da localização, da evolução clínica, do tipo e origem do tumor e dos achados de exames complementares.

## CASOS

Foram atendidos no HVU da UFSM, 6 cães sem raça definida, 4 Boxers, 1 Dachshund e 1 Poodle, sendo 8 fêmeas e 4 machos (Quadro 1). A idade dos cães acometidos variou entre 8 e 14 anos, com média de 10 anos e 9 meses de idade. Quanto aos sinais clínicos dos cães com meningioma encefálico, foram verificadas crises convulsivas generalizadas (9/12 [75%]), alteração comportamental (6/12 [50%]), andar em círculo (5/12 [42%]), dificuldade de deglutição (2/12 [16%]), hipermetria (2/12 [16%]), síndrome vestibular central (presença de inclinação de cabeça associada à deficiência proprioceptiva e/ou sonolência) (1/12 [8%]) e amaurose (1/12 [8%]). Para localização anatômica da lesão foi realizado exame neurológico que consistiu em observações gerais, postura,

análise da locomoção, testes dos nervos cranianos, testes de reações posturais, reflexos segmentares espinhais e nocicepção [1]. Como exames complementares foram solicitados hemograma, bioquímica sérica (creatinina, uréia, FA, ALT, proteína total e albumina), urinálise, ultrassom de abdome e radiografia de tórax. Análise do líquido cerebrospinal (LCE) foi realizada somente em 10 cães. Frente ao histórico, achados clínicos, neurológicos e dos exames complementares, o diagnóstico presuntivo foi de neoplasma encefálico. Como principal diagnóstico diferencial, foi listado doença inflamatória infecciosa e não infecciosa.

Após o diagnóstico presuntivo, seis cães foram submetidos ao tratamento sintomático com corticosteroide (prednisolona (Meticorten Veterinário®)<sup>1</sup>, na dose de 0,5 mg kg, via oral, durante 15 dias e anticonvulsivante (fenobarbital [Gardenal®])<sup>2</sup>, na dose de 3 mg kg, via oral, até o óbito, 2 apenas com corticosteroide e 4 foram submetidos à eutanásia, por opção do proprietário, sem realizar tratamento. Dos 8 cães submetidos ao tratamento, 4 (50%) apresentaram melhora clínica após início do tratamento na primeira semana, entretanto, observou-se piora após duas semanas.

Em relação às regiões encefálicas, a tálamo cortical (Figura 1) foi afetada em 7 (59%) dos casos, seguido pela região cerebello-pontino (Figura 2) (3 [25%]), troncoencefálica (1 [8%]) e pelo cerebelo (1 [8%]). Nenhum cão apresentou neoplasma multifocal neste estudo. Quanto à classificação histológica dos meningiomas, em 6 cães (50%) foi observada a variante meningotelial, 3 (25%) psamomatoso, 2 (17%) transicional e 1 (8%) fibroblástico.

## DISCUSSÃO

A análise de 400 neoplasmas encefálicos primários em cães demonstrou que 190 (47,5%) corresponderam ao meningioma, seguido de 76 (19%) oligodendrogliomas, 54 (13,5%) astrocitomas e 24 (6%) tumores de plexo coroide [9,10]. A média de idade daqueles com meningiomas foi 11 anos, sendo mais comum entre 12 e 14 anos de idade [10]. Resultado semelhante ao encontrado no presente estudo, em que a idade média de início dos sinais clínicos foi de 10 anos e 9 meses. Embora neste estudo, cadelas (n = 8) foram mais acometidas, alguns autores não relataram predisposição sexual [11]. No presente estudo, assim como descrito previamente, cães sem raça definida (50%) foram mais prevalentes [10]. Por outro lado, outros autores [11] relataram que Golden retriever, Boxer e Schnauzer miniatura estão entre os mais acometidos, sugerindo a hipótese de predisposição racial.

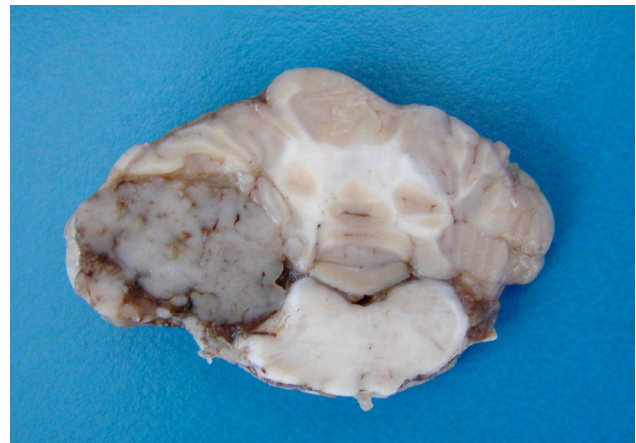
**Quadro 1.** Representação quanto à raça, sexo, idade, localização, classificação histológica, tempo de evolução e sinais clínicos de 12 cães com diagnóstico definitivo de meningioma encefálico atendidos Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal de Santa Maria.

Raça	Sexo	Idade (anos)	Localização	Classificação histológica	Evolução clínica (dias)	Sinais clínicos						
						CC <sup>a</sup>	AC <sup>b</sup>	AC <sup>c</sup>	SVC <sup>d</sup>	A <sup>e</sup>	DD <sup>f</sup>	H <sup>g</sup>
SRD	F	8	Tálamo córtex	Psamomatoso	30		X					
Poodle	F	9	Tálamo córtex	Meningotelial	30	X	X	X			X	
SRD	F	10	Cerebelo-pontino	Meningotelial	13				X			
Boxer	M	8	Tálamo córtex	Meningotelial	15	X	X	X				
Boxer	M	8	Tronco encefálico	Transicional	20	X				X		
Boxer	F	8	Cerebelo-pontino	Meningotelial	90	X					X	X
Boxer	F	12	Cerebelo	Transicional	15				X			X
SRD	F	14	Tálamo córtex	Psamomatoso	210	X	X					
SRD	F	14	Tálamo córtex	Psamomatoso	120	X	X					
SRD	M	13	Tálamo córtex	Fibroblástico	30	X						
Dachshund	F	14	Tálamo córtex	Meningotelial	20	X	X	X				
SRD	M	12	Cerebelo-pontino	Meningotelial	120	X			X			

M: macho; F: fêmea, SRD: Sem raça definida. <sup>a</sup>Crises convulsivas; <sup>b</sup>Alteração de comportamento; <sup>c</sup>Andar em círculos; <sup>d</sup>Síndrome vestibular central; <sup>e</sup>Amaurose; <sup>f</sup>Dificuldade de deglutição; <sup>g</sup>Hipermetria.



**Figura 1.** Aspecto macroscópico de meningioma psamomatoso em um cão com 14 anos de idade. Nota-se a presença de uma massa na região tálamo cortical direita, aderida às meninges dos bulbos olfatórios.



**Figura 2.** Aspecto macroscópico de meningioma meningotelial em uma cadela com 10 anos de idade. Nota-se uma massa multilobulada, aderida lateralmente e envolvendo o cerebelo e o tronco encefálico.

Os sinais neurológicos dos cães com meningiomas encefálicos são resultantes de compressão de estruturas adjacentes, invasão direta dos tecidos, interrupção da circulação, edema, inflamação e necrose [1]. Menos comum, no entanto, os sinais clínicos também podem ser multifocais dependendo do número e da localização dos neoplasmas e das alterações locais provocadas [1,9]. Assim como em outros estudos [9], crises convulsivas foram os sinais clínicos mais comuns observados nos cães. Em 73 casos de meningiomas encefálicos avaliados, constataram-se crises convulsivas em 59% dos pacientes [9]. Nos cães do presente estudo, alteração comportamental foi o segundo sinal clínico mais comum (50%), e provavelmente sejam ainda mais comuns. Entretanto, ao contrário das crises convulsivas, passam facilmente despercebidas por muitos proprietários e clínicos. A menos que as alterações comportamentais sejam severas, como andar em círculo compulsivamente, ou o cão bater em objetos como se estivesse cego, não serão observadas durante o atendimento clínico e dependem de anamnese bem realizada para serem identificadas [1].

Após o diagnóstico presuntivo de neoplasma intracraniano, deve-se pesquisar a possibilidade de lesão metastática, a partir da investigação clínica completa do paciente [1,9]. Em um estudo sobre neoplasmas encefálicos primários, dos 77 cães com meningiomas, 21 (27%) tinham outros neoplasmas não relacionados com o meningioma identificados na necropsia [9]. Nos cães do presente estudo, 4 cães apresentavam outros neoplasmas concomitantes. Em 1 cão observou-se carcinoma complexo mamário com metástase para o pulmão, coração e canal vertebral cervical; em 1 cão, carcinoma misto mamário, hemangioma na pele e leiomioma no estômago; em 1 cão, carcinoma de células escamosas na pele, cistoadenoma biliar (fígado) e adenocarcinoma papilífero mamário com metástase para o pulmão; e em outro cão, feocromocitoma na adrenal e adenoma folicular na tireoide. Diante disso, antes de submeter o paciente a exames mais específicos, como tomografia computadorizada e ressonância magnética, indica-se a realização de exames complementares que incluem hemograma, bioquímica sérica (função hepática e renal), urinálise, radiografias torácicas (no mínimo em duas incidências) e ultrassonografia abdominal, na busca de lesões metastáticas e/ou outros neoplasmas [1].

Existe controvérsia sobre o valor da análise de LCE em pacientes com suspeita de neoplasma intracraniano, visto que, alguns autores sugerem que a coleta de LCE em cães com aumento de pressão intracraniana, como em pacientes com tumor, pode gerar herniações cerebrais [1]. Essa complicação foi observada em apenas 1 paciente do presente estudo. Embora alterações do LCE sejam inespecíficas [3], em apenas 10% dos cães com neoplasmas intracranianos é normal [1]. Dissociação albuminocitológica, alteração em que a concentração de proteína total está elevada sem aumento correspondente do número de leucócitos, pode ser observada em 30% dos cães com meningiomas encefálicos [9]. Outra alteração observada é pleocitose neutrofílica [1,3], no entanto, essa alteração no LCE também pode ser encontrada em outras doenças neurológicas, como encefalites [2]. No presente estudo, dos 10 cães em que foram realizadas coleta e análise do LCE, 6 apresentaram dissociação albuminocitológica, um pleocitose linfocítica e 3 não foram observadas alterações.

A região tálamo cortical foi a mais envolvida, como já observada em outros estudos [6,9,11]. Os meningiomas também podem se localizar no assoalho do tronco encefálico e menos comum na região olfatória e no cerebelo [1]. Dos 7 cães com meningiomas na região tálamo cortical, 3 (43%) encontravam-se na região olfatória. Não foi encontrada associação entre a localização anatômica e os sinais clínicos, o grau do tumor ou subtipo histológico [11]. Assim como observado neste estudo, na maioria dos casos, os sinais são compatíveis com lesão focal, porém sinais multifocais podem ser observados ocasionalmente em neoplasmas que ocupam mais de uma região anatômica [1,9].

A classificação histológica de meningiomas caninos classifica-os em 2 grupos: tumores benignos (meningotelial, fibroblástico, transicional, psamomatoso, angiomatoso, papilar, de células granulares e mixoides), e tumores malignos (anaplásico) [6]. No presente estudo, semelhante a outros [6,11], a variante meningotelial (50%) foi a mais encontrada. Embora meningiomas malignos sejam raros [6,11], deve-se ter em mente a diferença entre malignidade citológica ou histológica e malignidade biológica [1]. Em geral, o meningioma apresenta crescimento lento, raramente gera metástases e frequentemente não invade tecidos adjacentes. Essas características podem ser consideradas benignas do ponto de vista

histológico, no entanto, o crescimento de uma massa dentro do espaço intracraniano, que é inexpandível, gera alterações intracranianas primárias e secundárias, como compressão de estruturas adjacentes, aumento da pressão intracraniana e edema, que são malignas do ponto de vista biológico [1,5].

O tempo de evolução clínica foi determinado a partir do início dos sinais encontrados no exame neurológico até o momento da morte ou eutanásia dos cães, sendo progressiva em todos pacientes. Neste estudo, os neoplasmas encefálicos apresentaram evolução lenta dos sinais, entre 5 e 180 dias (média de 58 dias). Este tempo é superior quando comparado a outro estudo [9], em que a média de sobrevivência para 86 cães foi de 30 dias. Em uma revisão dos resultados dos tratamentos de meningioma encefálico em cães, verificou-se que a sobrevivência média foi de 2 meses com tratamento sintomático utilizando corticosteroides e anticonvulsivantes, 4 a 27 meses somente com cirurgia, e 15 a 30 meses com cirurgia e radioterapia associadas [7]. No presente

estudo, realizou-se apenas o tratamento sintomático com corticosteroide e/ou anticonvulsivante.

Por meio dos estudos realizados nos registros médicos do Serviço de Neurologia do HVU-UFSM, pode-se concluir que o meningioma encefálico é um neoplasma comum e acomete cães adultos a idosos e de diferentes raças, cujos sinais clínicos mais frequentes foram crise convulsiva, alteração de comportamento e andar em círculo para o lado da lesão. A região tálamo cortical foi a mais observada. O tratamento paliativo com corticosteroide e anticonvulsivante podem ser efetivos no controle dos sinais clínicos, no entanto o prognóstico é desfavorável a longo prazo.

#### MANUFACTURERS

<sup>1</sup>Schering-Plough Saúde Animal Indústria e Comércio Ltda. Cotia, SP, Brazil.

<sup>2</sup>Sanofi-Aventis Farmacêutica Ltda. Suzano, SP, Brazil.

**Declaration of interest.** The authors report no conflicts of interest. The authors alone are responsible for the content and writing of the paper.

#### REFERENCES

- Costa R.C. 2009.** Neoplasias do sistema nervoso. In: Daleck R.C., De Nardi A.B. & Rodaski S. (Eds). *Oncologia em Cães e Gatos*. São Paulo: Roca, pp.431-455.
- Di Terlizzi R. & Platt S.R. 2009.** The function, composition and analysis of cerebrospinal fluid in companion animals: Part II - Analysis. *The Veterinary Journal*. 180(1):15-32.
- Dickinson P.J., Sturges B.K., Kass P.H. & LeCouteur R.A. 2006.** Characteristics of cisternal cerebrospinal fluid associated with intracranial meningiomas in dogs: 56 cases (1985-2004). *Journal of the American Animal Hospital Association*. 228(4): 564-567.
- Diniz S.A. 2007.** Neoplasias intracranianas em cães: uma abordagem diagnóstica. 79f. São Paulo, SP. Dissertação (Mestrado em Patologia Experimental e Comparada) - Curso de Pós-graduação em Patologia Experimental e Comparada, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.
- McEntee M.C. & Dewey C.W. 2013.** Tumors of the nervous system In: Withrow S.J., Vail D.M. & Page R.L (Eds). *Withrow & MacEwen's Small Animal Clinical Oncology*. 4th edn. Philadelphia: Saunders, pp.538-596
- Montoliu P., Anor S., Vidal E. & Pumarola M. 2006.** Histological and immunohistochemical study of 30 cases of canine meningioma. *Journal Comparative Pathology*. 135(4): 200-207.
- Motta L., Mandara M.T. & Skerritt G.C. 2012.** Canine and feline intracranial meningiomas: an updated review. *The Veterinary Journal*. 192(2): 153-165.
- Santos R.P., Figuera R.A., Beckmann D.V., Brum J.S., Ripplinger A., Neto D.P., Baumhardt R. & Mazzanti A. 2012.** Neoplasmas envolvendo o sistema nervoso central de cães: 26 casos (2003-2011). *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 32(2): 153-158.
- Snyder J.M., Shofer F.S., Van Winkle T.J. & Massicotte C. 2006.** Canine intracranial primary neoplasia: 173 cases (1986-2003). *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 20(3): 669-675.
- Song R.B., Vite C.H., Bradley C.W. & Cross J.R. 2013.** Postmortem evaluation of 435 cases of intracranial neoplasia in dogs and relationship of neoplasm with breed, age, and body weight. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 27(5): 1143-1152.
- Sturges B.K., Dickinson P.J., Bollen P.D., Koblik P.H., Kass G.D., Kortz K.M., Vernau M.F., Knipe R.A., LeCouteur R.A. & Higgins R.J. 2008.** Magnetic resonance imaging and histological classification of intracranial meningiomas in 112 dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 22(3): 586-595.

