

## Papiloma de plexo coroide em um cão

Choroid Plexus Papilloma in a Dog

Marta Cristina Thomas Heckler<sup>1</sup>, Didier Quevedo Cagnini<sup>1</sup>,  
Renata dos Santos Ramos<sup>2</sup> & Luiz Henrique de Araújo Machado<sup>3</sup>

### ABSTRACT

**Background:** Choroid plexus tumors are uncommon neoplasms derived from the neuroepithelium that covers the ventricular cavity and the central canal of the spinal cord that are characterized by papillar aspect and intraventricular growth. It occurs more commonly in dogs, but it has been reported in horses, cows, ferrets and is rare in cats. After the meningiomas and gliomas, choroid plexus tumors are the third encephalic tumors in dogs. In veterinary medicine, there are not many actual reports of this type of neoplasia, therefore, the aim of this paper was to report a case of a choroid plexus papilloma in a poodle dog.

**Case:** A six year old dog, female, poodle, was admitted at the Veterinary Hospital of the São Paulo State University 'Júlio de Mesquita Filho' with a complaint of seizures for 15 days, blindness and head tilt to the right side. At the neurological examination, it had depression, head tilt to the right, circling and ataxia, postural reactions deficits, absent menace response, absent light pupillary reflex with mydriasis and augmented patellar reflex. The patient was submitted to blood harvest to perform CBC count and biochemical profile (renal and hepatic), which were normal. The cerebrospinal fluid analysis presented a discrete raise of proteins. The animal was treated with phenobarbital and prednisone, under suspicion of inflammatory disease or encephalic neoplasia. The patient developed a progressive paresis of the four limbs and the seizures remained unaltered. After approximately one month of the first consultation, the dog was admitted in status epilepticus, without success of control. Necropsy revealed flattening of convolutions due to cerebral edema, dilatation of the lateral ventricles (hydrocephalus) and the presence of a greyish nodule, soft and measuring 0.6 x 0.8 cm in length coming out of the fourth ventricle and extending laterally between the cerebellum and brainstem and cranially to the thalamus. At the cut of the tissue, it presented a dark area at the region of the thalamus. Neoplastic tissue was composed of cuboidal to columnar epithelial cells with oval and regular nuclei, supported by richly vascular stroma, arranged in papillae.

**Discussion:** Choroid plexus papillomas are tumors that originate in the choroid plexus epithelium. Affected dogs usually have six or more years, earlier than most brain tumors. However, cases have been observed in younger dogs, and dogs affected by carcinoma are generally older than those affected by the papilloma. In dogs, the tumor occurs most commonly in the fourth ventricle, as in the present report, but can also occur in the third ventricle and the lateral ventricles. The clinical signs in patients with choroid plexus tumors are varied depending on the location of the tumor in the central nervous system, but may include behavioral changes, ataxia, paresis, seizures, circling, cranial nerve and proprioceptive reflexes changes. Macroscopically, the choroid plexus papilloma is a well-defined mass, expansive, granular to papillary, grayish-white to red color. Microscopically, this tumor resembles the choroid plexus and have arboriform and vascular stroma which is coated by a single layer of cuboidal to columnar epithelial cells. The findings were consistent with choroid plexus papilloma located in the fourth ventricle.

**Keywords:** neoplasias, papilloma, brain, choroid plexus, dogs.

**Descritores:** neoplasias, papiloma, encéfalo, plexo coroide, cães.

## INTRODUÇÃO

O epitélio do plexo coroide tem origem da diferenciação do epitélio medular primitivo e está relacionado primitivamente com as células ependimárias [16].

Os tumores de plexo coroide são neoplasias incomuns derivadas do neuroepitélio do plexo coroide que reveste a superfície da cavidade ventricular e o canal central da medula espinhal, as quais são caracterizadas por aspecto papilar e crescimento intraventricular [15]. Tais neoplasias surgem do epitélio do plexo coroide dentro dos ventrículos laterais, terceiro e quarto ventrículos e aberturas laterais [23]. Dentro desta família de tumores, existem as variantes benigna e maligna. O carcinoma de plexo coroide é altamente agressivo e deve ser diferenciado do papiloma de plexo coroide benigno [15].

Os papilomas de plexo coroide são neoplasias com uma frequência similar aos glioblastomas, sendo aproximadamente 12% das neoplasias de neuróglia [13] e 10% de todas as neoplasias intracranianas primárias do sistema nervoso central [7]. Após meningiomas e gliomas, os tumores de plexo coroide são os terceiros em incidência de neoplasias encefálicas em cães [18]. Dentro dos tumores de plexo coroide, o papiloma é mais comum que sua variante maligna, o carcinoma de plexo coroide, tanto em medicina humana quanto veterinária [22].

Em medicina veterinária, não existem muitos relatos atuais deste tipo de neoplasia, portanto o objetivo do relato é descrever o caso de um papiloma de plexo coroide em um cão da raça poodle.

## RELATO

Foi atendido no Hospital Veterinário da Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho' um canino de seis anos, fêmea, da raça poodle, com queixa de crises convulsivas há 15 dias, cegueira e desvio de cabeça para o lado direito. Os demais parâmetros do exame físico apresentavam-se dentro da normalidade. A vacinação estava atualizada. Ao exame neurológico, possuía estado de consciência deprimido, cabeça inclinada para direita com andar em círculos e ataxia, reações posturais diminuídas, reação à ameaça ausente, reflexos pupilares à luz ausentes com midríase e reflexo patelar aumentado. A sensibilidade dolorosa apresentava-se normal.

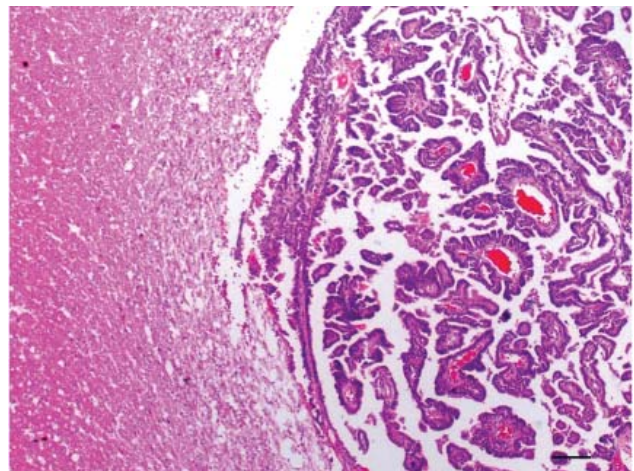
O animal foi submetido à colheita de sangue para realização dos exames de hemograma e exame

bioquímico (perfis hepático e renal), os quais se mostraram normais. O exame do líquido cefalorraquidiano (LCR) apresentou aspecto límpido e incolor, de densidade 1,004, pH 9,0, aproximadamente 40 mg/dL de proteínas, 100 mg/dL de glicose, ++++/++++ de sangue oculto, Pandy negativo, 570 hemáceas/ $\mu$ L e menos de 1 célula nucleada/ $\mu$ L. Na citologia foi encontrado predomínio de linfócitos (38%), seguido de 24% de neutrófilos segmentados, 20% de macrófagos e 18% de células mononucleares. Além disso, foi detectada hemossiderina em macrófagos.

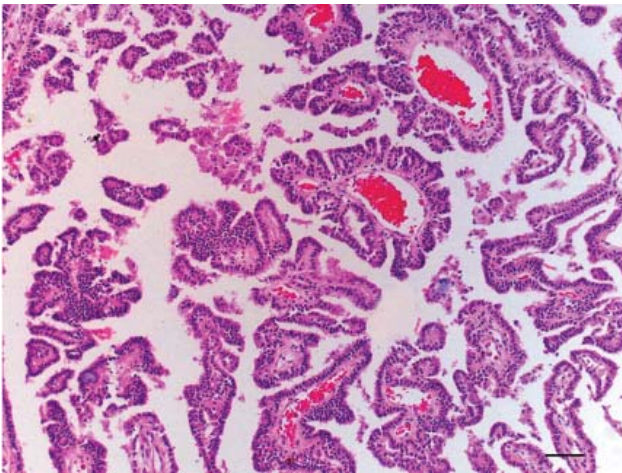
O animal foi tratado com fenobarbital e prednisona, sob suspeita de doença inflamatória ou neoplasia encefálica. O animal evoluiu para paresia progressiva dos quatro membros e permanência dos quadros convulsivos. Após um mês da primeira consulta, o animal foi admitido em estado epilético, sem sucesso de controle e foi procedida a eutanásia.

A necropsia do paciente revelou achatamento das circunvoluções devido ao edema cerebral, dilatação dos ventrículos laterais (hidrocefalia) e presença de um nódulo acinzentado, macio, de 0,6 x 0,8cm de extensão saindo do quarto ventrículo e estendendo-se lateralmente entre o cerebelo e o tronco encefálico e cranialmente até o tálamo. Ao corte do tecido, apresentou uma área de coloração enegrecida em região de tálamo.

Ao exame histopatológico do nódulo, o tecido neoplásico era formado por células epiteliais cuboidais a colunares, com núcleos ovais e regulares, suportadas por estroma ricamente vascular, organizadas em papilas (Figuras 1 e 2). As células apresentavam crescimento expansivo, comprimindo as áreas adjacentes do sistema nervoso central.



**Figura 1.** Cão, Tálamo. Crescimento expansivo da massa tumoral comprimindo as áreas adjacentes do sistema nervoso central (H&E 5x). [Barra = 400  $\mu$ M].



**Figura 2.** Cão, Papiloma de plexo coroide. Tecido neoplásico formado por células epiteliais cuboidais a colunares, com núcleos ovais e regulares, suportadas por estroma ricamente vascular, organizadas em papilas (H&E 10x). [Barra = 200 µM].

## DISCUSSÃO

Os papilomas de plexo coroide são neoplasias com origem no epitélio do plexo coroide [11]. Ocorrem mais comumente em cães, mas têm sido relatados em equinos, bovinos [5], ferrets [24] e é raro em gatos [13]. Não há predileção por raça ou sexo nos cães [5,7]. Os cães afetados geralmente possuem seis anos ou mais [19], mais precocemente que a maioria das neoplasias intracranianas [23]. No entanto, já foram verificados casos em cães mais jovens [19], sendo que os cães afetados pelo carcinoma geralmente são mais idosos que aqueles afetados pelo papiloma [7].

No cão, a neoplasia ocorre mais comumente no quarto ventrículo, como ocorreu no presente relato, mas também pode ocorrer no terceiro ventrículo e nos ventrículos laterais [5]. De 26 casos em cães descritos na literatura, 16 localizavam-se no quarto ventrículo [11]. Em outro estudo com 16 casos, a distribuição foi de seis casos nos ventrículos laterais, seis no terceiro ventrículo e quatro casos no quarto ventrículo [16]. Outro trabalho relatou um caso de papiloma de plexo coroide no ventrículo lateral direito, associado a um meningioma em região de lobo frontal, próximo à foice cerebral [7].

Os tumores de plexo coroide em cães e em humanos geralmente são similares em morfologia e manifestação clínica [16]. Em humanos, já foi diagnosticado em associações com outras malformações e sua localização mais comum são os ventrículos laterais, sendo que o terceiro ventrículo é raramente afetado [1].

Os sinais clínicos em pacientes com tumores do plexo coroide são muito variados, dependendo da localização do tumor no sistema nervoso central, mas podem incluir alterações comportamentais, ataxia, paresias, convulsões, andar em círculos, alterações de nervos cranianos e alterações de reflexos proprioceptivos [14]. Além destes, vômitos, anorexia e disfagia também são relatados [16]. Neste relato, o cão apresentou cabeça inclinada para direita com andar em círculos e ataxia, paresia, alterações nas reações posturais, nos reflexos espinhais e nos nervos cranianos, semelhante a um caso relatado na literatura, onde o cão apresentou cabeça inclinada para a esquerda, ataxia e alterações nos reflexos espinhais [6]. Em um estudo com carcinomas de plexo coroide, os cães apresentaram sinais neurológicos progressivos de ataxia, paresia, convulsões, doença vestibular e déficits de nervos cranianos [4]. Outro trabalho relatou sinais clínicos de cegueira com ausência de resposta à ameaça, pupilas midriáticas e reflexo pupilar à luz diminuído [12].

Em um caso de um cão da raça Cocker spaniel, o diagnóstico diferencial considerado foi de neoplasias, doença vestibular geriátrica canina, acidente vascular, cinomose e outro processo inflamatório, por se tratar de uma síndrome vestibular paradoxal [6]. Neste caso, foi considerado como diferenciais principalmente as neoplasias de sistema nervoso central e as doenças inflamatórias. O diagnóstico diferencial para neoplasias ventriculares são os cistos epidermóides e de plexo coroide [3]. Dentre os diferenciais de neoplasias associadas ao sistema ventricular devemos considerar o ependimoma, as neoplasias de plexo coroide (papiloma e carcinoma) e meningioma [7].

O diagnóstico em humanos geralmente é fechado na primeira década de vida [11]. Já em cães, a idade de animais afetados de um estudo variou de 5 a 13 anos, exceto por um animal que possuía 2 anos de idade [5], que condiz com o caso apresentado, já que este possuía 6 anos de idade quando foi apresentado ao atendimento.

As células neoplásicas não têm sido encontradas no LCR, que pode estar sanguinolento e conter elevada concentração de proteínas [19]. A média da concentração de proteínas no carcinoma (108 mg/dL) foi maior que do papiloma de plexo coroide (34 mg/dL) em um estudo [21].

A inabilidade de detectar as células neoplásicas no LCR, mesmo na presença de pleocitose e

demonstração pós-morte da disseminação no espaço subaracnoideo, pode refletir uma diferença única da espécie ou a falta de uma metodologia especial para concentrar as células no LCR canino [16]. Um estudo revelou que os papilomas de plexo coroide possuem estatisticamente maior celularidade no LCR que os oligodendrogliomas e maior concentração de proteína total que os astrocitomas e meningiomas [2]. No entanto, a concentração de proteínas e a celularidade apresentaram-se baixas neste relato, semelhante a um relato, onde o LCR apresentou-se normal [6].

Considera-se que a concentração aumentada de proteínas no LCR seja devida a permeabilidade da célula endotelial e a integridade da membrana basal alteradas [21].

Em um estudo com 56 casos de tumores de plexo coroide, todos os papilomas e metade dos carcinomas apresentaram aumento da contagem de células nucleadas no LCR, sendo que a média dos papilomas foi de 13 células nucleadas/ $\mu\text{L}$  (5-66 células/ $\mu\text{L}$ ) e dos carcinomas de 6 células/ $\mu\text{L}$  (1-260 células/ $\mu\text{L}$ ). Os dois tipos tumorais frequentemente apresentaram uma pleocitose mista com uma distribuição variável de células nucleadas [21].

Não existem relatos de diagnóstico definitivo por exame citológico do LCR de cães com tumores de plexo coroide [21]. Recentemente, foi demonstrado que um diagnóstico intraoperatório rápido de neoplasias de plexo coroide pode ser realizado em cães por meio de biópsias obtidas por craniotomia ou estereotaxia e guiadas por tomografia computadorizada. Tal procedimento mostrou-se útil e preciso, apresentando 80% de acurácia, tanto por craniotomia quanto por estereotaxia. No entanto, uma experiência considerável é exigida para sua correta interpretação [20].

A neuroimagem diagnóstica desenvolveu-se tecnologicamente nas últimas décadas, auxiliando a etiopatogenia clínica e desafiando a função da histologia no diagnóstico do tipo tumoral. A ressonância magnética (RM) tem sido defendida para orientar as intervenções neurocirúrgicas [18]. No exame de RM, os tumores de plexo coroide podem ter padrão isoíntenso ou hiperíntenso nas imagens em T1-W e T2-W, com contraste intenso e homogêneo, podendo aparecer heterogêneo secundariamente a formação de cistos, mineralização, hemorragia, necrose [8] ou ainda metaplasia óssea ou adiposa [21]. Outro autor relata hiperintensidade nas três sequências de pulso, com

exceção de um caso que se apresentou hipointenso em T1-W. Ainda relata presença de hidrocefalia simétrica ou assimétrica, discreto edema, hemorragia e mineralização em alguns casos [10]. Já os carcinomas podem apresentar-se hipointensos em T1-W e hiperintensos em T2-W [12]. Os papilomas ainda podem apresentar aspecto da massa numa distribuição papiliforme [21].

As neoplasias de plexo coroide possuem características semelhantes aos ependimomas na RM. Inicialmente, elas podem adaptar-se à forma do ventrículo em que elas crescem, porém o aumento pode levar à hidrocefalia. O edema discreto a moderado ocorre em aproximadamente 45% dos papilomas e 70% dos carcinomas. Eles não podem ser diferenciados na RM, embora a presença de metástases sugira o carcinoma de plexo coroide [23].

Tanto a RM quanto a análise do LCR são utilizadas para o diagnóstico clínico presuntivo de neoplasias encefálicas em cães, porém o diagnóstico definitivo dos tumores de plexo coroide é baseado no exame histopatológico [21].

Macroscopicamente, o papiloma de plexo coroide é uma massa bem definida, expansiva, granular a papilar, de coloração branco-acinzentada a vermelha [5] com tendência ao sangramento [13] e pode comprimir o tecido nervoso adjacente. Alguns papilomas, como foi o caso do atual relato, causam hidrocefalia [5] por obstrução do fluxo de LCR dentro do sistema ventricular [14]. Em humanos, há uma hipótese de que a hidrocefalia eventualmente resulte da hipersecreção de LCR pelo tumor [19]. Seu aspecto macroscópico condiz com a literatura, apresentando-se de coloração acinzentada. Em outro relato, sua aparência era um pequeno nódulo papilar vermelho-escuro no quarto ventrículo, o qual comprimiu a ponte, os pedúnculos cerebelares e o cerebelo [6]. Já foram detectadas áreas de malácia na medula subjacente a um carcinoma, localizado no quarto ventrículo [22].

Pode ocorrer esfoliação do papiloma de plexo coroide, tanto na forma benigna quanto maligna, levando a uma subsequente disseminação a outras áreas do encéfalo e da medula espinhal por via liquórica. Sua extensão pelo espaço subaracnoideo pode levar a carcinomatose meníngea [13]. No entanto, a disseminação do tumor nas leptomeninges e no espaço subaracnoideo não pode ser interpretada como um sinal de malignidade, pois é encontrada em papilomas humanos e caninos histologicamente benignos. Portanto, de modo

paradoxal, as lesões benignas podem se disseminar amplamente no espaço subaracnoideo, enquanto que tumores anaplásicos podem permanecer localizados [16]. Não existem relatos de metástases extraneurais de tumores do plexo coroide no cão e ela é rara em humanos [21]. Já a invasividade é frequentemente, mas não sempre, associada à malignidade [16].

Em um cão com carcinoma de plexo coroide e carcinomatose meníngea, foram encontradas estruturas múltiplas semelhantes a cistos no parênquima cerebral, cerebelo e tronco encefálico utilizando exame de ressonância magnética [12].

A maioria dos tumores encefálicos em cães, incluindo as neoplasias do plexo coroide, são diagnosticados na fase tardia da doença, já que os sinais neurológicos e comportamentais geralmente são insidiosos e sutis. Seu crescimento portanto é frequentemente dependente da duração do quadro, ao invés de sua transformação maligna [16].

Microscopicamente, essa neoplasia lembra o plexo coroide e possuem estroma conjuntivo arboriforme e vascular que é revestido por uma camada única de células epiteliais cuboidais a colunares. Na forma benigna, não são encontradas mitoses. Já na variedade maligna, o carcinoma de plexo coroide, é verificada invasividade, presença de mitoses, ocorrência adicional de crescimento tumoral sólido e tendência à disseminação, envolvendo o encéfalo e/ou a medula espinhal. As metástases podem ocorrer dentro do sistema ventricular ou exteriormente nos espaços subaracnoídeos, onde ocorre a implantação no epêndima ou nas meninges, respectivamente [5]. No presente caso, a descrição microscópica é condizente com a literatura, apresentando camada única de células epiteliais organizadas em papilas e estroma ricamente vascular.

Tal papiloma pode se assemelhar aos ependimomas, os quais possuem uma estrutura papilar e localização intraventricular. A diferenciação baseia-se na falta de cílios e blefaroplastos no epitélio do papiloma de plexo coroide e seu estroma composto por tecido conjuntivo, enquanto o ependimoma possui estroma composto por neurógliia fibrilar [11]. Além disso, o ependimoma apresenta rosetas ependimais (túbulos lineares de células cubóides) e pseudorrosetas perivasculares (revestimento de células gliais em torno dos vasos sanguíneos) [24].

Essas neoplasias têm sido classificadas em: papiloma de plexo coroide, com aspecto do plexo

coroide normal e baixo índice mitótico; papiloma de plexo coroide com características atípicas, com maior densidade celular, atipia nuclear, duas a quatro mitoses em campo de 40x, necrose, infiltração do parênquima cerebral, ventrículos, leptomeninges e espaço subaracnoideo; carcinoma de plexo coroide, com atipia nuclear marcante, papilas pobremente formadas, mais de quatro mitoses por campo de 40x, figuras mitóticas anormais e/ou metástase extraneural [4,16]. Algumas vezes, a diferenciação histológica entre um carcinoma e um papiloma é difícil, tanto na oncologia veterinária, quanto humana [4]. Tais variantes malignas são mais difíceis de diagnosticar por seu aspecto indiferenciado, podendo confundir com ependimomas ou carcinomatose metastática [16].

No relato de um caso em um cão da raça cocker, o tumor apresentou-se bem diferenciado, as papilas em padrão de distribuição arboriforme, alinhadas em uma única camada de células cubóides ou colunares, suportadas por um estroma de tecido conjuntivo altamente vascularizado. As células epiteliais assemelhavam-se às células normais do plexo coroide, desprovidas de cílios. Figuras de mitose não estavam presentes e as células tumorais possuíam aspecto benigno. Não havia mineralização do tumor e este não invadiu o parênquima cerebral. Além disso, ainda não foi encontrada infiltração meníngea da neoplasia [11]. Já em outro caso, as células apresentaram-se maiores e monomórficas e foram verificadas algumas pequenas áreas de calcificação [6]. Também já foi descrita presença de proliferação vascular e infiltrado inflamatório com linfócitos, macrófagos e plasmócitos. Em áreas de necrose, também foram descritos pequenos grupos de neutrófilos [16].

Atualmente, não existem marcadores imunohistoquímicos confiáveis para estes tumores [14]. A imunorreatividade dos tumores de plexo coroide é complexo e sua classificação exata não pode ser baseada somente em padrões de coloração [22]. Em um estudo, foi verificado que essa neoplasia expressa diferenciação epitelial, porém não glial na imunocitoquímica, baseado na ausência de coloração para proteína glial fibrilar ácida [16]. Alguns tumores expressam queratina e tem imunorreatividade positiva para vimentina, positividade ocasional para antígeno carcinoembriogênico, mas são negativos para antígeno de membrana epitelial, Ber EP4 e S-100 [4,16]. Outro trabalho constatou marcação negativa de nestina, doublecortina, neurofilamento e

beta III-tubulina para tumores do plexo coroide [9]. A escassa imunomarcagem com PCNA e MIB-1 de um estudo sugere um baixo índice proliferativo, que pode estar associado à baixa taxa de crescimento dos tumores e consistente com os sinais clínicos crônicos demonstrados na maioria dos casos [4].

Ainda, a imuno-histoquímica é o critério diagnóstico mais confiável para diferenciar tumores de plexo coroide dos ependimomas, pois enquanto os primeiros expressam citoqueratina, os últimos expressam GFAP e vimentina. No entanto, a expressão destes marcadores em neoplasias caninas têm sido descrita como variável [17].

As opções de tratamento para as neoplasias de plexo coroide em cães são restritas e o prognóstico baseado no comportamento do tumor ou na resposta ao tratamento também é limitado [21].

Em humanos, a excisão cirúrgica do papiloma de plexo coroide proporciona em geral um excelente prognóstico. Não existem dados disponíveis sobre a função da cirurgia, radioterapia ou quimioterapia em animais. Caso o tumor esteja acessível, a excisão cirúrgica é considerada como o tratamento de escolha, embora a cirurgia seja frequentemente prejudicada, pois o tecido é altamente vascularizado [24].

**Acknowledgements.** Coordenação de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

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

#### REFERENCES

- 1 Aguiar M.F.M., Cavalcanti M., Barbosa H., Vilela S.L., Mendonça J.L. & Horta E. 1996. Síndrome de Aicardi e papiloma do plexo coróide: uma associação rara. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*. 54(2): 313-317.
- 2 Bailey C.S. & Higgins R.J. 1986. Characteristics of cisternal cerebrospinal fluid associated with primary brain tumors in the dog: a retrospective study. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 188(4): 414-417.
- 3 Brewer D.M., Cerda-Gonzalez S., Dewey C.W. & Coates J.R. 2010. Diagnosis and surgical resection of a choroid plexus cyst in a dog. *Journal of Small Animal Practice*. 51(3): 169-172.
- 4 Cantile C., Campani D., Menicagli M. & Arispici M. 2002. Pathological and immunohistochemical studies of choroid plexus carcinoma of the dog. *Journal of Comparative Pathology*. 126(2-3): 183-193.
- 5 Carlton W.W. & McGavin M.D. 1998. *Patologia Veterinária Especial de Thomson*. 2.ed. Porto Alegre: ArtMed, 672p.
- 6 Chénier M., Gosselin Y., Teuscher E. & Breton L. 1983. Paradoxical vestibular syndrome associated with choroid plexus papilloma in a dog. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 182(1): 66-67.
- 7 Espino L., Suarez M., Santamarina G., Vila M., Miño N. & Lopez-Peña M. 2009. First report of the simultaneous occurrence of choroid plexus papiloma and meningioma in a dog. *Acta Veterinaria Hungarica*. 57(3): 389-397.
- 8 Hecht S. & Adams W.H. 2010. MRI of brain disease in veterinary patients part 2: acquired brain disorders. *Veterinary Clinics of Small Animals*. 40(1): 39-63.
- 9 Ide T., Uchida K., Kikuta F., Suzuki K. & Nakayama H. 2010. Immunohistochemical characterization of canine neuroepithelial tumors. *Veterinary Pathology*. 47(4): 741-750.
- 10 Kraft S.L., Gavin P.R., DeHaan C., Moore M., Wendling L.R. & Leathers C.W. 1997. Retrospective review of 50 canine intracranial tumors evaluated by magnetic resonance imaging. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 11(4): 218-225.
- 11 Kurtz H.J. & Hanlon G.F. 1971. Choroid plexus papilloma in a dog. *Veterinary Pathology*. 8: 91-95.
- 12 Lipsitz D., Levitski R.E. & Chauvet A.E. 1999. Magnetic resonance imaging of a choroid plexus carcinoma and meningeal carcinomatosis in a dog. *Veterinary Radiology and Ultrasound*. 40(3): 246-250.
- 13 Long S. 2006. Neoplasia of the Nervous System. In: Vite C.H. (Ed). *Braund's Clinical Neurology in Small Animals: Localization, Diagnosis and Treatment*. Ithaca: IVIS, 23p.
- 14 McGavin M.D. & Zachary J.F. 2009. *Bases da Patologia em Veterinária*. Rio de Janeiro: Elsevier, 1496p.
- 15 Pastorello A., Constantino-Casas F. & Archer J. 2010. Choroid plexus carcinoma cells in the cerebrospinal fluid of a Staffordshire bull terrier. *Veterinary Clinical Pathology*. 39(4): 505-510.
- 16 Ribas J.L., Mena H., Braund K.G., Sesterhenn I.A. & Toivio-Kinnucan M. 1989. A histologic and immunocytochemical study of choroid plexus tumors of the dog. *Veterinary Pathology*. 26(1): 55-64.

- 17 Sant'Ana F.J.F., Gabriel A.L., Kommers G.D. & Barros C.S.L. 2009. Choroid plexus carcinoma in a cow. *Ciência Rural*. 39(7): 2229-2232.
- 18 Slopis J.M., Fletcher S.A., Levine J., Stoica G., Kusewitt D.F. & Wolff J. 2009. Comparative neuro-oncology: choroid plexus tumors in dogs. In: *Abstracts of the First International Choroid Plexus Tumors Research Meeting* (Houston, U.S.A.). pp.81-82.
- 19 Summers B.A., Cummings J.F. & de Lahunta A. 1995. *Veterinary Neuropathology*. Saint Louis: Mosby-Year Book Inc., 527p.
- 20 Vernau K.M., Higgins R.J., Bollen A.W., Jimenez D.F., Anderson J.V., Koblik P.D. & LeCouteur R.L. 2001. Primary canine and feline nervous system tumors: intraoperative diagnosis using the smear technique. *Veterinary Pathology*. 38(1): 47-57.
- 21 Westworth D.R., Dickinson P.J., Vernau W., Johnson E.G., Bollen A.W., Kass P.H., Sturges B.K., Vernau K.M., LeCouteur R.A. & Higgins R.J. 2008. Choroid plexus tumors in 56 dogs (1985-2007). *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 22(5): 1157-1165.
- 22 Wilson R.B., Holscher M.A. & West W.R. 1989. Choroid plexus carcinoma in a dog. *Journal of Comparative Pathology*. 100(3): 323-326.
- 23 Wisner E.R., Dickinson P.J., Higgins R.J. 2011. Magnetic resonance imaging feature of canine intracranial neoplasia. *Veterinary Radiology and Ultrasound*. 52(1): 52-61.
- 24 Zeeland Y., Schoemaker N., Passon-Vastenburger M. & Kik M. 2009. Vestibular syndrome due to a choroid plexus papilloma in a ferret. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 45(2): 97-101.

