

Subluxação atlantoaxial congênita em cão submetido a tratamento conservativo – Relato de caso

(Atlantoaxial subluxation congenital in dog submitted to conservative treatment- case report)

SANTOS, Douglas Evandro dos^{1*}; VASQUES, Gabriela Maria Benedetti¹; FIORATO, Camila André¹; LEAL, Leonardo Martins¹

1. Centro Universitário Ingá- Uningá.

*Autor para correspondência: dougevandro23@gmail.com

Artigo enviado em: 14/02/2018, aceito para publicação em 26/02/2018

DOI: <http://dx.doi.org/10.4025/revcivet.v5i2.41701>

RESUMO

A subluxação atlantoaxial ou instabilidade atlantoaxial, é uma afecção articular onde ocorre o deslocamento dorsal do eixo (C2) em relação ao atlas (C1) levando a uma compressão da medula espinhal, podendo ser de forma congênita ou adquirida. Os cães acometidos apresentam sinais clínicos relacionados ao nervo motor superior (NMS) como consequência da compressão medular cervical, tendo curso agudo ou crônico, intermitentes ou não. O diagnóstico é realizado através da avaliação dos sinais neurológicos, exame clínico e exames de imagem. O tratamento pode ser médico, com o repouso, uso de colar cervical e utilização de analgésicos e anti-inflamatórios ou cirúrgico, visando a redução e estabilização permanente da articulação e eliminar a compressão medular. Este trabalho tem como objetivo relatar o atendimento a um canídeo, fêmea, sem raça definida, com 6 meses de idade e 6 kg, atendido no hospital veterinário do Centro Universitário Ingá, apresentando cervicálgia, relutância ao movimento de cabeça e pescoço, ataxia, quedas ao locomover-se e parésia de membros posteriores de curso agudo, tendo início a aproximadamente 2 dias tendo sido, através do exame radiográfico diagnosticada com Subluxação atlantoaxial congênita, tendo sido instituído tratamento conservativo com uso de colar cervico torácico e repouso em canil, tendo sido prescrito cloridrato de tramadol, dipirona, meloxicam e ranitidina, obtendo-se resposta satisfatória ao quadro, sem qualquer sinal recidiva durante 6 meses de acompanhamento.

Palavras chave: cães, compressão medular, estabilização cervical, medula espinhal, radiografia.

ABSTRACT

Atlantoaxial subluxation or atlantoaxial instability is a joint condition where the dorsal displacement of the Axis (C2) in relation to the Atlas (C1) leads to a compression of the spinal cord can be congenital and acquired. The affected dogs present clinical signs related to the superior motor nerve as a consequence of the cervical spinal cord compression. The diagnosis is made through the evaluation of neurological signs, clinical examination and cervical radiographic examination. The treatment can be medical, with rest, use of cervical collar and administration of analgesics and anti-inflammatory medicine or surgical, aiming at the permanent reduction and stabilization of the joint in order to eliminate spinal compression. The objective of the present study was to record the treatment of a 6 month-old female dog weighing 6 kg, at Centro Universitário Ingá veterinary hospital, , presenting cervicálgia, reluctance to head and neck movement, ataxia, falls while locomotion and paresis of hind limbs of acute stroke, starting at approximately 2 days, having been diagnosed with congenital atlantoaxial Subluxation by radiographic examination, and conservative treatment with thoracic cervical collar was instituted in the kennel, having been prescribed tramadol, dipyrone, meloxicam and ranitidine, obtaining a satisfactory response to the condition was observed, with no relapse during 6 months of follow-up.

Key-words: cervical stabilization, dogs, spinal compression, spinal cord, radiography.

INTRODUÇÃO

A subluxação atlantoaxial ou instabilidade atlantoaxial, é uma afecção articular, caracterizada pelo deslocamento dorsal do eixo (C2) em relação ao atlas (C1), levando a uma compressão da medula espinhal (WIDMER e THRALL, 2014).

Sua etiologia tem sido descrita como congênita ou adquirida (SILVA, 2009). Segundo Beckmann *et al.* (2010) sua forma congênita ocorre pela hipoplasia ou agenesia do processo odontóide, sendo esta a causa mais comum de subluxação atlantoaxial, ou ainda a deficiência nos ligamentos da articulação atlantoaxial. A forma adquirida geralmente está associada a traumas, nos quais ocorrem fraturas das vertebrae e/ou ruptura de ligamentos que dão a sustentação da articulação (SEIM, 2008).

As alterações congênitas têm sido frequentemente descritas em animais de pequeno porte como York Shire Terrier, Chihuahua, Pequês, Lulu da Pomerânia e Poodle Toy, este último segundo Stinger *et al.* (2013) demonstra evidências de que a aplasia do dente do eixo é herdada de forma autossômica. Em sua forma adquirida pode acometer qualquer raça, não havendo predileção por sexo (SHIRES, 1998).

Os sinais clínicos frequentemente visibilizados estão relacionados a lesão do neurônio motor superior (NMS) indicando compressão medular cervical (TAYLOR, 2010). As manifestações clínicas variam de acordo com o grau de compressão medular e a forma de ocorrência. Na subluxação congênita os sinais clínicos têm um curso progressivo, apresentando comumente dor cervical, flexão de cabeça, déficits posturais ao se realizar testes de saltitamento, propriocepção e carrinho de mão, além de paresia e até mesmo tetraparesia (NELSON e COUTO, 2015; STAINKI *et al.*, 1998).

Em casos de luxação ou fraturas em C1 e C2, os sinais clínicos costumam ser agudos e mais severos como dor cervical, tetraparesia, ataxia e alterações neurológicas assimétricas (CHRISMANN *et al.*, 2005).

A subluxação atlantoaxial deve ser vista como possível diagnóstico sempre que o paciente manifestar dor cervical, rigidez, resistência ao movimento de cabeça, paresia e principalmente os cães de raças miniatura ou Toy. Shires (1998) relata que a ocorrência de traumas está relacionada na maior parte dos casos de subluxação, tornando a magnitude dos sinais clínicos maior, ou seja, os sinais clínicos tendem a ser mais pronunciados em relação à forma congênita.

O diagnóstico da subluxação atlantoaxial é realizado com base nos achados do exame neurológico, que evidenciará o local da lesão cervical e pelos exames radiográficos onde se visualiza a fratura ou aumento do distanciamento entre o arco dorsal do atlas e da porção dorsal da crista do eixo, desta forma a projeção lateral do aspecto cranial da coluna cervical, tem sido a mais recomendada podendo ainda, ser realizados a tomografia computadorizada e a ressonância magnética (BECKMANN *et al.*, 2010).

Segundo Widmer e Thrall (2014), a relação angular entre a lâmina dorsal de C1 e C2 é o achado radiográfico mais confiável para a subluxação atlantoaxial.

O exame radiográfico com a região cervical flexionada pode ser utilizado para o diagnóstico, no entanto, esta técnica possui diferentes indicações quanto a utilização ou não de anestesia em pacientes com suspeita da subluxação atlantoaxial. Shires (1998) relata que o posicionamento é menos traumático se o animal estiver anestesiado, já Lorenz e Kornegay (2006) relatam que a execução desta técnica com o animal anestesiado pode aumentar os riscos de lesão medular severa uma vez que, estes animais não mantem a tensão muscular cervical e durante a manipulação há o risco de ocorrer a transecção funcional

da medula, que pode levar este paciente ao óbito.

A tomografia computadorizada é capaz de proporcionar uma qualidade de imagem superior das estruturas ósseas, as quais são imprescindíveis para um bom planejamento cirúrgico além de, permitir a avaliação das alterações estruturais do processo odontóide do eixo e de possíveis anomalias congênicas e afecções concomitantes como a doença do disco intervertebral auxiliando no diagnóstico diferencial (SEIM III, 2008; WESTWORTH e STURGES, 2010; WIDMER e THRALL, 2014)

A ressonância magnética tem sido vista como um importante método para o diagnóstico da subluxação atlantoaxial, em animais que apresentam sinais de doença encefálica, pois permite a avaliação das vertebbras cervicais, compressão medular espinhal bem como, avaliar possíveis lesões de parênquima medular e medulares além de, possíveis afecções subjacentes como a seringohidromielia, hemorragias, edema e alterações ligamentares as quais, podem influenciar no prognóstico a longo prazo (MIDDLETON *et al.*, 2012; WESTWORTH e STURGES, 2010).

A mielografia pode ser utilizada para avaliação da compressão medular cervical, porém, alguns autores desaconselham o uso deste exame pois o

mesmo pode causar danos ao paciente como parada respiratória, convulsões e sequelas neurológicas (CERDA-GONZALES e DEWEY, 2010; LORIGADOS et al, 2004)

O tratamento da subluxação atlantoaxial pode ser conservativo ou cirúrgico, sendo a forma conservativa utilizada em animais jovens com sinais clínicos brandos como a cervicalgia leve, geralmente congênita, sem histórico de traumas ou outras afecções neurológicas ou ainda em casos de limitação financeira por parte de seus proprietários. (SEIM, 2008; TAYLOR, 2010; WIDMER e THRALL, 2014).

A terapia conservativa consiste na utilização de colar cervical por, no mínimo 6 semanas, afim de limitar a movimentação da coluna cervical propiciando a formação de tecido cicatricial, confinamento em gaiola do animal, uso de anti-inflamatórios e analgésicos (CERDA-GONZALES e DEWEY, 2010; LORIGADOS *et al.*, 2004; WESTWORTH e STURGERS, 2010).

O tratamento cirúrgico é indicado em casos onde os sinais clínicos perdurem por mais de 30 dias, em casos de recidivas, animais com fraturas, disfunção neurológica moderada a severa e em casos em que o tratamento conservativo não obtiver sucesso, tendo como objetivo a

estabilização definitiva da articulação atlantoaxial afim de, evitar a compressão medular cervical e a movimentação irregular da articulação (SEIM III, 2008; SHARP e WHEELER, 2005; CERDA-GONZALES e DEWEY, 2010).

As técnicas frequentemente utilizadas são as técnicas de estabilização dorsal e ventral da articulação atlantoaxial (SHIRES, 1998; SCHULZ, 1997).

Nas técnicas de estabilização dorsal, pode-se utilizar cerclagem, pinos, bandas de tensão, fios de sutura inabsorvíveis ou ligamento nugal para fixação do processo espinhoso do eixo ao arco dorsal do atlas. Esta técnica tem sido indicada em casos de animais pequenos, com menos de 2 kg ou animais em que a abordagem ventral não tenha obtido os resultados esperados. Existe a necessidade da formação de tecido fibroso para a imobilização da articulação atlantoaxial. As principais contraindicações desta técnica estão relacionadas a impossibilidade de realizar a fusão diretamente, podendo causar uma nova luxação da articulação e aumento do risco de trauma medular durante a colocação do implante (CERDA-GONZALES e DEWEY, 2010; SEIM III, 2008).

As técnicas de estabilização ventral têm sido amplamente utilizadas tendo como finalidade fusionar o atlas com o

áxis, através da fixação transarticular com pinos e parafusos efeito *lag* ou implantes múltiplos com o uso de pinos, parafusos, cimento ósseo e placas. As principais complicações estão associadas ao trauma neurológico iatrogênico, falha do implante por migração ou quebra e até mesmo pneumonias aspirativas e paralisia de laringe (CERDA-GONZALES e DEWEY, 2010; SEIM III, 2008, ZANI et al., 2015).

RELATO DE CASO

Foi atendido no Hospital Veterinário do Centro Universitário Ingá, em 03 de agosto de 2017, um cão sem raça definida, fêmea, 6 meses de idade, pesando 6 kg. Na anamnese o proprietário relatou que o animal apresentava sinais de dor cervical, vocalização, relutância ao

movimento de cabeça, ataxia, quedas ao tentar se locomover, paresia de membros posteriores, tendo início agudo a aproximadamente 2 dias, sem histórico de quedas ou trauma. Ao exame físico notou-se dificuldade de locomoção, vocalização, sensibilidade dolorosa a palpação cervical, déficits proprioceptivos, reflexos dos membros torácicos (bíceps, tríceps e extensor radial do carpo) aumentados e reflexos dos membros pélvicos (patelar e nervo isquiático) diminuídos. Na ausculta cardíaca, não se percebeu nenhuma alteração assim como, na ausculta pulmonar.

O exame hematológico e o perfil bioquímico contendo as enzimas creatinina e alanina aminotransferase não demonstraram nenhuma alteração (Tab. 1).

Tabela 1. Dados obtidos no eritrograma e perfil bioquímico

	Resultados	Valores de Referência
Hemácias ($\times 10^6 / \mu\text{L}$)	6,30	6,00 a 7,00
Hemoglobina (g/dL)	14,4	14,0 a 17,0
Hematócrito (%)	43	40 a 47
VCM (fL)	68,3	65,0 a 78,0
CHCM (g/dL)	33,5	30,0 a 35,0
RDW	14,5	12,0 a 15,0
Metarrubricitos	00 /100 leucócitos	
Creatinina	0,8	0,5 a 1,5 mg/dL
Alanina aminotransferase (ALT)	40	21,0 a 73,0 UI/L

Foi realizado o exame radiográfico simples da região cervical na projeção látero-lateral com ventroflexão sem anestesia, no qual constatou-se o deslocamento dorsal do eixo com distanciamento entre o arco vertebral do atlas e o processo espinhoso do eixo, tendo sido possível observar o alinhamento angular entre as lâminas dorsais e ventrais de C1 e C2, e a ausência do processo odontóide do atlas (Fig.1). Com base nos sinais clínicos e nos achados radiográficos, o diagnóstico de subluxação atlantoaxial foi estabelecido (WIDMER E THRALL,2014; SHIRES, 1998).

O tratamento eleito foi conservativo com cloridrato de tramadol (4mg/kg) a cada 8 horas, durante 7 dias consecutivos, dipirona (1gt/kg) a cada 12 horas, durante

7 dias consecutivos, meloxicam (0,2mg/kg) a cada 24 horas, durante 4 dias consecutivos e cloridrato de ranitidina (2 mg/kg) a cada 12 horas, durante 7 dias consecutivos, além de repouso constante em canil de aproximadamente 2m² por 20 dias e uso de colar cervical confeccionado sobre um molde de papel ondulado (papelão) em forma de T, o qual foi envolvido por algodão ortopédico para acolchoamento, e posteriormente foi moldado na região cérvico-torácica do paciente para sustentar e garantir a imobilização da articulação atlantoaxial. O molde acolchoado foi envolvido por atadura simples e atadura elástica autoaderente, durante 6 semanas para evitar a movimentação da articulação.

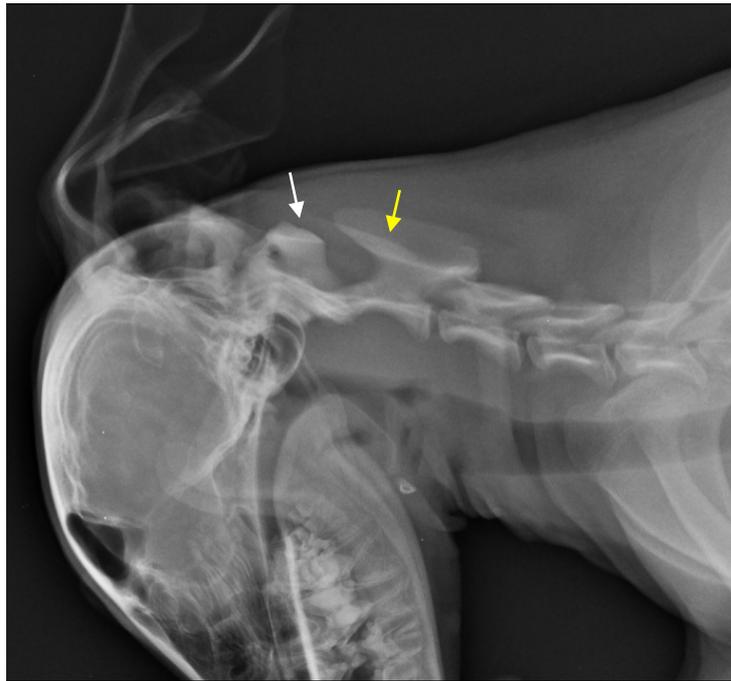


Figura 1. Imagem radiográfica simples evidenciando deslocamento dorsal de C2 (seta amarela) em relação a C1 (seta branca).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após 10 dias de tratamento foi possível verificar uma melhora considerável do animal, pois o mesmo apresentou uma diminuição no déficit proprioceptivo dos membros torácicos e os reflexos, apesar de aumentados, encontravam-se mais próximo a normalidade. Nos membros pélvicos foi possível constatar uma melhora ao andar e normalização dos reflexos patelar e nervo isquiático.

Após 30 dias verificou-se uma remissão completa do quadro sendo que o animal apresentava movimentação de cabeça sem manifestar qualquer sinal de dor, andar normal, reflexos dos membros

torácicos e pélvicos dentro da normalidade e testes de propriocepção, carrinho de mão e saltitamento dentro da normalidade, não havendo assim, nenhuma manifestação de sequelas resultantes da doença.

Após 4 meses o animal retornou ao hospital veterinário tendo sido visto o desaparecimento por completo de qualquer alteração decorrente da subluxação atlantoaxial, não tendo o proprietário relatado qualquer anormalidade que se indica uma possível recidiva do quadro. No mês de fevereiro de 2018 em contato telefônico, o proprietário relatou que o animal permanece bem.

O paciente do relato apresentou sinais clínicos como ataxia, paresia de

membros posteriores, cervicalgia, relutância ao movimento de cabeça, alterações de marcha, alterações posturais e proprioceptivas condizentes com a subluxação atlantoaxial aos 6 meses de idade e pesava 6 kg, enquadrando-se como um animal de pequeno porte, o que se assemelha a literatura consultada, observando que os animais com maior predisposição para a patologia são de raças miniatura e com menos de 12 meses de idade (SHIRES, 2007; WIDMER e THRALL, 2014; LEUCOTEUR, 2008). Ao exame radiográfico foi possível observar a ausência de processo odontóide o qual, associado à idade do animal corrobora com a hipótese da afecção congênita, proposta como a mais comum causa desta afecção (SILVA, 2009; BECKMAN *et al.*, 2010). A tomografia computadorizada tem sido descrita como um método diagnóstico eficaz, porém, neste relato não foi possível sua realização por indisponibilidade orçamentária por parte do proprietário.

Segundo Nelson e Couto (2010), os sinais clínicos estão relacionados a compressão medular cervical e ao NMS, sendo os mais frequentes dor cervical, relutância ao movimento de cabeça, ataxia, déficits proprioceptivos e posturais, paresia de membros e alterações dos reflexos espinhais, sendo estes condizente com a clínica apresentada pelo paciente.

Bender *et al.* (2016), em seu relato, afirmam que o exame radiográfico constitui o método de eleição para o diagnóstico desta patologia fato este visto neste relato uma vez que neste, pode-se observar a ausência do processo odontóide associada à perda do paralelismo entre as placas dorsais de C1 e C2, evidenciando a instabilidade da articulação atlantoaxial. Esses achados associados a sintomatologia clínica são considerados definitivos para diversos autores (WIDMER e THRALL, 2014; SHIRES, 1998; SEIM III, 2008; PALMISANO, 2008).

O tratamento conservativo, conforme descrito por Zani *et al.* (2015), é indicado como tratamento de primeira escolha. Segundo Cerda-Gonzalez (2010), deve ser utilizado em animais jovens com sinais clínicos brandos não redicivantes, condizendo com a clínica do caso relatado, consistindo na utilização de opióides, anti-inflamatórios, repouso em baia e utilização de colar cervical.

O tratamento conservativo tem obtido uma taxa de sucesso de aproximadamente 63% (CERDA-GONZALEZ e DEWEY, 2010). Tendo segundo Havig *et al.* (2005) o tempo de início dos sinais clínicos como um importante fator para este sucesso, tendo em vista que em seu estudo o mesmo avaliou que animais clínicos a mais de 30

dias foram significativamente mais propensos ao insucesso do tratamento a longo prazo. Em nosso relato, esta forma de tratamento mostrou-se eficaz, uma vez que o animal submetido ao tratamento conservativo obteve uma resposta satisfatória não havendo recidivas ou sequelas quatro meses após o tratamento podendo este resultado, ser associado a agilidade com que o diagnóstico e a terapia foram instituídos (WHEELER 2005).

Taylor (2010) relata que tratamento cirúrgico desta afeção apesar de eficaz em alguns casos, possui um alto índice de mortalidade, havendo a necessidade de diversos cuidados como por exemplo a qualificação do cirurgião, pois por se tratar de uma região anatômica de suma importância, qualquer falha pode causar o óbito do animal.

Estudos demonstram que a taxa de mortalidade em técnicas de fixação da articulação atlantoaxial corresponde de 10% a 30% dos casos (HAVIG *et al.*, 2005), tendo como exemplo o caso relatado por Bender *et al.* (2016) onde um paciente diagnosticado com subluxação atlantoaxial congênita por hipoplasia do processo odontóide veio a óbito no pós-cirúrgico após uma reintervenção cirúrgica para estabilização da articulação pela técnica de acesso dorsal modificada.

O prognóstico tem sido intimamente relacionado a duração dos sinais clínicos, fator primário da afeção (congenito ou adquirido), históricos anteriores de subluxação atlantoaxial, extensão do dano neurológico e idade do paciente. Desta forma, pacientes aos quais institui-se o tratamento conservativo, portadores de sinais clínicos agudos, sem históricos de lesões cervicais anteriores, com idade inferior a 24 meses, apresentam uma taxa de sucesso considerada excelente (WESTWORTH E STURGES, 2010; HAVIG, 2005).

CONCLUSÃO

Com o relato exposto se conclui que a subluxação atlantoaxial congênita, apesar de mais relata em raças como York Shire Terrier, Chihuahua, Pequinês, Lulu da Pomerânia e Poodle Toy, também pode acometer cães de outras raças além disso, a mesma pode apresentar sinais clínicos brandos, moderados e até mesmo levar o animal a óbito necessitando de um exame neurológico acurado para a triagem de outros problemas comuns a idade. O diagnóstico radiográfico foi satisfatório podendo ser utilizado como método diagnóstico de escolha tendo sido fundamental no auxílio ao tratamento e prognóstico do animal. O tratamento conservativo foi eficaz, uma vez que seis

meses após a terapia, o animal apresenta-se sem nenhuma sintomatologia condizente com recidiva do quadro.

REFERÊNCIAS

- BATISTA, D.S.; ALBUQUERQUE, V.B.; ASSIS, M.M.Q.; ARAÚJO, M.A.; OLIVEIRA, G.K. Subluxação atlantoaxial traumática em um cão: relato de caso. **Campo Digital**, v. 9, n. 1, p. 45-48, 2014.
- BECKMANN, D.V.; MAZZANTI, A.; SANTINI, G.; SANTOS, R.P.; FESTUGATO, R.; PELLIZARI, C.R.; NETO, D.P.; BAUMHARDT, R. Subluxação atlantoaxial em 14 cães (2003-2008). *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 30, n. 2, p. 172-176, 2010. <DOI: 10.1590/S0100-736X2010000200013>.
- BENDER, C.G.; TEICHMANN, C.E.; BECK, C.; RIGON, F.; CADURI, T.M. Instabilidade atlantoaxial congênita em canino da raça Poodle. **Salão do Conhecimento**, v. 2, n. 2, 2016.
- CERDA-GONZALEZ, S.; DEWEY, C.W. Congenital diseases of the craniocervical junction in the dog. In: **Veterinary Clinics of North América**. v. 40, p. 121-141, 2010. <DOI: 10.1016/j.cvsm.2009.10.001>.
- CHRISMAN, C.; MARIANI, C.; PLATT, S.; CLAEEMMONS, R. Quadriparesia, quadriplegia, hemiparesia, hemiplegia agudas. In: _____. **Neurologia para o clínico de pequenos animais**. São Paulo: Roca, Cap. 9, p. 203-225, 2005.
- HAVIG, M.E.; CORNELL, K.K.; HAWTHORNE, J.C.; MCDONELL, J.J.; SELCER, B.A. Evaluation of nonsurgical treatment of atlantoaxial subluxation in dogs: 19 cases (1992- 2001). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 227, n. 2, p. 257-262, 2005. <DOI: 10.2460/javma.2005.227.257>.
- LECOUTEUR, R.A.; MCKEOWN, D.; JOHSON, J.; EGER, C.E. Stabilization of atlantoaxial subluxation in the dog using the nuchal ligament. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. v. 177, p. 1011-1017, 1980.
- LORIGADOS, C.A.B.; DE ALMEIDA STERMAN, F.; PINTO, A.C.B.F. Estudo clínico-radiográfico da subluxação atlantoaxial congênita em cães. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 41, n. 6, p. 368-374, 2004. <DOI: 10.1590/S1413-95962004000600002>.
- MIDDLETON, G.; HILLMAN, D.J.; TRICHEL, J.; BRAGULLA, H.H.; GASCHEN, L. Magnetic resonance imaging of the ligamentous structures of

the occipitoatlantoaxial region in the dog. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 53, n. 5, p. 545-551, 2012. <DOI: 10.1111/j.1740-8261.2012.01960.x>.

SEIM, H.B. Cirurgia da coluna cervical. Instabilidade atlantoaxial. In: FOSSUM, T.W. **Cirurgia de pequenos animais**. 3ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. Cap.38. p. 1441-1446.

SHIRES, P. K. Instabilidade atlantoaxial. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos**, 1998. 2ª ed. São Paulo: Manole, 1998. v.1, Cap.73, p. 1261-1269.

SILVA, A.C.; FIGUEIREDO, M.L.; ARAÚJO, B.M.; SANTANA E SILVA C.E.; ESPÍNDOLA, R.S.; PELUSO, E.M.; TUDURY, E.A. Resposta ao tratamento clínico conservativo diante da instabilidade atlantoaxial em Cão-Relato de Caso. In: **Jornada de ensino, pesquisa e extensão**, Recife. Anais. Recife: UFRPE, 2009.

STAINKI, D.R.; GARCIA, F.S.; SILVA, N.R. Instabilidade atlanto-axial em canino: breve revisão e relato de caso. **Revista da FZVA**, v. 6, n. 1, 1998.

STINGER, O.; ALEKSANDERSEN, M.; SORBY, JORGENSES, H.J. Acute non-ambulatory tetraparesis with absence of the dens in two large breed dogs: case reports 3-182, 2015.

with a radiographic study of relatives. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 55, n. 1, p. 31, 2013.

TAYLOR, S. M. Distúrbios articulares. In: NELSON, R. W. E. COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**, v. 2, p. 845-855, 2001.

WESTWORTH, D.R.; STURGES, B.K. Congenital spinal malformations in small animals. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 40, n. 5, p. 951-981, 2010.

WHEELER, S.J.; SHARP, N.J.H. Subluxação atlantoaxial. In: WHEELER, S.J.; SHARP, N.J.H. **Diagnóstico e tratamento cirúrgico das afecções espinhais do Cão e do Gato**. São Paulo: manole. Cap, 9, p. 109-121, 1999.

WIDMER, W.R.; THRALL, D.E. Vertebrae do Cão e do Gato. In: THRALL, D.E. **Diagnóstico de Radiologia Veterinária**. 6 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. Cap.11, p. 390-489 1894.

ZANI, C.C.; MARINHO, P.V.T.; MINTO, B.W.; LIMA, T.B.; Moraes P.C.; LAUS, J. Instabilidade atlantoaxial em Cães: Fisiopatologia, abordagens clínico-cirúrgicas e prognóstico. **Veterinária e Zootecnia**, v. 22, n. 2: p 16