

Subluxação atlantoaxial em uma cadela adulta - diagnóstico e tratamento por estabilização cirúrgica ventral

Atlantoaxial Subluxation in an Adult Bitch - Diagnostic and Treatment by Ventral Surgical Stabilization

Adan Peres Cabreira¹, Murilo Henrique Dias da Silva²,
Thales Bregalioli³ & Gabriel Antonio Covino Diamante³

ABSTRACT

Background: Atlantoaxial subluxation can be a complex syndrome in dogs and is an important cause of morbidity and even mortality among small dogs specially toy breeds, but it can also happen in large breed dogs and cats. Those patients are predisposed to congenital malformations of the craniocervical and cervical joints. The atlantoaxial subluxation condition presents neurological alterations due to joint instability, vertebral misalignment, and subsequent compression and injury to the spinal cord parenchyma. The present study aims to report a case of atlantoaxial instability in a bitch Yorkshire Terrier, through surgical treatment using a modified ventral (parasagittal) approach.

Case: A 7-year-old spayed bitch Yorkshire Terrier, weighing 4.5 kg, was brought to Ortho Support Pet with a complaint of vocalization suggestive of pain when jumping off the sofa. During the clinical/neurological examination, the animal exhibited signs consistent with a cervical syndrome. The diagnosis was made through a computed tomography scan, which revealed dorsal displacement of the axis in relation to the atlas. As a result, surgical treatment was initiated using the modified ventral stabilization technique (parasagittal) with screws and polymethylmethacrylate. However, the patient experienced a recurrence of the neurological symptoms 7 days after the surgical procedure, attributed to implant failure. A 2nd surgical intervention was performed to provide a more rigid construction, resulting in therapeutic success.

Discussion: The patient exhibited non-ambulatory tetraparesis after jumping off the sofa. The animal's caregiver reported that similar episodes had occurred in the past during the pet's life. It's worth noting that although most animals display clinical signs before the age of 6 months, older patients can also develop atlantoaxial subluxation due to joint instability, as described in this case report. Animals affected by atlantoaxial subluxation can manifest a range of symptoms, from cervical pain to tetraplegia, and, in severe cases, even respiratory failure leading to death. The presentation of signs after a jump, coupled with the subsequent improvement in clinical signs, suggests a distinctive feature where there is intermittent misalignment and realignment of the atlantoaxial joint, resulting in intermittent spinal cord compression. The parasagittal approach is a modification of the ventral approach that requires less dissection, reduces tissue recovery time, involves less manipulation, and minimizes the displacement of structures like the trachea. Initially, ventral stabilization with screws and polymethylmethacrylate was performed as per the routine, but the implant failed. Subsequently, a second intervention was conducted, involving the addition of transarticular pins, a screw at C3 and screws with larger diameter in the same holes used previously, resulting in a successful therapeutic outcome. The parasagittal approach offers advantages as an alternative to the conventional ventral approach. Reports of failure of the stabilization method may be useful for surgeons in developing a reintervention strategy. The use of an additional screw, intraarticular pins and larger screws can be considered valid in the case of patients more active. Although the presentation of the disease in animals over two years of age is relatively uncommon, it should still be considered as a differential diagnosis when the clinical signs are compatible.

Keywords: canino, instabilidade atlantoaxial, neurocirurgia, neurologia, malformações cervicais.

Descritores: canine, atlantoaxial instability, neurosurgery, neurology, cervical malformations.

DOI: 10.22456/1679-9216.137936

Received: 28 January 2024

Accepted: 2 May 2024

Published: 7 June 2024

¹Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, PR, Brazil. ²Instituto Federal Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINA), Muzambinho, MG, Brazil. ³OrthoSupport Centro Avançado de Ortopedia e Neurologia Veterinária, Campinas, SP, Brazil. CORRESPONDENCE: A.P. Cabreira [adan.ufrgs@gmail.com]. OrthoSupport Centro Avançado de Ortopedia e Neurologia Veterinária. Av. Monte Castelo n. 549. CEP 13026-241 Campinas, SP, Brazil.

INTRODUÇÃO

A subluxação atlantoaxial ocorre em decorrência da instabilidade articular sendo essa mais comum em cães jovens de raças “toy” como Yorkshire Terrier, Lulu-da-Pomerânia, Poodle Miniatura e Toy, além de Chihuahua e Pequinês, podendo ocorrer também em animais de raças grandes e em gatos [10]. Causas congênitas e do desenvolvimento normalmente relacionadas ao processo odontóide como a hipoplasia, aplasia e não união, resultam em comprometimento da estabilidade provida pelos ligamentos e consequente desalinhamento vertebral [3,10]. Causas traumáticas podem ocorrer em animais de qualquer idade e tamanho, levando a fratura do odontóide e ou rupturas ligamentares causando instabilidade da articulação [4]. Dessa maneira a subluxação atlantoaxial pode ser considerada tanto uma doença de causa congênita como condição adquirida [6].

O tratamento pode ser conservativo ou cirúrgico, sendo que o tratamento cirúrgico apresenta vantagens como promoção da estabilidade, possibilidade de realinhamento vertebral e eliminação da compressão medular. O acesso divide-se em: dorsal ou ventral, sendo que o acesso ventral é o mais frequentemente utilizado apresentando resultados satisfatórios [8].

Embora a instabilidade atlantoaxial seja diagnosticada com maior frequência em cães jovens, até 2 anos, o presente trabalho relata o diagnóstico e tratamento de instabilidade em 1 cadela adulta, com 7 anos de idade, além de relatar uma complicação que necessitou de nova intervenção cirúrgica.

CASO

Uma cadela castrada Yorkshire Terrier, com 7 anos de idade e pesando 4,5 kg foi atendida com queixa de tetraparesia não ambulatoria após um pequeno salto do sofá seguido de vocalização sugestiva de dor. A paciente foi atendida no mesmo dia e medicada por colega com cloridrato de tramadol¹ [Cronidor® - 4 mg/kg, TID, VO, por 5 dias], dipirona² [Dipirona gotas® - 25 mg/kg, TID, VO, por 5 dias] e prednisona³ [0,5 mg/kg - SID, VO, por 5 dias] o que resultou em melhora clínica significativa, com retorno da deambulação e controle da dor.

Na avaliação clínica e neurológica a cadela se apresentou com estado mental normal, sem alterações de nervos cranianos. Foi observado uma discreta tetraparesia não ambulatoria e dor leve a moderada na

região cervical. Na anamnese a tutora relatou que esse episódio já havia ocorrido de forma similar outras vezes no decorrer da vida da paciente. Baseado na idade e no histórico da paciente, suspeitou-se de extrusão de disco e foi instituído tratamento conservador por meio da utilização de prednisolona⁴ [0,5 mg/kg - BID, VO, por 3 dias, seguida de redução de dose para 0,25 mg/kg - SID, VO, por mais 4 dias]. Dipirona² [25 mg/kg - TID, VO, por 3 dias] e omeprazol¹ [Gaviz® - 0,1mg/kg, VO, BID, por 7 dias] também foram prescritos; tudo isso associado a 4 semanas de repouso intenso, com melhora clínica satisfatória. Após 50 dias, houve recidiva do quadro, sendo que dessa vez foi solicitado exame de Tomografia Computadorizada (TC) que evidenciou deslocamento dorsal do eixo em relação ao atlas causando estenose em torno de 50% do canal vertebral e possível existência de um possível fragmento do processo odontóide sem nenhum indício de herniação discal (Figuras 1 e 2). Após o diagnóstico, a paciente foi então encaminhada para a cirurgia por meio da técnica de estabilização ventral com parafusos e polimetilmetacrilato (PMMA) via acesso cervical ventral paramediano [5].

Para a realização do procedimento cirúrgico, a área foi preparada a partir do aspecto mais caudal do meio da mandíbula até o manúbrio com tricotomia e assepsia adequada. Campo cirúrgico iodado adesivo foi utilizado. Uma toalha foi posicionada abaixo da coluna cervical, entre a mesa e o animal, promovendo leve hiperextensão dos corpos vertebrais o que ajuda na redução da listese vertebral. A extremidade cranial da mandíbula foi fixada com o auxílio de fita adesiva. Os membros torácicos foram tracionados caudalmente e o cirurgião permaneceu posicionado ao lado direito do animal realizando toda a abordagem a partir desse ponto [2].

A incisão cutânea foi realizada lateralizada ao plano sagital mediano [7] ao longo da depressão palpável da laringe conforme indicado na Figura 3A, se estendendo longitudinalmente a partir do terço caudal da mandíbula até 3 cm caudal à base da laringe. Realizou-se a dissecação romba para a correta exposição dos músculos esternocleidomastoideos direitos, além da bainha carotídea direita (Figura 3B). Identificação dos marcos cirúrgicos foram palpados como as bordas caudais das asas do atlas seguindo este limite até a linha média ventral, palpando-se o tubérculo ventral do atlas sendo assim possível a localização do espaço

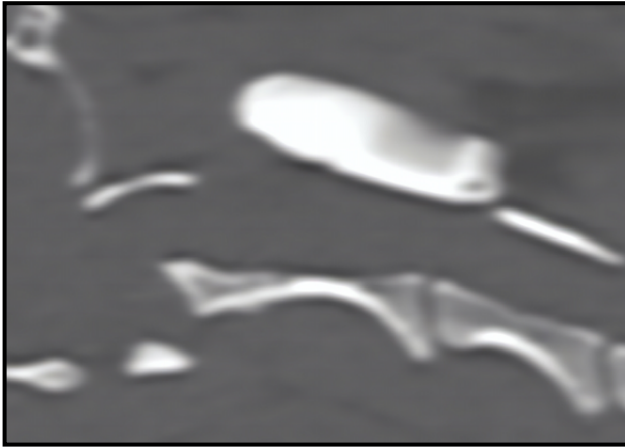


Figura 1. Cadela Yorkshire Terrier, com 7 anos de idade. Tomografia Computadorizada da articulação atlantoaxial em plano sagital, onde se observa o deslocamento dorsal do eixo em relação ao atlas, também são demonstradas mensurações para o planejamento da colocação dos parafusos.

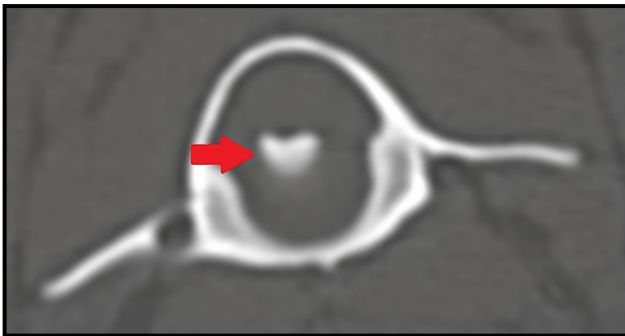


Figura 2. Cadela Yorkshire Terrier, com 7 anos de idade. Tomografia Computadorizada da articulação atlantoaxial com corte no plano transversal mostrando o deslocamento dorsal do dente do eixo (seta).

entre o atlas e o eixo (Figura 3C). Nesse ponto foi realizada a secção e divulsão das inserções tendíneas do músculo longo do pescoço do tubérculo ventral do atlas com o auxílio de um elevador de periosteio de Freer, permitindo-se a visualização para drilagem e colocação de implantes (Figura 3D).

Realizou-se a remoção da capsula articular com lâmina 11 de bisturi e procedeu-se com a drilagem do espaço articular atlantoaxial com intuito de resultar em fusão articular. A redução da subluxação atlantoaxial não foi necessária, pois obteve-se alinhamento anatômico durante o posicionamento da paciente conforme previamente descrito. Procedeu-se com a inserção de parafusos de titânio⁵ de 2 mm de diâmetro de maneira monocortical, sendo 3 no aspecto caudal do arco ventral do atlas e 3 no eixo respeitando-se os corredores seguros a fim de não lesionar estruturas importantes como a medula espinal e seios venosos [5]. Após a inserção, PMMA foi incorporado aos

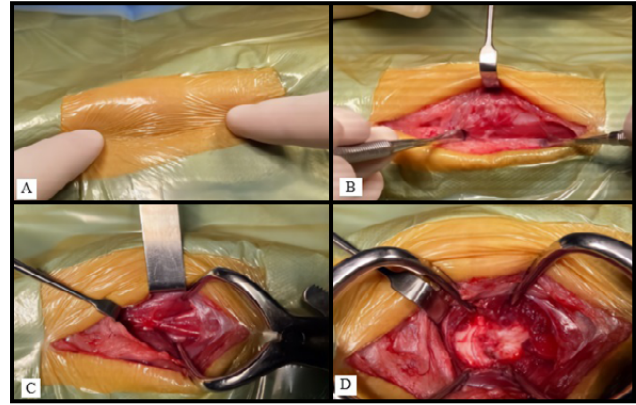


Figura 3. Etapas para a abordagem parassagital: A- Incisão de pele é feita ao terço da mandíbula caudal até pouco após a base da laringe. B- O acesso deve ser realizado entre os músculos esternocleidomastoideu e esternotireoideu, sendo importante o rebatimento da bainha carotídea nesse momento. C- Visualização dos músculos longos do pescoço. D- Aspecto ventral de C1 e C2.

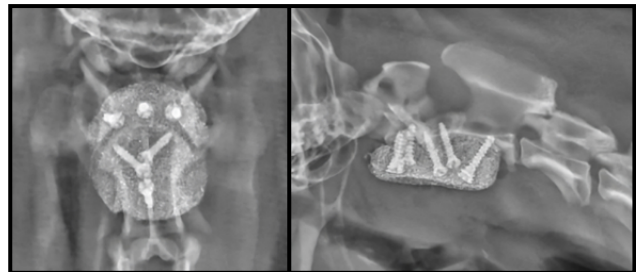


Figura 4. Cadela Yorkshire Terrier, com 7 anos de idade. Radiografia após o primeiro procedimento cirúrgico onde se observam os parafusos e a massa de PMMA (esquerda) incidência ventro-dorsal; (direita) incidência latero-medial.

parafusos para fornecer estabilidade. Os músculos longos do pescoço, esternocleidomastoideu e esternotireoideu foram então aproximados e suturados com padrão Sultan utilizando-se poliglecaprone 3-0. O fechamento da pele e subcutâneo foi realizado de modo rotineiro. Ao término do procedimento cirúrgico um curativo foi confeccionado sobre a ferida e a paciente foi radiografada (Figura 4).

A cadela apresentou melhora significativa dos sinais neurológicos, no entanto após 7 dias houve recidiva dos sinais neurológicos sendo observada a falha do implante por meio de imagem radiográfica (Figura 5) necessitando assim de uma 2ª. intervenção cirúrgica.

Após realizar a mesma abordagem, foi removido o bloco de PMMA por meio da identificação da cabeça dos parafusos, onde realizou-se drilagem para encaixe da chave e remoção dos parafusos. Para a nova estabilização foram inseridos 3 parafusos⁶ de maior diâmetro monocorticais (2,4 mm de diâmetro)



Figura 5. Cadela Yorkshire Terrier, com 7 anos de idade. Radiografia com incidência latero-medial após o primeiro procedimento cirúrgico onde é possível observar o bloco de PMMA desprendendo-se do aspecto ventral de C1 e C2 (seta).

no atlas nos mesmos orifícios previamente perfurados no procedimento anterior, além de um parafuso no aspecto caudal do áxis. Dois fios de Kirschner com diâmetro de 1 mm foram inseridos obliquamente ao plano sagital na junção atlantoaxial em direção a incisura alar conforme descrito por Sorjonen & Shires [9]. Foram adicionados 2 parafusos de titânio⁵ de 2 mm de diâmetro na porção cranial de C3 (Figura 7). Após essa 2ª intervenção, o paciente manteve-se bem clinicamente até os dias atuais, pouco mais de 2 anos do procedimento.

DISCUSSÃO

A SLAA é uma afecção que acomete principalmente pacientes de raças “toy” e jovens, sendo que 60% dos acometidos apresentam menos de 1 ano de idade. O presente caso evidencia a possibilidade de diagnóstico da doença em animais com idade mais avançada demonstrando que a apresentação dos sinais pode ser intermitente sendo muitas vezes mal interpretados como possível doença do disco intervertebral.

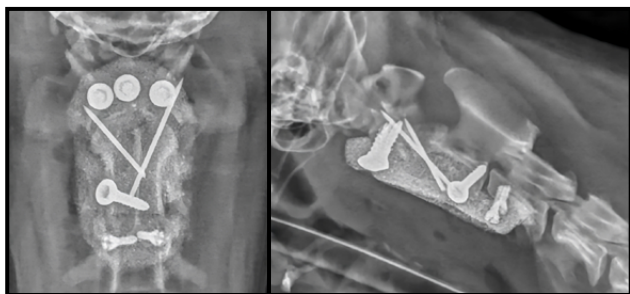


Figura 6. Cadela Yorkshire Terrier, com 7 anos de idade. Radiografia após a reintervenção cirúrgica onde se observa os implantes e bloco de PMMA (esquerda) incidência ventro-dorsal; (direita) incidência latero-medial.

A cadela apresentou recidiva após o 1º. procedimento cirúrgico com o método de estabilização escolhido.

A paciente apresentou tetraparesia não ambulatória ao saltar do sofá. Foi demonstrado que os animais acometidos pela subluxação atlantoaxial podem apresentar sinais que variam desde dor cervical até mesmo tetraplegia e morte em virtude de parada respiratória [3]. Em torno de 50% dos animais apresentam sinais antes de 6 meses e a doença se apresenta de forma insidiosa sendo que a subluxação pode ocorrer espontaneamente ou mesmo com traumas leves [10], fato este que difere do ocorrido nesse relato, visto que a paciente apresentou início dos sinais clínicos já em idade avançada. A apresentação dos sinais após um salto sugere que a instabilidade provavelmente não era suficiente para promover a movimentação exacerbada das vértebras a ponto de causar compressão medular e sinais clínicos o que sob a exigência mecânica após o salto foi observado. Interessante notar que o animal já havia apresentado o mesmo quadro anteriormente, talvez em virtude dessa característica de desalinhamento e realinhamento espontâneo o que não ocorre na maioria das vezes. A Ressonância Magnética poderia elucidar informações importantes como a integridade dos ligamentos antes da piora do quadro talvez sendo possível o entendimento dessa apresentação atípica [1].

O acesso parassagital descrito por Shores & Tepper [7] sendo uma modificação da técnica ventral possibilita menor dissecação o que reduz o tempo de recuperação tecidual, afastamento de estruturas como laringe e traqueia que podem ser posicionadas de maneira a propiciar melhor condição de trabalho para se efetuar a colocação de implantes e drilagem. Tais vantagens descritas pelos autores foram observadas.

Relacionado à aplicação de PMMA, alguns cirurgiões preconizam manter certa exposição da cabeça dos parafusos para facilitar a retirada caso seja necessária reintervenção. A drilagem dos parafusos, no 2º procedimento, não demonstrou grande dificuldade, mas essa exposição será considerada próximos procedimentos. A estabilidade promovida no primeiro procedimento pareceu adequada, no entanto, a tutora relatou intensa atividade da paciente e dificuldade em manter o repouso sendo uma abordagem mais rígida possa ser considerada em casos de pacientes mais ativos. A estabilização estendida até C3 e colocação dos pinos cruzados no 2º procedimento trouxeram maior estabilidade à articulação e 2 anos após o procedimento

não foi relatada nenhuma sequela ou piora do quadro clínico. A apresentação dos sinais neurológicos na subluxação atlantoaxial podem se diferenciar de acordo com o comprometimento de diferentes ligamentos e estrutura das vertebrais. A doença ocorre com maior frequência em animais com menos de 2 anos de idade sendo relativamente incomum em animais mais velhos, mas deve ser considerada como diagnóstico diferencial quando os sinais são compatíveis. O acesso parassagital é uma alternativa ao acesso ventral convencional apresentando vantagens. A técnica cirúrgica inicialmente descrita pode não ter rigidez suficiente em todos os casos sendo que alterações que incluam outros pontos de engaste devem ser consideradas.

Embora sucesso tenha sido obtido no caso apresentado, deve-se ressaltar que o trabalho representa apenas um relato de caso, sendo necessário a realização de estudos mais amplos para servir de guia nos casos de complicações cirúrgicas que necessitem de reintervenção nos casos de SLAA.

Por fim, conclui-se que apesar de serem mais frequentes os casos de subluxação atlantoaxial em cães jovens, a afecção deve ser considerada como diagnóstico diferencial em cães mais velhos que apresentam histórico de crises cervicais ao longo da vida. Ademais, observa-se que apesar de ser catastrófica a falha da estabilização atlantoaxial nesses pequenos pacientes, há alternativas que fornecem sucesso para uma reintervenção cirúrgica, como estabilização conjunta de C3, sendo fundamental o acompanhamento próximo nesses pacientes e reintervenção precoce.

MANUFACTURERS

¹União Química Farmacêutica Nacional S.A. São Paulo, SP, Brazil.

²Vaxxinova. Vargem Grande Paulista, SP, Brazil.

³Sanofi Medley Farmacêutica Ltda. Suzano, SP, Brazil.

⁴Aché Laboratórios Farmacêuticos S.A. Guarulhos, SP, Brazil.

⁵Tóride Ltda. Mogi Mirim, SP, Brazil.

⁶Focus Ltda. Indaiatuba, 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

- 1 **Bray K.Y., Platt S.R., Kent M., Olby N.J., Early P.J., Mariani C.L., Muñana K.R. & Holmes S.P. 2023.** Magnetic resonance imaging characteristics of atlanto-axial subluxation in 42 dogs: Analysis of joint cavity size, subluxation distance, and craniocervical junction anomalies. *Open Veterinary Journal*. 13(9): 1091-1098. DOI: 10.5455/OVJ.2023.v13.i9.4.
- 2 **Dewey C.W. & Fossum T.W. 2021.** Cirurgia da coluna cervical. In: Fossum T.W. (Ed). *Cirurgia de Pequenos Animais*. 5.ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, pp.1365-1387.
- 3 **Dickomeit M., Alves L., Pekarkova M., Gorgas D. & Forterre F. 2011.** Use of a 1.5 mm butterfly locking plate for stabilization of atlantoaxial pathology in three toy breed dogs. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*. 24(3): 246-251. DOI: 10.3415/VCOT-10-07-0114.
- 4 **Ozak A., Besalti O., Pekcan Z. & Eminaga S. 2006.** Ventral fixation in atlantoaxial instability with axial fracture in a dog. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*. 19(1): 57-59. PMID: 16594545.
- 5 **Platt S.R. & Chambers J.N. & Cross A. 2004.** A modified ventral fixation for surgical management of atlantoaxial subluxation in 19 dogs. *Veterinary Surgery*. 33(4): 349-354. DOI: 10.1111/j.1532-950X.2004.04050.x.
- 6 **Schneider M., Waschke M., Precht M. C., Nathues C., Moissonnier P., Aikawa T., Schnötzing D., Schmidt M., Garosi D. & Forterre F. 2017.** Incidence of abnormalities of the second and third cervical vertebral junction in dogs with atlantoaxial instability: a multicentre study. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*. 30(6): 424-429. DOI: 10.3415/VCOT-17-01-0004.
- 7 **Shores A. & Tepper L.C. 2007.** A modified ventral approach to the atlantoaxial junction in the dog. *Veterinary Surgery*. 36(8): 765-770. DOI: 10.1111/j.1532-950X.2007.00334.x.
- 8 **Slanina M.C. 2016.** Atlantoaxial instability. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 46(2): 265-275. DOI: 10.1016/j.cvsm.2015.10.005.
- 9 **Sorjonen D.C. & Shires P.K. 1981.** Atlantoaxial instability: a ventral surgical technique for decompression, fixation, and fusion. *Veterinary Surgery*. 10(1): 22-29. DOI:10.1111/j.1532-950X.1981.tb00625.x.
- 10 **Stalin C., Gutierrez-Quintana R., Faller K., Guevar J., Yeaman C. & Penderis J. 2015.** A review of canine atlantoaxial joint subluxation. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*. 28(1): 1-8. DOI: 10.3415/VCOT-14-05-0064.