

## Instabilidade Atlantoaxial em poodle com acompanhamento de dois anos pós-operatório: Relato de caso

Emerson Gonçalves Martins de Siqueira<sup>1\*</sup> , Douglas Renato Cleto<sup>2</sup>, Sheila canevese rahal<sup>3</sup>  ,  
Rebeca Bastos abibe<sup>4</sup>  

<sup>1</sup>Professor do Instituto Bioethicus, Departamento de Neurocirurgia Botucatu-SP Brasil. Coordenador da pós-graduação de neurologia do bioethicus, doutorando em biotecnologia animal, área cirurgia de pequenos animais, na FMVZ Unesp Botucatu.

<sup>2</sup>Pós-Graduando no Curso de Especialização de Neurologia Veterinária, Centro Universitário de Jaguariúna-SP Brasil. Pós-graduado em curso de especialização em ortopedia veterinária, Instituto Qualittas, São Paulo, Curso de Especialização em Radiologia Veterinária, IVi, São Paulo, Sócio Proprietário do Hospital Veterinário Bionição, Sorocaba-SP

<sup>3</sup>Professora titular da Unesp-Botucatu

<sup>4</sup>Pós-graduanda em biotecnologia animal, área cirurgia de pequenos animais, na FMVZ UNESP Botucatu

Autor para correspondência, [douglascleto@bionicao.com.br](mailto:douglascleto@bionicao.com.br)

**Resumo.** O trabalho aqui apresentado tem como objetivo demonstrar o sucesso de um paciente submetido a cirurgia de estabilização ventral através de parafusos e cimento ósseo. Clinicamente a cadela se apresentava tetraparética e com quadro progressivo de piora, com dor, comprometimento respiratório e cegueira, o que fez a decisão cirúrgica ser de extrema importância, pois há grande chance de óbito nesses casos. A instabilidade é mais comum em cães de raças pequenas, mas há relatos em cães de porte grande ou até mesmo em gatos (raro). As formas podem ser congênicas ou adquiridas e os animais acometidos podem apresentar sinais clínicos agudos ou crônicos, desde tetraparesia ambulatória leve com dor até alterações respiratórias graves. O diagnóstico é obtido pela associação dos exames físico, neurológico e de imagem como radiografia, tomografia computadorizada e ressonância magnética. A possibilidade de tratamento depende de alguns fatores, mas pode ser conservativo ou, como no relato descrito, cirúrgico, o qual tem duas formas de abordagem, a ventral e a dorsal. O presente relato trata de um canino, fêmea da raça poodle que foi acompanhada clinicamente por dois anos após a cirurgia, sem que houvesse recidiva dos sinais clínicos ou prejuízo do quadro neurológico

**Palavras-chave:** Cães, cervical, compressão, imobilização, subluxação

### *Atlantoaxial instability in a poodle with two-year postoperative follow-up: Case report*

**Abstract.** The study presented here aims to demonstrate the success of a patient who underwent ventral stabilization surgery using screws and bone cement. Clinically the dog was tetra paretic and progressively worsened, with pain, respiratory impairment and blindness, which made the surgical decision extremely important, because there is a high chance of death in these cases. Instability is more common in small breed dogs, but there are reports in large dogs or even cats (rare). The forms can be congenital or acquired and the affected animals can present acute or chronic symptomatology, from mild ambulatory tetra paresis to severe respiratory changes and pain. The diagnosis comes from the association of physical, neurological and imaging tests such as radiography, computed tomography and magnetic resonance. The possibility of treatment depends on some factors, but it can be conservative or, as in the described report, surgical, which has two approaches, ventral and dorsal forms. The present case report deals with a canine, female from the

poodle breed that was clinically followed for two years after surgery, with no recurrence of clinical signs or neurological impairment

**Keywords:** Cervical, compression, dogs, immobilization, subluxation

## Introdução

A instabilidade Atlantoaxial é uma alteração vista com mais frequência em cães de pequeno porte, como o Poodle Toy, Poodle Micro, Spitz Alemão, Yorkshire Terrier, Pequinês e Chihuahua. Mas há relatos de cães de porte grande, podendo até ocorrer em gatos, mas ocasionalmente ([Dewey & Costa, 2017](#); [Dewey, 2006](#)). Nos casos congênitos os sinais clínicos desenvolvem-se com menos de dois anos de idade, frequentemente eles são progressivos e o animal desenvolve hiperestesia cervical, ataxia progressiva e pode evoluir para tetraplegia quando evolui para a forma mais severa ([Zani et al., 2015](#)). Esta alteração, que pode ser congênita ou adquirida, promove a subluxação de articulação atlantoaxial e isso pode comprimir de forma aguda, crônica ou de forma intermitente a medula espinhal, podendo variar o grau de intensidade ([Ettinger et al., 2017](#)).

Essa afecção na forma adquirida ocorre após episódios traumáticos, que levem a fraturas, ruptura dos ligamentos adjacentes e, por isso, pode ocorrer em qualquer idade e raça. Já a forma congênita, que ocorre de forma precoce e em animais miniaturas, tem suas principais causas como: hipo ou aplasia do dente do axis (processo odontoide), angulação dorsal ou degeneração do processo odontoide, ossificação incompleta do atlas e má formação dos ligamentos de suporte ([Hülsmeier et al., 2015](#); [Slanina, 2016](#)). Esta enfermidade é de forma incomum, mas tem maior predisposição em fêmeas de raças miniaturas como Poodle, Pinscher e Yorkshire Terrier ([Beckmann et al., 2010](#)). Nos casos em que o tratamento conservativo é insatisfatório, ou seja, cães sem melhora dos sinais neurológicos, este trabalho visa elucidar os principais aspectos da doença bem como descrever o tratamento cirúrgico com abordagem ventral. No presente relato de caso, demonstrou-se a eficácia mesmo em casos de pacientes que apresentam deficiências neurológicas moderadas a graves.

A região atlanto-axial é uma articulação pivotante a qual permite uma movimentação da cabeça e do atlas em relação ao axis em um eixo longitudinal, esse movimento ocorre devido ao dente do axis que se projeta rostralmente no assoalho do atlas. Esse dente é fixado ao arco ventral do atlas através de ligamentos como: transversos, alares e apical; já os arcos dorsais do atlas e do axis são estabilizados pelo ligamento atlantoaxial dorsal ([Birchard & Sherding, 2008](#); [Papich, 2012](#)).

O dente do axis (processo odontoide) possui uma importante função para a estabilização atlantoaxial. Ele se projeta rostralmente para o assoalho do atlas e se liga ao arco ventral do atlas através do ligamento transversal, permitindo o movimento rotacional. Já os ligamentos alares ligam a extremidade cranial do processo odontoide aos côndilos occipitais, o ligamento apical conecta o dente do axis à face ventral do forame magno. E, por fim, o ligamento atlantoaxial dorsal estabiliza o arco dorsal do atlas juntamente com a face ventrocranial do processo espinhoso do axis ([Bender et al., 2016](#)). Os animais acometidos podem apresentar sinais clínicos agudos ou crônicos, podendo iniciar com sinais de dor cervical, déficits proprioceptivos, tetraparesia, tetraplegia e em quadros mais graves acometendo o sistema respiratório e evoluir para o óbito ([Dewey & Costa, 2017](#)).

Esses pacientes devem ser manuseados com extremo cuidado e evitar o manuseio da região atlantoaxial. Para animais como esses o ideal é evitar exercícios, principalmente se já apresentam sinais clínicos de déficits, os quais podem levar a movimentos bruscos de pescoço e afetar ainda mais a região cranial cervical. Outro procedimento que deveria ser evitado é o anestésico, excetuando-se para procedimentos imprescindíveis ao diagnóstico ou manutenção da vida do paciente, pois pode causar relaxamento muscular e levar a compressões mais severas da região atlanto-axial. Com isso, pode ocorrer interferência nas vias reticuloespinhais, responsáveis pela respiração, e levar o animal a óbito ([De Lahunta et al., 2014](#)).

O sinal clínico mais comum é dor em região cervical, podendo ter discretas alterações na parte locomotora, mas que podem se apresentar de forma mais grave como a tetraplegia. E em alguns casos, a subluxação pode causar uma compressão tão grave que pode resultar em parada respiratória e consequente óbito ([Platt et al., 2004](#)).

Segundo Havig et al. (2005), em um estudo com 19 pacientes, seis deles estavam deambulando três deles apresentavam um certo grau de paresia, outros três com ataxia e/ou espasticidade, 13 eram não ambulatorios e desses 13 11 eram paréticos e dois tetraplégicos. Eles também relatam que os sinais podem ser divididos em cinco graus: um – tetraplegia, dois – paresia não ambulatoria, três – paresia ambulatoria, quatro – atáxico e/ou com alguma espasticidade e cinco – como um animal sem alterações.

Em animais que tem o processo odontóide intacto os sinais clínicos podem ser mais severos, pois a compressão da medula pode ser maior do que em pacientes que tem a alteração congênita com aplasia do processo odontóide. Outra consideração que é muito importante no exame é a manipulação cuidadosa do pescoço para avaliação, principalmente na ventroflexão quando o animal está sob efeito de anestesia, pois pode levar a compressão aguda da medula, causando depressão respiratória e até mesmo a morte (Birchard & Sherding, 2008; Papich, 2012).

### Relato de caso

O presente trabalho relata o caso de um canino, fêmea, da raça poodle, com dois anos de idade, com 5 quilos, cujo relato era de um quadro de tetraparesia com piora progressiva e evolução de 16 dias. Esse quadro já se estendia há um ano e vinha evoluindo de forma negativa. O paciente apresentava normorexia, normoquesia, normodipsia e normúria. Nesta última manifestação, animal apresentou quadro respiratório importante, evoluindo para hipóxia e desmaio, sendo que após apresentou cegueira.

Ao exame neurológico a paciente apresentou dor em região cervical, reflexos normais em membros pélvicos, reflexo flexor presente, diminuição de acuidade visual, porém com reflexo pupilar presente. Outros reflexos faciais sem alterações.

Foi solicitado a realização de tomografia e ressonância, a última para descartar alterações encefálicas como síndrome de chiari-like, mas como o animal já estava num quadro moderado a grave de crise respiratória com sinais iniciais de paralisia de musculatura respiratória, optou-se por somente fazer o exame de tomografia computadorizada, o qual demonstrou importante compressão medular devido a luxação atlanto-axial, e a realização da cirurgia em caráter de urgência.

O cão foi encaminhado para internação, onde foi solicitado fluidoterapia, oxigenioterapia, analgésicos e antibioticoterapia com amoxicilina com clavulanato na dose de 20 mg/BID. Todos os cuidados foram tomados para a mudança do decúbito do animal durante sua estadia na internação.

A intervenção cirúrgica iniciou-se com o posicionamento do animal em decúbito dorsal e tracionamento cervical de forma estática, seguindo com a tricotomia e antisepsia com clorexidina em toda porção ventral da região cervical. Realizada uma incisão com cerca de 6 cm de extensão na linha média de porção cervical ventral e na sequência a divulsão de tecidos moles separando o músculo esterno cefálico de forma romba e expondo o músculo esterno hioideo. Para a secção do esterno tireoideo foi colocada uma sutura proximal e outra mais distal, tomado o devido cuidado para a preservação da artéria tireoideana. Para a abordagem da porção ventral das vértebras atlas e axis foi necessário afastar o esôfago, carótida, jugular, frênico e musculatura longa do pescoço através de afastadores autoestáticos do tipo *guelpi*. Com o campo operatório adequadamente exposto, foram passados 5 parafusos em coluna cervical ventral, sendo que dois deles colocados em atlas e os outros três em axis. A angulação alcançada no atlas foi de aproximadamente 15° a 25° em pedículo vertebral. Já os parafusos do axis foram passados um em linha média ventral no terço mais cranial da vértebra com angulação aproximada de 45° e os outros dois de forma mais caudal e angulados aproximadamente a 30° em relação a linha média para os processos transversos, seguindo assim o trajeto dos pedículos vertebrais. Em seguida foi realizado a tração do axis de forma ventrocaudal para a colocação do cimento ósseo C-VET®. Durante a polimerização, o posicionamento foi mantido por meio da tração ventrocaudal com uso de nylon 0. A redução dos tecidos foi feita através de rafia do músculo esterno hioideo, a aproximação do músculo esternocefálico e do subcutâneo com poliglactina 910 2-0, já a pele foi com ponto intradérmico plástico em padrão zigue zague com nylon 2-0 e finalizado com nylon 3-0.

Realizado o raio-x após o procedimento cirúrgico, com adequado posicionamento radiográfico, o animal foi encaminhado para a internação para um tratamento intensivo de 72 horas. Nesse período o paciente apresentou melhora no quadro álgico de maneira progressiva, apresentou apetite durante todo

o período. O paciente foi mantido com antibiótico amoxicilina triidratada 20 mg/kg/sid, anti-inflamatório carprofeno 2.2 mg/BID e analgésicos como tramadol 4 mg/BID e dipirona 25mg/kg/TID.

No término desse período o animal teve alta, foi para casa e a prescrição foi de gaviz 1 mg/kg/sid/15 dias; carproflan<sup>®</sup> 2.2mg/kg/BID/3 dias e após esses 3 dias 2.2 mg/kg/sid/4 dias; agemoxi<sup>®</sup> 20 mg/kg/BID/15 dias; cronidor<sup>®</sup> 4 mg/kg/BID/7 dias; dipirona 25 mg/kg/TID/4 dias; lactulona 800 mg/BID/15 dias; nutraceutico (citoneurin<sup>®</sup> 5000)/QOD/30dias.

Para o paciente foi recomendado piso emborrachado, cuidado durante a manipulação da cervical do animal e limpeza dos pontos com clorexidine e protex 3 vezes ao dia.

Houve a explicação também dos riscos de piora, como fratura do implante, fratura vertebral, movimentação do parafuso de seu local conjunto de fixação (pull out ou pull in) e o quadro mais grave que seria alterações respiratórias que podem culminar com piora clínica e óbito do paciente.

Após obter alta da internação, no dia seguinte o animal já não demonstrava quadro de algia, com normorexia e sem êmese. O paciente foi avaliado pelo tutor, numa escala de dor de 0 a 10 (onde 0 é animal sem dor nenhuma e 10 é dor extrema), como 10 antes da cirurgia e 0 após o procedimento. Após cerca de 48 horas em casa animal apresentou êmese e foi decidido a substituição do agemoxi<sup>®</sup> pelo convênia<sup>®</sup> e procurar um serviço veterinário para que o paciente fosse avaliado e medicado, se possível com cerênia<sup>®</sup> para evitar contrações indesejadas da região cervical causadas pela náusea e isso provocar instabilidade no local da cirurgia.

Após dois anos da intervenção cirúrgica, o paciente apresenta-se clinicamente bem, com adequada deambulação e sem sinais clínicos de dor cervical

## Discussão

No presente estudo foi observado sucesso com a terapia cirúrgica e o acesso ventral da região cervical e a estabilização através de parafusos e cimento ósseo. No relato aqui demonstrado foi realizado o exame de tomografia computadorizada, que segundo Revés et al. (2012), é importante para este tipo de afecção tanto para observação da lesão, mas principalmente para determinar o melhor posicionamento da colocação dos parafusos. Todavia, segundo Tudury et al. (2018), as radiografias somente também podem ser utilizadas para o diagnóstico. Outro exame muito importante citado em um trabalho por Middleton et al. (2012), e que não foi realizado nesse caso, é a ressonância magnética, principalmente para a avaliação de tecidos moles como os ligamentos, que são tão importantes quanto o processo odontoide e a cápsula articular.

A orientação nesse caso foi de abordagem cirúrgica, pois se tratava de um quadro de alta gravidade dada a localização da instabilidade que podia levar a um quadro de paralisa de musculatura respiratória e, conseqüentemente, óbito do paciente. A técnica cirúrgica utilizada neste relato foi a abordagem e fixação ventral que segundo Platt et al. (2004) é a preferencial devido a melhor visualização, facilidade em colocação de enxerto ósseo e menor risco de lesões neurológicas iatrogênicas e recidivas pela falha de implantes. Além da técnica descrita nesse relato de caso, há outras com a abordagem ventral como parafusos lag transarticulares, pinos ou fios de Kirschner, com ou sem cimento ósseo e até mesmo placa.

Algumas complicações devido a abordagem e fixação ventral são: lesões neurológicas iatrogênicas, perfurações ou necrose traqueal, pneumonia aspirativa, falha, quebra ou migração do implante, mucocele, paralisia laríngea e síndrome de Horner (Cerde-Gonzalez & Dewey, 2010). Essas complicações relatadas, não foram observadas no presente relato. Além disso, segundo os mesmos autores citados anteriormente, a probabilidade de sucesso aumenta nos resultados nas seguintes situações: animais que começam a apresentar sinais clínicos com menos de 24 meses de idade; sinais apresentados com menos de 10 meses antes da cirurgia; e aqueles com baixa graduação de alteração neurológica (ainda em status ambulatorio) no ato da cirurgia.

## Conclusão

Com base na evolução do quadro do animal citado neste relato, sugere-se a intervenção cirúrgica o mais breve possível para que os sinais clínicos não se agravem e tenham como consequência a tetraparesia, paralisa respiratória e morte do paciente. A abordagem cirúrgica e a técnica escolhida vão da habilidade

e experiência do cirurgião. No presente caso, mostrou-se muito mais satisfatório a estabilização ventral. O pós-operatório bem-feito e assistido de forma próxima é de extrema importância para o sucesso e evolução da melhora do paciente.

### Referências Bibliográficas

- Beckmann, D. V., Mazzanti, A., Santini, G., Santos, R. P., Festugato, R., Pelizzari, C. R., Polidoro Neto, D., & Baumhardt, R. (2010). Subluxação atlantoaxial em 14 cães (2003-2008). *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 30, 172–176. <https://doi.org/10.1590/s0100-736x2010000200013>.
- Bender, C. G., Teichmann, C. E., Beck, C., Rigon, F., & Caduri, T. M. (2016). Instabilidade atlantoaxial congênita em canino da raça Poodle. *Salão Do Conhecimento*, 2(2).
- Birchard, S. J., & Sherding, R. G. (2008). Manual Saunders: clínica de pequenos animais. In *Ed. Roca* (Vol. 3).
- Cerda-Gonzalez, S., & Dewey, C. W. (2010). Congenital diseases of the craniocervical junction in the dog. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 40(1), 121–141. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2009.10.001>.
- De Lahunta, A., Glass, E. N., & Kent, M. (2014). *Veterinary neuroanatomy and clinical neurology* (Vol. 1). W.B. Saunders.
- Dewey, C W, & Costa, R. C. (2017). *Neurologia canina e felina—guia prático*. Glo.
- Dewey, Curtis W. (2006). *Neurologia de cães e gatos—Guia prático*. Editora Roca.
- Ettinger, S. J., Feldman, E. C., & Cote, E. (2017). *Textbook of Veterinary Internal Medicine—eBook*. Elsevier Health Sciences.
- Havig, M. E., Cornell, K. K., Hawthorne, J. C., McDonnell, J. J., & Selcer, B. A. (2005). Evaluation of nonsurgical treatment of atlantoaxial subluxation in dogs: 19 cases (1992–2001). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 227(2), 257–262. <https://doi.org/10.2460/javma.2005.227.257>.
- Hülsmeier, V.-I., Flatz, K., Putschbach, K., Bechter, M. R., Weiler, S., Fischer, A., & Feist, M. (2015). Traumatic odontoid process synchondrosis fracture with atlantoaxial instability in a calf: clinical presentation and imaging findings. *Irish Veterinary Journal*, 68(1), 6.
- Middleton, G., Hillmann, D. J., Trichel, J., Bragulla, H. H., & Gaschen, L. (2012). Magnetic resonance imaging of the ligamentous structures of the occipitoatlantoaxial region in the dog. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 53(5), 545–551. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8261.2012.01960.x>.
- Papich, M. G. (2012). *Manual Saunders de Terapia Veterinária*. Elsevier Health Sciences Brazil.
- 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. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2004.04050.x>.
- Revés, N. V., Bürki, A., Ferguson, S., Geissbühler, U., Stahl, C., & Forterre, F. (2012). Influence of partial lateral corpectomy with and without hemilaminectomy on canine thoracolumbar stability: a biomechanical study. *Veterinary Surgery*, 41(2), 228–234. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2011.00912.x>.
- Slanina, M. C. (2016). Atlantoaxial instability. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 46(2), 265–275. <https://doi.org/10.3171/2015.12.SPINE151487>.
- Tudury, E. A., Silva, A. C., Lacerda, M. A. S., Araújo, B. M., Amorim, M. M. A., & Leite, J. E. B. (2018). Índice de normalidade da distância atlantoaxial dorsal em cães. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 70, 429–436. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-9570>.
- Zani, C. C., Marinho, P. V. T., Minto, B. W., Lima, T. B., Moraes, P. C., & Laus, J. L. (2015). Instabilidade atlantoaxial em cães: Fisiopatologia, abordagens clínico-cirúrgicas e prognóstico. *Veterinária e Zootecnia*, 22(2), 163–182.

#### Histórico do artigo

**Recebido:** 7 de agosto de 2021

**Aprovado:** 30 de agosto de 2021

**Disponível online:** 30 de novembro de 2021

**Licenciamento:** Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.