

FERNANDO DE PAULA FREITAS

SUBLUXAÇÃO ATLANTOAXIAL EM CÃES

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado
à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade
“Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, SP,
para obtenção do grau de médico veterinário

Preceptor: *Profa. Ass. Dr. Cláudia Valéria Seullner Brandão*

Botucatu 2009

FERNANDO DE PAULA FREITAS

SUBLUXAÇÃO ATLANTOAXIAL EM CÃES

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado
à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade
“Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, SP,
para obtenção do grau de médico veterinário

Área de Concentração: Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais

Preceptor: *Profa. Ass. Dr. Cláudia Valéria Seullner Brandão*

Coordenador de Estágios: *Prof. Ass. Dr. Francisco José Teixeira Neto*

Botucatu 2009

RESUMO NA LÍNGUA VERNÁCULA

FREITAS, FERNANDO DE PAULA. Subluxação atlantoaxial canina. Botucatu, 2009 20p. Trabalho de conclusão de curso de graduação (Medicina Veterinária, Área de Concentração: Clínica de Pequenos Animais) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

RESUMO

A subluxação ou luxação atlantoaxial é uma instabilidade dessa articulação que produz uma flexão excessiva fazendo com que o aspecto cranial do axis rotacione dorsalmente em relação ao canal vertebral com conseqüente compressão espinhal. Esta desordem é encontrada, na maioria dos casos, em cães jovens de raças pequenas. O diagnóstico dessa doença é feito por meio de radiografia simples onde o maior distanciamento entre o arco dorsal do atlas e o processo espinhoso do axis caracteriza a subluxação atlantoaxial. O tratamento de escolha é o cirúrgico, sendo, o uso de múltiplos implantes, a técnica que demonstrou melhor resultado para a estabilização da articulação atlantoaxial. As principais complicações do acesso cirúrgico são a morte súbita ou falha do implante. A morte ocorre devido à parada cardiorespiratória sendo a causa mais provável, um trauma iatrogênico no tronco encefálico. Porém um estudo maior, comparando diferenças de estabilizações cirúrgicas, deve ser realizado futuramente para avaliar o sucesso dos resultados, desde que em cães com o mesmo “status” neurológico inicial.

Palavras-chave: Cão, Subluxação, Atlantoaxial

RESUMO NA LÍNGUA ESTRANGEIRA (ABSTRACT)

FREITAS, FERNANDO DE PAULA. Canine Atlantoaxial Subluxation. Botucatu, 2009 20p. Trabalho de conclusão de curso de graduação (Medicina Veterinária, Área de Concentração: Clínica de Pequenos Animais) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

ABSTRACT

The atlantoaxial subluxation or luxation is an instability of this articulation that produces excessive flexion of this joint causing the cranial aspect of the axis to rotate dorsally into the vertebral channel with subsequent spinal cord compression. This disorder is most commonly found in young small breed dogs. The diagnosis of this disease is done by survey radiographs, where there is a larger distance between the atlas dorsal arch and the axis spinal process characterize the atlantoaxial subluxation. Surgical stabilization is the treatment of choice and multiple implants show the best results to stabilize the atlantoaxial joint. The main complications are sudden death or implant failure. The sudden death happens because of cardiorespiratory arrest and it is most likely caused by brainstem iatrogenic trauma. However, a larger study comparing different surgical stabilization techniques should be performed to evaluate relative success rates in dogs that have the same initial neurologic status.

Keywords: Dog, Atlantoaxial, Subluxation

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO.....	01
2- REVISÃO DE LITERATURA.....	01
2.1 - ANATOMIA E FISIOPATOGENIA.....	01
2.2 - SINAIS CLÍNICOS.....	02
2.3 - DIAGNÓSTICO.....	02
2.3.1 - EXAME CLÍNICO.....	02
2.3.2 - EXAMES DE IMAGEM.....	03
2.3.3 - DIAGNÓSTICOS DIFERENCIAIS.....	03
2.4 - TRATAMENTO.....	04
2.4.1 - NÃO CIRÚRGICO.....	04
2.4.2 - CIRÚRGICO.....	05
2.4.2.1 - ESTABILIZAÇÃO DORSAL.....	05
2.4.2.2 - ESTABILIZAÇÃO VENTRAL.....	06
2.4.3 - COMPLICAÇÕES.....	07
2.5 - COMPARAÇÃO ENTRE AS TÉCNICAS.....	08
2.6 - CUIDADOS PÓS OPERATÓRIOS.....	09
2.7 - PROGNÓSTICO.....	10
3.0 - CONCLUSÃO.....	10
4.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	11

SUBLUXAÇÃO ATLANTOAXIAL EM CÃES

1. INTRODUÇÃO

A subluxação ou luxação atlantoaxial é uma instabilidade dessa articulação que produz uma flexão excessiva fazendo com que o aspecto cranial do axis rotacione dorsalmente em relação ao canal vertebral com conseqüente compressão espinhal (WATSON et al., 1989). O primeiro relato de subluxação atlantoaxial em cães foi realizado por Geary et al. (1967), sendo essa enfermidade documentada também em humanos, gatos, cavalos e gado (SHELTON et al., 1991).

Esta desordem é encontrada, na maioria dos casos, em cães jovens de raças pequenas, particularmente no Yorkshire Terrier, Chihuahua, Poodle miniatura, Teckel Miniatura, Lulu da Pomerânia e Pequinês (DENNY et al., 1988; THOMAS et al., 1991; McCARTHY et al., 1995; BEAVER et al., 2000; HAVIG et al., 2005). Casos raros ocorrem em gatos e cães de grande porte. A doença também já foi descrita nas raças Rotweiler, (WHEELER, 1992), Doberman (LeCOUteur e CHILD, 1995), Poodle Standard (KNIPE et al., 2002), Weimaraner e Pastor Alemão (READ et al., 1987).

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ANATOMIA E FISIOPATOGENIA

A articulação atlantoaxial não possui disco intervertebral e a sua relação é mantida basicamente pelos ligamentos e a cápsula articular. São cinco tecidos conectivos: o ligamento alar (bilateral), que liga o dente do axis, também denominado processo odontóide, ao aspecto medial dos côndilos occipitais; ligamento apical, que liga o dente do axis ao aspecto mediano do osso occipital; ligamento transverso do atlas que previne este de luxar dorsalmente contra a medula espinhal; ligamento dorsal atlantoaxial e a cápsula articular (WATSON et al., 1989; OLBY, 2004).

Certos processos patológicos podem causar subluxação atlantoaxial, tais como agenesia do processo odontóide do axis, bem como fratura, separação e encurtamento ou má formação (hipoplasia, displasia) do mesmo. Outras patologias passíveis de ocorrer seriam a fratura do axis ou do atlas, falha dos ligamentos atlantoaxiais devido a malformações, ruptura ou estiramento (SHARP e WHEELER, 2005). Essa patologia também pode ocorrer juntamente com a má formação occipitoatlantoaxial (JAGGY et al., 1991).

A maioria dos cães com subluxação atlantoaxial congênita possuem respectivamente 46%, 30% e 24% de ausência ou hipoplasia do dente do axis, má formação e formação normal do mesmo (BEAVER et al., 2000). A patogenia dessa má formação congênita do processo odontóide permanece incerta (WATSON et al., 1990).

2.2 SINAIS CLÍNICOS

Os sinais clínicos da subluxação atlantoaxial congênita são normalmente vistos em pacientes jovens, embora possam ocorrer em qualquer idade (THOMAS et al., 1991; McCARTHY et al., 1995; BEAVER et al., 2000).

A maioria dos pacientes possui anormalidades congênitas, mas o trauma pode alterar elementos normais, induzindo a uma luxação atlantoaxial ou precipitar crises em um cão que já possui uma anormalidade congênita. Dor na nuca é o sinal clínico mais visto nas lesões traumáticas e em 30-60% dos cães com lesões congênitas (THOMAS et al., 1991; BEAVER et al., 2000).

Os sinais clínicos de neurônio motor superior nos quatro membros variam de acordo com o grau de subluxação. Pode ir desde rigidez cervical e dor, reações posturais diminuídas ou ausentes, ataxia, hiper-reflexia, fraqueza, à tetraparesia espástica. Os sinais podem evoluir lentamente durante meses ou podem ser agudos. Em algumas circunstâncias pode ocorrer hemorragia e edema devido a um trauma severo na medula cervical cranial, que pode se estender à cisterna magna caudal, resultando em déficits de nervos cranianos (SHARP e WHEELER, 2005). Assimetria dos sinais pode ocorrer. Tetraplegia é raramente encontrada, mas, se presente, o animal deve ser monitorizado quanto à presença de dificuldade respiratória (BEAVERS et al., 2000).

Sinais que referem o envolvimento cerebral têm sido relatados e devem ser analisados cuidadosamente. Hidrocefalia, acompanhada ou não deiringomielia, e encefalopatia hepática já foram relatados em cães com subluxação atlantoaxial e podem levar a sinais cerebrais (CHAMBERS et al., 1977; DENNY et al., 1988; SCHULZ et al., 1997).

2.3 DIAGNÓSTICO

2.3.1 Exame Clínico

Subluxação atlantoaxial deve ser considerada em qualquer cão jovem, de raças toy com sinais neurológicos de C1-C5 (1º ao 5º segmentos espinhais) e com dor nas 1ª e 2ª vértebras cervicais. É imprudente flexionar o pescoço forçosamente em um paciente cuja luxação atlantoaxial é suspeita, pois pode piorar a situação consideravelmente (SHARP e WHEELER, 2005).

2.3.2 Exames de Imagem

A radiografia simples propicia o diagnóstico na maioria dos casos. Anestesia geral é necessária, embora cuidados especiais devam ser tomados na intubação do paciente. A projeção látero-lateral é a mais útil. Flexão leve e cuidadosa da região cervical cranial pode ser necessária para demonstrar o maior distanciamento entre o arco dorsal do atlas e o processo espinhoso do axis, o que caracteriza a subluxação atlantoaxial. Uma visão ventrodorsal evidencia o dente do axis e é seguro posicionar o cão em decúbito dorsal, que preferencialmente com a boca aberta (SANDERS et al., 2004; SHARP e WHEELER, 2005).

Se o manejo não cirúrgico for utilizado devido a um processo traumático, pode então ser vantajoso tentar obter um diagnóstico por imagem sem anestesia. Entretanto, um posicionamento acurado é essencial para avaliar a região cervical cranial e isso pode ser impossível no paciente consciente, particularmente se há dor cervical severa. É comum o erro de diagnóstico desta enfermidade em radiografias de cães conscientes. Fluoroscopia enquanto o pescoço do animal é gentilmente flexionado, em animais conscientes, pode oferecer um diagnóstico rápido e acurado, revelando a natureza dinâmica da lesão enquanto permite o animal manter um tônus muscular protetor (SHARP e WHEELER, 2005).

A mielografia não é necessária para o diagnóstico e qualquer convulsão pós-mielografia pode ser desastrosa. A punção da cisterna cerebello-medular, tanto para mielografia quanto para coleta do líquido, não deve ser executada em cães com subluxação atlantoaxial, sendo preferível a punção toracolombar (SHARP e WHEELER, 2005).

Embora técnicas mais simples estejam disponíveis para avaliar a estabilidade atlantoaxial, exames de imagem avançados como Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética podem adicionar importantes informações pré-operatórias. A Tomografia Computadorizada fornece uma excelente imagem dos ossos, o que ajuda muito no planejamento da cirurgia (JOHNSON e HULSE, 1989). A Ressonância Magnética pode fornecer um prognóstico se houver uma extensa malácea na medula espinhal e isso também irá revelar seringomielia (SANDERS et al., 2004).

2.3.3 Diagnóstico Diferencial

Primário, para cães de pequeno porte com sinais cervicais craniais; extrusão do disco cervical (animais com mais de 1 ano de idade); neoplasia – pouco provável na idade jovem; seringomielia; doença inflamatória do sistema nervoso central (SNC), como mielite, encefalite, meningoencefalite e meningite; discoespondilite; poliartrite; polimiosite; trauma; má formação espinhal ou cerebral. Doenças inflamatórias do SNC é a hipótese mais razoável a ser considerada em cães imaturos (jovens). Doença do disco intervertebral é mais provável em cães maduros (adultos) e é rara em cães com menos de dois anos. Discoespondilite ou fraturas podem estar presentes em qualquer idade. Má formação espinhal pode produzir sinais na deambulação do animal e estes não são progressivos. (WATSON et al., 1989; SHARP e WHEELER, 2005).

2.4 TRATAMENTO

2.4.1 Não Cirúrgico

Historicamente o tratamento não cirúrgico é reservado para cães com sinais clínicos de hiperestesia isolada, déficits neurológicos leves e mínimo deslocamento anatômico, cães sem anormalidades anatômicas no processo odontóide, ou quando o estado geral do paciente não permite anestesia (GEARY et al., 1967; MCCARTHY et al., 1995; SHIRES et al., 1996; LORRISON et al., 1998).

O tratamento não cirúrgico é baseado no repouso em gaiola, juntamente com um colar cervical por 6 semanas e a utilização de analgésicos. Essa abordagem pode surpreendentemente produzir bons resultados (LeCOUteur e CHILD, 1995; SHARP e WHEELER, 2005). Avaliação radiográfica deve ser efetuada após a colocação do colar cervical. Os proprietários devem ser aconselhados a respeito de cuidados diários, evitando assim complicações não cirúrgicas e o cão deverá ser examinado por um médico veterinário semanalmente. Além disso, deverão ser informados que o tratamento cirúrgico pode ser necessário em caso de piora dos sinais clínicos. Déficits neurológicos contínuos ou residuais em cães tratados cirurgicamente ou de forma não cirúrgica podem resultar em desmielinização progressiva, degeneração axonal ou malácea, pela contínua instabilidade atlantoaxial ou doença neurológica concomitante (HAVIG et al., 2005).

Em um estudo foi realizado tratamento conservativo com seis cães de raças toy. Desses, quatro eram incapazes de andar. Depois de 14 semanas todos os seis cães estavam andando sem déficits neurológicos (HOWTHORE et al., 1998). Em outro estudo, quatro de outros seis cães também evoluíram bem (LORINSON et al., 1998). Apesar desses excelentes resultados, a maior preocupação é que essa melhora seja perdida após a retirada do colar cervical e o retorno às atividades normais, uma vez que esses cães foram acompanhados somente por 6 meses (média) e resultados a longo prazo ainda são poucos conhecidos (SHARP e WHEELER, 2005).

Um trabalho mais recente do tratamento não cirúrgico a longo prazo revelou 62.5% (10/16) de resultados favoráveis. O restante dos animais 37.5% (6/16) morreram ou foram eutanasiados, (HAVIG et al., 2005). O tratamento conservativo oferece resultados melhores ao cirúrgico para animais com fraturas da articulação atlantoaxial normal (SHARP e WHEELER, 2005).

2.4.2 Cirúrgico

O tratamento de escolha para a luxação atlantoaxial é o cirúrgico e esse deve ser recomendado para lesões congênitas; quando o cão possui ossos maduros capazes de suportar os implantes cirúrgicos; os que possuem um histórico crônico de sinais clínicos, onde os sinais tenham recidivado ou o tratamento não cirúrgico tenha falhado; ou até aqueles resultados a longo prazo enquanto tratamento conservativo seja conhecido (THOMAS et al., 1991; BEAVER et al., 2000; HAVIG et al., 2005; SHARP e WHEELER, 2005).

As duas opções principais são a fusão ventral ou a estabilização dorsal. Os objetivos dessas são a redução da instabilidade articular, a descompressão da medula espinhal e das raízes nervosas (HAVIG et al., 2005; SHARP e WHEELER, 2005).

2.4.2.1 Estabilização Dorsal

O acesso cirúrgico dorsal o animal é posicionado em decubito esternal e a cabeça é um pouco flexionada, o que não é ideal (aproximadamente com o ângulo de 90° entre o focinho e a coluna vertebral) (SHARP e WHEELER, 2005).

A técnica tradicional dorsal utilizando fio de cerclagem foi descrito por Geary et al. (1967) em cães. Esse acesso é perigoso pois pode causar dano neurológico iatrogênico durante a manipulação cirúrgica.

LeCouteur et al. (1980) descreveram uma técnica de acesso dorsal utilizando o ligamento nugal para estabilizar a articulação atlantoaxial e obtiveram sucesso de 3 em 4 casos, apesar da dificuldade da técnica.

Jeffery et al. (1996) descreveram outra técnica utilizando pinos cruzando entre o processo espinhoso do axis e o metade caudal da asa do atlas. Após aplicar os fios de Kirchner, polimetilmetacrilato foi colocado sobre esses para impedir a sua migração. Embora um único caso tenha sido relatado nesse estudo, demonstrou um resultado promissor uma vez que o animal apresentava-se tetraplégico e se recuperou por completo, o que nem sempre ocorre (THOMAS et al., 1991).

2.4.2.2 Estabilização Ventral

Para o acesso padrão ventral via linha média, o cirurgião se posiciona no lado direito do paciente com a traquéia e o esôfago afastados do lado contrário ao seu. É necessário identificar e dissecar estruturas ao redor da laringe, glândula tireóide e vasos, incluindo a carótida e os vasos tireoideanos. O músculo esternotireóideo é individualizado e seccionado próximo à sua inserção na laringe (SHARP e WHEELER, 2005).

O acesso ventral ao pescoço deve ser realizado com cautela para não lesar estruturas vitais, particularmente o nervo laríngeo-recorrente e o suprimento vascular à glândula tireóide. Uma atenção especial deve ser tomada quanto à tração excessiva ou compressão na traquéia e esôfago (THOMAS et al., 1991).

Shores et al. (2007) descreveram um acesso modificado parasagital modificado onde os músculos esternocefálicos, esternotireoideanos e a bainha da carótida comum direita são afastados e dissecados, expondo o músculos bilaterais “longus colli” e a linha média ventral da vértebra cervical. A traquéia, tireóide, carótida direita e o nervo laríngeo recorrente não são expostos; eles estão encobertos pelo esternotireóideo e afastados para a esquerda do animal. O acesso parasagital, modificado por Shores et al. (2007), oferece vantagem de melhor e menor dissecação, proteção de estruturas vitais e fornecer uma maior exposição, facilitando a fixação transarticular entre o atlas e o axis.

Sorjonen e Shires (1981) descreveram a primeira técnica de acesso ventral utilizando 2 pinos cruzados através da articulação atlantoaxial. Denny et al. (1988) descreveram uma modificação dessa técnica utilizando parafusos compressivos em 10 cães da raça toy. Sorjonen et al (1994) descreveram outra modificação dessa técnica utilizando 2 pinos cruzados e polimetilmetacrilato ao redor dos implantes. Para realização da fusão ventral, a cartilagem articular entre o atlas e o axis deve ser removida com uma cureta até o osso subcondral e um enxerto autógeno é colocado entre o atlas e o axis (SHARP e WHEELER, 2005). Para realização da fixação transarticular, os parafusos compressivos ou pinos são angulados contra a linha média numa posição de 30°, na mesma direção do ângulo medial do dente (chanfradura) alar, e a extremidade desse aponta em direção ventral aproximadamente 20° da linha horizontal, que praticamente significa uma trajetória mais plana possível (SORJONEN e SHIRES, 1981).

Schulz et al. (1997) descreveram uma técnica utilizando 6 fios de Kirchner, aplicados no pedículo do atlas, 2 transarticular e 2 no aspecto caudal do corpo do axis. Platt et al. (2004) descreveram outra técnica, onde um parafuso compressivo é inserido no aspecto caudal e outro cranial ao corpo vertebral do axis, 2 pinos transarticulares e outros 3 parafusos compressivos são inseridos no arco ventral do atlas. Polimetilmetacrilato é colocado ao redor dos implantes nas duas técnicas (SCHULZ et al., 1997; PLATT et al., 2004)

2.4.3 Complicações

As principais complicações são a morte súbita ou falha do implante. A morte pode ocorrer devido a edema pulmonar (barotrauma) ou até parada cardiorrespiratória (trauma iatrogênico do tronco encefálico), que pode ocorrer durante a colocação ou aperto dos fio de cerclagem (DENNY, 1988; THOMAS et al., 1991). No acesso dorsal, a falha do implante pode ocorrer devido à ruptura do fio de cerclagem ou fratura do processo espinhoso do axis (CHAMBERS et al., 1977; THOMAS et al., 1991; SCHULZ et al., 1997; BEAVER et al., 2000). Também podem ocorrer danos aos tecidos moles e colapso de traquéia. As complicações não cirúrgicas mais comuns são dispnéia, aspiração, escaras de decúbito. Complicações não cirúrgicas causadas pelo uso do colar cervical são otite externa, dermatite úmida e úlceras cutâneas (HAVIG et al., 2005; SHARP e WHEELER, 2005).

No acesso ventral, a falha do implante é mais comum em fixação transarticular do que no implante múltiplo. A principal causa de falha do implante é a migração do fio de Kirchner ou perda da redução; isso tende a acontecer nas primeiras três semanas após a cirurgia (JOHNSON e HULSE, 1989; THOMAS et al., 1991; SCHULZ et al., 1997; BEAVER et al., 2000). Outras complicações do acesso ventral incluem engasgos, tosse ou paralisia laríngea (BEAVER et al., 2000; SANDERS et al., 2000), colapso traqueal, necrose traqueal (THOMAS et al., 1991), pneumonia e dispnéia (DENNY et al., 1988; BEAVER et al., 2000). Traqueostomia pode ser necessária para aliviar a paralisia laríngea iatrogênica (SANDERS et al., 2004).

Complicações não respiratórias incluem torcicolos, fratura tardia do atlas (JOHNSON e HULSE, 1989; BEAVER et al., 2000), síndrome de Horner (JAGGY et al., 1991) e estenose de esôfago secundária a refluxo gastroesofágico (SCHULZ et al., 1997). Se a falha do implante ocorre, um colar cervical ou uma segunda cirurgia pode ser realizada. Bons resultados podem ser obtidos pelo tratamento conservativo quando a falha é parcial. Uma segunda cirurgia é recomendada quando a falha do implante é completa (THOMAS et al., 1991; BEAVER et al., 2000). Se houver falha da abordagem dorsal e ventral, a melhor opção é a utilização de implantes múltiplos e cimento ósseo ou pino cruzado dorsal (THOMAS et al., 1991; JEFFERY, 1996; SCHULZ et al., 1997; SANDERS et al., 2004).

2.5 COMPARAÇÕES ENTRE AS TÉCNICAS

Chambers et al. (1977), Denny et al. (1988), Thomas et al. (1991) e Beaver et al. (2000) verificaram que com a técnica de fixação dorsal com fio de cerclagem, as taxas de sucesso após a

primeira cirurgia foram de 63% (24/38) ou seja 37% (14/38) de falha do implante, sendo 60% (9/15) de ataxia residual, dor cervical residual 6% (1/15), necessidade de uma segunda cirurgia 29% (7/24) e mortalidade de 16% (6/38).

A estabilização utilizando fio de cerclagem tem um alto índice de falha. Devido a isto, muitos animais necessitam ser submetidos à outra cirurgia. Uma segunda tentativa de estabilizar as técnicas são a fusão ventral com implantes múltiplos ou o pino cruzado dorsal (THOMAS et al., 1991; JEFFERY, 1996; SCHULTZ et al., 1997; SANDERS et al., 2004). A porcentagem de ataxia residual chega a ser 3 vezes maior na fixação dorsal com fio de cerclagem, se comparada à fusão ventral (BEAVER et al., 2000).

Com relação à fixação transarticular pelo acesso ventral, essa proporcionou 71% (47/68) de sucesso após a primeira cirurgia, ou seja, houve falha de 29%; 19% (6/31) de ataxia residual; dor cervical residual 10% (3/31), necessidade de uma segunda cirurgia 11% (7/62) e mortalidade de 19% (13/68). Falha ainda pode ocorrer mesmo que a posição do implante seja excelente (BEAVER et al., 2000; DENNY et al., 1988; THOMAS et al., 1991).

Bons resultados podem ser obtidos utilizando-se a fixação transarticular. Pinos rosqueados ou parafusos compressivos são preferíveis ao fio de Kirschner (pino liso), pois apresentam menor probabilidade de migrar e maior força de tração; já o fio de Kirchner deixa pouquíssimo osso retendo o fio ao axis ou ao polimetilmetacrilato (SANDMAN et al., 2001; KNIPE et al., 2002). Os resultados para parafusos compressivos transarticulares são muito melhores que os de pinos lisos (DENNY et al., 1988; McCARTHY et al., 1995). Outra dificuldade desta técnica é que a pressão aplicada ao fio de Kirchner no aspecto cranial do axis no momento da transfixação, potencialmente pode ser transferida para o cordão espinhal. Manter a estabilidade das vértebras durante o procedimento do pino transarticular, usando instrumentos tipo alavanca inseridos na articulação, tem sido descrito por Sharp e Wheeler (2005), porém apresenta sérios riscos de complicações (PLATT et al., 2004). O resultado da fixação dorsal com fio de cerclagem não é diferente da fixação transarticular (ventral) com pino liso (McCARTHY et al., 1995; BEAVER et al., 2000).

Após o advento de implantes múltiplos ventrais e cimento ósseo, a taxa de sucesso após a primeira cirurgia foi de 81,8% (36/44), ou seja 18,2% de falha; 22% (4/18) de ataxia residual, 27% (10/37) de dor cervical residual, 7,1% (3/42) necessidade de uma segunda cirurgia e 11,4% (5/44) de mortalidade (SCHULZ et al., 1997; KNIPE et al., 2002; PLATT et al., 2004; SANDERS et al., 2004).

Platt et al. (2004) sugerem diminuição da chance de falha utilizando implantes múltiplos com pino transarticular e parafusos compressivos no atlas e no axis do que somente a fixação transarticular com pinos. A vantagem sugerida desta técnica com relação à técnica utilizando 6 fios de Kirchner é que os parafusos compressivos no corpo vertebral providenciam melhor poder de segurá-los nas vértebras o que os tornam menos susceptíveis à migração quando comparados aos pinos.

O acesso ventral é a opção de escolha, uma vez que o não cirúrgico e o cirúrgico de acesso dorsal dependem da formação de tecido fibroso para um resultado favorável, enquanto o acesso ventral confere uma fusão permanente para uma estabilização a longo prazo (HAVIG et al., 2005).

Wheeler (1992) sugeriu que a falha do implante, em alguns cães, pode não causar sinais clínicos, se precedida suficientemente pela fusão ventral. A fixação ainda pode ser estável provavelmente por

causa do tecido fibrocartilaginoso (SORJONEN e SHIRES, 1981), contudo ainda não é claro que a fusão ventral é necessária para aumentar o sucesso da estabilização (SCHULZ et al., 1997).

Técnicas de implante múltiplo podem reduzir a porcentagem de falha, pois quase sempre fornecem uma rigidez maior à fixação, entretanto torna a técnica mais complicada (SCHULZ et al., 1997; PLATT et al., 2004; SANDERS et al., 2004).

2.6 CUIDADOS NO PÓS-OPERATÓRIO

Analgesia adequada deve ser providenciada, evitando fármacos que causem depressão respiratória em tetraplégicos ou em animais com tetraparesia severa. Antiinflamatórios não esteroidais podem ser utilizados como suplemento à analgesia ou quando os opióides são contraindicados. O uso de glicocorticoides é desencorajado a não ser que seja administrado em dose antiinflamatória e por um curto período. Antibióticos são indicados apenas quando há infecção instalada, porém esses podem ser administrados no transoperatório preventivamente (cefazilina 20mg/Kg/1.5 horas). Repouso absoluto é necessário nas 6-12 semanas seguintes à cirurgia. Fusão óssea, ou pelo menos estabilidade do implante por no mínimo 6 semanas é o objetivo. Um suporte externo é muito útil após a cirurgia, especialmente na fixação transarticular ventral ou na fixação dorsal com fio de cerclagem. O colar cervical deve ser removido periodicamente para meticulosa inspeção (SHARP e WHEELER, 2005).

2.7 PROGNÓSTICO

O prognóstico é reservado, porém para cães com lesões congênitas é bom, caso o animal sobreviva à cirurgia, sendo o período crítico até 48 horas pós operatório. O melhor indicativo de um resultado bem sucedido é quando o início dos sinais for inferior a 24 meses de idade. O resultado final também tende a ser melhor se os qualquer um dos sinais estiverem presentes por menos de 10 meses, se o cão ainda puder andar e se a redução for satisfatória após a cirurgia (BEAVER et al., 2000, OLBY, 2004).

A recuperação neurológica é negativamente afetada pelo estado neurológico inicial antes do tratamento (KNIPE et al., 2002). O indicador prognóstico mais importante de lesões na medula espinhal é a nocicepção. A perda desta é correlacionada à severa lesão na medula e a um prognóstico ruim. Entretanto, quando a nocicepção permanece intacta, tem pouco valor prognóstico na subluxação atlantoaxial (HAVIG et al., 2005).

3. CONCLUSÃO

A subluxação atlantoaxial em cães é uma doença que deve ser considerada como um dos diagnósticos diferenciais em cães jovens de raças pequenas apresentando sinais neurológicos de C1-C5 (1º ao 5º segmentos espinhais) e com dor nas 1ª e 2ª vértebras cervicais. Para se chegar a um diagnóstico

definitivo não são necessários exames radiológicos mais complexos como a mielografia e a tomografia computadorizada, apenas uma radiografia simples. Embora o diagnóstico seja relativamente simples, o tratamento cirúrgico é complexo e exige treinamento específico, além da taxa de mortalidade dessa enfermidade ser alta (SHARP e WHEELER, 2005).

Como os resultados a longo prazo do tratamento conservativo ainda não foram muito estudados, o tratamento de escolha é o cirúrgico, sendo o uso de múltiplos implantes, a técnica que demonstrou melhor resultado para a estabilização da articulação atlantoaxial (SHARP e WHEELER, 2005). Segundo LeCouteur e Child (1989), acessos dorsais tendem a falhar. Porém um estudo maior, comparando diferenças de estabilizações cirúrgicas, deve ser realizado futuramente para avaliar a eficácia das diferentes técnicas, desde que em cães com o mesmo “status” neurológico inicial, uma vez que os trabalhos consultados abrangem animais com diferentes graus de envolvimento (Platt et al., 2004).

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEAVER, P. et al. Risk factors affecting the outcome of surgery for atlantoaxial subluxation in dogs: 46 cases (1978-1998). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 216, n. 7, p. 1104-1109, 2000.

CHAMBERS, J. N. et al. The use of nonmetallic suture material for stabilization of atlantoaxial subluxation. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 13, p. 602-604, 1977.

DENNY, H. R. et al. Atlantoaxial subluxation in the dog: a review of 30 dogs and an evaluation of treatment by lag screw fixation. **Journal of Small Animal Practice**, v. 29, p. 37-47, 1988.

GEARY, J. C. et al. Atlantoaxial subluxation in the canine. **Journal of Small Animal Practice**, v. 8, p. 577-582, 1967.

HAVIG, M. E. et al. 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.

HAWTHORNE, J. C. et al. Non surgical treatment of atlantoaxial subluxation instability: a retrospective study. **Veterinary Surgery**, v. 27, p. 526, 1998.

JAGGY, A. et al. Occipitoatlantoaxial malformation with atlantoaxial subluxation in a cat. **Journal of Small Animal Practice**, v. 32, p. 366-372, 1991.

JEFFERY, N. D. Dorsal cross pinning of the atlantoaxial joint: New surgical technique for atlantoaxial subluxation. **Journal of Small Animal Practice**, v. 37, p. 26-27, 1996.

JOHNSON, S. G.; HULSE, D. A. Odontoid dysplasia with atlantoaxial instability in a dog. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 25, p. 400-408, 1989.

KNIPE, M. F. et al. Atlantoaxial instability in 17 dogs. **Journal Veterinary Internal Medicine**, v. 16, p. 368-370, 2002.

LeCOUTEUR, R. A. et al. Stabilization of atlantoaxial subluxation in the dog, using the nuchal ligament. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 177, n. 10, p. 1011-1017, 1980.

LeCOUTEUR, R. A.; CHILD, G. Diseases of the spinal cord. In: ETTINGER S. J. **Textbook of the Veterinary Internal Medicine**. 1. ed. Philadelphia: WB Saunders, p. 629-695, 1995.

LORINSON, D. et al. Atlantoaxial subluxation in dogs: the results of conservative and surgical therapy. **Canine Practice**, v. 23, p. 16-18, 1998.

McCARTHY, R. J. Atlantoaxial subluxation in dogs. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v. 17, n. 2, p. 215-226, 1995.

OLBY, N. J. Tetraparesis. In: PLATT, S. R.; OLBY, N. J. (Org.). **British Small Animal Veterinary Association Manual of Canine and Feline Neurology**. 3. ed. Dorset: BSMVA, 2004, p. 222-224.

PLATT, R. S. et al. A modified ventral fixation for surgical management of atlantoaxial subluxation in 19 dogs. **Veterinary Surgery**, v. 33, p. 349-354, 2004.

READ, R. et al. Surgical treatment of occipitoatlantoaxial malformation in the dog. **Australian Veterinary Practitioner**, n. 17, p. 184-189, 1987.

SANDERS, G. et al. Outcomes and complications associated with ventral screws, pins, and polymethylmethacrylate for atlantoaxial instability in 12 dogs. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 43, p. 204-210, 2004.

SCHULZ, K. S. et al. Application of ventral pins and polymethylmethacrylate for the management of atlantoaxial instability: Results in nine dogs. **Veterinary Surgery**, v. 26, n. 4, p. 317-325, 1997.

SHARP, N. J. H.; WHEELER, S. J. **Small animal spinal disorders: diagnosis and surgery**. 2. ed. Philadelphia: Elsevier Mosby, 2005. 380p.

SHELTON, S. B. et al. Hypoplasia of the odontoid process and secondary atlantoaxial luxation in a Siamese cat. **Program Veterinary Neurology**, v. 2, p. 209-211, 1991.

SHIRES, P. K. Instabilidade atlantoaxial. In: BOJRAB, M. J. et al. **Técnicas atuais em cirurgia de pequenos animais**. 3. ed. São Paulo: Roca, 1996. Cap. 42, p. 545-564.

SHORES, A.; TEPPER, L. C. A modified ventral approach to the atlantoaxial junction in the dog. **Veterinary Surgery**, v. 36, p. 765-770, 2007.

SORJONEN D. C., et al. Application of ventral pins and polymethylmethacrylate for stabilization of atlantoaxial instability in three dogs. **Veterinary Surgery**, v. 23, p. 426, 1994.

SORJONEN, D. C.; SHIRES, P. K. Atlanto-axial instability. A ventral surgical technique for decompression. **Veterinary Surgery**, v. 10, p. 22-29, 1981.

THOMAS, W. B. et al. Surgical management of atlantoaxial subluxation in 23 dogs. **Veterinary Surgery**, v. 20, n. 6, p. 409-412, 1991.

WATSON, A. G.; DeLAHUNTA, A. Atlantoaxial subluxation and absence of transverse ligament of the atlas in a dog. **Journal of the American Veterinary Animal Association**, v. 195, n. 2, p. 235-237, 1989.

WATSON, A. G.; STEWART, J. S. Postnatal ossification centers of the Atlas and Axis in Miniature Schnauzers. **American Journal of Veterinarian Research**, v. 51, p. 264-268, 1990.

WHEELER, S. J. Atlantoaxial subluxation with absence of the dens in a Rottweiler. **Journal of Small Animal Practice**, v. 33, n. 2, p. 90-93, 1992.