

Subluxação traumática da coluna vertebral cervical em um cão - tratamento com estabilização cirúrgica

Traumatic Subluxation of the Cervical Vertebrae in a Dog - Treatment with Surgical Stabilization

Daniel Checchinato¹, Daniel Canteras Bragetto², Jhennifer Espirito Santo²,
Keyla Mariana Berbel de Lima Trinquinato³, Tatiana Enju Okazaki², Larissa Anália Marinho²,
Christiane Maria Barcellos Magalhães da Rocha² & Leonardo Augusto Lopes Muzzi¹

ABSTRACT

Background: Trauma to the spine can lead to vertebral fracture, luxation or subluxation. Spinal injuries can cause partial or total loss of neurological functions. Neurologic signs of cervical spine injuries can range from mild pain to tetraplegia, and in cases of subluxation and instability, surgical treatment is usually indicated to stabilize the vertebrae. The aim of this study is to report the case of a dog with traumatic subluxation of the cervical spine that underwent surgical treatment to stabilize the cervical vertebrae.

Case: A 7-year-old Shih-Tzu male dog, weighing 5.9 kg, was evaluated at a Veterinary Clinic with neurological signs suggestive of spinal injury. In the anamnesis, the owner reported that about 7 months ago the animal had suffered a domestic trauma, most likely due to a fall from a child's lap. It was reported that the animal stopped walking after the fall, and initially the dog was taken to a Veterinary Clinic, where the 1st care was performed. At that time, radiographic examinations of the spine in the lumbar region and of the hip joints were performed, where no alteration was observed. Seven months after the trauma, the neurological signs still persisted, and the owner raised funds to continue the treatment. The neurological examination revealed plegia in the pelvic limbs and paresis in the forelimbs, partially preserved nociception and signs compatible with spinal injury in the cervical region. Radiographic examinations of the cervicothoracic region of the spine demonstrated possible disc protrusion between cervical vertebrae C5-C6. A computed tomography scan of the same region was performed, which showed instability and subluxation of the spine, more pronounced between the C5-C6 cervical vertebrae, promoting extradural compressive myelopathy in this medullary segment, indicating the need for surgical stabilization. The technique of ventral vertebral application of screws fixed with polymethylmethacrylate (PMMA) was performed for vertebral stabilization. Access to the ventral surface of the bodies of the C5-C6 cervical vertebrae was performed, and 6 cortical screws (1.5 mm in diameter) were implanted, with 3 screws being fixed in each cervical vertebra. Subsequently, PMMA bone cement was applied on the screws and affected vertebrae. The dog started the rehabilitation in the 2nd week after the surgical procedure. In the physiatric evaluation the patient presented with ataxia and proprioceptive deficit, absence of superficial pain and presence of deep pain in all limbs. The physiotherapy treatment protocol instituted included photobiomodulation (laser therapy), pulsatile magnetic field and kinesiotherapy. The exercises performed initially were passive, evolving to assisted, free and isometric active.

Discussion: This was a lesion in the cervical region of the spine, with large vertebral bodies and with the possibility of surgical access through a ventral approach, and therefore the technique of ventral application of screws fixed with polymethylmethacrylate (PMMA) was chosen. The surgical method was chosen because of its ability to stabilize the cervical vertebrae effectively and relatively simply. The PMMA was fixed to the screws and to the vertebral bone, forming a rigid and well-shaped structure, allowing the stability of the affected cervical region. After the physiotherapy sessions, the patient showed good outcome with fast and progressive recovery of ambulation, and adequate recovery of neurological and motor function after 40 days of surgery. In conclusion, the surgical technique used, associated with physiotherapy, proved to be effective in stabilizing the cervical spine and in recovering the neurological function of the dog.

Keywords: spine, cervical vertebrae, spinal injury, vertebral stabilization, canine.

Descritores: coluna vertebral, vértebra cervical, lesão espinhal, estabilização vertebral, canino.

DOI: 10.22456/1679-9216.133394

Received: 25 November 2023

Accepted: 27 February 2024

Published: 21 March 2024

¹Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, MG, Brazil. ²Clínica Veterinária Checchinato, Jundiá, SP, Brazil. ³Departamento de Medicina Veterinária, Universidade das Américas (FAM), São Paulo, SP. CORRESPONDENCE: CORRESPONDENCE: D. Checchinato [daniel.checchinato@estudante.ufla.br]. Av. Reynaldo Porcari N. 506. Medeiros. CEP 13212-258 Jundiá, SP, Brazil.

INTRODUÇÃO

Os traumas na coluna vertebral podem levar à ocorrência de fraturas, luxações ou subluxações vertebrais [5]. Essas lesões acometem humanos e espécies domésticas, podendo ocasionar perda parcial ou completa das funções motoras, sensoriais e viscerais [1,12].

Os animais traumatizados apresentam no início sinais clínicos agudos, que variam de acordo com a localização e a gravidade da lesão da medula espinhal [8,14]. As alterações neurológicas de lesões cervicais podem variar de dor leve à tetraplegia [3,10].

O tratamento cirúrgico é feito com 2 objetivos principais: estabilização da coluna vertebral e descompressão medular. O objetivo primário é o de proporcionar a estabilização da coluna, e a descompressão medular deve ser realizada em cenários de fratura/luxação da coluna vertebral em que algum grau de estabilização seja conferido [6].

Na região cervical da coluna vertebral, os grandes corpos vertebrais e a possibilidade de acesso cirúrgico por meio de abordagem ventral, indicam que a aplicação ventral de pinos e/ou parafusos e polimetilmetacrilato (PMMA) é um método adequado de escolha para estabilização da coluna [7]. A técnica de estabilização da coluna cervical com parafusos e PMMA geralmente fornece resultados favoráveis. No entanto, podem ocorrer complicações, tais como a possibilidade de quebra dos implantes, afrouxamento ou migração individual dos parafusos [11].

O objetivo deste estudo é relatar o caso de 1 cão da raça Shih-Tzu com subluxação e instabilidade das vértebras cervicais C5-C6 que foi tratado cirurgicamente com utilização de parafusos e cimento ósseo de PMMA para estabilização vertebral.

CASO

Foi atendido na Clínica Veterinária em Jundiá - SP, um canino, macho inteiro, com 7 anos de idade, da raça Shih Tzu, pesando 5,9 kg, com alterações neurológicas sugestivas de lesão da coluna vertebral.

Durante a anamnese, o tutor relatou que há cerca de 7 meses o animal havia sofrido um incidente doméstico, muito provavelmente por queda do colo de uma criança. Segundo o relato, o animal parou de andar após a queda. O cão foi conduzido a uma Clínica Veterinária, onde foi realizado o 1º atendimento. Na ocasião, foram realizados exames radiográficos da coluna vertebral em região lombar e das articulações

coxofemorais, onde não foi observada nenhuma alteração significativa.

Recomendou-se que o paciente fosse avaliado por um veterinário especialista em neurologia, no entanto, por questão financeira, o tutor não efetivou esta avaliação. Após 7 meses da ocorrência do trauma, os sinais neurológicos ainda permaneciam, e o tutor conseguiu arrecadar recursos para dar prosseguimento ao atendimento, exames complementares e tratamento do caso.

No atendimento clínico, o paciente não apresentava sinais de hiperalgesia ou desconforto, sendo constatada plegia nos membros pélvicos e paresia nos membros torácicos, nocicepção preservada e sinais compatíveis com lesão espinhal na região cervical, ataxia e incontinência urinária. Havia diminuição da sensibilidade à dor superficial e profunda nos membros pélvicos.

Foi realizado um exame radiográfico da região cérvico-torácica da coluna vertebral, o qual demonstrou uma possível protrusão discal entre as vértebras cervicais C5-C6. Após a análise dessas imagens, foi solicitada tomografia computadorizada da mesma região, onde constatou-se instabilidade e subluxação da coluna vertebral, mais acentuada entre as vértebras C5-C6, promovendo mielopatia compressiva extradural no segmento medular correspondente (Figura 1), indicando a necessidade de estabilização cirúrgica.

Foi realizado o tratamento cirúrgico para estabilização do segmento acometido da coluna vertebral. O animal foi posicionado em decúbito dorsal com a região cervical estabilizada. O procedimento foi realizado utilizando-se abordagem ventral para acesso às vértebras cervicais C5 e C6. A incisão foi realizada em linha média ventral iniciando-se na altura cranial da laringe seguindo-se até a altura do manúbrio.

Realizou-se divulsão dos tecidos moles superficiais, com exposição e divisão dos músculos esterno-cefálicos. Na altura do manúbrio, foi realizada a divisão dos músculos esterno-hióideos pareados na linha média. Utilizando cautério bipolar, realizou-se a cauterização das veias tireoidianas caudais. Foi realizada divulsão e afastamento da fáscia profunda cervical e, após identificação das estruturas, ocorreu a retração da traqueia, esôfago e bainha carotídea esquerda para o lado esquerdo; e bainha carotídea direita para o lado direito, expondo o músculo longo do pescoço. Em seguida houve secção e divulsão do

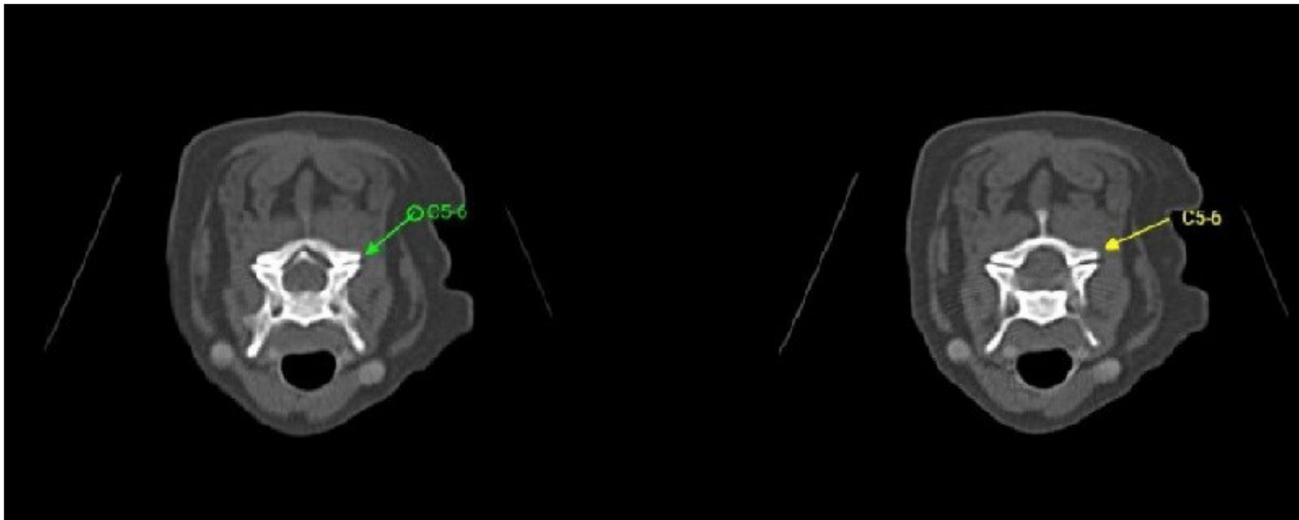


Figura 1. Imagens tomográficas demonstrando instabilidade e subluxação entre as vértebras cervicais C5-C6 (setas) de um cão da raça Shih Tzu com 7 anos de idade.

músculo longo do pescoço para visualização do corpo das vértebras cervicais (Figura 2). A cauterização de vasos para contenção de sangramentos foi realizada por eletrocautério bipolar.

Após divulsão e afastamento dos tecidos e estruturas da região, foi obtido o acesso à superfície ventral dos corpos das vértebras C5 e C6. Utilizando-se perfurador ósseo, foram feitas perfurações ao redor da crista ventral das vértebras C5 e C6 para que fossem implantados os parafusos corticais (1,5 mm de diâmetro) nos corpos vertebrais. Em sequência, foi aplicado o cimento ósseo de PMMA sobre os parafusos (Figura 3). Para impedir o aquecimento excessivo durante o endurecimento do polímero, foi utilizada solução salina sobre o cimento ósseo. O PMMA se fixou aos parafusos e ao osso formando uma estrutura rígida e bem modelada, possibilitando a estabilidade da região cervical acometida.

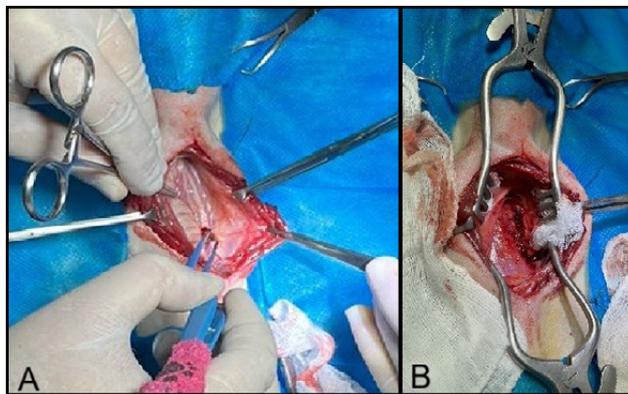


Figura 2. Abordagem cirúrgica à região cervical ventral. A- Divulsão dos tecidos com exposição da traqueia e esôfago. B- Afastamento das estruturas e exposição do músculo longo do pescoço.

Após a estabilização vertebral, realizou-se o fechamento das fâscias musculares e tecidos subcutâneos em padrão contínuo com fio cirúrgico vicryl 2-0¹, e sutura da pele em padrão simples separado com fio de nylon 2-0¹. O paciente permaneceu em observação no pós-operatório imediato, sendo então realizado exame radiográfico (Figura 4). No dia seguinte ao procedimento, o cão foi liberado para acompanhamento pós-operatório domiciliar, sendo recomendado repouso parcial e tratamento fisioterápico. Foi receitado antibiótico e corticoide por 1 semana, e analgésicos por 2 semanas.

O paciente iniciou o processo de reabilitação com a fisioterapia na 2^a semana após o procedimento cirúrgico. Em avaliação fisioterápica, o paciente se apresentou com ataxia propioceptiva, déficit propioceptivo, ausência de dor superficial e presença de dor profunda em todos os membros. Dor moderada à palpação na região cervical, edema e rigidez muscular nos músculos cleidobraquial, trapézio, omotransverso e esternocéfálico.

O protocolo de tratamento instituído incluiu fotobiomodulação (laserterapia), campo magnético pulsátil e cinesioterapia. A utilização da fotobiomodulação e do campo magnético pulsátil teve a função anti-inflamatória, antiedematosa, analgésica, cicatrizante, de relaxamento de fibras musculares, de metabolização do cálcio nos ossos e estimulação de osteoblastos e condroblastos.

A cinesioterapia teve objetivo de melhorar o equilíbrio, mobilidade, coordenação motora, diminuir contraturas e auxiliar na circulação e dinâmica vascular. Os exercícios realizados inicialmente foram

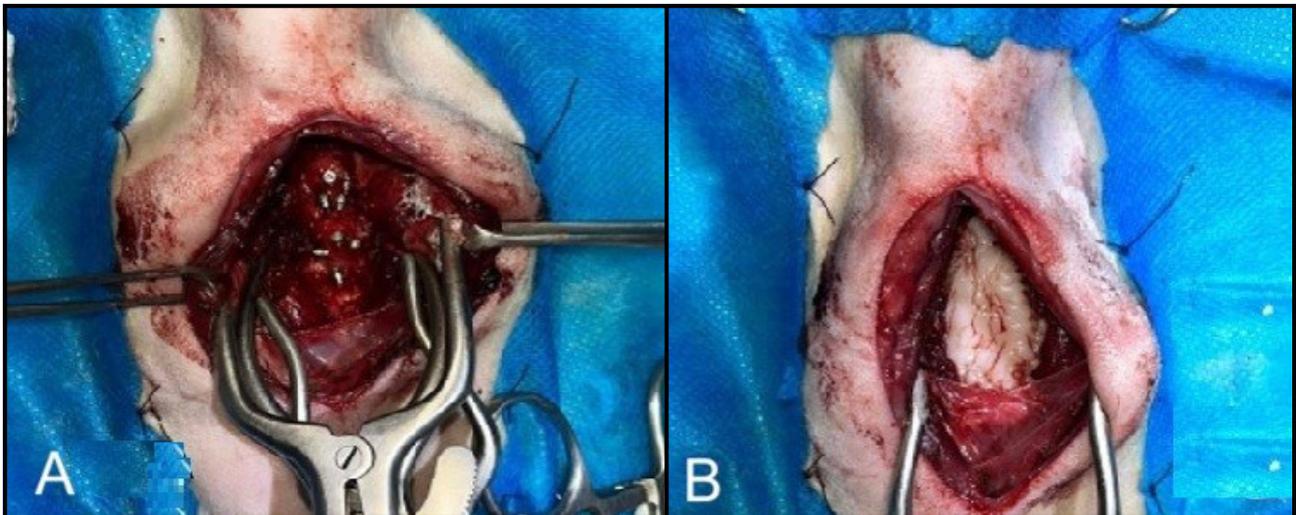


Figura 3. Abordagem cirúrgica à região cervical ventral. A- Fixação dos parafusos nos corpos vertebrais C5 e C6. B- O cimento ósseo de PMMA foi aplicado sobre os parafusos na região ventral das vértebras cervicais.

passivos, evoluindo para ativos assistidos, livres e isométricos. Os exercícios passivos realizados foram alongamentos, estímulo de pedalada e mobilizações articulares. Já os exercícios ativos e isométricos foram alongamentos com estímulo de arco reflexo (ativo assistido) e andar para frente e para atrás (ativo livre) e isometria em discos de equilíbrio.

Após sessões de fisioterapia, o paciente apresentou recuperação rápida e progressiva da deambulação, apresentando adequada recuperação total da função neurológica e motora após 40 dias da cirurgia.

DISCUSSÃO

Por se tratar de uma lesão na região cervical da coluna vertebral, com grandes corpos vertebrais e com possibilidade do acesso cirúrgico por meio de abordagem ventral, foi escolhida a técnica de aplicação

ventral de parafusos fixados com polimetilmetacrilato (PMMA). Este método foi escolhido devido à capacidade de estabilizar as vértebras cervicais de forma eficaz e relativamente simples. O PMMA se fixou aos parafusos e ao osso formando uma estrutura rígida e bem modelada, possibilitando a estabilidade da região cervical acometida.

Na literatura foi relatado 1 caso em que houve fratura vertebral exposta, onde a vértebra torácica T11 foi totalmente desalinhada do eixo da coluna [4]. A vértebra foi removida e, após sua remoção, as vértebras torácicas T10 e T12 foram alinhadas com aposição das superfícies articulares, e então foram estabilizadas com a utilização de pinos cirúrgicos que foram fixados com PMMA. O paciente apresentou grau V de lesão medular, e a radiografia pós-operatória identificou o alinhamento completo da coluna. No entanto, o animal não apresentou recuperação neurológica e foi indicada a utilização de órtese de cadeira de rodas.

No presente caso, a intervenção cirúrgica não foi tão extrema como no caso citado anteriormente [4]. No caso atual não foi necessária a realização da vertebrectomia, mas os corpos vertebrais foram adequadamente estabilizados com parafusos e PMMA. É possível concluir que o tratamento cirúrgico em questão se mostrou eficaz e pôde proporcionar qualidade de vida ao paciente.

Em outro relato de caso utilizou-se de pinos de Schanz associados ao cimento ósseo em 1 ovinho com instabilidade nas vértebras cervicais, e essa técnica utilizada também proporcionou decompressão da medula espinhal, alinhamento do canal vertebral



Figura 4. Imagens radiográficas nas projeções laterolateral (A) e ventrodorsal (B) da região cervical. Observar os parafusos inseridos nos corpos vertebrais de C5 e C6 fixados com cimento ósseo (setas).

e estabilização entre as vértebras cervicais C1-C2 e C2-C3 da paciente [9].

Também podem ser utilizadas técnicas de cirurgias minimamente invasivas em fraturas e luxações da coluna vertebral em cães e gatos. Alguns autores descreveram com sucesso a estabilização minimamente invasiva da coluna usando um fixador esquelético externo uniplanar unilateral (tipo 1a) com barra externa estabilizadora de PMMA [2]. No presente caso, optou-se em realizar a fixação interna da coluna vertebral, o que forneceu adequada estabilização da coluna cervical.

Em outro estudo foram utilizados 16 animais com síndrome de Wobbler associada ao disco intervertebral, em um tratamento cirúrgico com parafuso de tração intervertebral (FITS) combinado com trava de colar de pérolas (SOPTM), acrescido de enxerto ósseo autógeno esponjoso colocado entre as vértebras adjacentes [13]. Concluíram que a aplicação desse dispositivo combinada com a placa bloqueada ofereceu resultados excelentes em cães tratados para

a doença. No atual relato, o uso de parafusos fixados com o PMMA forneceu adequada estabilidade vertebral, não sendo necessária a aplicação de placas ósseas específicas.

As intervenções fisioterapêuticas devem ser suaves e podem consistir apenas na massagem dos membros para promover um melhor fluxo sanguíneo. Com o passar do tempo, é útil iniciar exercícios simples de amplitude de movimento [7]. O tratamento fisioterápico utilizado contribuiu de forma relevante na recuperação funcional neurológica e na qualidade de vida do paciente. Assim, a técnica cirúrgica utilizada, associada à fisioterapia, mostrou-se eficaz na estabilização da coluna vertebral cervical e na recuperação dos sinais neurológicos.

MANUFACTURER

¹Johnson & Johnson do Brasil Indústria e Comércio de Produtos para Saúde Ltda. São Paulo, SP, Brazil.

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

REFERENCES

- 1 **Bergman R. 2000.** Spinal cord injury. *Veterinary Medicine*. 95(11): 845. DOI:10.1590/S0100-736X2012001200015.
- 2 **Bitterli T., Mund G., Haubler T.C., Farke D., Kramer M., Schmidt M.J. & Pepler C. 2022.** Minimal Invasive Fluoroscopic Percutaneous Lateral Stabilization of Thoracolumbar Spinal Fractures and Luxations Using Unilateral Uniplanar External Skeletal Fixators in Dogs and Cats. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*. 35(1): 64-70. DOI: 10.1055/s-0041-1736219.
- 3 **Borges A.S., Silva D.P.G., Gonçalves R.C., Chiacchio S.B., Amorim R.M., Kuchembuck M.R.G., Vulcano L.C., Bandarra E.P. & Lopes R.S. 2003.** Fraturas vertebrais em grandes animais: estudo retrospectivo de 39 casos (1987-2002). *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 55(2): 127-132. DOI: 10.1590/S0102-09352003000200001.
- 4 **Carrera A., Moreno I., Requena R., Refundini G. & Sprada A. 2021.** Vertebrectomia total e estabilização com pinos e polimetilmetacrilato como tratamento para luxação entre vértebras torácicas em cão - relato de caso. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*. 28(4): 190-197. DOI:10.4322/rbcv.2021.052.
- 5 **Dewey C.W. & Costa R.C. 2015.** *Practical Guide to Canine and Feline Neurology*. 3rd edn. Hoboken: WileyBlackwell, pp.329-330.
- 6 **Fossum T.W. 2014.** *Cirurgia de Pequenos Animais*. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, pp.1040-1042.
- 7 **Jeffery N. 2010.** Vertebral fracture and luxation in small animals. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 40(5): 809-828.
- 8 **Lahunta A. & Divers T.J. 2008.** Neurologic Diseases. In: Divers T.J. & Peek S.F. (Eds). *Rebhun's Diseases of Dairy Cattle*. 2nd edn. St. Louis: Saunders Elsevier, pp.504-560.
- 9 **Lugoch G., Góss G.C., Viana D.A.M., Oliveira M.T., Anjos B.L., Mazzali A. & Beckmann D.V. 2021.** Estabilização cirúrgica da coluna vertebral cervical em ovino. *Acta Scientiae Veterinariae*. 49: 618. 7p. DOI:10.22456/1679-9216.108515.
- 10 **Pereira D.T., Schwab M.L., Ferrarin D.A., Ripplinger A., Aiello G., Herculano L.F., Wrzesinski M.R., Rauber J.S., Moro S.S. & Mazzanti A. 2019.** Vertebral fractures and luxation in dogs. *Acta Scientiae Veterinariae*. 47: 1684. 7p. DOI: 10.22456/1679-9216.95140.

- 11 **Roehsig C., Rocha L., Barauna Jr. D., Chioratto R., Silva S.M., Kemper B., Araujo F., Almeida A. & Tuduri E. 2008.** Fixação de fraturas ilíacas em cães com parafusos, fios de aço e cimento ósseo de polimetilmetacrilato. *Ciência Rural*. 38(6): 1675-1681. DOI: 10.1590/S0103-84782008000600028.
- 12 **Singh B. 2017.** *Dyce Sack and Wensing's Textbook of Veterinary Anatomy*. 5th edn. Philadelphia: Saunders Elsevier, pp.1606-1607.
- 13 **Solano M.A., Fitzpatrick N. & Bertran J. 2015.** Cervical Distraction-Stabilization Using an Intervertebral Spacer Screw and String-of Pearl (SOP™) Plates in 16 Dogs with Disc-Associated Wobbler Syndrome. *Veterinary Surgery*. 44: 627-641. DOI: 10.1111/vsu.12325.
- 14 **Thomas W.B. 2011.** Trauma of the Spinal Column and Cord. In: *Merck Manual*. Rahway: Merck Publishing Group Merck & Co. Inc., pp.684-685.