

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n05a1123.1-9>

Osteossíntese de fratura/luxação lombossacra com pinos de Schanz pediculares associados ao polimetilmetacrilato em sete cães

Karina Ayaka Yaekashi¹ , Mônica Vicky Bahr Arias^{2*}  

¹Graduanda de Medicina Veterinária, Londrina – PR Brasil.

²Departamento de Clínicas Veterinárias, Universidade Estadual de Londrina, Londrina-PR Brasil.

*Autor para correspondência, E-mail: vicky@uel.br

Resumo. A fratura/luxação lombossacra é uma afecção traumática da coluna vertebral relativamente comum em cães e que apresenta certa peculiaridade em sua conformação, pois na maioria das vezes há fratura oblíqua do corpo vertebral de L7 e deslocamento cranioventral da porção fraturada de L7 e sacro, o que leva à comprometimento das raízes da cauda equina e, portanto, alterações neurológicas como dor, paresia e incontinência urinária/fecal. O objetivo deste trabalho foi avaliar em cães com esta afecção, atendidos em um Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Londrina entre 2014 e 2020, os sinais clínicos/neurológicos, complicações e resultados da estabilização cirúrgica com pinos de Schanz inseridos no pedículo e corpo vertebral de L7 e sacro associados ao polimetilmetacrilato (PMMA). Foram atendidos sete cães sem raça definida, seis fêmeas e um macho, em média 31 horas após a ocorrência do trauma. A idade dos pacientes variou de 11 meses a 7 anos e a média de peso foi de 8,56 kg. Dos sete cães, seis apresentaram fratura de corpo vertebral de L7, ocasionada por atropelamento e um apresentou subluxação entre L7-S1, decorrente de queda de sofá. O diagnóstico foi realizado com base nos achados do exame neurológico e radiografia simples. Os sinais clínicos mais frequentes foram agressividade devido a dor intensa na região lombossacra, paraparesia/ausência de propriocepção nos membros pélvicos, esfíncter anal relaxado e ausência de movimento da cauda/flacidez. Além da lesão vertebral, foram observadas lesões concomitantes em 71,43% dos pacientes, tais como fratura de pelve, fêmur, costela e contusão pulmonar, o que levou à realização da cirurgia em média 5,29 dias após o trauma. Em três casos, além da cirurgia de estabilização, foi realizada a laminectomia lombossacra para descompressão e inspeção das raízes nervosas. Logo após a cirurgia houve melhora significativa da dor e a média de tempo para os animais voltarem a caminhar foi de 2,7 dias. Os cuidados pós-operatórios incluíram analgesia, realização da massagem vesical pelo menos quatro vezes ao dia, troca de decúbito em intervalos regulares, limpeza dos pontos e higiene perianal por conta de assaduras provenientes da incontinência fecal. As principais sequelas foram incontinência urinária e fecal em 57,14% dos animais, seguida de claudicação dos membros pélvicos em 28,57%. A técnica cirúrgica utilizada foi eficaz para a estabilização vertebral, mas as lesões das raízes nervosas do nervo podendo e cauda podem ser irreversíveis levando a sequelas principalmente do controle vesical, especialmente nos casos nos quais a cirurgia não foi realizada precocemente.

Palavras-chave: Cão, lombossacra, fratura, luxação, estabilização cirúrgica

Osteosynthesis of lumbosacral fracture/luxation with Schanz pins inserted in the pedicles and polymethylmethacrylate in seven dogs

Abstract. Lumbosacral fracture/luxation is a traumatic affection of the spine relatively common in dogs and that presents a certain peculiarity in its conformation, since in most

cases there is an oblique fracture of the vertebral body of L7 and cranioventral displacement of the fractured portion of L7 and sacrum, which causes involvement of the cauda equina and, therefore, neurological alterations such as pain, paresis, and urinary/fecal incontinence. The objective of this study was to evaluate in dogs, treated at a Veterinary School Hospital between 2014 and 2020, with this condition and submitted to surgical stabilization with pedicular Schanz pins and polymethylmethacrylate (PMMA), the clinical/neurological signs, complications, and outcomes. Seven dogs with lumbosacral fracture/dislocation were treated, all mixed breed, being six females and one male, on average 31 hours after the occurrence of the trauma. The age of the patients ranged from 11 months to 7 years and the mean weight was 8.56 kg. Of the seven dogs, six had a vertebral body fracture at L7, caused by being hit by a car and one had subluxation between L7-S1, resulting from a fall. The diagnosis was made based on the findings of the neurological examination and plain radiography. The most frequent clinical signs were aggressiveness due to severe pain in the lumbosacral region, paraparesis/absent proprioception in the hind limbs, relaxed anal sphincter and absence of tail movement/flaccidity. In addition to the vertebral injury, concomitant injuries were observed in 71.43% of the patients, such as pelvic, femur and ribs fractures and pulmonary contusion, which led to surgery on average 5.29 days after the trauma, due to the need stabilization of the patient's clinical condition. In three cases, in addition to stabilization surgery, lumbosacral laminectomy was performed for decompression and inspection of the nerve roots. Soon after the surgery there was a significant improvement in pain and the average time for the animals to walk again was 2.7 days. Postoperative care included analgesia, performing bladder massage at least four times a day, changing the position at regular intervals, cleaning the stitches and perianal hygiene due to skin rashes resulting from fecal incontinence. The main sequelae were urinary and fecal incontinence in 57.14% of the animals, followed by lameness of the pelvic limbs in 28.57%. The surgical technique used was effective for vertebral stabilization, but the damage to the pudendal and caudal nerve roots can be irreversible, leading to sequelae, mainly in bladder control, in cases in which the surgery was not performed early.

Keywords: Dog, lumbosacral, fracture, luxation, surgical stabilization

Introdução

As lesões traumáticas da articulação lombossacra de cães apresentam certa peculiaridade em relação à sua apresentação, pois na maioria das vezes há fratura oblíqua do corpo da vértebra L7, associado ao deslocamento cranioventral do fragmento caudal de L7 e sacro ([Jeffery, 2010](#)). Como no interior do canal vertebral afetado localizam-se as raízes nervosas da cauda equina, pode haver comprometimento dos nervos ciático, pudendo e caudais com alterações da locomoção, das funções da bexiga, defecação e movimentação da cauda ([De Lahunta et al., 2014](#)).

O diagnóstico é realizado por meio do exame neurológico cuidadoso e minucioso e a confirmação da suspeita é realizada por radiografia simples. A escolha do tratamento depende do grau de instabilidade vertebral, habilidade, preferência do cirurgião e comprometimento neurológico ([Jeffery, 2010](#)). Dentre as técnicas de estabilização das fraturas/luxações lombossacrais pode-se citar os pinos/parafusos associados ao cimento ósseo à base de polimetilmetacrilato (PMMA) ([Bagley, 2000](#); [Beaver et al., 1996](#); [Harrington & Bagley, 1988](#)), pinos transilíacos com braçadeiras de *Kirschner* ([Ullman & Boudrieu, 1993](#)), pinos transilíacos e placa Lubra[®] ou metálicas no processo espinhoso dorsal, pinos transilíacos ([Bagley, 2000](#); [Di Dona et al., 2016](#); [Harrington & Bagley, 1988](#)), placas no processo espinhoso dorsal e fixação esquelética externa ([Shores et al., 1989](#)), fixação espinhal segmentar modificada ([McAnulty et al., 1986](#)), placas bloqueadas *String of Pearls* (SOP) ([Segal et al., 2018](#)) e parafusos pediculares associados à barra de distração ([De Conti et al., 2018](#)).

O objetivo do presente estudo foi avaliar em cães com fratura/luxação entre as vértebras L7 e sacro atendidos em Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Londrina entre 2014 e 2020, os sinais clínicos/neurológicos, complicações e resultados da estabilização cirúrgica com pinos de Schanz inseridos nos pedículos de L7 e sacro associados ao polimetilmetacrilato (PMMA).

Material e métodos

Para inclusão no estudo foram analisados os prontuários médicos de cães diagnosticados com fratura/luxação entre L7 e sacro atendidos entre 2014 e 2020 no Hospital Veterinário de realização do presente estudo. As seguintes informações foram coletadas da ficha clínica: resenha (raça, sexo, idade e peso), localização da lesão, sinais neurológicos, exames radiográficos e complementares, tempo entre a ocorrência do trauma e atendimento, tempo entre o atendimento e a realização da cirurgia, tempo para recuperação das funções, complicações pós-operatórias, evolução do quadro neurológico e desfecho clínico. Prontuários de pacientes que não apresentarem todas as informações necessárias foram excluídos do estudo.

No exame clínico buscou-se a presença de lesões a outros sistemas orgânicos. Os exames de sangue colhidos para realização de hemograma completo e bioquímica sérica são realizados rotineiramente em pacientes politraumatizados atendidos no Hospital Veterinário. O exame neurológico foi realizado por um dos autores do estudo, com atenção especial à dor lombossacra, reflexo perineal, movimentação da cauda e sensibilidade da mesma. Os pacientes ficaram internados para analgesia e estabilização do quadro sistêmico.

Todos os cães foram submetidos ao tratamento cirúrgico por meio da estabilização com pinos de Schanz associados ao PMMA. Os animais foram submetidos à pré-anestesia e indução anestésica na sala de preparo, e em seguida foi realizada a administração de cefazolina sódica intravenosa na dose de 30 mg/kg como antibiótico profilático e tricotomia ampla da região, além de antisepsia prévia com clorexidina degermante e realização da bolsa de tabaco. A seguir os animais foram levados à sala de cirurgia, foram colocados em decúbito esternal, em posição de esfinge, com a pelve elevada sobre um apoio acolchoado, e com os membros pélvicos lateralmente ao corpo, para manter a coluna na posição horizontal. Realizou-se a antisepsia cirúrgica com álcool 70° e clorexidina alcoólica, com auxílio de gaze estéril. Após colocação dos panos de campo estéreis para delimitar o campo operatório, realizou-se a palpação do processo espinhoso de L6, L7 e asas do ílio. A incisão da pele e fáscia lombodorsal foi feita com bisturi sobre as vértebras L6-L7-S1. A musculatura epaxial foi incisada com bisturi e divulsionada com tesoura e afastadores de periósteo até exposição da porção dorsal das vértebras L6, L7 e sacro. A distração e elevação do segmento luxado de L7-S1 foi realizado com auxílio de tração com pinças de redução ou Backhaus e em seguida as facetas articulares foram reduzidas para redução da luxação. A seguir foi realizada a perfuração das facetas articulares de L7 e sacro com broca e então foram inseridos dois pinos de *Steinmann* de 2 mm nas facetas de L7 em direção às facetas de S1 e asas do ílio.

Após a realização da redução e fixação inicial, dois pinos de Schanz de 2,5 a 3,2 mm de diâmetro com 1,5 a 2 mm de comprimento de rosca foram inseridos nos pedículos da vértebra de L7 e dois pinos nos pedículos do sacro, nas angulações descritas em Smolders et al. (2012). Nos casos em que havia grande deslocamento vertebral foi realizada laminectomia parcial da lâmina dorsal de L7 e de S1 para descompressão e inspeção das raízes nervosas. A seguir os pinos foram cortados com alicate deixando-se aproximadamente 1 a 3 cm de comprimento dos mesmos. Procedeu-se à lavagem do local com solução fisiológica estéril para retirada de debris da perfuração, aspiração e secagem, e então foi realizada a colocação do cimento ósseo de polimetilmetacrilato sobre as extremidades dos pinos, moldagem do mesmo e lavagem com solução fisiológica para resfriamento. A seguir foi realizada rafia da fáscia muscular e subcutâneo com vicryl® 3-0 e da pele com fio de náilon 3-0.

Após o término da cirurgia, a ferida foi coberta por curativo e os cães foram encaminhados para a área de recuperação, sendo avaliado os parâmetros vitais até consciência completa do paciente. Radiografias simples foram realizadas para avaliar o posicionamento dos implantes. Os cães permaneceram internados para analgesia e demais cuidados pós-operatórios, recebendo alta quando as medicações analgésicas pudessem ser descalonadas e os cuidados pós-operatórios pudessem ser realizados pelos tutores.

Resultados e discussão

Foram localizados prontuários de sete cães com fratura/luxação lombossacra que foram submetidos ao tratamento cirúrgico, sendo seis fêmeas e um macho, todos sem raça definida (SRD). Os resultados em relação à raça, idade, sexo, etiologia, presença de lesões concomitantes, exame neurológico realizado, tempo até a realização da cirurgia, analgesia pré-operatória, duração dos sinais clínicos,

evolução e sequelas estão descritos na [Tabela 1](#). Os animais foram nominados de 1 a 7 em ordem crescente, de acordo com o ano de atendimento.

Tabela 1. Perfil epidemiológico, etiologia, sinais clínicos, neurológicos, medicamentos utilizados, evolução do quadro e sequelas em sete cães com fratura/luxação lombossacra submetidos à técnica de estabilização com pinos de Schanz nos pedículos e PMMA.

Caso	Raça Idade Sexo Peso	Etiologia	Lesões concomitantes	Exame neurológico	Analgesia pré- operatória	Dias até a cirurgia	Cirurgia	Evolução	Sequelas
1	SRD 7 a Fêmea 8,4 kg	Queda há dois dias	Fissura em cortical de fêmur	Paraparesia; Propriocepção 0 MPs; Paralisia da cauda; Esfíncter anal relaxado; pseudohiperreflexia patelar bilateral; Diminuição do reflexo flexor MPs; Dor intensa; Dor na base da cauda; Retenção fecal	FLK	5 d	Estabilização LS + osteossíntese de fêmur	Melhora da dor no PO imediato Retorno do controle da defecação após dois dias	Não foi possível realizar contato com tutor pelo telefone
2	SRD 11 m Fêmea 7 kg	AT há 40 min	Fratura de pelve	Paraparesia; Incontinência fecal; Retenção urinária	F	10d	Estabilização LS + Laminectomia para inspeção- observado ruptura de várias raízes nervosas + osteossíntese de pelve	3 dias PO caminhou	Incontinência urinária e fecal; Automutilação cauda com posterior melhora; Prolapso retal intermitente
3	SRD 5 a Macho 22 kg	AT	Fratura transversa de fêmur	1° EN: Tetraparesia não ambulatorial; propriocepção ausente nos MPs; tônus aumentado no MTE 2° EN: Paraparesia; patelar +3; propriocepção 0 MPs; dor	Tramal 4 mg/kg Dipirona 25 mg/kg	10d	Estabilização LS + osteossíntese de fêmur	1 dia PO caminhou e urinou	Claudicação grau II MPD
4	SRD Adulto F 19,5 kg	AT	Não	Paraparesia; Dor	F seguido por MLK	4d	Estabilização + Laminectomia	6 dias PO caminhou 10 dias PO urinou e defecou normal	Após 3 anos, nenhuma sequela
5	SRD Adulto Fêmea 4,2 kg	AT há cinco dias	Não	Ânus relaxado; Paraparesia	FK Dipirona 25 mg/kg	2d	Estabilização + Laminectomia para descompressão das raízes nervosas	2 dias PO caminhou com dificuldade	Após 2 anos e 9 meses, sem sequelas
6	SRD 1 a Fêmea 7 kg	AT	Fratura de costela Contusão pulmonar	Cauda flácida; Esfíncter anal relaxado; Dor LS intensa, agressividade	MLK Dipirona 25 mg/kg	6d	Estabilização	2 dias PO caminhou	Incontinência urinária e fecal
7	SRD 1 a Fêmea 9,1 kg	AT	Contusão pulmonar	Paraparesia; Reflexo interdigital diminuído; Paralisia da cauda; pseudohiperreflexia do patelar bilateral; perineal diminuído	F seguido por FLK	5d	Estabilização	2 dias PO ficou em estação	Após 1 ano, apresenta incontinência urinária e fecal; Anda com leve incoordenação

FLK: fentanil + lidocaína + cetamina; MLK: morfina + Lidocaína + cetamina; AT: atropelamento; PO: pós-operatório; +3: aumentado; +1: diminuído; +2: normal; 0: ausente; LS: lombossacral; MP: membro pélvico; MPD: membro pélvico direito; MPE: membro pélvico esquerdo.

A idade dos cães variou de 11 meses a sete anos (média de 42,71 meses) e a média de peso foi de 8,56 kg (4,2 – 20 kg). Na maioria dos casos, as fraturas de coluna decorrem de acidentes automobilísticos ([Bali et al., 2009](#); [Mendes & Arias, 2012](#)), o que foi constatado no presente estudo, visto que seis casos foram causados por atropelamento. O tempo médio desde a ocorrência do acidente até o atendimento inicial foi de 31,17 horas (30 minutos-120 horas), sendo que 71,43% dos animais foram atendidos em menos de 3 horas após o trauma e dois cães foram atendidos depois de um dia, assim como descrito em outros estudos sobre trauma vertebral no Brasil ([Araújo et al., 2017](#); [Mendes & Arias, 2012](#)). O tempo entre o trauma, atendimento e cirurgia poderia influenciar na recuperação dos pacientes, devido ao

tempo que as raízes nervosas ficam comprimidas. É importante salientar que animais que sofreram trauma devem ser trazidos o quanto antes ao atendimento para estabilização das funções vitais e diminuir a extensão da lesão causada ao tecido nervoso (Jeffery, 2010; Wheeler & Sharp, 1994). Foram observadas lesões concomitantes em 71,43% dos pacientes, tais como fratura de pelve (n = 1), fratura transversa do fêmur direito (n = 1), fissura em cortical medial de fêmur esquerdo (n = 1), fratura de costela (n = 1) e contusão pulmonar (n = 2), ressaltando a necessidade de se realizar um exame minucioso para verificar a presença de fraturas ou lesões em outras regiões (Jeffery, 2010; Shores et al., 1989) bem como proceder à estabilização sistêmica dos pacientes. A média em dias até a realização da cirurgia foi de 5,29 dias (dois a 10 dias) após o trauma.

No exame neurológico constatou-se: agressividade devido a dor intensa (n = 5), paraparesia (n = 5), esfíncter anal relaxado (n = 3), ausência de movimento da cauda/flacidez (n = 3), pseudohiperreflexia do patelar (n = 2), dor na base da cauda (n = 1), incontinência fecal (n = 1), retenção urinária (n = 1) e fecal (n = 1) entre outras alterações (Tabela 1), compatíveis com lesão do tipo neurônio motor inferior (NMI), que nesses casos afetou principalmente o nervo ciático. A medula espinhal funcional da maioria dos cães termina em L6/L7 e a articulação lombossacra contém a cauda equina com as raízes que dão origem aos nervos ciático, pélvico, pudendo e caudais. Os sinais clínicos observados decorrentes de lesão nesta região são, portanto, dor, paraparesia, neuropatia ciática, incontinência urinária e fecal, anestesia perineal e caudal e ausência de tônus anal e na cauda (De Lahunta et al., 2014). Constatou-se ainda pseudohiperreflexia do patelar por perda do mecanismo antagonístico do músculo quadríceps pela musculatura caudal da coxa (De Risio et al., 2001). Embora o canal vertebral lombossacro seja mais espaçoso (Sharp & Wheeler 2005), o deslocamento vertebral e a compressão das raízes nervosas da cauda equina podem causar dor intensa. No estudo realizado por Segal et al. (2018) com seis casos de fratura/luxação lombossacra, dois pacientes apresentaram dor lombossacra severa. Isso também foi constatado em cinco cães com fratura de L6 (Gougeon & Meheust, 2021).

Foi realizada radiografia simples para confirmação da suspeita e planejamento cirúrgico em todos os cães. Evidenciou-se fratura oblíqua do corpo de L7 com deslocamento cranioventral do segmento caudal fraturado e sacro em 85,71% dos animais (n = 6) (Figura 1), conformação característica desse tipo de fratura (Weh & Kraus, 2007) e em um caso foi constatada subluxação entre L7-S1 sem fratura de L7. No paciente 3 foi realizado ainda mielografia devido à síndrome neurológica apresentada inicialmente ser cervical, não constatando-se alterações compressivas ou expansivas no exame. Além deste exame, foi realizada a análise do líquido, que apresentou alterações compatíveis com trauma vertebromedular ou infecção viral, mas não foram realizados outros exames complementares. Posteriormente, devido a melhora da síndrome cervical, os sinais de síndrome lombossacra ficaram mais evidentes. Isso acontece porque os sinais clínicos provenientes de uma síndrome medular podem mascarar uma lesão concomitante em outro segmento (Jeffery, 2010). Nesse caso, o que provavelmente ocorreu foi a tetraparesia, por uma contusão medular, ter chamado mais atenção e pelo fato de a região lombossacra estar bem mais abaixo da região cervical, a alteração no esfíncter anal passou despercebida durante o exame neurológico.

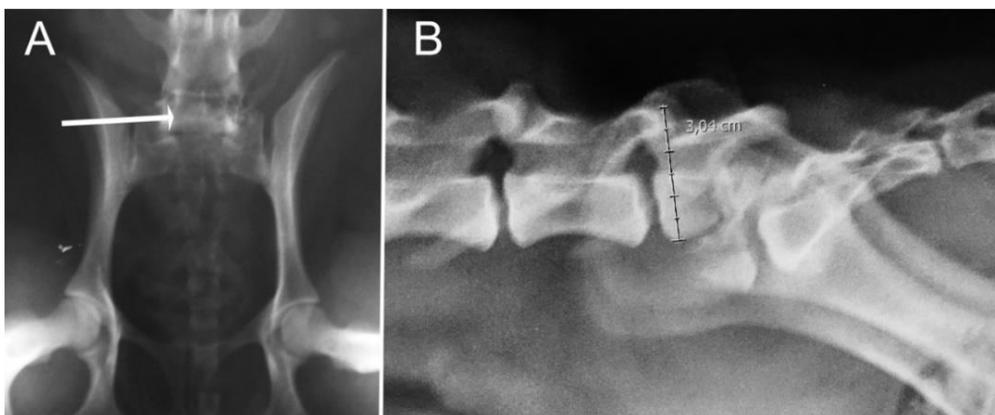


Figura 1. Fotografia da imagem radiográfica do paciente 4. Em **A**: projeção ventrodorsal, observa-se o encurtamento da vértebra L7 (seta) devido ao deslocamento e sobreposição dos fragmentos ósseos. Em **B**: projeção lateral, observa-se a fratura oblíqua de L7 com deslocamento ventral do fragmento caudal, bem como a mensuração do pedículo e corpo vertebral de L7 realizada para planejamento cirúrgico.

Para o controle da dor intensa observada no período pré-operatório inicialmente foram realizadas infusão contínua de fentanil (n = 4), fentanil + cetamina (n = 1), morfina + lidocaína + cetamina (MLK) (n = 2), fentanil + lidocaína + cetamina (FLK) (n = 1) e uso de opioides como a morfina (n = 2), metadona (n = 1) e tramadol (n = 3) ([Tabela 1](#)). Além disso, o anti-inflamatório não esteroide meloxicam (n = 2) e dipirona (n = 3) também foram empregados, associados aos opioides, pelo fato de potencializar a analgesia e melhorar a antinocicepção. O controle da dor é essencial para o manejo desses animais, e nos casos 4 e 7, mesmo com a utilização de fentanil, um opioide de ação analgésica potente, devido à dor apresentada por estes cães, foi necessário a troca para infusão contínua de MLK e FLK, que controlam a dor intensa sem causar alterações nos parâmetros fisiológicos. Além disso, a cetamina, quando associada a opioides, promove um bom efeito analgésico, justificando seu uso no protocolo analgésico ([Romeu et al., 2019](#)).

Além de analgesia, utilizou-se lactulona em três cães, para auxílio da evacuação e diazepam em dois animais devido a sua propriedade miorrelaxante e discreta ação na analgesia ([Wheeler & Sharp 2005](#)). A acepromazina, uma fenotiazina com efeitos anticolinérgicos, anti-histamínicos, antiespasmódicos e bloqueadores alfa-adrenérgicos, foi usada em um cão para relaxamento do esfíncter interno da bexiga. Embora as lesões lombossacras sejam consideradas lesão do tipo neurônio motor inferior, devido à lesão do nervo pudendo, o nervo hipogástrico permanece íntegro, o que pode causar aumento do tônus do esfíncter interno ([Byron, 2017](#)).

Todos os cães foram submetidos ao tratamento cirúrgico. Os objetivos da cirurgia em cães com fratura/luxação lombossacra são o alívio da dor, redução da fratura para realinhar o canal vertebral e descomprimir as raízes nervosas, bem como a estabilização da fratura/luxação para permitir consolidação óssea ([Segal et al., 2018](#)). O formato da fratura do corpo de L7 decorre do tipo de transmissão das forças propulsoras dos membros pélvicos, o que ocasiona tração e compressão das vértebras ([Jeffery, 2010](#)). Há diversas técnicas cirúrgicas descritas para a estabilização e alinhamento deste tipo de fratura em cães ([De Conti et al., 2018](#); [Di Dona et al., 2016](#); [Segal et al., 2018](#); [Sharp & Wheeler, 2005](#)), cada qual com vantagens e desvantagens.

A estabilização de fraturas vertebrais com pinos ou parafusos associado ao PMMA é uma das técnicas mais usadas para o tratamento de fraturas/luxações vertebrais ([Bruce et al., 2008](#); [Jeffery, 2010](#)). Há diversas configurações descritas para a inserção dos implantes ([Beaver et al., 1996](#); [Harrington & Bagley, 1988](#); [Sharp & Wheeler, 2005](#); [Weh & Kraus, 2007](#)), sendo que o diferencial no presente estudo foi a inserção de quatro pinos de Schanz, sendo dois nos pedículos e corpos vertebrais de L7 e dois nos pedículos e corpos vertebrais de sacro, o que evita a disseção excessiva da musculatura paravertebral ([Nel et al., 2017](#)). O uso de parafusos pediculares associados à barra de distração foi descrito clínica e experimentalmente para uso em cães com estenose lombossacra degenerativa ([Meij et al., 2007](#); [Smolders et al., 2012](#)) e em um cão com fratura/luxação lombossacra ([De Conti et al., 2018](#)). Em estudos biomecânicos, a fixação com pinos e PMMA ou parafusos pediculares/barra de distração forneceram boa rigidez e estabilidade à articulação lombossacra ([Meij et al., 2007](#); [Nel et al., 2017](#); [Smolders et al., 2012](#)). No presente estudo optou-se pelo uso de pinos de Schanz associados ao PMMA devido ao menor custo em relação aos parafusos pediculares/barra de distração. A laminectomia, embora não seja uma técnica usada comumente ([Dewey & Costa, 2016](#)) em fraturas da região, permite descompressão, retirada de fragmentos ósseos ([Jeffery, 2010](#)) e inspeção das raízes nervosas, sendo observado em um dos casos secção de diversas raízes nervosas, o que provavelmente levou à permanência da incontinência urinária no período pós-operatório. Após a cirurgia, foi realizada nova radiografia para verificação do posicionamento dos implantes, que estava adequado na maioria dos pacientes ([Figura 2](#)).

No período pós-operatório imediato, 71,43% dos animais (n = 5) continuaram recebendo infusão contínua de analgésico e 28,57% (n = 2) dos que estavam recebendo infusão contínua de fentanil puderam ter a analgesia descalonada para tramadol. Os cuidados pós-operatórios incluíram a realização da massagem vesical pelo menos quatro vezes ao dia, troca de decúbito em intervalos regulares, limpeza dos pontos, higiene e administração de pomada perianal por conta de assaduras provenientes da incontinência fecal, conforme preconizado em [Sharp & Wheeler \(2005\)](#). Dois animais receberam acepromazina 0,2% devido a repleção da bexiga após a cirurgia, apresentando melhora logo em seguida, urinando com auxílio de massagem vesical.

Logo após a cirurgia houve melhora significativa da dor, como relatado por Weh & Kraus (2007) e Segal et. al (2018). A maioria dos cães apresentou retorno da locomoção, provavelmente pelo fato de que as raízes da cauda equina toleram melhor a deformação sofrida pelo deslocamento vertebral e apresentam melhor recuperação do que a medula espinhal após lesões contusivas (Sharp & Wheeler, 2005). Além disso, nas lesões entre L7 e sacro, o nervo femoral, formado pela união das raízes ventrais dos nervos espinhais provenientes dos segmentos L4-L6, não é afetado (Sharp & Wheeler 2005). A média de tempo para os animais voltarem a caminhar foi de 2,7 dias (1 a 6 dias). Após um dia de cirurgia, um cão já conseguia caminhar normalmente e urinar, conforme relatado por Weh & Kraus (2007), enquanto 71,43% (n = 5) dos animais voltaram a caminhar dois a três dias após a cirurgia. Um cão voltou a caminhar seis dias após a cirurgia. Os cães 1, 2 e 3, com lesões ortopédicas concomitantes e submetidos à osteossíntese de fêmur ou pelve, apresentaram rápido retorno da função locomotora, mesmo com tempo médio de espera de 6,67 dias (cinco a 10 dias) para realização da cirurgia.

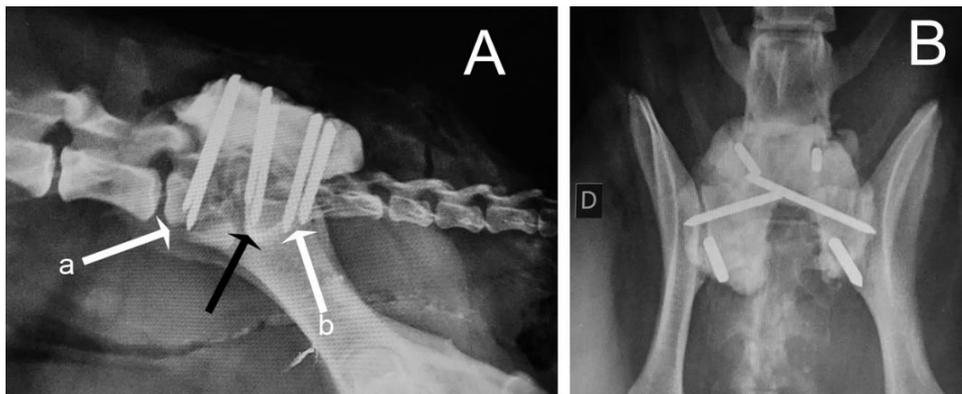


Figura 2. Imagem fotográfica da radiografia pós-operatória do mesmo paciente da figura 1. Em **A**: projeção lateral. Observa-se o alinhamento do canal vertebral e os pinos nos pedículos de L7 (a) e sacro (b), bem como os pinos utilizados para redução da luxação nas facetas articulares (seta preta). Em **B**: projeção ventrodorsal.

A principal limitação do estudo foi a impossibilidade de realização de tomografia computadorizada (TC) nos períodos pré e pós-operatórios. A TC é o exame ideal nos casos de fraturas/luxações da coluna vertebral, devido à superioridade em relação à radiografia simples em diagnosticar essas afecções com maior acurácia e possibilitar a reconstrução de imagens para planejamento cirúrgico (Weh & Kraus, 2007). Além disso, a realização deste exame no pós-operatório permitiria a avaliação da acurácia da inserção dos implantes. Entretanto o custo do exame limitou a realização do mesmo para os tutores dos cães atendidos no local do presente estudo.

Os casos 1, 2, 3 e 6 foram acompanhados por 16,5 dias em média (2 a 48 dias). Um cão apresentou como complicação pós-operatória aumento de volume e drenagem de secreção serosanguinolenta, compatível com seroma. O uso de bandagem compressiva, associado ou não à drenagem asséptica, em geral é suficiente para melhora do quadro (Sharp & Wheeler, 2005), o que foi observado no presente estudo após três dias. Os casos 4, 5 e 7 foram acompanhados por maior tempo por contato telefônico (3 anos e sete meses, dois anos e 10 meses e um ano e 44 dias respectivamente) e os dois primeiros não apresentaram sequelas enquanto o último apresenta incontinência urinária.

As principais sequelas foram incontinência urinária e fecal. Três cães voltaram a ter o controle dos esfíncteres em média após 4,33 dias (um – 10 dias). Um animal permaneceu incontinente, porém adotando posição para urinar e os outros 42,86% não apresentaram retorno do controle dos esfíncteres. Esse resultado difere dos resultados encontrados por Segal et. al (2018), no qual o único animal atendido incontinente recuperou a continência 24 horas após a intervenção cirúrgica. Um cão, além de incontinência urinária e fecal apresentou automutilação da cauda, analgesia da base da cauda e prolapso retal intermitente 45 dias após a cirurgia. Apesar da incontinência urinária e fecal serem motivos pelos quais os tutores decidem pela eutanásia (Freeman et al., 2013; Shaw et al., 2017), no presente estudo nenhum cão foi submetido a este procedimento, mesmo com estas sequelas. A realização da cirurgia mais precocemente talvez alterasse este desfecho.

Conclusão

Em cães com fratura/luxação lombossacra, a técnica de estabilização com pinos de Schanz associados ao PMMA foi uma técnica eficaz e sem complicações trans ou pós-operatórias significativas. O prognóstico em relação ao retorno da locomoção é favorável na maioria das vezes, devido à neuroanatomia da região, porém os tutores de cães com este tipo de fratura devem ser esclarecidos sobre a possibilidade de permanência de sequelas como incontinência urinária e fecal devido à lesão do nervo pudendo e paralisia da cauda devido à lesão do nervo caudal, ambos causados pela compressão e/ou secção das raízes nervosas pelo deslocamento vertebral.

Referências bibliográficas

- Araújo, B. M., Fernandes, T. H. T., Baraúna, D., Bonelli, M. A., Amorim, M. M. A., & Tudury, E. A. (2017). Estudo clínico e epidemiológico em cães com fraturas e luxações vertebrais toracolombares. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 37, 866–870. <https://doi.org/10.1590/s0100-736x2017000800014>.
- Bagley, R. S. (2000). Spinal fracture or luxation. *Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 30(1), 133–153.
- Bali, M. S., Lang, J., Jaggy, A., Spreng, D., Doherr, M. G., & Forterre, F. (2009). Comparative study of vertebral fractures and luxations in dogs and cats. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 22(01), 47–53.
- Beaver, D. P., MacPherson, C. G., Muir, P., & Johnson, A. K. (1996). Methylmethacrylate and bone screw repair of seventh lumbar vertebral fracture-luxations in dogs. *Journal of Small Animal Practice*, 37(8), 381–386.
- Bruce, C. W., Brisson, B. A., & Gyselinck, K. (2008). Spinal fracture and luxation in dogs and cats. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 21(03), 280–284. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1617373>.
- Byron, J. K. (2017). Drugs used to manage urinary incontinence in dogs and cats. In *Plumb's Therapeutics Brief* (pp. 53–58).
- De Conti, J. B., Fiorato, C. A., Carneiro, P. M., Tessari, L. M., Giovanelli, D. F., & Pachaly, J. R. (2018). Osteossíntese vertebral em cão utilizando parafusos pediculares. *Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação*, 15(47), 84–88.
- De Lahunta, A., Glass, E. N., & Kent, M. (2014). *Veterinary neuroanatomy and clinical neurology* (Vol. 1). W.B. Saunders.
- De Risio, L., Sharp, N. J. H., Olby, N. J., Muñana, K. R., & Thomas, W. B. (2001). Predictors of outcome after dorsal decompressive laminectomy for degenerative lumbosacral stenosis in dogs: 69 cases (1987-1997). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 219(5), 624–628. <https://doi.org/10.2460/javma.2001.219.624>.
- Dewey, C. W., & Costa, R. C. (2016). *Practical guide to canine and feline neurology* (3 Ed.). Wiley Blackwell.
- Di Dona, F., Della Valle, G., Lamagna, B., Balestriere, C., Murino, C., Santangelo, B., Lamagna, F., & Fatone, G. (2016). Percutaneous transilial pinning for treatment of seventh lumbar vertebral body fracture. A retrospective analysis of 17 cases. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 29(2), 164–169.
- Freeman, P. M., Holmes, M. A., Jeffery, N. D., & Granger, N. (2013). Time requirement and effect on owners of home-based management of dogs with severe chronic spinal cord injury. *Journal of Veterinary Behavior*, 8(6), 439–443.
- Gougeon, E., & Meheust, P. (2021). Pedicle screws implantation in polymethylmethacrylate construct to stabilise sixth lumbar vertebral body fracture in dogs: 5 cases (2015-2018). *Journal of Small Animal Practice*, 62(11), 1007–1015. <https://doi.org/10.1111/jsap.13400>.
- Harrington, L. M., & Bagley, S. R. (1988). Realignment of a seventh lumbar vertebral fracture/luxation using a Senn retractor in two puppies. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 34(5), 377–380.
- Howard E, E., & de Lahunta, A. (2013). *Miller's anatomy of the dog*.
- Jeffery, N. D. (2010). Vertebral fracture and luxation in small animals. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 40(5), 809–828. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2010.05.004>.
- McAnulty, J. F., Lenehan, T. M., & Maletz, L. M. (1986). Modified segmental spinal instrumentation

- in repair of spinal fractures and luxations in dogs. *Veterinary Surgery*, 15(2), 143–149. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.1986.tb00192.x>.
- Meij, B. P., Suwankong, N., Van der Veen, A. J., & Hazewinkel, H. A. W. (2007). Biomechanical flexion–extension forces in normal canine lumbosacral cadaver specimens before and after dorsal laminectomy–discectomy and pedicle screw–rod fixation. *Veterinary Surgery*, 36(8), 742–751. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2007.00331.x>.
- Mendes, D. S., & Arias, M. V. B. (2012). Traumatismo da medula espinhal em cães e gatos: estudo prospectivo de 57 casos. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 32(12), 1304–1312.
- Nel, J. J., Kat, C., Coetzee, G. L., & van Staden, P. J. (2017). Biomechanical comparison between pins and polymethylmethacrylate and the SOP locking plate system to stabilize canine lumbosacral fracture-luxation in flexion and extension. *Veterinary Surgery*, 46(6), 789–796. <https://doi.org/10.1111/vsu.12673>.
- Romeu, R., Gorczak, R., & Valandro, M. A. (2019). Analgesia farmacológica em pequenos animais. *PUBVET*, 13, 1–11.
- Segal, U., Bar, H., & Shani, J. (2018). Repair of lumbosacral fracture–luxation with bilateral twisted string-of-pearls locking plates. *Journal of Small Animal Practice*, 59(8), 501–507. <https://doi.org/10.1111/jsap.12857>.
- Sharp, N. J. H., & Wheeler, S. J. (2005). *Small animal spinal disorders diagnosis and surgery*.
- Sharp, N. J., & Wheeler, S. J. (2005). *Small animal spinal disorders: diagnosis and surgery*. Elsevier Mosby.
- Shaw, T. A., De Risio, L., Laws, E. J., Rose, J. H., Harcourt-Brown, T. R., & Granger, N. (2017). Prognostic factors associated with recovery of ambulation and urinary continence in dogs with acute lumbosacral spinal cord injury. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 31(3), 825–831. <https://doi.org/10.1111/jvim.14702>
- Shores, A., Nichols, C., Rochat, M., Fox, S. M., Burt, G. J., & Fox, W. R. (1989). Combined Kirschner-Ehmer device and dorsal spinal plate fixation technique for caudal lumbar vertebral fractures in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 195(3), 335–339.
- Smolders, L. A., Voorhout, G., van de Ven, R., Bergknut, N., Grinwis, G. C. M., Hazewinkel, H. A. W., & Meij, B. P. (2012). Pedicle screw-rod fixation of the canine lumbosacral junction. *Veterinary Surgery*, 41(6), 720–732. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2012.00989.x>.
- Ullman, S. L., & Boudrieu, R. J. (1993). Internal skeletal fixation using a Kirschner apparatus for stabilization of fracture/luxations of the lumbosacral joint in six dogs: A modification of the transilial pin technique. *Veterinary Surgery*, 22(1), 11–17.
- Vite, C. H., & Braund, K. G. (2005). Braund's Clinical Neurology in Small Animals : Localization , Diagnosis and Treatment. In *Clinical Neurology* (Vol. 2).
- Weh, J. M., & Kraus, K. H. (2007). Use of a four pin and methylmethacrylate fixation in L7 and the iliac body to stabilize lumbosacral fracture-luxations: A clinical and anatomic study. *Veterinary Surgery*, 36(8), 775–782. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2007.00336.x>
- Wheeler, S. J., & Sharp, N. J. H. (1994). *Small animal spinal disorders, diagnosis and surgery*. Mosby-Wolfe Publishers.

Histórico do artigo:**Recebido:** 2 de março de 2022**Aprovado:** 8 de abril de 2022**Disponível online:** 18 de maio de 2022**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.