

Bloqueio do plano eretor da espinha às cegas em cães: estudo preliminar em cadáveres

Blind erector spinae plane block technique in dogs: a preliminary cadaver study

Loíse Almeida Cunha¹, Mariana Figueira de Paula Pinto¹, Nicolle Gouvêa Bottoni¹, Eduardo Butturini de Carvalho², Fabio Sartori², Ana Carolina de Souza Campos²

Como citar esse artigo. Cunha, LA. Pinto, MFP. Bottoni, NG. Carvalho, EB. Sartori, F. Campos, ACS. Bloqueio do plano eretor da espinha às cegas em cães: estudo preliminar em cadáveres. Rev Fluminense de Extensão Universitária. 2024;14(1):09-14.

Resumo

A analgesia multimodal em pequenos animais envolve diversas técnicas, sendo os bloqueios locoregionais altamente eficazes. O bloqueio do plano eretor da espinha (Erector Spinae Plane - ESP) é uma técnica de anestesia locoregional feita com uma injeção de anestésico local entre o músculo eretor da espinha e o processo transversal para bloquear o plano interfascial, sendo indicada para afecções e cirurgias de coluna. Além de reduzir a quantidade de fármacos usados na anestesia, acelera a recuperação do animal, e requer uso de poucos equipamentos e materiais específicos. Neste estudo preliminar, incluiu-se 11 cadáveres de cães de diferentes portes. Inicialmente, realizou-se um estudo anatômico da região de interesse em seis cadáveres. Em seguida, realizou-se a técnica com injeção de azul de metileno (1%) no plano eretor da espinha em cinco cadáveres baseando-se nas referências anatômicas. Finalmente, foi realizada a dissecação desses cadáveres para verificar se o nervo espinal encontrava-se corado. Os cadáveres foram posicionados em diferentes decúbitos, para observar a influência do posicionamento na dispersão do corante. Desse modo, o ESP block efetuado às cegas mostrou-se eficaz quando realizado em decúbito lateral ou esternal, na altura da quarta vértebra lombar com aplicação feita com a agulha em angulação de 45° entre o processo transversal e o espinhoso, obtendo-se os nervos corados em 80% dos cadáveres.

Palavras-chave: Dor; ESP block; Nociceção; Anestesia locoregional.

Abstract

Multimodal analgesia in small animals involves various techniques, with locoregional blocks being highly effective. The Erector Spinae Plane (ESP) block is a locoregional anesthesia technique performed by injecting a local anesthetic between the erector spinae muscle and the transverse process to block the interfascial plane. It is indicated for spinal conditions and surgeries. In addition to reducing the amount of drugs used in anesthesia, it accelerates the animal's recovery and requires only a few specific equipment and materials. This study describes the technique of blind ESP block in 5 dog cadavers, with anatomical dissection of the spinal nerve performed in 6 dog cadavers, totaling 11 cadavers as a basis for describing the block with an injection of 1% methylene blue into the erector spinae plane. The cadavers were positioned in different decubitus positions to observe the influence of positioning on dye dispersion. Thus, the blind ESP block proved to be effective when performed in lateral or sternal decubitus, at the level of the fourth lumbar vertebra, with the needle angled at 45° between the transverse and spinous processes, resulting in stained nerves in 80% of the cadavers.

Keywords: pain; esp block; nociception; locoregional anaesthesia.

Introdução

A dor é uma experiência sensorial e emocional desagradável associada à, ou semelhante àquela associada a, dano real ou potencial ao tecido, de acordo com a Associação Internacional para o Estudo da Dor (IASP). Ademais, é um fator biológico que pode promover distresse no animal, aumentando o nível de cortisol e podendo levar a imunossupressão e prejuízos na recuperação do paciente¹⁻². Contudo, de acordo com

a legislação de bem-estar animal, é indicado o uso de fármacos e técnicas específicas para evitar o sofrimento e garantir a qualidade de vida³⁻⁴

É comum o uso de analgésicos na medicina veterinária para realizar o controle da dor. As classes farmacológicas mais utilizadas são os anti-inflamatórios não esteroides, opioides, agonistas alfa-2-adrenérgicos e os anestésicos locais. Ainda assim, elas podem ser aplicadas de forma única ou em analgesia multimodal com maior eficácia no manejo da dor⁵⁻⁶

Afiliação dos autores:

¹Discente do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Vassouras, Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil.

²Docente do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Vassouras, Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil.

* Email de correspondência: loisealmeida@outlook.com

Recebido em: 06/02/2023. Aceito em: 19/06/2024.

Os anestésicos locais insensibilizam a região devido ao bloqueio da condução dos impulsos nervosos para o sistema nervoso central⁷. Entretanto, a anestesia local possui vantagens em gerar plano superficial no animal, o que promove uma recuperação mais rápida, utiliza quantidade menor de drogas, e, além disso, o custo é reduzido requerendo pouco material para o processo. Assim, uma variedade de técnicas anestésicas baseia-se na infiltração de um anestésico local para insensibilização de uma região^{4,8}.

O bloqueio do plano erector da espinha (*Erector Spinae Plane - ESP*) é uma técnica de anestesia locoregional feita por uma injeção com anestésico local entre o músculo erector da espinha e o processo transversal com intuito de bloquear nervos no plano interfascial. Assim, o *ESP block* pode ser utilizado por injeção única e também via cateter para infusão contínua, para analgesia mais prolongada no paciente. Estudos revelam a eficácia do bloqueio ESP em procedimentos cirúrgicos torácicos, em cirurgias em região abdominal, membros superiores e inferiores, entre outros⁶. Dessa forma, é uma técnica de bloqueio adequada à prevenção e ao tratamento da dor.

Até o momento todas as técnicas dependem de ultrassonografia para realizar o *ESP block*, porém nem sempre existe disponibilidade de aparelho ultrassonográfico na rotina de anestesiologistas veterinários⁹. Não há descrição na literatura sobre a técnica deste bloqueio às cegas. Dessa forma, este estudo teve como objetivo descrever a anatomia da região de interesse e investigar de forma preliminar uma técnica de coloração dos nervos alvejados pelo *ESP block* em cadáveres de cães em diferentes posições sem o uso da ultrassonografia como guia, baseando-se apenas no conhecimento anatômico da espécie.

Materiais e Métodos

O estudo da técnica do *ESP block* foi realizado na clínica veterinária da Universidade de Vassouras, RJ. Foram utilizados onze cadáveres descongelados de cães de pequeno, médio e grande porte, doados para o setor de anatomia patológica veterinária da instituição.

Para descrever as bases anatômicas e facilitar o entendimento e a visualização do acesso ao plano erector da espinha em cães, seis cadáveres de cão tiveram a região do dorso tricotomizados na altura da primeira vértebra torácica à última lombar. A dissecação foi realizada de forma a identificar os nervos espinais e suas ramificações. Na dissecação, a pele foi incisada por lâmina de bisturi número 24, em direção craniocaudal, ao longo da linha média dorsal acima dos processos espinais das vértebras lombares. Pele e gordura subcutânea foram rebatidas lateralmente com uso de pinça dente de rato e tesoura Metzenbaum, expondo a fáscia toracolombar. A seguir, a superfície da fáscia toracolombar foi incisada e

rebatida lateralmente para expor a musculatura epaxial, a qual foi incisada para visualização dos músculos longuíssimo do tórax, multífido, sacrocaudal dorsal e lateral, músculo espinal. Esses músculos foram rebatidos e refletidos para a linha média dorsal. Logo, o músculo longuíssimo do tórax foi separado com pinça anatômica do ligamento supraespinhoso e processos espinhosos da região lombar. O músculo erector da espinha e o músculo iliocostal lombar foram deslocados através de reparo com fio de sutura em direção ao plano ventrolateral, separando-os dos músculos multífidos, e, de forma cuidadosa, foram expostos os ramos dorsais dos nervos espinais torácicos pela região ventral aos processos mamilares e acessórios das vértebras lombares. As figuras 1 e 2 mostram as regiões de interesse disseçadas.



Figura 1. Imagem com vista ventral dos nervos espinais dissecados em cadáver de cão sem raça definida, posicionado em decúbito ventro-dorsal, demonstrando a emergência dos ramos dorsal e ventral do nervo espinal. Cr: cranial; Cd: caudal; M: medial; L: lateral. Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

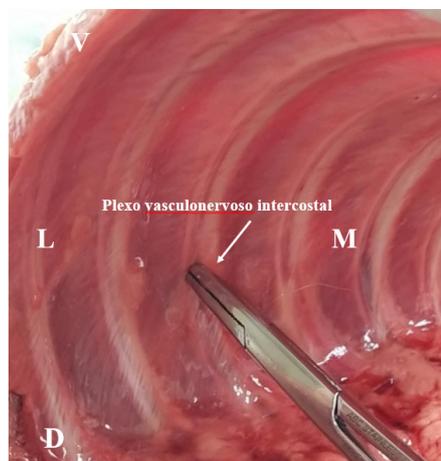


Figura 2. Imagem com vista ventral da região lateral mostrando os nervos espinais no plexo vasculonervoso intercostal, em cadáver de cão sem raça definida em decúbito ventro-dorsal. V – ventral; D – dorsal; L – lateral; M - medial; l: processo espinhoso.

Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

Após essa etapa, teve início a avaliação da técnica de bloqueio *ESP* às cegas. Cinco cadáveres foram posicionados em diferentes decúbitos com a região dorsal tricotomizada entre a 3ª e a 5ª vértebras lombares. O mesmo operador injetou 5ml de uma solução (2,5mL de azul de metileno 1% diluído em 2,5mL de NaCl 0,9%) em cada um dos lados (direito e esquerdo) na altura da 4ª vértebra lombar com a agulha direcionada para o ângulo entre os processos espinhoso e transversos da vértebra. Dois cadáveres foram posicionados em decúbito lateral direito com a infiltração da solução sendo feita do lado esquerdo. Outros dois cadáveres foram posicionados em decúbito esternal, cada um recebendo a solução na região de interesse de um dos lados (um direito e um esquerdo). O quinto cadáver foi posicionado em decúbito lateral esquerdo e a solução foi administrada contralateralmente.

Para a aplicação, utilizou-se uma agulha hipodérmica de 40 x 12 mm conectada a uma seringa de 5mL inserida em angulação de 45° entre os músculos eretores da espinha e processo transversos. Após o teste de aspiração negativa, realizou-se a deposição do líquido, como mostra a figura 3. Em seguida, os cadáveres foram mantidos na mesma posição por 10 minutos, período após o qual os cadáveres foram posicionados em decúbito lateral para dissecação da região de interesse e verificação da coloração ou não dos ramos ventral e dorsal dos nervos espinais e de quaisquer estruturas adjacentes, com o objetivo de avaliar a migração do corante.

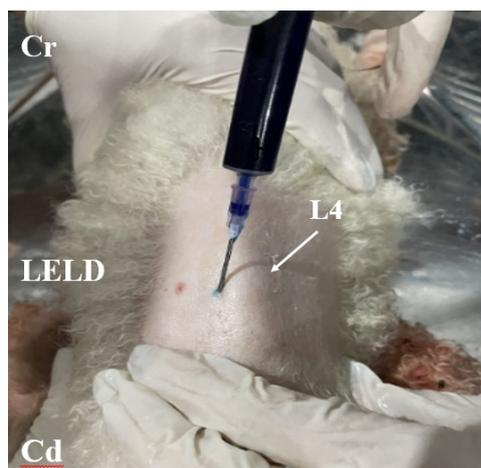


Figura 3. Imagem com vista ventral da aplicação do corante azul de metileno em cadáver de cão sem raça definida com agulha em angulação de 45°, entre o processo transversos e o espinhoso, em decúbito esternal. Cr: cranial; Cd: caudal; LE: lateral esquerda; LD: lateral direita; L4: quarta vértebra lombar.

Fonte. Arquivo pessoal, 2023.

Resultado

Dissecção e descrição da anatomia

A dissecação dos primeiros cinco cadáveres, para avaliação da anatomia da região de interesse permitiu a visualização da fásia toracolombar, a qual tem ligação dorsal com o processo espinhoso e lateral com o processo transversos. Ademais, observou-se que uma parte da fásia toracolombar interpunha-se ao longo do músculo longuíssimo do tórax e iliocostal. O músculo longuíssimo do tórax estava inserido no processo transversos e separando as vértebras torácicas.

Nos ramos dorsais dos nervos espinais ocorre uma separação entre os músculos multifídeos e os músculos levantadores das costas, os quais se dividem em medial e lateral. Os nervos dos ramos laterais emergem de forma medial ao músculo levantador das costas, passando lateralmente sobre a sua face. Na lateral, os ramos perfuram a fásia toracolombar, e nota-se que os ramos mediais se contrapõem aos ramos gerais dos nervos espinais, e assim percorrem juntamente aos ramos das artérias intercostais no plexo vasculonervoso intercostal (Figura 2).

Investigação da técnica de coloração do ESP

No primeiro cadáver, em decúbito lateral direito e com infiltração da solução do lado esquerdo, não se observou a dispersão do corante na musculatura do plano eretor da espinha, com acúmulo do mesmo no tecido celular subcutâneo e no tecido adiposo, como mostra a figura 4. No segundo cadáver, com mesmo posicionamento e lado da aplicação, notou-se a dispersão do corante e coloração dos nervos no lado contralateral, como mostra a figura 5.

No terceiro e no quarto cadáver, posicionados em decúbito esternal e com a aplicação dos lados esquerdo e direito, os nervos espinais de ambos os lados foram corados com dispersão na musculatura do plano eretor da espinha, como mostra a figura 6.

No quinto cadáver, posicionado em decúbito lateral esquerdo com aplicação do corante ao lado direito, observou-se que somente os nervos contralaterais estavam corados.

Em todos os cadáveres, exceto o primeiro – em que houve deposição no tecido subcutâneo, a solução se dispersou para vértebras lombares L3 e L5 – uma caudal e uma cranial à L4.

Em resumo, observou-se a coloração dos nervos espinais ipsilaterais apenas em decúbito esternal, havendo ainda dispersão do corante para os nervos contralaterais. A administração da solução com o cadáver em decúbito lateral, levou à dispersão do corante para a região contralateral, havendo ainda um caso de falha total na coloração com a deposição da solução corante no tecido celular subcutâneo e adiposo.



Figura 4. Imagem com vista da região dorsal de um cadáver de cão sem raça definida em decúbito lateral direito, mostrando o acúmulo de azul de metileno (1%) no tecido adiposo. Cr: cranial; Cd: caudal; Le: lateral esquerda; Ld: lateral direita.

Fonte. arquivo pessoal, 2023.

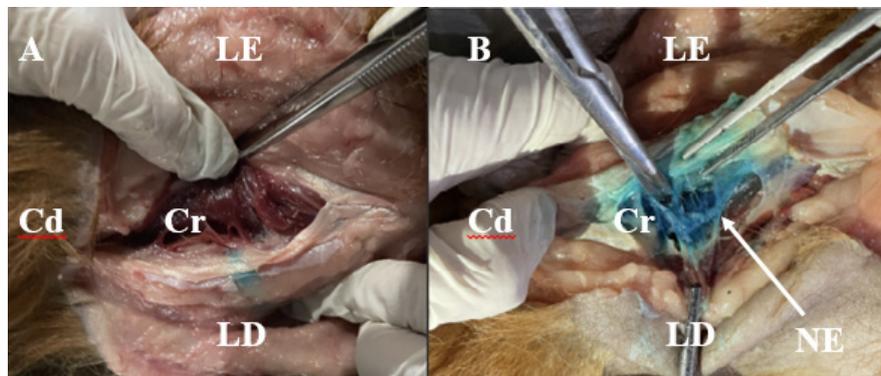


Figura 5. Imagens com vista da região dorsal de um cadáver de cão sem raça definida em decúbito lateral direito, com aplicação de 5ml azul de metileno (1%) do lado esquerdo evidenciando a dispersão contralateral do corante e coloração dos nervos. A: dissecção do lado esquerdo, onde foi feita a injeção do corante; B: dissecção do lado direito, com a migração do corante e coloração dos nervos espinais; Cr: cranial; Cd: caudal; Le: lateral esquerda; Ld: lateral direita NE: nervos espinais.

Fonte. Arquivo pessoal, 2023.

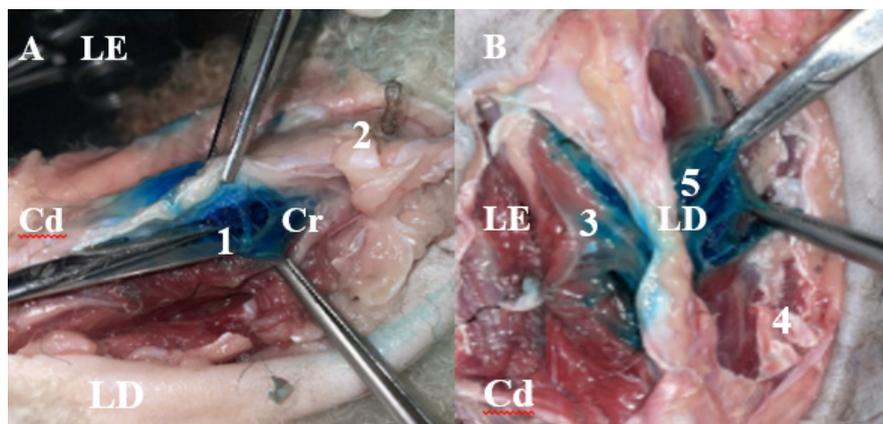


Figura 6. Imagens da dissecção de cadáver de um cão sem raça definida após aplicação de 5ml do corante azul de metileno (1%) na região de L4. Imagens A e B (cadáver em decúbito esternal), apresentando a coloração dos nervos espinais corados. A: Identificação da colocação dos nervos espinais corados (1) e do processo espinhoso de L4 (2). B: ampliação da região e dos nervos espinais corados; (3) músculo longuíssimo do tórax; (4) músculo dorsal longo; (5) nervos espinais.

Fonte. Arquivo pessoal, 2023.

Discussão

Este estudo descreveu, primeiramente, a anatomia da região de interesse para o bloqueio ESP em cadáveres de cães, identificando as estruturas adjacentes aos nervos espinais alvejados pela técnica. Tendo em vista a grande heterogeneidade de conformações corporais em cães, este trabalho apresenta referências para o estudo da anatomia da região.

A técnica de bloqueio ESP tem como vantagem ser menos invasiva e com menos complicações associadas quando comparada à técnica de analgesia peridural torácica. Além disso, a anestesia locorregional tem a capacidade de melhorar o resultado cirúrgico com a redução do uso de fármacos, e pode ser feita também em casos de alterações crônicas e no uso de infusão contínua¹⁰, permitindo sua aplicação em diversos contextos clínicos.

O *ESP block* associado à anestesia geral é considerado uma anestesia multimodal, fundamental para o bom controle analgésico perioperatório, uma vez que o estímulo nociceptivo gera alterações fisiológicas importantes podendo impactar no desfecho clínico do paciente¹¹⁻¹². Esta técnica pode ser utilizada na rotina do médico veterinário principalmente em pacientes com afecções de coluna, uma vez que nas cirurgias de coluna há estímulo nociceptivo de alta intensidade, e para isso é necessário o controle analgésico pré, trans e pós-operatório¹³. Contudo, é de se ressaltar, que nem sempre o equipamento de ultrassonografia está disponível para o profissional. Dessa maneira, este estudo descreveu de forma preliminar em cadáveres as bases para um futuro estudo investigando a técnica de bloqueio sem o uso de equipamento ultrassonográfico.

Sendo assim, o controle da dor pela anestesia multimodal, especialmente com a associação da anestesia geral com técnicas locorregionais, como o *ESP block*, pode ser realizado antes mesmo do estímulo nocivo – analgesia preemptiva, sendo importante para reduzir o consumo de fármacos no procedimento, maior eficácia analgésica, agilidade na recuperação, melhora na qualidade de vida e bem-estar geral do animal¹⁴⁻¹⁵.

A aplicação às cegas para o *ESP block* pode promover diversos benefícios econômicos para a clínica veterinária, como redução de custos do profissional anestesista e do tutor do animal¹⁶. Ademais, não há requerimento de materiais ou ferramentas complexas para realizar o bloqueio (aparelho de ultrassonografia, agulhas específicas, neuroestimulador, entre outros) e não haverá requerimento de estudo anatômico prévio, uma vez que este estudo pode oferecer a base para execução da técnica do *ESP block* em cães. Contudo, os resultados aqui descritos sugerem um impacto do posicionamento do animal na dispersão da solução infiltrada, o que poderia ser investigado em estudos maiores e controlados. Como se observou, a coloração

dos nervos espinais ipsilaterais se deu apenas em decúbito esternal. Apesar de ter havido migração para os nervos contralaterais, o impacto clínico disso poderia ser importante por reduzir a concentração de solução anestésica no sítio de interesse. O posicionamento em decúbito lateral se mostrou contraindicado, podendo levar à dispersão da solução pela ação da gravidade apenas para o nervo contralateral, o que na prática significaria falta de analgesia na região desejada. Outro fator importante foi a dispersão cranial e caudal da solução – observada em todos os cadáveres exceto aquele em que houve falha total com deposição no tecido subcutâneo e adiposo. Isso também poderia levar à redução da concentração do anestésico na região de interesse do bloqueio. Assim, a técnica aqui descrita do *ESP block* às cegas sugere que na aplicação em somente um espaço vertebral, há a possibilidade de atingir uma vértebra cranial e uma caudal ao local da aplicação.

Este estudo tem algumas limitações principais: 1- não se tratando de animais vivos, fica impossível definir se a técnica atingiria, *in vivo*, analgesia completa da região de interesse de determinada cirurgia; 2- o uso de cadáveres congelados ao invés de frescos pode interferir na qualidade do tecido pelos processos de autólise e pelo próprio descongelamento; 3- os cadáveres variaram de porte, desde cães de porte pequeno até grande sem adaptação do volume de solução infundido; 4- o baixo número de cadáveres confere pouco poder estatístico para o estudo.

Em relação ao volume, a dose injetada de 2,5mL de corante diluído em 2,5mL de soro fisiológico aparentou ser adequada, independente do peso do animal. Todavia, deve-se discutir se o volume seria adequado a animais de baixo peso por ficar o anestésico local muito diluído – fato que pode reduzir sua eficácia no bloqueio, ou se o volume seria baixo para animais de grande peso, prejudicando a dispersão. O excesso de gordura subcutânea do primeiro cadáver interferiu diretamente na localização anatômica e aplicação, pois não houve dispersão na musculatura do plano eretor da espinha. Assim, a técnica às cegas em cães obesos pode ser mais difícil que naqueles animais com escore corporal normal.

Considerações finais

O estudo anatômico por meio de cadáveres de cães auxiliou na identificação dos ramos dorsais e ventrais dos nervos espinais para permitir a descrição da técnica de bloqueio. Sugere-se que o *ESP block* possa ser efetuado às cegas com o animal em decúbito esternal, na altura da quarta vértebra lombar com aplicação feita com a agulha em angulação de 45° entre o processo transversal e o espinhoso e volume final da solução de 5mL. Contudo, este estudo trata-se apenas de uma análise preliminar, buscando identificar uma hipótese

a ser testada em estudos maiores e mais controlados, sendo essencial a etapa final de estudo em animais vivos para verificar a eficácia da técnica.

Conflito de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse de nenhuma natureza.

Referências

1. Otero, PE. Manejo da dor e a medicina veterinária. 1ª ed. Argentina; 2005. p.76-108, 132-140, 158-159, 202- 204.
2. Pisera, D. Fisiologia da dor. Avaliação e tratamento em pequenos animais. 1ª ed. Argentina; 2005; 67(2):372-380.
3. Fantoni DT, Mastrocinque S. Fisiopatologia e controle da dor aguda. Anestesia em cães e gatos. 2ª ed. São Paulo, 2010; 29(4):681-688.
4. Nath S, Bhoi D, Mohan VK, Talawar P. USG-guided continuous erector spinae block as a primary mode of perioperative analgesia in open posterolateral thoracotomy: a report of two cases. *Saudi J Anaesth*, 2018; 12(3):471-474.
5. Forero M, Adhikary SD, Lopez H, Tsui C, Chin KJ. The Erector Spinae Plane Block- A novel analgesic Technique in Thoracic Neuropathic Pain. *Reg Anesth Pain Med*, 2016; 41(5):621-7.
6. Chin KJ, Adhikary SD, Forero M. Erector Spinae Plane (ESP) Block: a New Paradigm in Regional Anesthesia and Analgesia. *Curr. Anesthesiol Rep.*; 2019.p.271-280.
7. Borges DG, Lopes LM, Doca FP, Costa PRRC, Ruzi RA, Mandim BLS. Bloqueio do Plano eretor da Espinha (ESP Block). *Rev Med Minas Gerais*, 2019; 29(11):16-19.
8. Aleixo ASA, Tudury EA, Coelho MCOC, Andrade LSS, Bessa ALNG. Tratamento da dor em pequenos animais: classificação, indicações e vias de administração dos analgésicos. *Medicina Veterinária (UFRPE)*, Recife, 2017; 11(2):31-42.
9. Ferreira, TH, St James M, Schroeder CA, Hershberger BKL, Teixeira LBC, Schroeder KM (2019). Description of an ultrasound-guided erector spinae plane block and the spread of dye in dog cadavers. *Vet Anaesth and Analgesia*, 2019;46(4):516-522.
10. Portela DA, Castro D, Romano M, Gallastegui A, Garcia PF, Otero PE. Ultrasound-guided erector spinae plane block in canine cadavers: relevant anatomy and injectable distribution. *Vet Anaesth and Analgesia*, 2019; 41(3):319-324.
11. Castro AG. Dor perioperatória em animais de companhia: Fisiopatologia, avaliação e controle. Conclusão de especialização em Residência em Medicina Veterinária – UFMG. Belo Horizonte, 2011; 37(3):240–249.
12. Epstein ME, Rodan I, Griffenhagen G, Kadrlik J, Petty AC, Robertson AS, Simpson W. Pain Management Guidelines for Dogs and Cats. American Animal Hospital Association. *J Feline Med Surg*, 2015; 17 (3):251–272.
13. Yayik AM, Ahiskalioglu A, Çelik EC, Ay A, Ozenoglu. Bloqueio do plano do eretor da espinha para analgesia pós-operatória de cirurgia de fratura de múltiplas costelas: relato de caso. *Rev Bras Anesthesiol*, 2019; 69(1):91-94.
14. Alves JEO, Silveira MD, Vieira EMP, Vidal LWM. Mecanismos fisiopatológicos da nocicepção e bases da analgesia perioperatória em pequenos animais. *Acta Biomed Bras*, 2017; 8(1):56-68.
15. Souza PS, Miliozzi G, Rodrigues CA, Franco M, Sabino FA. Abordagem terapêutica no controle da dor em cães no pós-operatório. *Ciênc Vet*; 2018; 1(2):28-45.

16. Serra RG, Foster A, Plested M, Sanchis S, Gil CF, Viscasillas J. Lumbar erector spinae plane block na anatomical and stain distribution assessment of two ultrasound-guided approaches in canine cadavers. *Vet Anaesth and Analgesia*, 2020;48(1):125-133