

Comunicación

Bloqueo del plano abdominal transverso en un canino sometido a cirugía oncológica de prepucio

Transversus abdominis plane block in a canine undergoing to foreskin oncologic surgery

Diego A. Ospina-Argüelles^{1*}, Luís Vergara S.², Patricia de Aquino³

RESUMEN

Se describe el manejo analgésico realizado en un Boston Terrier macho de 4.5 años sometido a resección de carcinoma de células escamosas en el prepucio. Se efectuó el bloqueo del plano abdominal transverso con abordaje lateral, usando bupivacaína (0.25%) como anestésico local; complementando un protocolo analgésico multimodal que también incluyó acepromacina, meloxicam, dipirona, fentanilo, ketamina, propofol e isoflurano. La nocicepción transquirúrgica fue evaluada mediante el comportamiento de la presión arterial media no invasiva y la frecuencia cardíaca. La analgesia posoperatoria inmediata se valoró con la escala compuesta de dolor de Glasgow. Los parámetros cardiovasculares intraoperatorios se mantuvieron estables. La puntuación de la escala de Glasgow permaneció debajo de los límites indicativos de dolor. Se sugiere que el bloqueo locorregional asociado al protocolo analgésico empleado permitió obtener un consumo de isoflurano estable, y evitó el empleo de analgesia de rescate transquirúrgica y posoperatoria en el paciente evaluado.

Palabras clave: analgesia, anestesia, anestesia regional, dolor, nocicepción, perros

¹ Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina, Departamento de Anestesiologia, Botucatu, Brasil

² Universidad de Antioquia, Facultad de Ciencias Agrarias, Grupo Centauro, Medellín, Colombia

³ Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Grupo de Estudos de Equinos - EQUUS, Botucatu, Brasil

* E-mail: d.arguelles@unesp.br

Recibido: 20 de enero de 2023

Aceptado para publicación: 7 de julio de 2023

Publicado: 25 de agosto de 2023

©Los autores. Este artículo es publicado por la Rev Inv Vet Perú de la Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0) [<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>] que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada de su fuente original

ABSTRACT

The analgesic management performed on a 4.5-year-old male Boston Terrier who underwent resection of squamous cell carcinoma of the foreskin is described. Transverse abdominal plane block was performed with a lateral approach, using bupivacaine (0.25%) as local anaesthetic; complementing a multimodal analgesic protocol that also included acepromazine, meloxicam, dipyron, fentanyl, ketamine, propofol, and isoflurane. Trans-surgical nociception was evaluated through the behaviour of non-invasive mean arterial pressure and heart rate. Immediate postoperative analgesia was assessed using the Glasgow Composite Pain Scale. Intraoperative cardiovascular parameters remained stable. The Glasgow scale score remained below the limit indicative of pain. It is suggested that the locoregional blockade associated with the analgesic protocol used made it possible to obtain a stable isoflurane amount and avoided the use of trans-surgical and postoperative rescue analgesia in the evaluated patient.

Key words: analgesia, anaesthesia, regional anaesthesia, pain, nociception, dogs

INTRODUCCIÓN

La cirugía oncológica se caracteriza por producir lesiones tisulares agresivas, acompañadas de descargas nociceptivas importantes (Minto *et al.*, 2013; Portela *et al.*, 2014; Teixeira *et al.*, 2018), las cuales deben ser controladas con protocolos analgésicos multimodales, especialmente cuando los procedimientos son de gran invasividad (Portela *et al.*, 2014; Teixeira *et al.*, 2018). Entre estos casos, el carcinoma de células escamosas (CCE) destaca como una neoplasia epitelial maligna común del perro, cuya resección radical puede requerir amputación de pene y ablación escrotal (Auler *et al.*, 2014), tornando esta intervención cruenta y dolorosa.

En humanos se encontró una incidencia de dolor posoperatorio del 39.8% tras la escisión de CCE (Mills *et al.*, 2012). Asimismo, en mujeres sometidas a mastectomía se reportó una incidencia de dolor posquirúrgico severo del 57.7% (Fecho *et al.*, 2009). En medicina veterinaria se demostró la necesidad de emplear analgesia posoperatoria de rescate en perras mastectomizadas que recibieron protocolos analgésicos carentes de blo-

queos anestésicos (Minto *et al.*, 2013), resaltando la utilidad de dichas técnicas en ese tipo de procedimientos.

Se ha demostrado que los bloqueos anestésicos disminuyen la incidencia de dolor posoperatorio agudo y crónico en pacientes sometidos a cirugía oncológica (Portela *et al.*, 2014; Berger *et al.*, 2020). El bloqueo del plano abdominal transverso (TAP-Block) resulta interesante por producir un bloqueo del tejido subcutáneo, glándulas mamarias, piel (incluyendo el prepucio), peritoneo parietal, y músculos de la pared abdominal ventral (Castañeda-Herrera *et al.*, 2017; Hermanson *et al.*, 2020). Ensayos clínicos realizados en perras sometidas a mastectomía demostraron su utilidad perioperatoria al disminuir el consumo de halogenados y de analgesia de rescate con opioides (Portela *et al.*, 2014; Teixeira *et al.*, 2018).

A pesar del actual interés por el estudio del TAP-Block, son limitados los ensayos clínicos que demuestran su eficacia. Ante esto, se planteó el presente reporte con el objetivo de describir el efecto analgésico del TAP-Block realizado en un canino sometido a resección de CCE en el prepucio.

REPORTE DE CASO

Anamnesis

Fue recibido en el servicio de consulta externa del Centro Integral de Medicina Veterinaria y Manejo del Dolor – CIMEVET, en Medellín (Antioquia, Colombia), un Boston Terrier macho de 4.5 años, 11 kg de peso y condición corporal 3/5, por presentar una masa ulcerada de 6x4 cm en el prepucio, con curso de dos meses (Figura 1).



Figura 1. Masa prepucial con márgenes quirúrgicas

Exámenes Clínicos

Se efectuó una valoración cardiovascular, perfil bioquímico básico, parcial de orina y hemograma de segunda generación sin encontrar alteraciones relevantes, a excepción de una leve desviación a la izquierda. Adicionalmente, fue realizada una punción con aguja fina evidenciando abundantes queratinocitos, gránulos de queratina, células pleomórficas, anisocariosis y anisocitosis. Estos hallazgos sugirieron la presencia de un CCE moderadamente diferenciado, por lo cual se

decidió realizar su resección radical y del tejido circundante (Figura 1).

El procedimiento incluyó márgenes peritumorales de 3 cm con divulsión del tejido subcutáneo del perímetro planteado. Asimismo, se realizó amputación de pene, ablación escrotal, uretrotomía preescrotal, linfadenectomía de linfonodo inguinal superficial derecho e izquierdo, y plastia incisional. La extracción tisular se realizó en bloque respetando la capsula tumoral.

Abordaje Anestésico

La vena cefálica derecha fue canulada con un catéter 22 G (Nipro Corporation, Japón), por el cual se infundieron 5 ml/kg/h de lactato de ringer (Baxter International, USA). La premedicación se realizó con acepromacina (20 µg/kg IV) (Laboratorios ZOO, Colombia) y meloxicam (0.2 mg/kg IM) (Laboratorios Provet, Colombia). Treinta minutos después se indujo el plano anestésico con ketamina (1 mg/kg IV) (Phrama, Francia) y propofol (2 mg/kg IV) (Fresenius Kabi, Alemania). Tras la intubación orotraqueal la anestesia se mantuvo inicialmente con isoflurano al 3% (Piramal Healthcare, India) en O₂ al 100%, bajo un protocolo de ventilación espontánea, con un circuito circular pediátrico. El flujo de O₂ fue de 100 ml/kg/min. La concentración alveolar mínima de isoflurano (CAM-ISO) se ajustó en el vaporizador según la profundidad anestésica del paciente.

Adicionalmente, se administró una infusión transquirúrgica de fentanilo (dosis de carga 2.2 µg/kg IV, infusión 0.0048 mg/kg/h) (Laboratorios Chalver, Colombia). La monitorización anestésica se realizó con un monitor multiparamétrico (Lutech Industries, USA) contemplando frecuencia cardiaca (FC), ritmo electrocardiográfico en derivación II, presión arterial media (PAM) no invasiva de la arteria tibial craneal izquierda, frecuencia ventilatoria (FV), saturación de oxígeno de la hemoglobina (SpO₂), tensión de dióxido de carbono espirado (ETCO₂), y temperatura esofágica. Al terminar el proce-

dimiento se administró una dosis de dipirona (25 mg/kg IV) (Laboratorios Provet, Colombia).

TAP-Block

La pared abdominal fue depilada en su totalidad y preparada asépticamente. El paciente fue posicionado en decúbito lateral con el hemiabdomen a bloquear hacia arriba. El TAP-Block fue realizado con la técnica de dos puntos (Portela *et al.*, 2014), usando un transductor lineal (5-10 MHz) conectado a un equipo de ultrasonido (Mindray, China). La sonda ecográfica fue posicionada perpendicular al eje largo del cuerpo, caudal al margen de la última costilla a nivel de la unión costochondral, permitiendo visualizar los músculos de la pared abdominal y el peritoneo parietal (Figura 2a).

Al identificar la línea hiperecoica del plano del músculo transverso abdominal, se introdujo dorsoventralmente, con técnica de visualización en plano, una aguja 22G de 88 mm (B/Braun, Melsungen, Alemania) conectada a una extensión tubular y una jeringa previamente cargada con bupivacaína (0.25%) como anestésico local (AL) (Ropsohn Therapeutics, Colombia), la cual fue inyectada en dosis de 0.25 ml/kg para cada punto. Se inyectó una alícuota de 1 ml del AL, incluida en los 0.25 ml/kg, para confirmar el adecuado posicionamiento de la aguja. Posteriormente, se inyectó el volumen restante observando la hidrodilusión en el espacio virtual del plano abdominal transverso (TAP) (Figura 2b). La inyección caudal fue realizada craneal a la cresta iliaca, a 5 cm de la línea media, perpendicular al eje largo del cuerpo, repitiendo el procedimiento previamente descrito. El TAP-Block fue realizado igualmente en el hemiabdomen contralateral. Los cuatro volúmenes fueron inyectados en el espacio del TAP al primer intento.

Monitorización Transanestésica

Incrementos de la PAM o la FC por encima del 20% de su valor basal fueron considerados como eventos de baja cobertura

analgésica (Ospina-Argüelles *et al.*, 2018), para lo cual sería administrada una dosis de fentanilo (3 µg/kg IV) como rescate analgésico. Los valores basales, promedio y los límites mínimo-máximo de los parámetros evaluados fueron: FC = 87, 85, y 83-101 lat/min; PAM = 72, 70, y 68-82 mmHg; FV = 10, 12, y 9-15 vent/min; SpO₂ = 97, 99, y 97-100%; ETCO₂ = 42, 41, y 39-43 mmHg; CAM-ISO = 1.5, 2 y 1.4-2.1%, respectivamente. Estos parámetros se mantuvieron estables durante las tres horas del procedimiento.

Dolor Posoperatorio

La recuperación anestésica fue libre de complicaciones. La monitorización posoperatoria se realizó evaluando la PAM, FC y FV, cuyos valores se encontraron dentro de los rangos normales para la especie. Asimismo, un único observador evaluó la escala de medición compuesta del dolor de Glasgow (CMPS-SF) cada hora, durante 6 h. Valoraciones $\geq 6/24$ serían consideradas eventos de baja cobertura analgésica (Testa *et al.*, 2021), en cuyo caso se administraría morfina (0.5 mg/kg IM) como rescate analgésico. Esto no fue necesario pues el valor promedio de la CMPS-SF durante el periodo evaluado fue de dos puntos. Tras dos semanas de valoraciones continuas se encontró una adecuada cicatrización, y ausencia de complicaciones relacionadas al TAP-Block.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos tras la monitorización transanestésica y la posterior evaluación del dolor sugieren que el TAP-Block realizado con la técnica de dos puntos como parte de un protocolo analgésico multimodal permitió obtener un óptimo bloqueo nociceptivo transquirúrgico y una adecuada analgesia posoperatoria en la realización de resección de CCE en el paciente evaluado.

La inervación de la pared abdominal ventral del perro está determinada por las ramas ventrales de los nervios toracolumbares

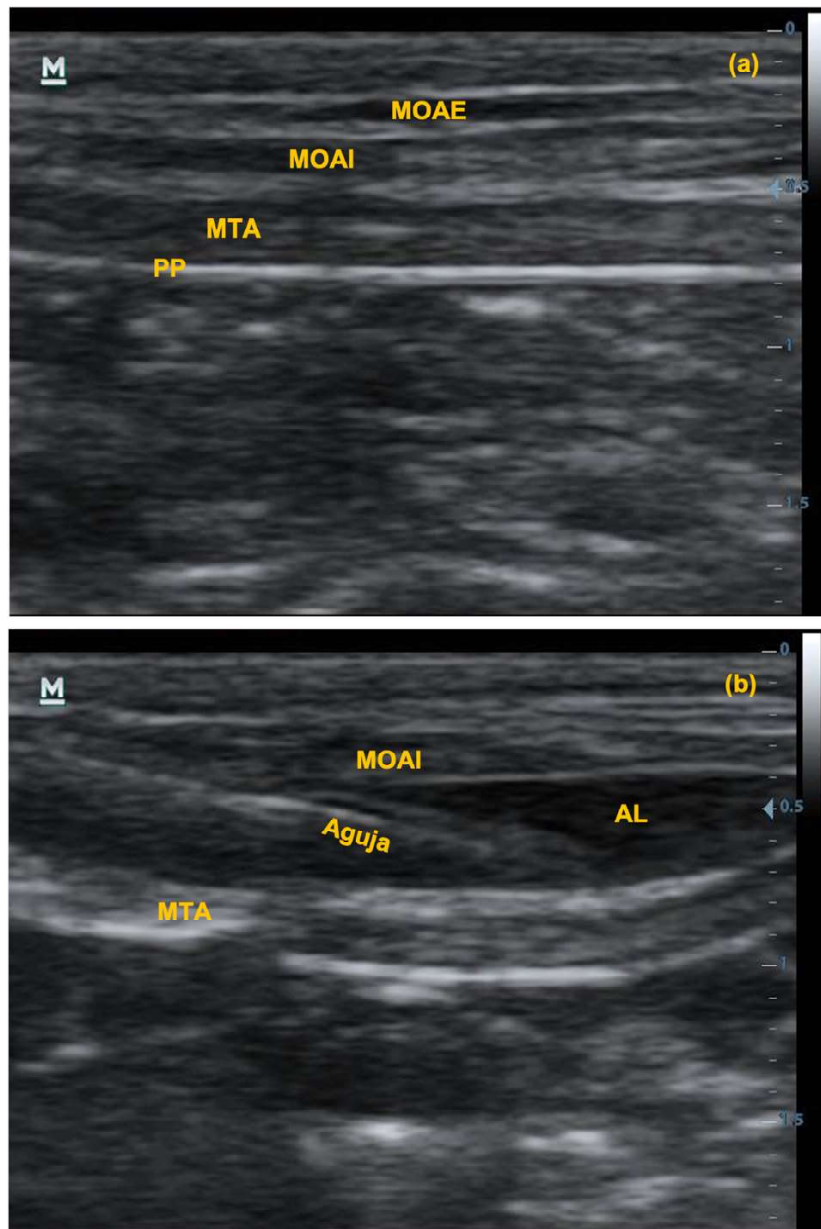


Figura 2. Boston Terrier macho de 4.5 años con carcinoma de células escamosas en prepucio. Imagen ecográfica de estructuras de la pared abdominal. (a) MOAE: Músculo obliquo abdominal externo, MOAI: Músculo obliquo abdominal interno, MTA: Músculo transverso abdominal, PP: Peritoneo parietal; (b) Anestésico local (AL) inyectado entre el MOAI y el MTA

T7-L3 (Castañeda-Herrera *et al.*, 2017; Hermanson *et al.*, 2020), los cuales forman el denominado «plexo del TAP» (Castañeda-Herrera *et al.*, 2017). La extensión de dicho plexo dificulta desensibilizar completamente

la pared abdominal, por lo cual se han planteado diferentes abordajes del TAP-Block buscando desensibilizar el abdomen craneal y caudal del perro (Zoff *et al.*, 2017; Romano *et al.*, 2021). En este reporte se realizó el

abordaje lateral de dos puntos considerando su utilidad al bloquear los nervios L1-L3, lo que permitiría realizar cirugías caudales al ombligo (Johnson *et al.*, 2018; Freitag *et al.*, 2021; Romano *et al.*, 2021), tal como se demostró en ensayos clínicos previos en perras mastectomizadas (Portela *et al.*, 2014; Teixeira *et al.*, 2018).

La intervención realizada en el paciente comprendió varios procedimientos quirúrgicos que también abarcaron el periné y la región medial de la pierna. El bloqueo de los nervios L1-L3 desensibiliza el abdomen caudal hasta la mitad craneal del prepucio (Hermanson *et al.*, 2020); no obstante, para desensibilizar las demás zonas intervenidas debería bloquearse los nervios genitofemoral y perineal superficial (Hermanson *et al.*, 2020). Esto se lograría mediante anestesia epidural; empero, dicha opción se descartó buscando la pronta deambulacion posoperatoria del paciente. Así, además de realizar el TAP-Block, fue empleada una infusión transquirúrgica de fentanilo considerando su potencia analgésica (Clarke *et al.*, 2014).

El comportamiento de la FC y la PAM ha sido empleado para evaluar la nocicepción en perras mastectomizadas que recibieron el TAP-Block (Portela *et al.*, 2014; Teixeira *et al.*, 2018). En este reporte, dichos parámetros permanecieron estables durante todo el procedimiento, prescindiendo así de rescates analgésicos. Esto demostraría la eficacia del bloqueo realizado; empero, debe considerarse la analgesia aportada por la infusión de fentanilo. De esta forma, la adecuada nocicepción observada sería el resultado del sinergismo entre el TAP-Block y la infusión de fentanilo. Se recomienda realizar ensayos clínicos en procedimientos de similar magnitud para evaluar el comportamiento del TAP-Block sin suplementación adicional de fentanilo.

En este reporte, la CAM-ISO promedio fue del 2%. Dicho valor fue obtenido basándose en los ajustes continuos del vaporizador y no sobre los valores espirados de isoflurano, siendo este el método ideal para monitorizar el comportamiento de dicho gas (Clarke *et al.*, 2014). Según la experiencia de los autores, la CAM-ISO en procedimientos dolorosos puede ser superior a 2.5%; de esta forma, el TAP-Block realizado junto al protocolo analgésico empleado permitió obtener una adecuada nocicepción reflejada en la estabilidad de la CAM-ISO ajustada en el vaporizador, así como de los parámetros cardiovasculares evaluados, además del no requerimiento de rescates analgésicos. Se estima que sin la realización del bloqueo locorregional no habría sido posible conseguir la estabilidad anestésica obtenida.

En el posoperatorio inmediato se observó una baja puntuación de la CMPS-SF, permaneciendo debajo del límite indicativo de dolor. Esto puede atribuirse al TAP-Block, ya que se deduce por farmacocinética que el efecto del fentanilo cesaría a lo largo del periodo posoperatorio (Clarke *et al.*, 2014), mientras que la acción del AL podría prolongarse por un periodo de 8 h o más (Clarke *et al.*, 2014; Grubb y Lobprise, 2020). No obstante, se reconoce que el sinergismo entre el TAP-Block y la dipirona empleada al término del procedimiento fue clave para obtener puntuaciones bajas de la CMPS-SF (Clarke *et al.*, 2014).

Emplear concentraciones bajas de AL permite utilizar volúmenes mayores del mismo, disminuyendo la dosis total y su grado de toxicidad (Grubb y Lobprise, 2020). A pesar de haber empleado una dosis de bupivacaína mayor a la indicada para la especie (2.5 mg/kg frente a 2 mg/kg), su dosis tóxica fue respetada (4 mg/kg) (Grubb y Lobprise, 2020). Esto fue similar a lo reportado en ensayos clínicos donde también se realizó el TAP-Block con bupivacaína al 0.25% (Portela *et al.*, 2014; Teixeira *et al.*, 2018).

Existen controversias sobre el volumen de AL empleado para cada tipo de abordaje (Bruggink *et al.*, 2012; Zoff *et al.*, 2017; Freitag *et al.*, 2021). En el presente reporte se utilizó 0.25 ml/kg para cada punto, similar a lo reportado por Romano *et al.* (2021), quienes obtuvieron un bloqueo de los nervios L1, L2 y L3 en el 100, 87.5 y 25% de los casos respectivamente. La baja tasa de éxito encontrada al bloquear L3 resalta la utilidad de la infusión de fentanilo empleada en el paciente, sin la cual probablemente al momento de realizar las intervenciones fuera del área desensibilizada por el bloqueo, el paciente hubiera precisado de analgesia de rescate.

CONCLUSIONES

Basado en el comportamiento de las variables cardiovasculares evaluadas, el consumo de isoflurano, y la ausencia de analgesia de rescate posoperatoria, se sugiere que el TAP-Block dentro del protocolo analgésico multimodal empleado proporcionó una adecuada analgesia perioperatoria en el paciente.

LITERATURA CITADA

1. **Auler PA, Gamba CO, Horta RS, Lavalle GE, Cassali GD. 2014.** Metastatic well differentiated squamous cell carcinoma in the prepuce of a dog: a report of clinicopathological, immunophenotypic and therapeutic approach. *Arq Bras Med Vet* 66: 1317-1322. doi: 10.1590/1678-6741
2. **Berger JM, Longhitano Y, Zanza C, Sener SF. 2020.** Factors affecting the incidence of chronic pain following breast cancer surgery: preoperative history, anesthetic management, and surgical technique. *J Surg Oncol* 122: 1307-1314. doi: 10.1002/jso.26176
3. **Bruggink SM, Schroeder KM, Baker-Herman TL, Schroeder CA. 2012.** Weight-based volume of injection influences cranial to caudal spread of local anesthetic solution in ultrasound-guided transversus abdominis plane blocks in canine cadavers. *Vet Surg* 41: 455-457. doi: 10.1111/j.1532-950X.2012.00972.x
4. **Castañeda-Herrera FE, Buriticá-Gaviria EF, Echeverry-Bonilla DF. 2017.** Anatomical evaluation of the thoracolumbar nerves related to the transversus abdominis plane block technique in the dog. *Anat Histol Embryol* 46: 373-77. doi: 10.1111/ahe.12279
5. **Clarke K, Trim C, Hall LW. 2014.** *Veterinary anaesthesia*. 11th ed. Nueva York, USA: Saunders. 712 p.
6. **Fecho K, Miller NR, Merritt SA, Klauber-Demore N, Hultman CS, Blau WS. 2009.** Acute and persistent postoperative pain after breast surgery. *Pain Med* 10: 708-715. doi: 10.1111/j.1526-4637.2009.00611.x
7. **Freitag FAV, Muehlbauer E, Gaio T da S, dos Santos AAM, Machado M, Sanchez A, Duque J. 2021.** Evaluation of injection volumes for the transversus abdominis plane block in dog cadavers: a preliminary trial. *Vet Anaesth Analg* 48: 142-146. doi: 10.1016/j.vaa.2020.10.001
8. **Grubb T, Lobprise H. 2020.** Local and regional anaesthesia in dogs and cats: overview of concepts and drugs (Part 1). *Vet Med Sci* 6: 209-217. doi: 10.1002/vms3.219
9. **Hermanson JW, de Lahunta A, Evans HE. 2020.** *Miller and Evans' anatomy of the dog*, 5th ed. St Louis, USA: Elsevier. 1004 p.
10. **Johnson EK, Bauquier SH, Carter JE, Whitem T, Beths T. 2018.** Two-point ultrasound-guided transversus abdominis plane injection in canine cadavers – a pilot study. *Vet Anaesth Analg* 45: 871-875. doi: 10.1016/j.vaa.2018.06.014
11. **Mills KC, Kwatra SG, Feneran AN, Pearce DJ, Williford PM, D'Agostino Jr RB, Yosipovitch G. 2012.** Itch and pain in nonmelanoma skin cancer: pain as an important feature of cutaneous squamous cell carcinoma. *Arch Dermatol*

- 148: 1422-1423. doi: 10.1001/archdermatol.2012.3104
12. **Minto BW, Rodrigues LC, Steagall PV, Monteiro ER, Brandão CV. 2013.** Assessment of postoperative pain after unilateral mastectomy using two different surgical techniques in dogs. *Acta Vet Scand* 55: 60.
13. **Ospina-Argüelles DA, Buriticá-Gaviria EF, Echeverry-Bonilla DF. 2018.** Efecto analgésico del bloqueo del plexo braquial por medio de una técnica combinada de ultrasonido y electrolocalización en tres perros sometidos a osteosíntesis de radio. *Vet Zootec* 12: 49-61. doi: 10.17151/vetzo.2018.12.2.5
14. **Portela DA, Romano M, Briganti A. 2014.** Retrospective clinical evaluation of ultrasound guided transverse abdominis plane block in dogs undergoing mastectomy. *Vet Anaesth Analg* 41: 319-324. doi: 10.1111/vaa.12122
15. **Romano M, Portela DA, Thomson A, Otero PE. 2021.** Comparison between two approaches for the transversus abdominis plane block in canine cadavers. *Vet Anaesth Analg* 48: 101-106. doi: 10.1016/j.vaa.2020.09.005
16. **Teixeira LG, Pujol DM, Pazzim AF, Souza RP, Fadel L. 2018.** Combination of transversus abdominis plane block and serratus plane block anesthesia in dogs submitted to mastectomy. *Pesqui Vet Brasil* 38: 315-319. doi: 10.1590/1678-5150-PVB-5007
17. **Testa B, Reid J, Scott ME, Murison PJ, Bell AM. 2021.** The short form of the Glasgow composite measure pain scale in post-operative analgesia studies in dogs: a scoping review. *Front Vet Sci* 8: 751949. doi: 10.3389/fvets.2021.-751949
18. **Zoff A, Laborda-Vidal P, Mortier J, Amengual M, Rioja E. 2017.** Comparison of the spread of two different volumes of contrast medium when performing ultrasound-guided transversus abdominis plane injection in dog cadavers. *J Small Anim Pract* 58: 269-275. doi: 10.1111/jsap.12639