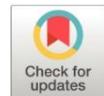


Bloqueo del transverso abdominal vs vaina del recto abdominal guiado por ultrasonido en cadáveres caninos

Ultrasound-Guided Transversus Abdominis vs. Rectus Abdominis Sheath Block in Canine Cadavers

- ¹ Bryan Alexander Caraguay Sinche  <https://orcid.org/0000-0002-5955-2091>
Maestría en Medicina Veterinaria, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.
bryan.caraguay.34@est.ucacue.edu.ec
- ² Gilberto Enrique Segnini Herrera  <https://orcid.org/0000-0002-1087-1489>
Maestría en Medicina Veterinaria, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.
gilberto.segninih@ucacue.edu.ec
- ³ Jessica Paola Bautista Tenicela  <https://orcid.org/0000-0003-2808-9759>
Maestría en Medicina Veterinaria, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.
jessica.bautista.20@est.ucacue.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 09/08/2022

Revisado: 19/09/2022

Aceptado: 17/10/2022

Publicado: 16/11/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v4i4.2.297>

Cítese:

Caraguay Sinche, B. A., Segnini Herrera, G. E., & Bautista Tenicela, J. P. (2022). Bloqueo del transverso abdominal vs vaina del recto abdominal guiado por ultrasonido en cadáveres caninos. AlfaPublicaciones, 4(4.2), 48–62. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i4.2.297>



ALFA PUBLICACIONES, es una Revista Multidisciplinar, **Trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://alfapublicaciones.com>
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras

claves: TAP,
RSB,
Ultrasonido,
Bloqueo, Pared
Abdominal.

Keywords:

TAP, RSB,
Ultrasound,
Block,
Abdominal
Wall.

Resumen

Introducción. Bloqueos nerviosos eco guiados es una herramienta de anestesia regional que es de suma importancia dentro de la práctica clínica y quirúrgica veterinaria de actualidad, la misma busca desensibilizar determinadas secciones del organismo animal de acuerdo con conveniencia y criterio evaluados por el médico practicante mediante el uso de anestésicos locales. Además de desensibilizar los mismo aportan analgesia y reducen la demanda anestésica de los pacientes en mención. TAP (Bloqueo Transverso Abdominal) y RSB (Bloqueo Vaina del Recto Abdominal) son dos de estas técnicas que buscan desensibilizar zona abdominal del organismo animal. **Objetivo.** Comparar bloqueo del transverso abdominal vs vaina del recto abdominal guiado por ultrasonido en cadáveres caninos. **Metodología.** En el presente trabajo se comparó dichas técnicas en 8 modelos biológicos no vivos (cadáveres caninos), 16 paredes hemiabdominales en pacientes fallecidos por causas naturales y sin compromiso traumático de pared abdominal en el HDEV USFQ durante el periodo mayo-junio 2022. Se realizó la aplicación de anestésico local más colorante azul de metileno en cantidad (0,30 ml/kg de peso) una técnica de bloqueo en cada pared hemiabdominal para luego de transcurrido 30 minutos del bloqueo realizar la disección del paciente e inspeccionar el área de distribución anestésica. **Resultados.** Al no contar con pacientes del mismo tamaño y peso, se uniformizó la muestra mediante el cálculo de logaritmo de área concluyendo que logaritmo de área de bloqueo TAP fue superior a logaritmo de área de bloqueo RSB ($P < 0,05$). **Conclusiones.** Por ende, se asume que Bloqueo TAP cubre un área de diseminación anestésica mayor que su similar RSB.

Abstract

Introduction. Echo-guided nerve blocks is a tool of regional anesthesia that is of utmost importance within the current veterinary clinical and surgical practice, it seeks to desensitize certain sections of the animal body according to convenience and criteria evaluated by the practitioner with local anesthetics. In addition to desensitizing the same provide analgesia and reduce the anesthetic demand of the patients in question. TAP (Transversus Abdominis Block) and RSB (Rectus Sheath Block) are two of these techniques that seek to desensitize the abdominal area of the animal organism. **Objective.** Comparing ultrasound-guided transverse abdominis vs.

rectus abdominis sheath block in canine cadavers. **Methodology.** In the present work we compared these techniques in eight non-living biological models (canine cadavers), sixteen hemiabdominal walls in patients who died of natural causes and without traumatic involvement of the abdominal wall in the HDEV USFQ during the period May-June 2022. The application of local anesthetic plus methylene blue dye in quantity (0.30 ml/kg body weight) was performed in a blocking technique in each hemiabdominal wall and after 30 minutes of blocking, the patient was dissected, and the area of anesthetic distribution was inspected. **Results.** Since there were no patients of the same size and weight, the sample was standardized by calculating the logarithm of area, concluding that the logarithm of TAP block area was higher than the logarithm of RSB block area ($P < 0.05$). **Conclusion.** Therefore, it is assumed that TAP block covers a larger area of anesthetic dissemination than its similar RSB.

Introducción

La medicina veterinaria es una rama afín a las ciencias de la salud, que propia e inherente a su área de estudio exige a sus practicantes constante capacitación e innovación en pro de obtener los mejores resultados en los pacientes que la misma interviene (Ospina et al., 2017).

La medicina veterinaria actual y por ende el clínico veterinario es un profesional que se encuentra en constante preparación y perfeccionamiento de las técnicas, herramientas diagnósticas y terapéuticas empleadas en el campo profesional (Altamira et al., 2020).

Singular es el caso de la cirugía y anestesia local en caninos, que por su practicidad y efectividad en procedimientos rutinarios van ganando un espacio notable en la práctica profesional. La tendencia actual encamina hacia incluir estas técnicas en los protocolos anestésicos rutinarios (Romano et al., 2013).

La anestesia local como bloqueos locorreregionales o neuroaxial se consideran técnicas de analgesia multimodal (Castañeda et al., 2017). La finalidad de este procedimiento es lograr el bloqueo reversible de la generación y propagación de potenciales de acción, por medio de sistemas neurales. Por lo tanto, busca generar una desensibilización de un área determinada de manera que favorezca determinadas intervenciones quirúrgicas o procedimientos médicos planificados previamente (Schroeder et al., 2010).

La pared abdominal lateral de los mamíferos se compone de tres capas musculares oblicuo externo, oblicuo interno y transverso abdominal. Específicamente en el plano fascial entre oblicuo interno y transverso abdominal que representa el objetivo de bloqueo TAP encontramos ramas aferentes de nervios torácicos y lumbares que inervan pared abdominal. Inervación de pared abdominal y peritoneo se origina cranealmente por ramas de T11, T12 y T13 y caudalmente por ramas de L1, L2 y L3 (Evans, 1993).

El ubicar y desensibilizar correctamente estas ramas nerviosas genera analgesia somática y probablemente reduca la demanda de opioides en el intra y post operatorios mejorando así el score de dolor del paciente que se encuentre en tratamiento (Gurnaney et al., 2011).

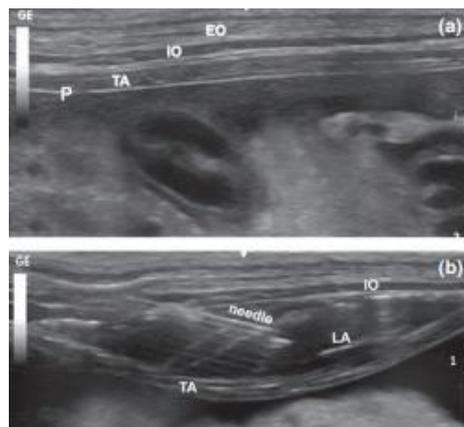
El uso de este tipo de técnicas de anestesia regional actualmente se ha generalizado pues constituye una técnica efectiva y accesible a la mayor parte de profesionales del área para manejo de pacientes en clínica veterinaria (Ospina et al., 2017). El bloqueo del plano transverso abdominal (TAP), es una técnica de anestesia regional que consiste en infiltrar anestésico local en la zona ubicada entre los músculos transverso abdominal y oblicuo interno (figura 1).

En tanto que el bloqueo de la vaina del recto abdominal (RSB), consiste en infiltrar anestésico local en la profundidad del músculo recto superficial a la porción posterior de la vaina de los rectos. Estos dos bloqueos constituyen herramienta esencial para el manejo de pacientes que van hacia procesos quirúrgicos que incluya incisión de pared abdominal (Mariko et al., 2020).

Aunque en la actualidad exista duda sobre cuál de estos dos abordajes debe ser empleado preferentemente en dichos procedimientos pues aún en nuestro medio local no se cuenta con evidencia suficiente (Altamira et al., 2020).

Figura 1

Ubicación anatómica del TAP ubicada entre los músculos transverso abdominal y oblicuo interno



Surge allí la necesidad de aportar en el presente caso como profesional especialista de la rama con evaluaciones claras y objetivas sobre estos dos bloqueos anestésicos que posibiliten realizar una elección con criterio y adecuada para procesos que son llevados a cabo en el ejercicio diario de la clínica veterinaria. Además de constituir un importante aporte con información real y acertada del medio veterinario local para elevar el nivel técnico científico profesional del veterinario ecuatoriano.

Metodología

Selección de pacientes en el presente estudio correspondió al tipo descriptivo longitudinal, se llevó a cabo en los pacientes obtenidos en Hospital Docente Veterinario USFQ. Para el estudio se contempló 8 caninos (pacientes biológicos, no vivos) (Mariko et al., 2020), fallecidos por causas naturales y no presentaron compromisos o traumatismos de la pared abdominal durante el periodo Mayo-Junio 2022.

La recolección del cadáver, levantamiento de datos y demás procedimientos necesarios con los propietarios se realizó en la institución, en tanto que la disección y procesos de administración de fármacos anestésicos y mediciones necesarias de distribución de este se realizó en anfiteatro y con apoyo de la cátedra de anatomía de la misma Universidad.

Figura 2

Paciente biológico no vivo en estudio



La inspección se realizó mediante visualización y palpación se cercioró de que los pacientes biológicos no vivos tenían su pared abdominal íntegra y que no habían sufrido ninguna clase de traumatismo en la misma.

Se procedió a realizar el Bloqueo Nervioso Ecoguiado mediante ultrasonido (SIUI Medical, Apogee 2300, China) de los músculos TAP y RSB según protocolo establecido por (Schroeder et al., 2011) para el Bloqueo TAP y según lo manifestado por (Ferguson et al., 1996)(Schroeder et al., 2011) para Bloqueo RSB en cada uno de los pacientes biológicos no vivos. Posteriormente aplicación de colorante en puntos de aplicación

previstos con solución que para el presente estudio fue elegido azul de metileno al 0,5% (Consolidated Chemical and Solvents LLC, PA, USA).

Para TAP la sonda lineal 7,5 Mhz (SIUI Medical, Lineal, China) fue ubicada transversalmente sobre la pared abdominal (flanco), mediante evaluación ultrasonográfica fueron identificados peritoneo parietal, sobre el cual se ubicaba el músculo transverso abdominal, el cual a su vez se encontraba rodeado por el músculo oblicuo abdominal interno y hacia exterior finalmente el músculo oblicuo abdominal externo (Schroeder et al., 2011). Ventralmente a la sonda fue introducida una aguja de tipo espinal (Troge Medical, Tro-spinoject 22Gx 3 ½”, Alemania) conectada a una jeringa de 10 ml con la cantidad de colorante de acuerdo a la fórmula (0,3 ml/kg pv) (Sviggum et al., 2012) y peso de paciente previamente contemplados. La finalidad de esta maniobra fue observar completamente la aguja por lo cual fue empleada una técnica “en plano”. La aguja fue guiada ultrasonográficamente hacia una posición interfacial comprendido entre los músculos transverso abdominal y oblicuo abdominal interno punto en el cual la totalidad del colorante calculado fue administrado. Se empleó dos puntos de inyección siendo el primero subcostal y el segundo pre iliaco (Schroeder et al., 2011). Para RSB se realizó inyección en uno de los hemiabdomen en volumen de 0,3 ml/kg (Sviggum et al., 2012) de forma aleatorizada. El paciente fue colocado en posición de decúbito dorsal y se realizó tricotomía desde zona del pubis hasta xifoides y lateralmente 10 cm a cada lado de la línea media ventral. Se identificó el ombligo y fue trazada imaginariamente una línea transversal a lo largo del abdomen a 1 cm del ombligo el transductor lineal de 7,5 Mhz (SIUI Medical, Lineal, China) fue colocado inicialmente en posición transversal a lo largo de dicha marca para observar la línea alba previo a deslizarse lateralmente para evidenciar la extensión lateral del músculo recto abdominal (Mariko et al., 2020).

La imagen tuvo que optimizarse con el fin de producir una línea doble hiperecoica que representa el músculo recto interno formado por la aponeurosis del transverso abdominal medio, fascia transversalis y peritoneo (Bashandy & Elkholy, 2014; Chin et al., 2017). Una vez establecida una correcta visualización de la doble línea o el músculo recto interno, una aguja espinal ecogénica (Troge Medical, Tro-spinoject 22Gx 3 ½”, Alemania) fue introducida lateral a la sonda en un ángulo de 30° a la piel dirigido dorsomedialmente empleando un enfoque en el plano. La aguja fue conectada a una jeringa de 10 ml con azul de metileno al 0,5% en cantidad de acuerdo con el cálculo realizado. El único punto de inserción de la aguja se ubicó en el punto entre el borde lateral y el punto medio del músculo recto abdominal avanzando por medio del músculo recto abdominal externo hasta alcanzar el plano entre el músculo y el músculo recto abdominal interno (Sviggum et al., 2012).

Figura 3*Procedimiento de bloqueo nervioso eco guiado*

El área de distribución del fármaco para verificar la acción anestésica, se realizó aplicación de colorante azul de metileno 0,30 ml/kg de peso (Sviggum et al., 2012) en cada uno de los puntos contemplados por el protocolo de bloqueos nerviosos de transverso abdominal y vaina del recto abdominal (Schroeder et al., 2011) (Ferguson et al., 1996).

Se realizó la disección del cadáver con ayuda de cátedra de anatomía de la misma Universidad y según protocolo establecido por (DrozdzyńskaM et al., 2016).

Las disecciones fueron llevadas a cabo luego de 30 minutos una vez culminadas las inyecciones. Ombligo fue marcado con una pinza metálica para proceder a la reflexión craneal a caudal de la piel. Los músculos oblicuos externos e internos fueron disecados y se colocaron lateralmente, posterior se aisló los músculos recto abdominal y el transverso abdominal medio, dejando así expuestas las ramas ventrales de los nervios espinales y siempre considerando no dañar las bolsas en donde se ubicaba el colorante. Fue registrada la distribución de colorante en capas musculares y las mediciones de la difusión craneocaudal y medial lateral de acuerdo con criterios expuestos anteriormente sobre tinción de nervios.

Figura 4*Disección en paciente biológico no vivo 30 min post bloqueo eco guiado TAP*

Un único anatomista realizó la totalidad de disecciones para evaluar distribución y tinción de nervios; por último, se analizó zona del abdomen para evaluar presencia de colorante en cavidad peritoneal.

Para la medición de diseminación del anestésico, una vez diseccionada el área de aplicación del anestésico en el paciente biológico no vivo se procede a medir en cm² el área que ha sido cubierta por el anestésico en cada uno de los dos bloqueos nerviosos <1 cm y circunferencia incompleta; >1 y circunferencia completa, de acuerdo a los criterios establecidos (Schroeder et al., 2011) (DrozdynskaM et al., 2016).

Para un adecuado y ordenado registro de los datos del presente estudio fueron llevados mediante tablas que fundamentaron la estadística final del presente trabajo. El análisis estadístico fue realizado usando el programa R versión 4.0.1 de libre acceso; la normalidad de datos se evaluó usando la prueba de Shapiro Wilk. La prueba estadístico t-Student se empleó para datos con distribución paramétrica y la prueba de Wilcoxon para datos no paramétricos. Se consideró una significancia del 5%. Los resultados fueron presentados como media y desviación estándar para datos normales o como medianas en el caso contrario.

Resultados

Los resultados obtenidos normalizados a escala de logaritmo de área se presentan en la tabla 1, en la cual se refleja que fueron escaneadas, inyectadas y diseccionadas un total de 16 paredes hemiabdominales de pacientes biológicos no vivos. Los puntos de referencia ultrasonográficos previamente descritos para realizar bloqueo TAP y RSB fueron identificados en todas las paredes hemiabdominales.

En el caso de TAP la mayor propagación hacia craneal se observó a nivel de T9 y hacia caudal en todos los casos se alcanzó a cubrir hasta L7. En el caso de RSB se observó también hacia craneal en T9, pero hacia caudal se observó que su distribución llegaba hasta L5 en la mayor parte de los casos. Al comparar el área de distribución del anestésico en cada uno de los bloqueos es evidenciable que el logaritmo del área de TAP cubre notoriamente un área mayor de cada pared abdominal.

Tabla 1

Logaritmo del Área Bloqueos TAP y RSB

N	Método	Largo(cm)	Ancho(cm)	Área (cm ²)	Logaritmo del Área
1	TAP	10	14	140	2,14612804
2	TAP	8	11	88	1,94448267
3	TAP	12	15	180	2,25527251

Tabla 1

Logaritmo del Área Bloqueos TAP y RSB (continuación)

N	Método	Largo(cm)	Ancho(cm)	Área (cm ²)	Logaritmo del Área
4	TAP	8	13	104	2,01703334
5	TAP	8	14	112	2,04921802
6	TAP	11	17	187	2,27184161
7	TAP	6	8	48	1,68124124
8	TAP	10	15	150	2,17609126
9	RSB	7	11	77	1,88649073
10	RSB	6	9	54	1,73239376
11	RSB	8	11	88	1,94448267
12	RSB	6	10	60	1,77815125
13	RSB	6	8	48	1,68124124
14	RSB	8	12	96	1,98227123
15	RSB	5	7	35	1,54406804
16	RSB	7	13	91	1,95904139

En Medicina veterinaria, han sido contextualizados varios enfoques para el bloqueo TAP (Transverso Abdominal) siendo inicialmente descrito empleando una técnica descrita como “ciega” en la que eran usados puntos de referencia anatómicos para practicar la inyección del anestésico a través del triángulo de Petit, este triángulo se lo describe limitado por el músculo dorsal ancho en su parte posterior, el músculo oblicuo abdominal externo en la parte anterior y la cresta iliaca hacia caudal (Mcdonnell et al., 2004).

A partir de esa descripción inicial han sido progresivamente desarrolladas técnicas guiadas por ultrasonido cuya ventaja es una correcta visualización de las capas de la pared abdominal, se observa adecuadamente la aguja y sobre todo permite asegurarnos del punto de aplicación del anestésico local ofreciendo de esta manera una mayor seguridad al procedimiento y restando en mucho el eventual riesgo tóxico que tendría el anestésico al ser aplicado en distinto lugar del destinado específicamente hablando del lecho intravascular (Hebbard et al., 2007).

Específicamente en el campo veterinario a diferencia de lo sucedido en el apartado humano existe variación entre pacientes ya sea por especie o su raza misma, se recalca allí nuevamente la importancia de poder apreciar correctamente las estructuras de pared abdominal especialmente la profundidad del plano transversal del abdomen y realizar un bloqueo de forma adecuada y precisa.

De acuerdo con los resultados obtenidos sobre bloqueo de vainas nerviosas a nivel de la pared abdominal se evidenció que bloqueo de transverso abdominal (TAP) cubre un área

mayor que bloqueo de vaina del recto abdominal (RSB). El cálculo matemático de logaritmo del área permitió uniformizar la muestra y demostrar que TAP cubre un área mayor de diseminación anestésica.

Estos resultados coinciden con lo manifestado por (DrozdzyńskaM et al., 2016) quien manifiesta también que se evidenció una satisfactoria distribución anestésica en pared abdominal craneal sobre estructuras nerviosas ubicadas en T9-T13 empleando un abordaje oblicuo subcostal guiado por ultrasonido.

Caudalmente se observó prácticamente una cobertura total del área lumbar hasta L7 resultados que difieren con lo manifestado por (DrozdzyńskaM et al., 2016) y (Schroeder et al., 2011) los cuales reportan hasta L2-L3 respectivamente empleando de igual manera abordajes abdominales guiados por ultrasonido.

Este apartado nos permite corroborar que el presente bloqueo anestésico tiene potencial para control de dolor somático en cirugías en las que es intervenido abdomen craneal, así podríamos asumir cirugía hepática y sus variantes: lobectomía, derivación porto sistémica, colecistectomía, gastrostomía y esplenectomía.

En el caso de RSB, en el presente estudio se observó igualmente hacia craneal una distribución hasta T9 en tanto que hacía caudal hasta L5, estos datos se contraponen a lo expresado por (Mariko et al., 2020) quien manifiesta evidenciar distribuciones de T10 cranealmente hasta L1 caudalmente. Resaltando siempre la facilidad de identificación y dirección del punto de aplicación del bloqueo mediante ecografía y una técnica en plano.

A pesar de que se identificó una mayor propagación craneocaudal del anestésico, se torna complicado que RSB logre desensibilizar la totalidad del abdomen canino usando un único punto de inyección. Adicionalmente podría existir variación en el sitio en donde los nervios entran y se ramifican en el músculo recto abdominal que tiene potencial de comprometer eficacia del bloqueo (Bashandy & Elkholy, 2014).

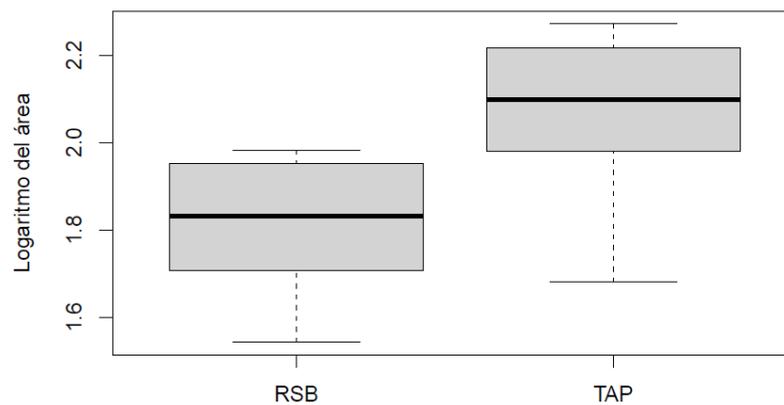
La ventaja de RSB consiste en su facilidad anatómica y reducida poca variabilidad de capas musculares a diferencia de su similar TAP, brinda una correcta visualización y menor posibilidad de inyección errónea (Carney et al., 2011). RSB en humanos ha sido reportado su uso para laparoscopías abdominales, laparotomías exploratorias para cáncer abdominal, hernias abdominales y cirugía abdominal pediátrica (Murouchi et al., 2015). Se ha evidenciado también que la analgesia lograda por RSB es superior a la de TAP, por lo tanto, sería interesante emplear RSB para procedimientos similares a los expuestos en humanos, procedimientos que no requieran una incisión larga de abdomen.

Sin embargo, es importante mencionar que existen factores muy posiblemente involucrados en los presentes resultados ya que por ejemplo si las técnicas de bloqueo TAP y RSB hubiese sido practicado en pacientes de la misma raza, tamaño y peso y sobre

todo in vivo hubiésemos obtenido una proporción distinta de área cubierta por distribución de anestésico local ya que procesos fisiológicos en pleno funcionamiento seguramente mejoran la distribución de anestésico local inyectado. Se asume que la eficacia de bloqueos nerviosos depende de concentración, volumen y tiempo de exposición de los nervios al anestésico local (Fenten et al., 2015).

Figura 5

Método de bloqueo



Welch Two Sample t-test

data: Logaritmo by Metodo

$t = -2.8927$, $df = 13.392$, $p\text{-value} = 0.01226$

alternative hypothesis: true difference in means between group RSB and group TAP is not equal to 0

95 percent confidence interval:

-0.44338831 -0.06490378

sample estimates:

mean in group RSB mean in group TAP

1.813518 2.067664

Según el análisis se puede ver que existe diferencia significativa entre métodos ($p < 0.05$). El logaritmo del área utilizando el método de Bloqueo del transverso abdominal (TAP) es superior al logaritmo del área con el método de bloqueo de Vaina del recto abdominal (RSB).

Conclusiones

- Mediante la presente investigación se demuestra que el área de distribución anestésica reflejada por TAP es mayor a la cubierta por RSB ya que el logaritmo de área de bloqueo de transversal abdominal (TAP) fue superior a su similar bloqueo de vaina del recto abdominal (RSB) ($p < 0,05$). En el presente estudio el área de distribución en aquellas paredes hemiabdominales infiltradas con TAP y con dos puntos de aplicación subcostal y pre iliaca fue notoriamente mayor al área de distribución anestésica de paredes hemiabdominales infiltradas con RSB y un único punto de aplicación.
- Por medio de la revisión es posible concluir que, si bien ambos bloqueos buscan desensibilizar el área abdominal, cada uno cuenta con sus fortalezas propias, si bien TAP cubre un área mayor de distribución anestésica, es evidente que en el apartado analgésico es superado por su similar. Su uso se recomendaría para cirugías que conlleven intervención de considerables secciones de la pared como por ejemplo cesáreas, mastectomías y demás cirugías de carácter oncológico.
- RSB en tanto sobresale su facilidad anatómica para realizar, no requiere un extremado grado de entrenamiento o experiencia para que se pueda aplicar, su accionar analgésico se define también como adecuado, aunque considerando siempre su limitación en el área que cubre su accionar ya que dicha área por obvias razones será limitada.

Conflicto de intereses

Los autores certifican que no existen conflictos de intereses en el presente artículo.

Referencias bibliográficas

- Altamira, J., León, R., & Castañeda, H. (2020). Dexmedetomidina en el bloqueo del plano transversal del abdomen. *Boletín Científico De La Escuela Superior De Huejutla*. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/huejutla/article/view/5711/7051>
- Bashandy, G., & Elkholy, A. (2014). Reducing Postoperative Opioid Consumption by Adding an Ultrasound-Guided Rectus Sheath Block to Multimodal Analgesia for Abdominal Cancer Surgery with Midline Incision. *Anesth Pain Med*. <https://doi.org/10.5812/aapm.18263>
- Carney, J., Finnerty, O., Rauf, J., Bergin, D., Laffey, J., & McDonnell, J. (2011). Studies on the spread of local anaesthetic solution in transversus abdominis plane blocks. *Anaesthesia*. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2011.06855.x>
- Castañeda, F., Echeverry, D., & Buritica, E. (2017). Distribución de la bupivacaina

mezclada con azul de metileno inyectada mediante técnica múltiple eco guiada para el bloqueo del plano transversal del abdomen en el perro: Estudio anatómico. *Salutem Scientia Spiritus*. https://www.researchgate.net/profile/Ricardo-Aldana-2/publication/321362117_Academic_impact_of_the_flipped_classroom_in_anatomy/links/5a1ebd2ea6fdccc6b7f8b11a/Academic-impact-of-the-flipped-classroom-in-anatomy.pdf

Chin, K., McDonnell, J., Carvalho, B., Sharkey, A., Pawa, A., & Gadsden, J. (2017). Essentials of Our Current Understanding: Abdominal Wall Blocks. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 42. <https://scihub.se/10.1097/AAP.0000000000000545>

Drozdzyńska M, Monticelli, P., Neilson, D., & Viscasillas, J. (2016). Ultrasound-guided subcostal oblique transversus abdominis plane block in canine cadavers. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*. <https://doi.org/doi:10.1111/vaa.12391>

Evans, H. (1993). *Miller's Anatomy of the Dog* (Saunders (ed.); 3rd ed.).

Fenten, M., Schoenmakers, K., Heesterbeek, P., Schetter, G., & Stienstra, R. (2015). Effect of local anesthetic concentration, dose, and volume on the duration of single-injection ultrasound-guided axillary brachial plexus block with mepivacaine: a randomized controlled trial. *BMC Anesthesiol*, 15. <https://doi.org/10.1186/s12871-015-0110-0>.

Ferguson, S., Thomas, V., & Lewis, I. (1996). The rectus sheath block in pediatric anaesthesia: new indications for an old technique? *Pediatric Anaesthesia*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1046/j.1460-9592.1996.d01-24.x>

Gurnaney, H., Maxwell, L., Kraemer, F., Goebel, T., Nance, M., & Ganesh, H. (2011). Prospective randomized observer-blinded study comparing the analgesic efficacy of ultrasound-guided rectus sheath block and local anaesthetic infiltration for umbilical hernia repair. *British Journal of Anaesthesia*, 107, 790–795. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/bja/aer263>

Hebbard, P., Fujiwara, Y., Shibata, Y., & Royse, C. (2007). Ultrasound-guided transversus abdominis plane (TAP) block. *Anaesth Intensive Care*, 35. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18020088/>

Mariko, J., Ferreira, T., Schroeder, C., Hershberger, K., & Schroeder, K. (2020). Ultrasound-guided rectus sheath block: an anatomic study in dog cadavers. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.vaa.2019.09.001>

McDonnell, J., O`donell, B., & Tuite, D. (2004). The regional abdominal field infiltration

- (R.A.F.I) technique: computerised tomographic and anatomical identification of a novel approach to the transversus abdominis neuro-vascular fascial plane. *Anesthesiology*, 101. https://www.researchgate.net/publication/284626723_The_regional_abdominal_field_infiltration_RAFI_technique_Computerised_tomographic_and_anatomical_identification_of_a_novel_approach_to_the_transversus_abdominis_neuro-vascular_fascial_plane
- Murouchi, T., Iwasaki, S., & Yamakage, M. (2015). Chronological Changes in Ropivacaine Concentration and Analgesic Effects Between Transversus Abdominis Plane Block and Rectus Sheath Block. *Reg Anesth Pain Med*. <https://doi.org/10.1097/AAP.0000000000000288>
- Ospina, D., Buritica, E., & Echeverry, D. (2017). Bloqueo anestésico de los nervios intercostales T6-T11 en un canino sometido a escisión quirúrgica de masa tumoral ubicada en pared abdominal cráneo-ventral. Reporte de caso. *Veterinaria y Zootecnia*, 11. <https://revistasoj.s.ucaldas.edu.co/index.php/vetzootec/article/view/3391>
- Schroeder, C., Sbyder, L., Tearney, C., Baker, T., & Schroeder, K. (2011). Ultrasound-guided transversus abdominis plane block in the dog: an anatomical evaluation. *Veterinary Anesthesia and Analgesia*. <https://doi.org/10.1111/j.1467-2995.2011.00612.x>
- Schroeder, C., Schroeder, K., & Johnson, R. (2010). Transversus Abdominis Plane Block for Exploratory Laparotomy in a Canadian Lynx (*Lynx canadensis*). *BioOne*. <https://doi.org/http://www.bioone.org/doi/full/10.1638/2009-0113R1.1>
- Sviggum, H., Niesem, A., Sites, B., & Dilger, J. (2012). Trunk Blocks 101: Transversus Abdominis Plane, ilioinguinal - Iliohypogastric and Rectus Sheath Blocks. *INTERNATIONAL ANESTHESIOLOGY CLINICS*. <https://doi.org/10.1097/AIA.0b013e31823bc2eb>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Alfa Publicaciones**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Alfa Publicaciones**.



Indexaciones

