UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
***CAMPUS* REALEZA**
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

ANA LUIZA CASTANHO

BLOQUEIO DO PLANO TRANSVERSO ABDOMINAL POR VISUALIZAÇÃO DIRETA EM CADELAS.

REALEZA
2024

ANA LUIZA CASTANHO

BLOQUEIO DO PLANO TRANSVERSO ABDOMINAL POR VISUALIZAÇÃO DIRETA EM CADELAS.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Henrique Braz

REALEZA

2024

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Castanho, Ana Luiza
BLOQUEIO DO PLANO TRANSVERSO ABDOMINAL POR VISUALIZAÇÃO DIRETA EM CADELAS. / Ana Luiza Castanho. -- 2024.
41 f.:il.

Orientador: Doutor em ciências agrárias Paulo Henrique Braz

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária, Realeza,PR, 2024.

1. anestesia local, analgesia, escala de dor pós-operatório.. I. Braz, Paulo Henrique, orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

ANA LUIZA CASTANHO

BLOQUEIO DO PLANO TRANSVERSO ABDOMINAL POR VISUALIZAÇÃO DIRETA EM CADELAS.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 28/11/2024

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
gov.br
PAULO HENRIQUE BRAZ
Data: 05/12/2024 12:01:05-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr. Paulo Henrique Braz – UFFS
Orientador

Documento assinado digitalmente
gov.br
TATIANA CHAMPION
Data: 05/12/2024 11:31:17-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profa. Dra. Tatiana Champion – UFFS
Avaliadora

Documento assinado digitalmente
gov.br
MARINA MARANGONI
Data: 05/12/2024 13:22:08-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Marina Marangoni – Mestranda - UFFS
Avaliadora

RESUMO

Na Medicina Veterinária, o bloqueio do plano transverso abdominal (*tap block*) guiado por ultrassom tem se demonstrado eficiente em várias intervenções cirúrgicas. Uma nova abordagem do *tap block* foi descrita através de um estudo cadavérico realizado em cães, no qual o bloqueio é realizado pelo anestesista por visualização direta com abordagem intra-abdominal, após o cirurgião realizar a incisão cirúrgica. Até o presente estudo não havia estudos na literatura sobre a eficácia analgésica dessa nova técnica em cães vivos, visto isso, este estudo prospectivo e randomizado teve como finalidade avaliar a eficácia analgésica comparando as técnicas do bloqueio *tap block* e a necessidade de resgate analgésico durante o período transoperatório de acordo com os parâmetros fisiológicos basais, e pós-operatório de acordo com as avaliações das escalas de dor, em cadelas submetidas a ovariohisterectomia. A pesquisa envolveu a avaliação de 10 fêmeas caninas, com idades variando entre 10 meses a 6 anos, e pesos entre 3 a 10 kg, sem raça específica definida. Os animais foram divididos em 2 grupos de 5 integrantes cada, nos quais no primeiro grupo (G-US) foi realizada a abordagem fechada guiada por ultrassom, e no segundo grupo (G-VD) foi realizada a abordagem do *tap block* com visualização direta. Os animais foram pré-medicados com Metadona na dose de 0,3 mg/Kg em ambos os grupos, e a anestesia foi induzida com propofol na dosagem de 4 mg/kg por via intravenosa, com uma taxa de administração de 1,0 mg a cada 30 segundos, e mantida com isoflurano diluído em O2. O bloqueio utilizou como anestésico local de escolha bupivacaína na dose de 0,3 mL/kg/ponto a 0,25%, sendo o volume total dividido entre cada aplicação única de ponto de injeção em cada lado do abdomen dos pacientes. Os animais foram acompanhados no pós-operatório para resgate analgésico e avaliação de escala de dor através da escalas analógica visual (EVA) e Glasgow, durante um período de 24 horas. Os resultados mostraram que não houve diferenças significativas entre os grupos durante o transoperatório, e no pós-operatório em ambos os grupos um paciente necessitou de resgate analgésico porém em tempos diferentes. O tempo médio de realização do bloqueio no G-US foi de 15,8±2,3 minutos, enquanto no grupo G-VD o tempo de bloqueio foi de 0,73±0,26 minutos. Sendo assim, a partir dos resultados encontrados conclui-se que a nova abordagem do *tap block* através da visualização direta, proporciona analgesia eficaz tanto quanto a abordagem guiada por ultrassom no pós-operatório de cadelas submetidas à ovariohisterectomia. O estudo comprovou que a

nova abordagem pode ser uma alternativa viável para o controle da dor em procedimentos de ovariohisterectomia em cadelas, além de ser uma técnica mais rápida que a ultra guiada, em relação ao tempo de realização do bloqueio.
Palavras-chave: anestesia local, analgesia, escala de dor pós- operatório.

ABSTRACT

In Veterinary Medicine, the transversus abdominal plane (*tap block)* guided by ultrasound has proven effective in various surgical procedures. Recently, a new approach to the *tap block* was described in a cadaveric study conducted on dogs, where the block is performed by the anesthesiologist through direct visualization with an intra-abdominal approach, after the surgeon makes a surgical incision. Until this study, no investigations or studies had been conducted in the literature regarding the analgesic efficacy of this new technique in live dogs. Therefore, this prospective and planned study aimed to evaluate the analgesic efficacy by comparing the *tap block* techniques and the need for rescue analgesia during the intraoperative and postoperative periods, based on the baseline physiological parameters of female dogs undergoing ovariohysterectomy. The research included the evaluation of 10 female dogs, aged between 10 months and 6 years, and weighing between 3 and 10 kg, with no specific breed defined. The animals were divided into 2 groups of 5 each: in the first group (G-US), a closed ultrasound-guided approach was performed, and in the second group (G-VD), the *tap block* was performed with direct visualization. The animals were pre-medicated with Methadone at a dose of 0.3 mg/kg in both groups, and anesthesia was induced with propofol at a dose of 4 mg/kg intravenously, administered at a rate of 1.0 mg every 30 seconds, and maintained with isoflurane diluted in O2. The local anesthetic of choice for the block was bupivacaine, at a dose of 0.3 mL/kg/injection point at 0.25%, with the total volume divided between each injection point on each side of the abdomen. The animals were then monitored in the postoperative period for rescue analgesia and pain assessment using the visual analog scale (VAS) and Glasgow scale for 24 hours. The results showed no significant differences between the groups during the intraoperative period, and in the postoperative period, both groups had one patient that required rescue analgesia, although at different times. Based on the findings, it was concluded that the new direct visualization approach of the *tap block* provides effective analgesia, similar to the ultrasound-guided approach, in the postoperative period of female dogs undergoing ovariohysterectomy. The study confirmed that the new approach could be a viable alternative for pain management in ovariohysterectomy procedures in female dogs, offering several advantages, such as reducing anesthesia time due to its faster technique compared to ultrasound-guided methods, and lowering the costs associated with its implementation.

Keywords: local anesthesia, analgesia, postoperative pain scale.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01: Bloqueio do plano transverso abdominal guiado por ultrassom, imagem ilustrando a hidrodissecção do plano facial entre os músculos oblíquo interno e transverso abdominal. EO = Músculo oblíquo externo. IO Músculo oblíquo interno. TA = Músculo transverso do abdome. TAP = Plano transverso do abdome. LA Anestésico local.....23

Figura 02: Bloqueio do plano transverso abdominal, imagem intraoperatória, confirmação visual pela identificação do aumento de volume posterior da fáscia muscular à medida que o anestésico local é injetado.....24

Figura 03: Demonstração em fluxograma do período de chegada dos pacientes até retorno em 12 dias..... 25

Figura 04: Escala Visual Analógica empregada para avaliação de dor aguda, sendo 0 ausência de dor, e 100 a pontuação para dor máxima.....26

Figura 05 - Pontuações da Escala de Dor Composta de Glasgow de cadelas submetidas à ovariohisterectomia eletiva com bloqueio anestésico do plano transverso abdominal pela técnica guiada por ultrassom (G-US) ou por visualização direta (G-VD) antes da medicação pré-anestésica (M0) e 3 (M3), 6 (M6), 9 (M9), 12 (M12) e 24 horas (M24) após a medicação pré-anestésica..... 31

Figura 06 - Pontuações de dor na escala visual analógica (EVA) de cadelas submetidas à ovariohisterectomia eletiva com bloqueio anestésico do plano transverso abdominal pela técnica guiada por ultrassom (G-US) ou por visualização direta (G-VD) antes da medicação pré-anestésica (M0) e 3 (M3), 6 (M6), 9 (M9), 12 (M12) e 24 horas (M24) após a medicação pré-anestésica..... 32

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Número de administrações adicionais de analgesia a cadelas submetidas à ovariohisterectomia eletiva com bloqueio anestésico do plano transverso abdominal pela técnica guiada por ultrassom (G-US) ou por visualização direta (G-VD) antes da medicação pré-anestésica (M0) e 3 (M3), 6 (M6), 9 (M9), 12 (M12) e 24 horas (M24) após a medicação pré-anestésica..... 31

Tabela 02 - Parâmetros fisiológicos de cadelas submetidas à ovariohisterectomia eletiva com bloqueio anestésico do plano transverso abdominal pela técnica guiada por ultrassom (G-US) ou por visualização direta (G-VD) antes da medicação pré-anestésica (M0) e 3 (M3), 6 (M6), 9 (M9), 12 (M12) e 24 horas (M24) após a medicação pré-anestésica.....33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AL	Anestésico local
ALT	Alanina aminotransferase
CEUA	Comissão de Ética no Uso de Animais
EVA	Escalas analógica visual
ECG	Eletrocardiograma
FA	Fosfatase alcalina
FC	Frequência cardíaca
FR	Frequência respiratória
G-US	Grupo Guiado por ultrassom
G-VD	Grupo Visualização Direta
CMPS/SF	Escala de dor Composta de Glasgow Short Form
OVH	Ovariohisterectomía
PAS	Pressão arterial sistólica
SUHVU	Superintendência Unidade Hospitalar Veterinária Universitária
UFFS	Universidade Federal da Fronteira Sul
tap block	Transversus Abdominal Plane Block

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO..... 11

2. DESENVOLVIMENTO..... 14

3. MATERIAL E MÉTODOS..... 18

3.1 SELEÇÃO DOS ANIMAIS..... 18

3.2 PREPARO CIRÚRGICO E AVALIAÇÕES BASAIS..... 19

3.3 ENCAMINHAMENTO ANESTÉSICO E CIRÚRGICO..... 20

3.4 BLOQUEIO DO PLANO TRANSVERSO ABDOMINAL GUIADO POR ULTRASSOM..... 22

3.5 BLOQUEIO DO PLANO TRANSVERSO ABDOMINAL POR VISUALIZAÇÃO DIRETA..... 23

3.6 PROCEDIMENTO CIRÚRGICO..... 24

3.7 RECUPERAÇÃO E PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO..... 25

3.8 AVALIAÇÃO DA ESCALA DE DOR PÓS-OPERATÓRIA NOS GRUPOS EXPERIMENTAIS..... 25

3.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA..... 29

5. RESULTADOS..... 30

6. DISCUSSÃO..... 35

7. CONCLUSÃO..... 38

1. INTRODUÇÃO

Os conceitos e técnicas na anestesiologia veterinária têm sido aperfeiçoados com o passar do tempo, com a evolução de um conceito de anestesia segura e individualizada. Com estes avanços, surge o termo "anestesia balanceada" que é a combinação de diferentes técnicas com objetivo de reduzir o requerimento de fármacos e seus consequentes efeitos adversos, além de promover mais conforto e segurança para os pacientes (MASSONE, 2019). Para contribuir na realização de uma anestesia balanceada, pode-se utilizar técnicas de bloqueios regionais para complementar a anestesia geral, que irá dessensibilizar uma região do corpo (GAYNOR, 2009).

A anestesia locorregional possui diversas vantagens, como promover analgesia e conforto aos pacientes e diminuir o requerimento de fármacos analgésicos e hipnóticos, e por estes motivos vem sendo amplamente associada a outras modalidades anestésicas. Ela pode ser utilizada para obtenção de uma anestesia balanceada pois apresenta segurança, tanto em pacientes saudáveis e também em pacientes com comorbidades (DEMÉTRIO, 2016).

Esta modalidade anestésica vem sendo amplamente utilizada na rotina anestésica veterinária pois auxiliam na analgesia trans e pós-operatória e na diminuição do requerimento de anestésicos gerais. Entretanto, para que sua aplicação seja eficaz e segura é necessário a utilização de equipamentos, como ultrassom e neurolocalizador, que tornam sua execução mais segura, porém limitam sua execução devido ao grande custo que envolve sua aquisição (DEMÉTRIO, 2016).

Os principais fármacos utilizados nos bloqueios são os anestésicos locais, e atuam inibindo de forma reversível canais de sódio voltagem dependentes, impedindo assim a geração e condução dos impulsos nervosos. Atuam na transdução, transmissão e modulação da nocicepção, prevenindo a dor, seja ela de origem somática, visceral ou neuropática. Após seu período de ação, as funções motora e autônoma são restituídas, porém em casos de administrações de doses excessivas o animal pode apresentar quadros de intoxicação e hipersensibilidade (OTERO, 2018).

Portanto, deve-se respeitar os limites de toxicidade de cada anestésico local, por conta de seus efeitos tóxicos. É fundamental que estes efeitos tóxicos sejam evitados, por meio da utilização de doses reduzidas, quando em comparação com outras espécies, mas mesmo assim eficazes (CHADWICK, 1985)

O plano transverso abdominal constitui uma camada neurofascial posicionada entre os músculos transverso abdominal e oblíquo interno. Este plano engloba os ramos nervosos dos nervos espinhais torácicos T12 e T13 (nervo costoabdominal), além de ramos dos nervos espinhais lombares L1, L2 e L3 (nervo (nervo ílio-hipogástrico cranial, caudal e nervo ílio-inguinal), juntamente com ramos mediais dos nervos T9 a L3 (CASTAÑEDA, *et al*., 2017).

O bloqueio promove analgesia sensorial completa da parede abdominal por meio da injeção de um anestésico local entre as fáscias dos músculos transverso do abdomen e oblíquo interno do abdomen, bloqueando fibras aferentes dos nervos torácicos caudais e lombares craniais que inervam a parede abdominal. O bloqueio fornece analgesia para a pele, subcutâneo e peritônio parietal que inervam a parede abdominal, mas não auxilia no controle da dor visceral (BRUGGINK, 2012).

Uma nova abordagem do *tap block* muito realizada na medicina, foi descrita na medicina veterinária através de um estudo cadavérico realizado em cães. Nessa abordagem o bloqueio é realizado pelo anestesista por visualização direta, após a incisão cirúrgica realizada pelo cirurgião, por meio da aplicação do anestésico abaixo da aponeurose do músculo transverso abdominal, com abordagem intra-abdominal. Durante a aplicação é possível visualizar que a solução se espalha longitudinalmente abaixo da aponeurose do músculo transverso abdominal. O estudo concluiu que a nova abordagem abrange nervos que circundam a linha média ventral e notou diferença significativa entre os dois volumes testados (HARFOUSH, 2021).

Porém não há literatura sobre a eficácia analgésica da realização desta abordagem em cães vivos, compreende-se a necessidade de reconhecer os benefícios que esta técnica traz, durante o trans e pós-operatório. O presente estudo teve como objetivo avaliar os resultados do bloqueio do plano transverso abdominal por visualização direta em cadelas submetidas a OVH eletiva e comparar com os resultados do bloqueio ultra-guiado, comparando a eficácia analgésica de ambos no transoperatório de acordo com os parâmetros fisiológicos basais, e pós-operatório de acordo com as avaliações das escalas de dor, pelas escalas analógica visual e Glasgow, durante um período de 24 horas.

2. DESENVOLVIMENTO

A anestesia locorregional é uma técnica muito utilizada na rotina da medicina e veterinária, sendo caracterizada pela temporária e reversível interrupção da transmissão dos impulsos nervosos, através da utilização de anestésicos locais para bloquear a sensibilidade em uma área específica do corpo, sendo possível também através dela realizar procedimentos cirúrgicos sem a necessidade de anestesia geral, utilizando apenas sedação (COTA, 2020).

A técnica de bloquear a sensibilidade em uma área específica do corpo oferece uma ampla gama de benefícios, incluindo a diminuição da dependência de fármacos hipnóticos e analgésicos, resultando em menos efeitos adversos. Além disso, facilita uma recuperação mais rápida do paciente, com um controle mais eficaz da dor tanto durante a intervenção cirúrgica quanto no período pós-operatório (DEMÉTRIO, 2016).

Existe uma ampla gama de fármacos anestésicos locais (AL) utilizados para a realização de bloqueios locorregionais, esses fármacos atuam principalmente bloqueando os canais iônicos na membrana celular dos neurônios, interrompendo a transmissão do potencial de ação. Sua ação ocorre diretamente na membrana celular, onde impedem tanto a geração quanto a propagação do impulso nervoso. A forma ionizada desses anestésicos se conecta especificamente aos canais de sódio, inativando-os e impedindo a propagação da despolarização celular (COTA, 2020).

Dentre as inúmeras técnicas e locais para realizar bloqueios, estão os bloqueios na região abdominal, e para efetuar os mesmos é necessário conhecimento da topografia e da distribuição dos nervos. Em mamíferos, a parede abdominal é composta por três camadas musculares: do músculo oblíquo abdominal externo, oblíquo abdominal interno e transverso abdominal, sendo que entre o oblíquo interno e transverso abdominal é formado um plano fascial que contém fibras aferentes dos nervos torácicos e lombares craniais que inervam a parede abdominal (EVANS, 2013).

O plano transverso abdominal é uma estrutura neurofascial situada entre os músculos transverso abdominal e oblíquo interno. Ele engloba ramos nervosos provenientes dos nervos espinhais torácicos T12 e T13 (nervo costoabdominal), ramos dos nervos espinhais lombares L1, L2 e L3 (nervo ílio-hipogástrico cranial, caudal e nervo ílio-inguinal) e ramos mediais dos nervos que vão de T9 a L3 (CASTAÑEDA et al., 2017).

Dessa forma, este plano inclui os nervos que fornecem inervação para os músculos abdominais, o peritônio parietal subjacente, as glândulas mamárias, a musculatura, o tecido subcutâneo e a pele (EVANS, 2013).

O *tap block,* bloqueio do plano transverso abdominal é método de anestesia locorregional que visa proporcionar alívio da dor no trans e pós-cirúrgico em cirurgias no plano abdominais, contribuindo para a redução do uso de medicamentos sistêmicos e, consequentemente, minimizando os efeitos colaterais (GARBIN, 2022).

Essa abordagem oferece uma analgesia completa na região da parede abdominal ao injetar um anestésico local entre as camadas de tecido conjuntivo dos músculos transverso e oblíquo interno do abdomen, bloqueando as fibras nervosas provenientes dos nervos torácicos caudais e lombares craniais que inervam essa região. Embora proporcione alívio para a pele, o tecido subcutâneo e o peritônio parietal, que são inervados pela parede abdominal, o bloqueio não afeta o controle da dor visceral (BRUGGINK, 2012).

Os anestésicos de escolha para o *tap block* são os do tipo AL classificados como amidas, especialmente a bupivacaína e a ropivacaína, devido à sua ação mais prolongada, em vez dos agentes de ação curta ou média, como a lidocaína. É importante diminuir a exposição sistêmica desses anestésicos locais de ação mais longa, uma vez que possuem uma dose tóxica significativamente menor do que os de ação curta. Os efeitos tóxicos desses agentes são difíceis de reverter, devendo ser utilizadas doses baixas para alcançar um efeito adequado (TAYLOR *et al*., 2013).

O bloqueio *tap block* possui inúmeras derivações, sendo que em todas o animal deve estar sob anestesia geral. Para realização da técnica é necessária a utilização de ultrassom com transdutor linear de alta frequência (10-15 MHz), em posicionamento perpendicular ao eixo longitudinal, que torna possível a visualização dos músculos da região (PORTELA *et al.*, 2019).

O animal deve ser posicionado em decúbito lateral, com o lado a ser bloqueado voltado para cima, e deve-se utilizar como pontos de referência para o bloqueio a borda caudal da última costela, crista ilíaca, cicatriz umbilical, linha média abdominal e lateral da parede abdominal, sendo possível a realização do bloqueio com utilização de um ponto ou mais pontos de injeção, sendo que a técnica de dois e três pontos são as únicas eficazes para dessensibilização completa da parede abdominal (PORTELA *et al.*, 2019).

Para realização da abordagem de uma única punção deve-se localizar o ponto médio entre a borda da última costela e a crista ilíaca e na realização da abordagem de

dupla punção, a primeira é feita na região paracostal, caudal a última costela, e a segunda punção é realizada na região pré- ilíaca, cranial à crista ilíaca. Para realização da abordagem paracostal, deve-se posicionar um transdutor linear transversalmente à linha média, entre a região caudal da última costela e da tuberosidade ilíaca, evidenciando-se na imagem formada os músculos e suas fáscias (PORTELA *et al.*, 2019).

Após identificação das estruturas deve ser feita introdução da agulha abaixo do transdutor até a fáscia entre o músculo oblíquo abdominal interno e transverso abdominal, local onde é realizada a injeção, sendo possível visualizar a hidrodissecção entre os músculos. Já para a realização da abordagem pré-ilíaca, o transdutor deve ser posicionado próximo à crista ilíaca cranialmente, repetindo-se a mesma técnica (PORTELA *et al.*, 2019). A mesma abordagem deve ser realizada bilateralmente na parede abdominal para que a analgesia seja efetiva em abordagens na linha média (CAMPOY *et al.*, 2015).

Diversos estudos contribuem para a validação deste bloqueio, demonstrando que ele auxilia significativamente na diminuição do requerimento de opioides e das pontuações nas escalas de dor no período pós-operatório. A abordagem guiada por ultrassom é a mais utilizada na prática humana e veterinária, sendo considerada a padrão ouro (TSAI *et al,* 2017), entretanto requer investimento para a aquisição de equipamentos e treinamentos.

A abordagem do uso do tap block em humanos, na qual o bloqueio é realizado pelo cirurgião após a abertura da parede abdominal, através da aplicação do anestésico local abaixo da aponeurose do músculo transverso abdominal bilateralmente no plano com uma agulha romba. Esse estudo mostrou que a nova abordagem de *tap block* reduziu significativamente a necessidade pós-operatória de analgésicos opioides durante as primeiras 12 horas, em comparação com o outro grupo de pacientes que não utilizaram a técnica (ARACO *et al*., 2010).

Na Medicina Veterinária, foi realizado um estudo cadavérico em cães a respeito da técnica do *tap block* por visualização direta, a pesquisa utilizou injeção ventral aberta e comparou o número de nervos corados e a área de dispersão de uma mistura de azul de metileno e solução radiopaca. A técnica foi analisada em comparação com o *tap block* guiado por ultrassom. Além disso, a tomografia computadorizada (TC) e a dissecção foram empregadas para avaliar a distribuição da injeção no plano fascial. Os resultados indicaram que a técnica por visualização direta apresentou uma dispersão maior da substância injetada ao longo do plano fascial e se mostrou mais fácil de ser realizada por cirurgiões e anestesistas, durante procedimentos abdominais, quando comparada à abordagem lateral guiada por ultrassom (HARFOUSH, 2021).

Apesar de existirem estudos que contribuem para a validação do bloqueio *tap block* em abordagem por visualização direta em humanos, mostrando sua eficácia em fornecer analgesia no pós-operatório, e estudos na medicina veterinária em cadáveres demonstrando que a abordagem por visualização direta do bloqueio *tap block* apresenta uma maior dispersão de anestésicos locais dentro do plano fascial alcançando uma margem maior de ramos nervosos, ainda não há estudos que investiguem eficácia desta técnica para fornecer analgesia após cirurgias abdominais em cães vivos.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), sob o protocolo de N° 5570110624. Foram utilizados 10 animais, divididos em 2 grupos de 5 cães.

O primeiro grupo (G-US) foi realizada a abordagem fechada guiada por ultrassom, e no segundo grupo (G-VD) foi realizada abordagem por visualização direta do *tap block* com visualização direta

A dose de anestésico local empregada no presente estudo para o bloqueio do plano transverso abdominal foi calculada a fim de estimar uma dose eficaz e adequada que reduza as ocorrências de toxicidade *in vivo*, sendo o anestésico local de escolha, bupivacaína na dose de 0,3 mL/kg/ponto a 0,25% com o volume total dividido entre os pontos de aplicação, e punção única em cada lado do abdomen dos animais.

O projeto avaliou a eficácia analgésica da abordagem por visualização direta do *tap block* em cães, dividido em duas etapas: na primeira, foi realizada a avaliação de dor transoperatória, consumo de anestésico geral e tempo anestésico dos bloqueios, já na segunda etapa, foram feitas avaliações de dor pós-operatória em cinco tempos, através das escalas analógica visual e Glasgow, durante um período de 24 horas.

3.1 SELEÇÃO DOS ANIMAIS

Para estabelecer o tamanho adequado da amostra, foi conduzido uma análise de poder para determinar o tamanho mínimo da amostra necessário para garantir potência adequada para detectar um efeito clinicamente significativo. Uma análise de potência foi conduzida usando uma ANOVA com dois grupos e seis medições no G-Power para determinar um tamanho de amostra suficiente; alfa foi definido em 0,05 e potência foi definida em 0,80. Com base nessas suposições, o tamanho da amostra necessário para detectar um tamanho de efeito grande foi 10 (f = 0,40), um tamanho de efeito médio foi 20 (f = 0,25) e um tamanho de efeito pequeno foi 110 (f = 0,10). Os animais foram divididos em dois grupos, garantindo um número igual de amostras em cada grupo avaliado. A alocação dos animais foi realizada de forma aleatória usando o site https://randomizer.org.

O estudo contou com a seleção final de dez caninos domésticos, fêmeas, com idades variando entre dez meses e seis anos, e pesos entre três a dez kg, sem raça específica definida.

Os dez pacientes que participaram do estudo possuíam um tutor responsável e

demonstravam comportamento não agressivo durante a manipulação. Além disso, todos os animais passaram pelos critérios adicionais de inclusão, que contavam com boa saúde conforme histórico médico, avaliação clínica dos parâmetros fisiológicos sendo estes frequência cardíaca (FC), da frequência respiratória (FR), pressão arterial sistólica (PAS) e temperatura retal (TºC), resultados normais em exames laboratoriais e avaliação cardiológica através do eletrocardiograma (ECG).

Para garantir que os animais estivessem saudáveis e atendessem aos critérios estabelecidos para participarem do projeto, todos os animais passaram por um processo de triagem uma semana antes do início do experimento. Durante a anamnese, os tutores forneceram o certificado de vacinação do animal atualizado e também garantiam que o animal não passou por nenhuma alteração significativa na saúde nos últimos trinta dias. Os animais incluídos na pesquisa não apresentaram quaisquer sinais de doença durante a avaliação clínica geral e apresentavam também uma condição corporal adequada.

Os parâmetros de avaliação laboratorial incluíram hemograma parcial, níveis de ureia, creatinina, alanina aminotransferase (ALT) e fosfatase alcalina (FA), sendo que os resultados de todos os animais estavam dentro dos valores de referência estabelecidos para a espécie.

Foi realizada também uma avaliação cardíaca basal em todos os animais, através do exame de eletrocardiografia. Para a eletrocardiografia, foi empregado o dispositivo INcardio X® (INpulse®, Florianópolis-SC), os parâmetros cardíacos foram obtidos através de eletrodos de 4 derivações do tipo jacaré na prega cutânea dos membros torácicos e pélvicos bilateralmente.

Foram excluídos do experimento animais que apresentavam comportamento agressivo, alterações em um ou mais dos parâmetros avaliados, e animais que passaram por intercorrências cirúrgicas.

3.2 PREPARO CIRÚRGICO E AVALIAÇÕES BASAIS

Um dia antes do experimento, os pacientes foram internados em gaiolas e salas individuais com controle de temperatura. Essa disposição visou proporcionar aclimatação ao ambiente de estudo e à equipe de trabalho, visando reduzir o medo e a ansiedade aos pacientes, fatores que poderiam interferir nas variáveis estudadas. Durante este período, foi fornecido alimento e água até seis horas antes do início do jejum pré-operatório para alimentos, e sem restrições quanto à ingestão de líquidos, seguindo as recomendações de Grubb *et al.* (2020).

No dia do procedimento, no setor ambulatorial, foram realizadas avaliações dos parâmetros basais (M0) em todos os animais, incluindo a medição da frequência cardíaca (FC), da frequência respiratória (FR), pressão arterial sistólica (PAS) e temperatura corporal (TºC).

Após a avaliação inicial dos parâmetros basais (M0), os quais foram aferidos os parâmetros basais fisiológicos e realizada a primeira avaliação de dor, foi administrada como medicação pré-anestésica Metadona na dose de 0,3 mg/Kg (Mytedom®, 10 mg/mL, Butantã, São Paulo–SP em ambos os grupos, por via intramuscular (IM), no músculo semitendinoso do membro pélvico. Após um intervalo de 15 minutos da administração, os animais foram encaminhados para a cirurgia, as próximas avaliações de dor foram no pós-operatório.

3.3 ENCAMINHAMENTO ANESTÉSICO E CIRÚRGICO

Os pacientes foram direcionados para a sala de preparação cirúrgica, onde passaram pelo procedimento de tricotomia em torno dos membros torácicos, especificamente na área do rádio e ulna, com o objetivo de possibilitar o acesso venoso e a fixação do cateter. Além disso, a tricotomia também foi realizada na região abdominal, começando da cartilagem xifoide e se estendendo até a vulva, para a realização da ovariohisterectomia eletiva.

Os animais foram então conduzidos ao centro cirúrgico 1, onde foi estabelecido acesso venoso, na veia cefálica do membro anterior esquerdo, utilizando um cateter venoso estéril de calibre 22G (Cateter periférico IV, Descarpack Descartáveis do Brasil Ltda., São Paulo-SP). Através deste cateter, foi administrada a fluidoterapia de manutenção com solução de Ringer lactato (Ringer lactato, JP Indústria Farmacêutica AS, Ribeirão Preto, Brasil) a uma taxa de 3 mL/kg/hr, controlada por uma bomba de infusão de equipo universal (Samtronic®, ST 1000, São Paulo-SP).

Como medida de prevenção, anteriormente à indução, foi administrado o antibiótico, ampicilina por via intravenosa (Ampicilina sódica, 1g, Blau Farmacêutica, São Paulo-SP), na dosagem de 20 mg/kg. Posteriormente, para a indução da anestesia, foi utilizado o fármaco propofol (Provine®, União Química Farmacêutica Nacional S.A., Embu-Guaçu-SP) na dosagem de 4 mg/kg por via intravenosa, com uma taxa de administração de 1,0 mg a cada 30 segundos, até alcançar a dose previamente determinada, ou até que os animais apresentem ausência de tônus mandibular e reflexo traqueal, permitindo assim a realização da intubação orotraqueal.

Para realizar a intubação, os animais foram posicionados em decúbito esternal, enquanto a boca estava aberta, a língua foi movida para frente. Em seguida, o laringoscópio foi colocado na base da língua para permitir a visualização das estruturas internas, incluindo epiglote, e laringe, as cartilagens aritenoides e o início da traqueia.

Em seguida, foi realizada a intubação utilizando uma sonda traqueal de Murphy (Solidor®, São Paulo-SP), que possui um balão inflável, de tamanho específico de acordo com cada paciente individualmente. Essa sonda foi conectada ao um aparelho de ventilação (Takaoka, FujiMaximus, São Paulo-SP), através de um circuito aberto de ventilação, sem reinalação de gases, pelo qual os animais receberam oxigênio (O2) puro a uma concentração de 100%, com o fluxo ajustado para 300 mL por quilograma de peso do animal.

Foi utilizado isoflurano (isoflurano, Instituto Biochimico Ind. Farm. Ltda, Penedo-RJ) diluído em O2 para a manutenção anestésica, com a vaporização ajustada em um vaporizador calibrado (Takaoka, KT500, São Paulo-SP), a fim de manter o animal em um plano adequado. O ajuste da profundidade anestésica foi realizado com o objetivo de manter os pacientes no segundo plano do terceiro estágio anestésico de Guedel, sendo constantemente monitorada a ausência de reflexo palpebral, corneal, rotação do bulbo ocular e tônus mandibular. A vaporização do isoflurano começou com 1,5 a 2,0 CAM (Concentração alveolar mínima) e passou a ser ajustada em 0,25 CAM a cada alteração, aumentando ou diminuindo conforme necessário para manter o plano anestésico adequado.

Os equipamentos de monitoração anestésica foram posicionados para obter os parâmetros registrados no monitor multiparamétrico veterinário (RZVet, RMZ1200 vet, São Paulo-SP). A saturação periférica de oxigênio (SpO2) foi monitorada por meio de um sensor de oxímetro de pulso posicionado na língua, a temperatura foi mantida com climatização e auxílio de tapete térmico, e um termômetro esofágico foi posicionado para sua aferição, permanecendo introduzido no esôfago até o fim do procedimento. A PAS no estudo foi obtida pelo método de aferição não invasivo, com utilização de doppler ultrassônico (Parks medical eletronics®, Oregon-EUA), manguito compressivo de acordo com o tamanho do animal sendo posicionado em membro torácico e fones de ouvido para que a aferição seja mais acurada (ACIERNO *et al*., 2020).

Inicialmente, o cálculo do consumo anestésico foi realizado com a determinação do volume expirado de anestésico inalatório (VE), o qual é uma variável fundamental para o próximo passo, que é o cálculo do consumo anestésico (CA) propriamente dito. Para

calcular o VE, foi utilizada a fórmula de Bohr, a qual estima o volume total de gás expirado durante um período determinado. Essa fórmula é baseada na diferença entre a pressão parcial de CO2 expirado (ETCO2) e a concentração inspirada de CO2 (FiCO2), multiplicada pela frequência respiratória (FR). Uma vez obtido o valor do VE, ele é então aplicado na fórmula geral para o cálculo do consumo anestésico. Essa fórmula envolve multiplicar o valor de VE pelo valor de ETCO2 e, em seguida, dividir esse resultado pelo fator de solubilidade do gás anestésico utilizado.

Caso o paciente apresentasse um aumento acima de 30% da pressão arterial e frequência cardíaca obtidos em M0, seria administrado 2,5 μg/kg de fentanil (Citrato de Fentanila, Hipolabor Farmacêutica Ltda, Sabará, Brasil) por via intravenosa para estabilizar a PA e FC. Durante todo o procedimento cirúrgico, foi observado o posicionamento ocular e os reflexos óculo-protetores. Esses parâmetros irão servir para determinar o grau de sedação no período trans-operatório e a vaporização do anestésico (REGALIN *et al*., 2017).

Todas as cirurgias e procedimentos anestésicos foram realizados pela mesma equipe, além de terem sido utilizados os mesmos equipamentos anestésicos e cirúrgicos.

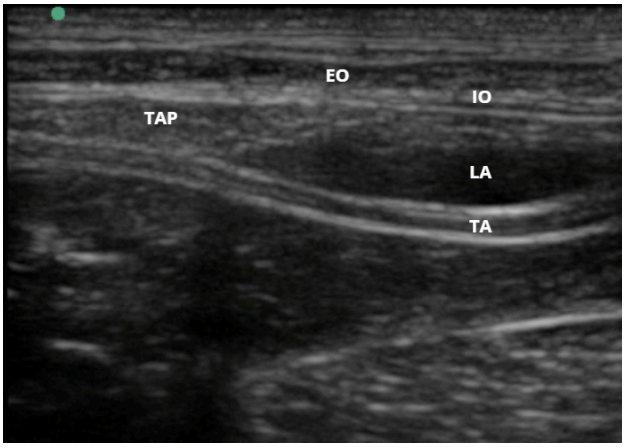
3.4 BLOQUEIO DO PLANO TRANSVERSO ABDOMINAL GUIADO POR ULTRASSOM

No primeiro grupo experimental (G-US) foi realizado o bloqueio *tap block* guiado por ultrassom e transdutor linear de alta frequência (10-15 MHz), inicialmente foram posicionados todos os dispositivos de monitoração para a segurança dos pacientes, e após a confirmação da estabilidade durante a anestesia, foi realizado por fim o bloqueio do plano transverso abdominal com anestésico local de escolha, bupivacaína na dose de 0,3 mL/kg/ ponto a 0,25%, distribuindo o volume total entre pontos de aplicação.

Os animais foram posicionados em decúbito dorsal, e como pontos de referência para o bloqueio, foram utilizados a borda caudal da última costela, a crista ilíaca, a cicatriz umbilical, a linha média abdominal e a lateral da parede abdominal (PORTELA, 2019).

Como abordagem de escolha foi definida a punção única, identificando o ponto médio entre a borda da última costela e a crista ilíaca como o local de aplicação. Para executar essa técnica, o transdutor linear de alta frequência (10-15 MHz) foi posicionado perpendicularmente ao eixo longitudinal para visualizar os músculos da região. Após a identificação das estruturas, a agulha foi introduzida abaixo do transdutor até a fáscia entre o músculo oblíquo interno e o transverso abdominal, onde foi realizada a injeção (Figura 01).

Figura 01: Bloqueio do plano transverso abdominal guiado por ultrassom, imagem ilustrando a hidrodissecção do plano facial entre os músculos oblíquo interno e transverso abdominal. EO = Músculo oblíquo externo. IO Músculo oblíquo interno. TA = Músculo transverso do abdome. TAP = Plano transverso do abdome. LA Anestésico local.



Fonte: Arquivo pessoal.

3.5 BLOQUEIO DO PLANO TRANSVERSO ABDOMINAL POR VISUALIZAÇÃO DIRETA

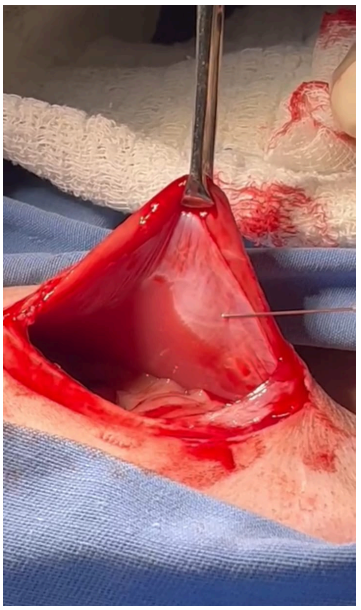
No segundo grupo experimental (G-VD) foi realizado o bloqueio *tap block* por visualização direta, e para a realização desta técnica intra-abdominal o animal foi posicionado em decúbito dorsal.

Após o animal ser posicionado, o cirurgião iniciou o procedimento com uma incisão na linha média, utilizando uma lâmina de bisturi tamanho 10, a incisão se estendeu 5 centímetros caudal à cicatriz umbilical e 5 centímetros cranial à mesma, em seguida cada parede abdominal foi elevada para a identificação da aponeurose do músculo transverso abdominal, intra-abdominal lateralmente ao músculo reto abdominal.

Em seguida, com agulha hipodérmica 25 x 0,7 mm posicionada paralelamente na união da aponeurose e corpo do músculo transverso abdominal, foi aplicado o anestésico local de escolha, bupivacaína na dose de 0,3 mL/kg/ponto a 0,25% sendo o volume total dividido entre os pontos de aplicação, com uma aplicação única de ponto de injeção em cada lado do abdomen dos animais.

Para confirmar a eficácia da técnica de aplicação conseguimos observar que a solução se espalhou longitudinalmente abaixo da aponeurose do músculo transverso abdominal (HARFOUSH, 2021) (Figura 02).

Figura 02: Bloqueio do plano transverso abdominal, imagem intraoperatória, confirmação visual pela identificação do aumento de volume posterior da fáscia muscular à medida que o anestésico local é injetado.



Fonte: Arquivo pessoal.

3.6 PROCEDIMENTO CIRÚRGICO

As cirurgias de ovariohisterectomia foram executadas dentro de um tempo estabelecido previamente de 45 minutos, com uma equipe cirúrgica seguindo um protocolo padrão constituído por cirurgião, 2 anestesistas, volante, instrumentador e auxiliar. Os animais ficaram posicionados em decúbito dorsal para a mesa cirúrgica para preparação da região operatória e para a colocação e fixação dos campos estéreis.

O procedimento começou com a abertura da pele e da musculatura abdominal, seguida pela separação do ligamento que suspende o ovário, seguido pela ligadura e corte do complexo arteriovenoso ovariano (CAVO). Foram colocadas três pinças no corpo do útero, que foi ligado com uma ligadura transfixante e então cortado. Em seguida, a cavidade abdominal foi inspecionada constatando a ausência de sangramentos, e posteriormente o cirurgião realizou as suturas na fáscia externa do abdome, seguido pela eliminação de qualquer espaço morto e pela sutura da pele.

3.7 RECUPERAÇÃO E PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO

Após a conclusão do procedimento cirúrgico, a administração de anestésico inalatório foi interrompida, e os animais foram mantidos em um tapete térmico sendo monitorados continuamente a cada 5 minutos, até que estivessem completamente recuperados da anestesia. Quando apresentaram o reflexo de deglutição, os animais foram extubados e transferidos para uma sala de recuperação.

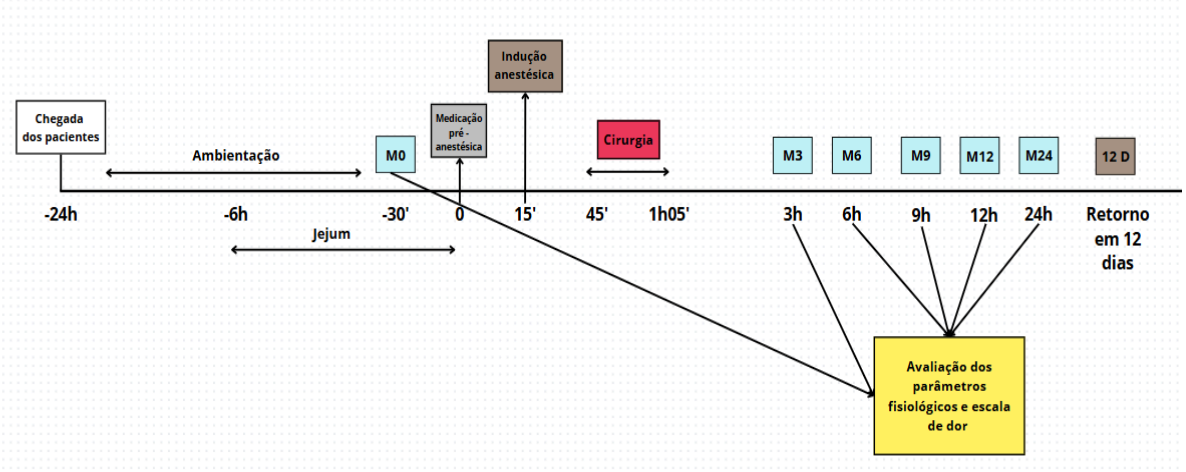
Após recobrar a consciência, os animais permaneceram em observação durante um período de 24 horas, nas quais seguiram sendo monitorados e avaliados através da da escala de dor pós-operatória pela escala de dor através da escala analógica visual e Glasgow.

3.8 AVALIAÇÃO DA ESCALA DE DOR PÓS-OPERATÓRIA NOS GRUPOS EXPERIMENTAIS

Para a avaliação de escala de dor pós-operatória no dia do procedimento, no setor de internamento, ambos os grupos experimentais passarão por avaliações dos parâmetros fisiológicos durante um período de 24 horas. As fêmeas foram avaliadas imediatamente após a recuperação da consciência, e a avaliação de dor pós-operatória foi avaliada pelas escalas em cinco tempo, os quais a primeiras análises foram realizada a 3 horas (M3) após a MPA, 6 horas (M6), 9 horas (M9), 12 horas (M12) e 24 horas (M24) após a MPA, da mesma maneira que no momento pré-operatório (M0).

Todos os animais passaram por avaliação da frequência cardíaca (FC), da frequência respiratória (FR), pressão arterial sistólica (PAS) e temperatura retal (TºC), além de serem avaliados pelas escalas de dor, analógica visual e Glasgow, durante um período de 24 horas (Figura 03).

Figura 03: Demonstração em fluxograma do período de chegada dos pacientes até retorno em 12 dias.

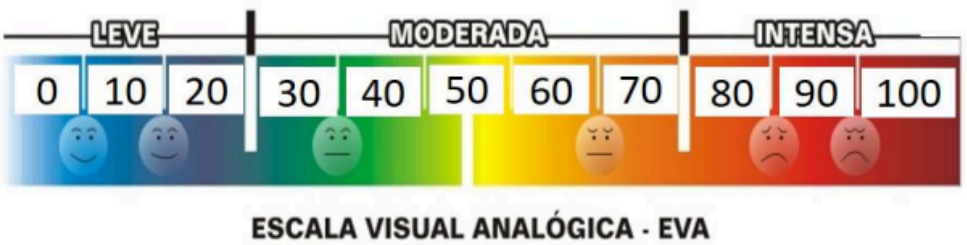


Fonte: Fluxograma autoral.

Para avaliação álgica e maior precisão de resultados do presente estudo, foram utilizadas duas escalas para avaliação de dor pós-operatória, sendo elas a Escala Analógica Visual (EVA) e a Escala de dor Composta de Glasgow Short Form (CMPS/SF). A avaliação de dor pós-operatória foi realizada por dois avaliadores experientes, cegos a abordagem utilizada, *tap block* ultra guiado ou *tap block* por visualização direta.

A escala visual analógica (Figura 04) é uma ferramenta semi objetiva que é usada para medir a intensidade da dor, apresentada geralmente como uma linha horizontal de 0 a 100 mm. Nas extremidades desta linha, estão descritos os extremos da intensidade dolorosa, desde nenhuma dor até a dor máxima possível. Na prática médica, essa escala é amplamente adotada e comumente preenchida pelo próprio paciente. (HOLTON *et al*., 2001).

Figura 04: Escala Visual Analógica empregada para avaliação de dor aguda, sendo 0 ausência de dor, e 100 a pontuação para dor máxima.



Fonte: Adaptação de http://www.ebah.com.br/content/ABAAAfgHUAA/dor-quinto-sinal-vital

Contudo, na medicina veterinária, sua aplicação requer a observação e interpretação dos comportamentos de dor por um observador. Neste contexto, o avaliador marca um ponto

na linha e, posteriormente, com o auxílio de uma régua milimétrica, determina a pontuação atribuída ao animal, se a pontuação for igual ou maior que 30 indica a necessidade de resgate analgésico (HOLTON *et al*., 2001).

Além da Escala Analógica Visual (EVA), os animais foram avaliados também através da Escala modificada de Glasgow (Short Form of the Glasgow Composite Pain Scale - CMPS/SF), que permite a avaliação de seis categorias comportamentais. A CMPS/SF baseia-se na interpretação dos sinais comportamentais para avaliação da dor, reduzindo a subjetividade e a variabilidade por parte do avaliador, o que aumenta a precisão nos escores de dor observados. Nesta escala, a pontuação varia de 0 a 24 pontos, se a pontuação for igual ou maior que 6 indica a necessidade de resgate analgésico, quanto a pontuação, maior a ocorrência de dor pós-operatória (HELLYER, 2002).

Foi definido que caso avaliado através das escalas de dor a necessidade de resgate analgésico pós-operatório, os animais receberam protocolo de analgesia adicional, com Metadona na dose de 0,3 mg/Kg (Mytedom®, 10 mg/mL, Butantã, São Paulo–SP por via intramuscular (IM), e esses animais continuariam sendo avaliados nos momentos experimentais seguintes.

Para garantir uma maior confiabilidade nos resultados deste estudo, optou-se por empregar duas escalas para avaliar a dor. Isso se justifica pelo fato de que a EVA, uma escala subjetiva usada unicamente para medir a intensidade da dor, contrasta com a CMPS/SF, uma escala objetiva que se apoia em sinais comportamentais.

Após 24 horas as avaliações de dor pós-operatória foram encerradas, foram administradas por via subcutânea (SC), dipirona (dipirona sódica, 500 mg/mL, Febrax Lema Biologic BR Ltda. Vespasiano-MG) na dose de 25 mg/kg, para analgesia, e meloxicam (Maxicam 0,2%, Ouro Fino Saúde Animal, Cravinhos-SP) na dose de 0,1 mg/kg, como antiinflamatório.

Posteriormente, os animais receberam alta médica, e foi entregue aos tutores uma prescrição de meloxicam (Mellis Vet® 0,2 mg, Avert, Bragança Paulista-SP), na dose de 0,5 mg/kg administrada uma vez ao dia (SID), durante 3 dias, e dipirona em gotas (dipirona monoidratada, 500 mg/mL, Medley Farmacêutica Ltda, Campinas-SP), na dose de 25 mg/kg, 15 gotas a cada 8 horas administradas durante 5 dias, ambos via oral.

O retorno dos animais foi agendado após 12 dias do procedimento para avaliação da cicatrização da ferida cirúrgica e remoção dos pontos de sutura da pele.

3.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos das escalas de dor e as medidas dos parâmetros fisiológicos foram verificados quanto à normalidade usando o teste Shapiro-Wilk. Os resultados dos parâmetros fisiológicos foram apresentados como média ± desvio padrão para dados paramétricos ou mediana e intervalo interquartil para dados não paramétricos. Os escores de dor foram descritos como mediana e valor mínimo a máximo.

As comparações dos escores de dor entre os grupos G-US e G-VD e de parâmetros fisiológicos, foram usados a análise de variância unidirecional (ANOVA) e o pós-teste de Holm. Para comparar os resultados dentro do mesmo grupo entre os vários momentos, comparou-se os dados de cada um dos pontos de tempo após medicação pré anestésica com M0. Para essas comparações, foi realizado o teste ANOVA unidirecional para medidas repetidas.

Para comparar o número de administrações adicionais de analgesia nos períodos transoperatório e pós-operatório em cada grupo, foi realizado o teste Qui-quadrado.

As diferenças foram consideradas estatisticamente significativas quando $P < 0,05$. Todos os testes foram realizados usando a versão de teste gratuita do *software* GraphPad Prism 10 (graphPad *software*, EUA) e JASP 0.19.1 (JASP *software*, UE)

5. RESULTADOS

Todos os resultados foram analisados considerando a eficácia analgésica dos bloqueios e a necessidade de resgate analgésico durante o período transoperatório e pós-operatório de acordo com os parâmetros fisiológicos basais dos animais.

Os animais do grupo G-US apresentaram idade entre 10 meses a 4 anos, e no grupo G-VD a idade dos animais variou de 1 a 5 anos. Os animais selecionados de ambos os grupos pesavam entre 3,250 kg a 9 kg.

O tempo cirúrgico médio foi de 50 minutos para os dois grupos. O tempo médio de realização do bloqueio no G-US foi de 15,8±2,3 minutos, enquanto no grupo G-VD o tempo de bloqueio foi de 0,73±0,26 minutos. O tempo de realização de bloqueio apresentou diferença, sendo $p<0,001$.

De acordo com a avaliação individual dos dois grupos através dos dados obtidos pelos parâmetros no transoperatório, os pacientes do grupo G-US e G-VD mantiveram os parâmetros de frequência cardíaca e pressão arterial dentro dos valores de referência para a espécie. Não houve complicações transanestésicas ou cirúrgicas em nenhum dos dez animais que participaram da amostra final do presente estudo.

Em ambos os grupos, nenhum animal do experimento apresentou aumento acima de 30% da pressão arterial sistólica e frequência cardíaca obtidos em M0 que seriam indicativos de dor transoperatória nem efeitos adversos associados aos fármacos empregados.

Também foi avaliada a necessidade dos pacientes em relação a vaporização de isoflurano, para a manutenção anestésica transoperatória com o objetivo de manter os pacientes no segundo plano do terceiro estágio anestésico de Guedel, considerando a média da concentração alveolar mínima em cada grupo.

De acordo com a avaliação individual dos grupos, o requerimento de isofluorano diferiu entre os grupos, sendo $p<0,001$, os pacientes do grupo G-US apresentaram 1,3±0,5 de CAM, enquanto os pacientes do grupo G-VD 1,5±0,4.

Nas avaliações da dor pós-operatória, realizadas por meio das escalas de dor EVA e Glasgow, ambos os grupos demonstraram necessidade de resgate analgésico em apenas um momento distinto de avaliação. No grupo G-US, o resgate ocorreu no M3, enquanto no grupo G-VD, o resgate foi registrado no M6 (Tabela 01).

Tabela 01 - Número de administrações adicionais de analgesia a cadelas submetidas à ovariohisterectomia eletiva com bloqueio anestésico do plano transverso abdominal pela técnica guiada por ultrassom (G-US) ou por visualização direta (G-VD) antes da medicação pré-anestésica (M0) e 3 (M3), 6 (M6), 9 (M9), 12 (M12) e 24 horas (M24) após a medicação pré-anestésica.

GRUPO	MOMENTO EXPERIMENTAL						
	M0	M3	M6	M9	M12	M24	Total
G-US	0	1	0	0	0	0	1
G-VD	0	0	1	0	0	0	1

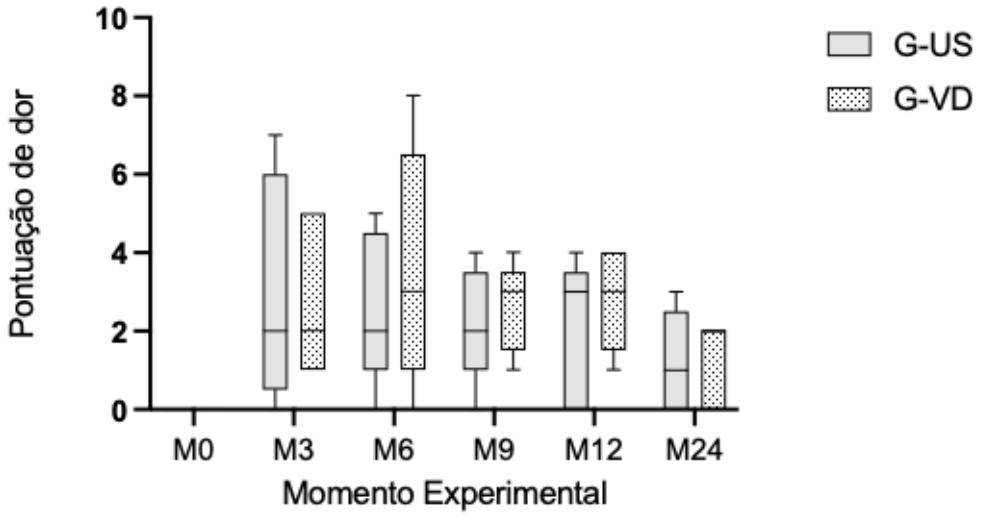
N=5 para cada grupo. Teste Qui-Quadrado p = 1.

Na Tabela 01 apresentam-se os dados referentes ao número de administrações adicionais de analgesia em cadelas submetidas à ovariohisterectomia eletiva utilizando bloqueio anestésico do plano transverso abdominal por duas técnicas: guiada por ultrassom (G-US) e por visualização direta (G-VD). No grupo G-US, apenas uma administração adicional de analgesia foi registrada, ocorrendo no momento M3 (3 horas após a medicação pré-anestésica). Nos demais momentos avaliados (M0, M6, M9, M12 e M24), não houve necessidade de intervenções adicionais. De maneira semelhante, no grupo G-VD, apenas uma administração adicional foi necessária, mas esta ocorreu no momento M6 (6 horas após a medicação pré-anestésica), sem registros de outras intervenções nos demais momentos (M0, M3, M9, M12 e M24).

A análise estatística realizada pelo Teste Qui-Quadrado de Independência não identificou diferenças significativas entre os grupos em relação ao número total de administrações adicionais de analgesia ($P > 0,999$). Dessa forma, ambos os métodos de bloqueio anestésico demonstraram eficácia semelhante no controle da dor pós-operatória, com necessidade mínima de administrações adicionais de analgesia em eventos pontuais e isolados, distribuídos em momentos distintos para cada grupo.

Ao comparar as pontuações da CMPSSF (Figura 05) dentro de cada grupo em todos os momentos de avaliação de dor, observou-se que de maneira geral, os valores de dor em ambos os grupos permanecem baixos ao longo dos momentos experimentais.

Figura 05 - Pontuações da Escala de Dor Composta de Glasgow de cadelas submetidas à ovariohisterectomia eletiva com bloqueio anestésico do plano transverso abdominal pela técnica guiada por ultrassom (G-US) ou por visualização direta (G-VD) antes da medicação pré-anestésica (M0) e 3 (M3), 6 (M6), 9 (M9), 12 (M12) e 24 horas (M24) após a medicação pré-anestésica.



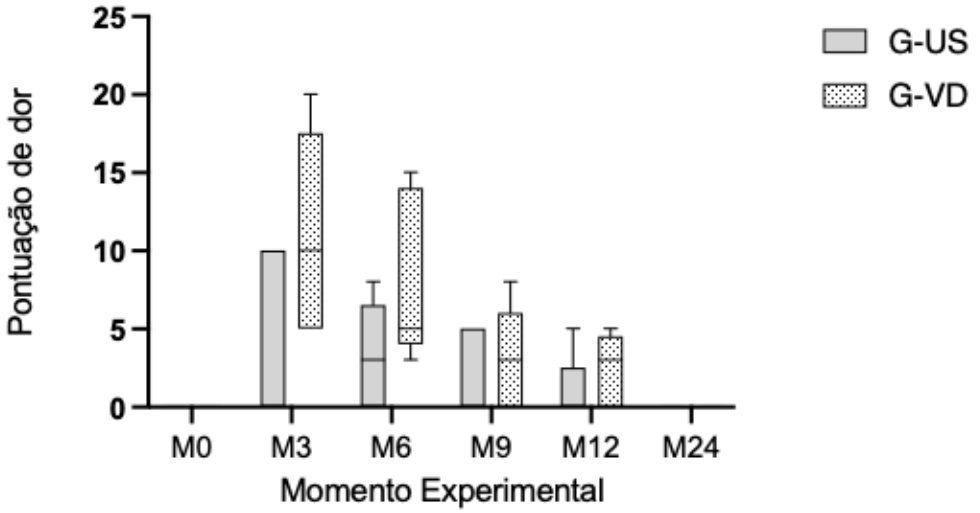
N= 5 para cada grupo. Os gráficos de caixa e bigode mostram a mediana (linha horizontal central), o intervalo interquartil (limites da caixa) e o valor mínimo a máximo (bigodes). Letras diferentes indicam diferenças significativas ($P < 0,05$) entre os grupos, com a < b. A pontuação máxima nesta escala é 24.

Em M0, antes da medicação pré-anestésica, ambos os grupos apresentam pontuações próximas de zero e após o procedimento, observa-se um aumento nas pontuações de dor em ambos os grupos, com pico de pontuação em M3 no grupo G-US e pico máximo em M6 no grupo G-VD e, seguido por uma redução gradual ao longo do tempo, retornando a valores próximos de zero em M24.

Dentro de cada grupo, a dinâmica das pontuações segue o mesmo padrão. Após um aumento inicial relacionado ao procedimento (M3 a M6), ocorre uma redução progressiva nas pontuações de dor, especialmente em M12 e M24, quando os valores se aproximam dos observados em M0.

Quanto aos resultados das pontuações de dor na escala visual analógica (EVA) observa-se que os dois grupos (Figura 06) apresentaram novamente padrões semelhantes na pontuação de dor ao longo dos momentos avaliados.

Figura 06 - Pontuações de dor na escala visual analógica (EVA) de cadelas submetidas à ovariohisterectomia eletiva com bloqueio anestésico do plano transverso abdominal pela técnica guiada por ultrassom (G-US) ou por visualização direta (G-VD) antes da medicação pré-anestésica (M0) e 3 (M3), 6 (M6), 9 (M9), 12 (M12) e 24 horas (M24) após a medicação pré-anestésica.



N= 5 para cada grupo. Os gráficos de caixa e bigode mostram a mediana (linha horizontal central), o intervalo interquartil (limites da caixa) e o valor mínimo a máximo (bigodes). Letras diferentes indicam diferenças significativas ($P < 0,05$) entre os grupos, com a < b. A pontuação máxima nesta escala é 100 pontos.

Em M0 (antes da administração da medicação pré-anestésica), ambos os grupos exibem valores baixos. Após a administração da medicação (a partir de M3), verifica-se um aumento nos valores de EVA em ambos os grupos, com picos de dor em M6. Entretanto, o G-VD apresenta valores absolutos ligeiramente superiores em M6 e M9, enquanto o G-US tende a retornar a níveis mais baixos de dor mais rapidamente, especialmente em M12 e M24.

Dentro de cada grupo, é evidente o aumento inicial na percepção de dor após o procedimento, com redução progressiva ao longo do tempo. Em M24, ambos os grupos mostram pontuações muito próximas às de M0, sugerindo controle efetivo da dor nas 24 horas subsequentes ao procedimento.

Apesar dessas diferenças nos valores absolutos, os grupos G-US e G-VD não diferiram estatisticamente entre si em nenhum momento experimental. Essa equivalência pode ser atribuída ao tamanho reduzido da amostra (n=5 por grupo), que aumenta a probabilidade de erro tipo I (falsamente rejeitar a hipótese nula). Assim, as diferenças aparentes nas medianas e nos intervalos interquartis podem ser mais atribuídas à variabilidade inerente da amostra do que a um efeito real das técnicas empregadas (Akobeng, 2016).

Em relação aos resultados das avaliações dos parâmetros pós-operatórios, os

resultados estatísticos indicam que em ambos os grupos não houve diferenças significativas em relação aos parâmetros observados quanto aos tempo avaliados, entretanto, considera-se sua avaliação importante para uma melhor caracterização dos grupos experimentais, por conta disso a tabela 2 descreve os valores de frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), pressão arterial sistólica (PAS) e temperatura retal (TºC).

Tabela 02 - Parâmetros fisiológicos de cadelas submetidas à ovariohisterectomia eletiva com bloqueio anestésico do plano transverso abdominal pela técnica guiada por ultrassom (G-US) ou por visualização direta (G-VD) antes da medicação pré-anestésica (M0) e 3 (M3), 6 (M6), 9 (M9), 12 (M12) e 24 horas (M24) após a medicação pré-anestésica.

GRUPO	MOMENTO EXPERIMENTAL						
	M0 (MPA)	M3	M6	M9	M12	M24	p
Frequência Respiratória (mr/min)							
G-US	44 [32;100]	24 ± 8	31 ± 8	32 ± 10	37 ± 8	30 ± 10	0.561
G-VD	48 ± 31	25 ± 10	28 ± 11	33 ± 14	32 ± 9	33 ± 9	
Frequência Cardíaca (bpm)							
G-US	145 ± 46	100 ± 18	101 ± 29	131 ± 12	139 ± 31	130 ± 24	0.353
G-VD	120 ± 33	105 ± 21	118 ± 45	119 ± 45	116 ± 45	122 ± 28	
Pressão Arterial Sistólica (mmHg)							
G-US	178 ± 41	146 ± 26	154 ± 24	160 ± 37	152 ± 22	170 ± 35	0.601
G-VD	172 ± 36	152 ± 28	165 ± 11	164 ± 13	180 ± 24	162 ± 49	
Temperatura Retal (°C)							
G-US	38.5 ± 0.5	37.5 [37.4;37.5]	37.7 ± 0.3	38.1 ± 0.3	38.4 ± 0.1	38.4 ± 0.8	0.958
G-VD	38.1 ± 0.4	37.4 ± 0.9	37.4 ± 0.7	38 ± 0.5	38 ± 0.5	37.9 ± 0.7	

N= 5 para cada grupo. Resultados apresentados como Média ± Desvio Padrão para dados paramétricos e Mediana [Intervalo Interquartil] para dados não paramétricos. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os grupos, com a < b para ANOVA de medidas repetidas.

Em relação à frequência respiratória, os dois grupos mostraram valores similares na maioria dos momentos experimentais. No entanto, em M0, o grupo G-VD apresentou valores ligeiramente superiores (48 movimentos/minuto contra 44 no G-US). No decorrer do experimento, a frequência respiratória permaneceu relativamente estável em ambos os grupos, com leves variações, especialmente no G-VD, que apresentou um pequeno aumento em M9 e M12 antes de estabilizar-se em M24.

A frequência cardíaca mostrou diferenças em relação ao momento inicial (M0), os

valores eram semelhantes, mas, após a medicação pré-anestésica, o G-VD apresentou frequência cardíaca ligeiramente mais elevada em comparação ao G-US. Por exemplo, em M9, o G-VD registrou 142 bpm contra 126 bpm no G-US. Dentro dos grupos, o G-US apresentou uma redução progressiva na frequência cardíaca entre M0 (145 bpm) e M6 (116 bpm), com posterior estabilização, enquanto o G-VD apresentou variações menores ao longo do tempo, mantendo valores mais elevados.

A pressão arterial sistólica também foi ligeiramente maior no G-VD em todos os momentos experimentais. Em M3, por exemplo, o G-VD apresentou uma média de 178 mmHg, enquanto o G-US registrou 161 mmHg. Dentro dos grupos, o G-US demonstrou uma redução moderada ao longo do tempo, especialmente entre M0 (172 mmHg) e M6 (145 mmHg), enquanto o G-VD manteve valores mais elevados e estáveis durante todo o período avaliado.

A temperatura retal não apresentou diferenças significativas entre os grupos em nenhum momento experimental. Ambos os grupos mantiveram temperaturas médias próximas a 38°C ao longo do tempo, com variações mínimas que não tiveram relevância clínica ou estatística.

6. DISCUSSÃO

Pode-se constatar que o bloqueio *tap block* com a abordagem realizada sob visualização direta se demonstrou tão efetivo quanto a abordagem guiada por ultrassom em relação a eficácia analgésica em pacientes submetidos à ovariohisterectomia eletiva.

Ambas as abordagens utilizadas no presente estudos contaram com uma punção única em cada lado do abdomen com a mesma quantidade de volume do anestésico local, bupivacaína, nas mesmas regiões do abdomen dos pacientes, entre as fáscias dos músculos transverso e oblíquo abdominal. Para a abordagem do *tap block* guiada por ultrassom foi utilizada a técnica descrita por Portela *et al,* 2019, que descrevia que a abordagem deve ser realizado quando o ponto para a punção for localizado entre a borda da última costela e a crista ilíaca, após isso a agulha deve ser inserida abaixo do transdutor, injetando-se o anestésico na fáscia entre os músculos oblíquo abdominal interno e transverso abdominal.

Para realização da abordagem do *tap block* por visualização direta, não havia literatura descrita sobre a abordagem realizada em animais vivos, por conta disso, foi utilizado como base um estudo realizado por Harfoush *et al.,* 2021, em cadáveres de cães que avaliava a dispersão de azul de metileno injetado em uma técnica que consistia a aplicação de um único ponto de injeção na mesma região e mesmo ponto no estudo descrito por Portela *et al*, 2019, porém essa aplicação era realizada pelo anestesista após a incisão cirúrgica realizada pelo cirurgião, com abordagem intra-abdominal (HARFOUSH, 2021).

Por conta disso os resultados do Grupo G-VD podem ter ocorrido devido a abordagem ser intra abdominal, o que segundo o estudo de Harfoush *et al.,* 2021, trás uma melhor precisão no posicionamento da agulha, podendo ter ocasionado em uma melhor distribuição da bupivacaína em nosso estudo, pois a técnica permite aos anestesistas uma melhor visualização da margem abaixo da aponeurose do músculo transverso abdominal, sendo possível a aplicação do anestésico no local correto, exatamente como ocorreu na pesquisa deste estudo e como foi descrita no estudo feito em cadáveres por Harfoush *et al.,* 2021.

Não houveram indícios no presente estudo, mas apesar de ser uma técnica considerada o padrão ouro em anestesias abdominais, estudos realizados em seres humanos demonstram que a técnica guiada por ultrassom a depende diretamente de fatores ligados diretamente a capacidade do ultrassom e do anestesista em realizar a técnica (URFALIOĞLU, 2017).

O anestesista precisa ter conhecimento em relação a interação entre as ondas do ultrassom, planos de tecido e um avançado conhecimento anatômico, para interpretar as imagens ultrassonográficas e realizar a técnica com exatidão, porém de acordo com um estudo

realizado em cadáveres humanos, mesmo o anestesista tendo conhecimento da técnica, o anestésico local ainda pode ser aplicado fora do plano transverso abdominal, em região intramuscular e intraperitoneal por exemplo, o estudo revelou como é fácil e comum este erro não intencional acontecer nesta abordagem do bloqueio do plano transverso abdominal (URFALIOĞLU, 2017).

A aplicação incorreta na técnica guiada por ultrassom pode ser explicada pois o movimento realizado com agulha após a aquisição da imagem do ultrassom pode fazer com que a ponta da agulha fique fora do plano desejado, mesmo após a confirmação do local da agulha (URFALIOĞLU, 2017).

Nossos resultados, que indicaram uma eficácia semelhante entre a técnica guiada por ultrassom e a técnica de visualização direta, reforçam a importância de considerar aspectos práticos e limitações técnicas ao escolher a abordagem anestésica. A similaridade dos resultados entre as duas técnicas em nosso estudo sugere que, em determinadas situações, a técnica de visualização direta pode representar uma alternativa viável e segura, especialmente em contextos em que o uso do ultrassom apresenta limitações ou em cenários em que o treinamento em ultrassonografia não está amplamente disponível (HU, 2013).

Em relação aos tempos que foram realizados os resgate pós operatório muito diz respeito ao anestésico local empregado, em ambos os grupos, os resgates foram realizados em um único tempo de avaliação, sendo eles nos tempos M3 no grupo G- US e M6 no grupo G-VD, artigos descrevem que o tempo de ação da bupivacaína atinge seu primeiro pico de concentração plasmática 1 hora após a sua aplicação, e o segundo após 12 a 36 horas de sua aplicação (HU, 2013).

Portanto, apesar de estar agindo dentro do seu tempo de ação, a bupivacaína não estaria em seu pico máximo de concentração plasmática em nenhuma das avaliações que necessitaram de resgate analgésico em ambos os grupos, pois na primeira avaliação de dor em M3 o pico de 1 hora já teria passado e em M6 o segundo pico de ação ainda não teria acontecido (HU, 2013).

Outro fator que seria explicado por causa do tempo de ação da bupivacaína seria a necessidade e o alto consumo de isoflurano transoperatório entre os grupos para manter os pacientes no segundo plano do terceiro estágio anestésico de Guedel (CREDIE, 2007).

Apesar dos pacientes do grupo G-US e G-VD mantiveram os parâmetros de frequência cardíaca e pressão arterial transoperatórias dentro dos valores de referência para a espécie não possuindo discrepância considerável entre os grupos, os pacientes do grupo G-US

apresentaram uma média de CAM menor que os pacientes do grupo G-VD, e pacientes do grupo G-VD apresentaram uma CAM mínima menor que os animais do grupo GA, porém todos os pacientes apresentaram uma concentração alveolar mínima alta, possivelmente pois a bupivacaína começou a agir após o término da cirurgia (CREDIE, 2007).

Um fator importante a ser discutido que não foi documentado detalhadamente nesse estudo seria o tempo total de procedimento anestésico em relação a um tempo limite de segurança. De acordo com os resultados da pesquisa em questão, o tempo do bloqueio por visualização direta foi menor em comparação ao guiado por ultrassom, enquanto no grupo G-VD o bloqueio durou cerca de 43,8±15,8 segundos, o bloqueio realizado com ultrassom demorou em média 6,4±2,3 minutos, está diferença em questão revela que o tempo total do procedimento anestésico e cirúrgico foi maior por conta do tempo da abordagem realizada no grupo GA (DOBLE, 2018).

A única literatura similar encontrada sobre a eficácia analgésica do bloqueio do plano transverso abdominal por visualização direta foi um estudo realizado em seres humanos por Doble J. A. 2018, que comparou a abordagem do *tap block* por visualização direta e a abordagem guiada por ultrassom em casos de hérnia, porém nesse estudo a abordagem do *tap block* por visualização direta trouxe aos pacientes um alívio da dor maior quando comparado com os pacientes que passaram pelo bloqueio guiado por ultrassom, que para alcançar níveis semelhantes de controle da dor pós-operatória necessitaram de uma quantidade consideravelmente maior de medicamentos analgésicos durante sua internação (DOBLE, 2018).

Apesar do escasso estudo a respeito do tema proposto, assim como visto no estudo da eficácia analgésica do bloqueio *tap block* por visualização direta em seres humanos, nosso estudo trouxe bons resultados sobre a avaliação da eficácia analgésica da mesma abordagem realizada em cadelas que passaram pelo procedimento cirúrgico de ovariohisterectomia, enfatizando que o bloqueio por visualização direta pode vir a ser uma contribuição importante à medicina veterinária para os protocolos de recuperação, trazendo vantagens significativas em termos de analgesia trans e pós-operatória, menor tempo de procedimento anestésico e menores custos em relação à técnica não precisar da utilização de um ultrassom (DOBLE, 2018).

Por ser o primeiro estudo até o presente momento que avalia a eficácia analgésica do bloqueio do plano transverso abdominal por visualização direta em diferentes tempos de avaliação, sugere-se que sejam feitos estudos futuros com maior número de amostras e diferentes variáveis, que podem ajudar a elucidar ainda mais a eficácia dessa abordagem e

suas implicações na medicina veterinária.

7. CONCLUSÃO

O estudo avaliou a eficácia do tap block por visualização direta durante procedimentos cirúrgicos veterinários, comparando-o à abordagem guiada por ultrassom. Os resultados indicaram que a técnica de visualização direta é tão eficaz quanto a abordagem ultrassonográfica, proporcionando conforto e segurança aos pacientes durante o trans e pós-operatório, sendo também uma técnica com um tempo de bloqueio mais rápida quando comparada com a técnica guiada por ultrassom. Apesar de suas limitações, como a amostra pequena e o foco em um único tipo de procedimento, os achados sugerem sua viabilidade e potencial para melhorar a eficiência em cirurgias abdominais. O estudo recomenda mais pesquisas com amostras maiores e acompanhamento a longo prazo. A adoção dessa técnica pode resultar em uma prática veterinária mais humanizada e um manejo eficaz da dor, beneficiando o bem-estar animal.

REFERÊNCIAS

ACIERNO, Mark J. *et al*. Declaração de consenso ACVIM: diretrizes para identificação, avaliação e tratamento da hipertensão sistêmica em cães e gatos. **Journal of Japanese association of veterinary nephrology and urology** , v. 12, n. 1, p. 30-49, 2020.

AKOBENG, Anthony K. Understanding type I and type II errors, statistical power and sample size. **Acta Paediatrica**, v. 105, n. 6, p. 605-609, 2016.

ARACO, Antônio. *et al*. Transversus abdominis plane block reduces the analgesic requirements after abdominoplasty with flank liposuction. **Annals of Plastic Surgery**, v. 65, p. 385-388, 2010.

BRUGGINK, S. M. *et al*. Weight-based volume of injection influences cranial to caudal spread of local anesthetic solution in ultrasound-guided transversus abdominis plane blocks in canine cadavers. **Veterinary Surgery**, v. 41, p. 455-457, 2012.

CAMPOY, L.; READ, M.; PERALTA, S. Canine and feline local anesthetic and analgesic techniques. **Anestesiologia e Analgesia Veterinária**, 2015.

CASTAÑEDA-HERRERA, F. E.; BURITICÁ-GAVIRA; E. F.; ECHEVERRY-BONILLA, D. F. Anatomical evaluation of the thoracolumbar nerves related to the transversus abdominis plane block thecnique in the dog. **Anat Histol Embriol**, v. 46, p. 373-377, 2017.

CHADWICK, H. S. Toxicity and resuscitation in lidocaine or bupivacaine-infused cats. **Anesthesiology**, v. 63, n. 4, p. 385–90, 1985.

CREDIE, Renato Gonzalez. Efeito da metadona sobre a concentração alveolar mínima (CAM) do isofluorano em cães. 2007.

COTA, Hartur Nunes; KLAUMANN, Paulo Roberto. Bloqueio do Plano Transverso do Abdomen guiado por ultrassom: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Development,** v. 6, n. 5, p. 22821- 22850, 2020.

DEMÉTRIO, Lais Villa. Bloqueio ecoguiado do plano transverso abdominal comparado à infusão de morfina, lidocaína e cetamina em cadelas submetidas à mastectomia. 2016.

DOBLE, J. A.; WINDER, J. S.; WITTE, S. R. *et al.* Bloqueios do plano transverso do abdome por visualização direta oferecem controle superior da dor em comparação aos bloqueios guiados por ultrassom após reparos de hérnia de separação de componente posterior aberta. **Hernia**, v. 22, p. 627-635, 2018. DOI:https://doi.org/10.1007/s10029-018-1775-3.

EVANS, H. E.; DE LAHUNTA, A. Miller's anatomy of the dog. **Saunders Elsevier**, p. 224-228, 2013.

GARBIN, M; MARANGONI, S.; FINCK, C.; STEAGALL, P. V. An anatomical, sonographyc, and computed tomography study of the transversus abdominis plane block in cat cadavers. **Animals**, v. 12, p. 2674, 2022.

GAYNOR, J. S.; MAMA, K. R. Técnicas de anestesia local e regional para o alívio da dor perioperatória. In: GAYNOR, J. S.; MUIR III, W. W. **Manual de controle da dor em medicina veterinária**. 2. ed. São Paulo: Editora MedVet, 2009. p. 277- 300.

GRUBB, Tamara; LOBPRISE, Heidi. Anestesia local e regional em cães e gatos: Visão geral de conceitos e medicamentos (Parte 1). **Medicina veterinária e ciência** , v. 6, n. 2, p. 209-217, 2020.

HARFOUSH, M. *et al*. Open approach to the ventral transversus abdominis plane in dog: evaluation and injectate dispersion in cadavers. **Veterinary Anesthesia and Analgesia**, v.48, p. 767-774, 2021.

HOLTON, L. *et al.* Development of a behaviour‐based scale to measure acute pain in dogs. **Veterinary Record**, v. 148, n. 17, p. 525-531, 2001

HU, DeeDee *et al*. Pharmacokinetic profile of liposome bupivacaine injection following a single administration at the surgical site. **Clinical drug investigation**, v. 33, p. 109-115,

2013.

MASSONE, F. Anestesiologia veterinária: farmacologia e técnicas. **Guanabara Koogan,** p. 400, 2019.

HELLYER, P. Objective, categoric methods for assessing pain and analgesia. **Handbook of Veterinary Pain Management**, St. Louis, Mo.: Mosby, p. 82-107, 2002.

OTERO, P. E., PORTELA, D. A. Manual de anestesia regional em animais de estimação - Anatomia para bloqueios guiados por ultrassonografia e neuroestimulação. **Editora MedVet**. 1 ed., p. 452 , 2018.

PORTELA, D. A.; ROMANO, M.; OTERO, P. E. Locoregional Anesthesia of the Thoracic Limbs and Thorax in Small Animals**. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice** v. 49, n. 6, p. 1063-1083, 2019.

REGALIN, D. *et al*. Avaliação metabólica e hemodinâmica de dois protocolos de sedação prolongada em cães. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 69, p. 1215- 1224, 2017.

TAYLOR, R. *et al*. Transversus abdominis block: clinical uses, side effects, and future perspectives. **Pain Practice**, v. 13, n. 4, p. 332–344, 2013.

TSAI, Hsiao-Chien *et al*. Transversus abdominis plane block: an updated review of anatomy and techniques. **BioMed research international**, v. 2017, n. 1, p. 8284363, 2017.

URFALIOĞLU, Aykut *et al*. Bloqueio cirúrgico do plano transverso abdominal versus guiado por ultrassom em pacientes obesas após cesárea: estudo prospectivo e randomizado. **Revista brasileira de anestesiologia**, v. 67, p. 480-486, 2017.