



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

TALYSON JEAN ALVES SCHITKOSKI

**AVALIAÇÃO DO TAP BLOCK COM LIDOCAÍNA 2% EM
OVINOS**

TALYSON JEAN ALVES SCHITKOSKI

**AVALIAÇÃO DO TAP BLOCK COM LIDOCAÍNA 2% EM
OVINOS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Departamento de Clínicas Veterinárias do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Londrina como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Clínicas Veterinárias.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Schiess
Cardoso

Londrina
2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

S337 Schitkoski, Talyson Jean Alves.
AVALIAÇÃO DO TAP BLOCK COM LIDOCAÍNA 2% EM OVINOS / Talyson Jean Alves Schitkoski. - Londrina, 2022.
45 f. : il.

Orientador: Guilherme Schiess Cardoso.
Dissertação (Mestrado Profissional em Clínicas Veterinárias) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Clínicas Veterinárias, 2022.
Inclui bibliografia.

1. Bloqueio Anestésico - Tese. 2. Parede Abdominal - Tese. 3. Ultrassonografia - Tese. 4. Anestésico Local - Tese. I. Schiess Cardoso, Guilherme. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Clínicas Veterinárias. III. Título.

CDU 619

TALYSON JEAN ALVES SCHITKOSKI

AVALIAÇÃO DO TAP BLOCK COM LIDOCAÍNA 2% EM OVINOS

Dissertação de Mestrado apresentado Departamento de Clínicas Veterinárias do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Londrina como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Clínicas Veterinárias.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Guilherme Schiess Cardoso
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dra. Lidia Mitsuko Matsubara
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dra. Marilda Onghero Taffarel
Universidade Estadual de Maringá - UEM

Londrina, 25 de fevereiro de 2022.

Dedico este trabalho a minha mãe Ilma, meu pai Jaime e a meu irmão Tiago, pois meu amor por eles e o amor deles por mim me mantém sempre forte em minhas jornadas.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus e a Nossa Senhora por iluminarem o meu caminho abrindo as portas e me oferecendo oportunidades e me guiarem mediante durante toda essa jornada.

Agradeço a minha família, a minha mãe Ilma, meu pai Jaime e meu Irmão Tiago que com seus esforços me possibilitaram estar no programa de Mestrado Profissional e por sempre estarem ao meu lado nos momentos de alegria e também nos momentos de tristeza, me dando suporte, nunca me deixando cair e caminhando ao meu lado possibilitando a busca e a conquista dos meus sonhos e objetivos.

Muito grato ao meu namorado Felipe por todo amor e suporte em todos os momentos estando sempre ao meu lado.

A minha melhor amiga Rosana, companheira de todas as horas, confiante, sempre me apoiando e me ajudando a alcançar os meus objetivos. Sempre ao meu lado, independente de da região do planeta que estiver.

Ao Prof. Dr. Guilherme, meu orientador e amigo de todas as horas, que acompanhou, deu suporte e carinho em todos as situações difíceis a qual passei durante toda essa jornada, e por me permitir a cada dia mais aprender juntos participando no meu crescimento profissional e pessoal.

As Prof^a Dra. Lídia e Priscila, por todo carinho ao se disporem a ajudar na execução do projeto e por todo conhecimento que recebo, que me permite evoluir cada dia mais como profissional.

Aos residentes do setor de Grandes Animais Vitória, Julio, Alana e Marcela pois sem o auxílio de vocês com o manejo dos animais, não seria possível a realização desse estudo.

Aos meus amigos Vanessa, Mamoru e Keiko por todo o carinho, amizade e suporte juntos nos bons e maus momentos. Obrigado por me ajudarem a encontrar o caminho quando as coisas parecem perdidas, esse mestrado também so aconteceu graças a ajuda de vocês.

Agradeço a todos meus amigos que mesmo longe estamos sempre próximos, já que amigos são a família que Deus nos permite escolher.

“Os objetivos são sonhos com prazos”

(Napoleon Hill)

RESUMO

SCHITKOSKI, Talyson Jean Alves. **Avaliação do TAP Block com lidocaína 2% em ovinos**. 2022. 45p. Dissertação (Mestrado Profissional em Clínicas Veterinárias) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2022.

O bloqueio do plano transversal abdominal (TAP Block) é uma técnica de bloqueio anestésico regional que teve sua primeira descrição em 2001 para bloqueio sensorial da parede abdominal em humanos. Na medicina veterinária ganhou notoriedade na última década tendo seu primeiro relato em 2010 em um Lince Canadense (*Lynx canadensis*) submetido a laparotomia. Objetivou-se caracterizar o efeito da administração do cloridrato de lidocaína a 2% sem vasoconstritor na dose de 8mg/kg em ovinos, por meio da técnica de TAP block ecoguiado em região paravertebral lombar L4. Foram utilizadas 10 ovelhas fêmeas, não gestantes e não lactantes, sem raça definida, pesando $35,8 \pm 3,7$ kg, sendo todos os animais saudáveis. Os animais foram tranquilizados com acepromazina (0,05mg/kg) pela via intravenosa, e então feita a indução anestésica por meio da associação de cetamina (3,5mg/kg) e midazolam (0,2mg/kg) pela mesma via. Por meio da ultrassonografia foram identificadas as fâscias dos músculos transversal abdominal e oblíquo abdominal interno e nesse espaço depositado o anestésico local. Foram empregados estímulos em região do flanco por meio de pinçamentos, a cada 2 minutos, determinando a área de abrangência e tempo de latência e efeito da lidocaína. O TAP Block foi efetivo em todos os animais, sendo a região do flanco dessensibilizada em todos. Em 9 animais o bloqueio ocorreu em altura de crista ilíaca até região de patela, com apenas 1 animal tendo essa dessensibilização estendida distal a patela em região de abdômen ventral. Cranialmente o bloqueio se estendeu até região de L3 em todos os animais. O bloqueio apresentou latência de $8 \pm 3,2$ minutos e duração de efeito de $119,6 \pm 34$ minutos. Concluiu-se que essa técnica permitiu a dessensibilização da pele em região do flanco, apresentando uma curta latência e prolongada duração de efeito, tendo seu efeito promissor na medicina de pequenos ruminantes.

Palavras-chave: bloqueio anestésico, anestésico local, ovelhas, ultrassom, abdômen.

ABSTRACT

SCHITKOSKI, Talyson Jean Alves. **Evaluation of TAP Block with Lidocaine 2% in Sheep**. 2022. 45p. Master's (Dissertation in Veterinary Clinics) – Londrina State University, Londrina, 2022

Transversus abdominis plane block (TAP Block) is a regional anesthetic block technique that was first described in 2001 for sensory block of the abdominal wall in humans. In veterinary medicine, it gained notoriety in the last decade with its first report in 2010 in a Canadian Lynx (*Lynx canadensis*) undergoing laparotomy. The objective was to characterize the effect of the administration of 2% lidocaine hydrochloride without vasoconstrictor at a dose of 8mg/kg in sheep, using the ultrasound-guided TAP block technique in the L4 lumbar paravertebral region. Ten female ewes, non-pregnant and non-lactating, mixed breed, weighing 35.8 ± 3.7 kg were used, all animals being healthy. The animals were tranquilized with acepromazine (0.05mg/kg) intravenously, and then anesthetic induction was performed through the association of ketamine (3.5mg/kg) and midazolam (0.2mg/kg) via the same route. By means of ultrasound, the fasciae of the transversus abdominis and internal oblique muscles were identified and the local anesthetic was deposited in this space. Stimuli were used in the flank region by means of pinching, every 2 minutes, determining the area of coverage and latency time and lidocaine effect. The TAP Block was effective in all animals, with the flank region being desensitized in all of them. In 9 animals, the block occurred at the height of the iliac crest to the patella region, with only 1 animal having this desensitization extended distal to the patella in the ventral abdomen region. Cranially, the block extended to the L3 region in all animals. The block had a latency of 8 ± 3.2 minutes and an effect duration of 119.6 ± 34 minutes. It is concluded that this technique allowed the desensitization of the skin in the region of the flank, presenting a short latency and prolonged duration of effect, having its promising use in the medicine of small ruminants.

Key-words: anesthetic block, local anesthetics, sheep, ultrasound, abdomen.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Demonstração em figura do Trígono de Petit.....	15
Figura 2 – Demonstração em figura das raízes nervosas da região abdominal do ovino	20
Figura 3 – Imagem fotográfica do acesso do plano transverso abdominal em hemi-abdome esquerdo de ovino e deposição do anestésico local (Londrina, 2021).....	27
Figura 4 – Imagem fotográfica de ultrassonografia de abdome de ovino destacando a parede abdominal e os músculos, oblíquo abdominal externo (OE), oblíquo abdominal interno (OI) e transverso abdominal (TA) (Londrina, 2021)	27
Figura 5 – Imagem fotográfica do posicionamento da agulha e da dispersão do anestésico local (AL) pelo espaço interfascial dos músculos oblíquo interno (OI), e transverso abdominal (TA), com formação do “bolsão” após a deposição do anestésico local (Londrina, 2021)	28
Figura 6 – Representação esquemática da área da extensão de dessensibilização de pele em flanco ovino promovido pela técnica de TAP Block com lidocaína 2% sem vasoconstritor. (A) Região anatomica de crista ilíaca até região distal de fêmur; (B) Região anatomica de crista ilíaca até região distal de patela e região ventral de abdômen.....	32
Figura 7 – Representação da área anatômica dos dermatômos lombares em ovino e a sua área de dessensibilização	34

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** – Valores individuais e média±desvio padrão do tempo de latência e duração do efeito, em minutos, do cloridrato de lidocaína 2%, sem vasoconstritor, administrado na técnica de TAP Block, em ovinos (Londrina, 2021)30
- Tabela 2** – Valores individuais e média±desvio padrão do tempo de recuperação anestésica, em minutos, após a administração intravenosa da associação de 3,5mg/kg de cloridrato de cetamina e 0,2mg/kg de cloridrato de midazolam (Londrina, 2021)31
- Tabela 3** – Extensão do bloqueio anestésico dorso-ventral, promovido pela administração de cloridrato de lidocaína 2% sem vasoconstritor, administrado em região de quarta vertebra lombar (Londrina, 2021)31

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1	BLOQUEIO DO PLANO TRANSVERSO ABDOMINAL (TAP BLOCK).....	14
2.2	ANATOMIA E NEUROANATOMIA DA REGIÃO ABDOMINAL DOS OVINOS	18
2.3	CLORIDRATO DE LIDOCAÍNA.....	20
3	HIPOTESES	23
4	OBJETIVOS	24
4.1	OBJETIVO GERAL	24
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
5	MATERIAIS E MÉTODOS	25
5.1	ANIMAIS.....	25
5.2	DELINEAMENTO EXPERIMENTAL.....	26
5.3	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	29
6	RESULTADOS	30
7	DISCUSSÃO	33
8	CONCLUSÃO	37
	REFERÊNCIAS	38
	ANEXO	44
	ANEXO A - Carta de autorização da Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Estadual de Londrina.....	45

1 INTRODUÇÃO

A anestesia loco-regional é uma técnica anestésica empregada de maneira ampla, tanto na medicina quanto na medicina veterinária, cuja técnica consiste na aplicação de anestésico local próximo ao ramo nervoso, com a finalidade de controlar a dor intra e pós-operatória (CAMPOY; READ; PERALTA, 2015; SKOUROPOULOU *et al.*, 2018).

São considerados anestésicos locais os fármacos que impedem a formação de impulsos nervosos através do bloqueio reversível dos canais de sódio da membrana axonal (KANDEL *et al.*, 2000; MASSONE, 2011). Essa classe farmacológica é conhecida por não necessitar da circulação sistêmica para desempenhar a sua função (DAY; SKARDA, 1991).

Tendo como foco as cirurgias de acesso abdominal e flanco, a busca por técnicas de bloqueio anestésico que consigam abranger toda a área abdominal e proporcionar conforto prolongado a esses pacientes se faz necessário, uma vez que além do controle da dor buscando o bem estar, do ponto de vista produtivo é um fator importante, uma vez que a dor pode causar diminuição nos níveis de produção, indo à contrapartida aos objetivos da agropecuária (McLENNAN, 2018).

A contenção física e o uso de técnicas de anestesia local são amplamente empregados em ovinos (LIN; CALDWELL; PUGH, 2012), com o intuito de proporcionar bem-estar e conforto ao paciente a ser submetido a procedimento cirúrgico, além da segurança do próprio paciente e da equipe (GALATOS, 2011).

A técnica de bloqueio do plano do transverso abdominal, também conhecida como “TAP Block”, é uma técnica cujo uso vem crescendo dentro da medicina veterinária com o intuito de promover anestesia e analgesia de pele, musculatura abdominal e peritônio parietal (CASTAÑEDA-HERRERA; BURITICÁ-GAVIRIA; ECHEVERRY-BONILLA, 2017; PORTELA; VERDIER; OTERO, 2018; SCHROEDER *et al.*, 2011). Em humanos e animais, essa técnica é descrita por proporcionar analgesia de pele, subcutâneo musculatura, peritônio, prepúcio e glândulas mamárias (FINNERTY; MCDONNELL, 2012; FREITAG *et al.*, 2018). Tem se mostrado uma técnica de grande valor para este tipo de procedimento cirúrgico reduzindo a necessidade do uso de opioides no pós-cirúrgico como demonstrado por Siddiqui *et al.* (2011), condição essa importante principalmente em humanos.

As pesquisas são extensas em pequenos animais utilizando cadáveres de cães com o objetivo de avaliar a extensão de cobertura do bloqueio, utilizando azul de metileno como marcador (BRUGGINK *et al.*, 2012; DROŹDŹYŃSKA *et al.*, 2017; SCHROEDER *et al.*, 2011).

A maioria dos trabalhos publicados em veterinária são em pequenos animais, os quais os estudos são desenvolvidos a partir da replicação das informações obtidas com os resultados de estudos em seres humanos.

Em pequenos ruminantes, não existe literatura científica sobre a técnica, havendo apenas a publicação de um relato de caso de Sposito *et al.* (2016) no qual esse procedimento anestésico foi realizado na mastectomia de um caprino. Visto que foi o relato de caso de apenas um paciente não se pode afirmar se o resultado encontrado é somente para aquele paciente ou pode se estender a população.

Sob o mesmo ponto de vista, existe a necessidade do estudo em uma população maior de ovinos, para poder avaliar e compreender a efetividade da técnica no sentido de duração e área de cobertura dos anestésicos locais nessa espécie. Até o presente momento não há literatura publicada sobre o assunto, justificando a necessidade de um estudo para determinar o tempo médio de efeito e volume adequado de anestésico local e sua área de dessensibilização.

O desenvolvimento desse estudo apresenta uma significância em trazer uma técnica de bloqueio que proporcione analgesia e anestesia em procedimentos como cesariana, ruminotomia e cirurgias abdominais de acesso ao flanco, proporcionando ao médico veterinário de grandes animais, principalmente aos que realizam atendimento a campo, maior segurança na execução dos procedimentos.

Em suma, este trabalho busca avaliar o bloqueio TAP BLOCK em ovinos, de forma ecoguiada, por meio da administração de cloridrato de lidocaína 2% sem vasoconstritor, determinando o tempo de latência, a duração de efeito do anestésico e a área de anestesiada.

2 REVISÃO DE LITERATURA

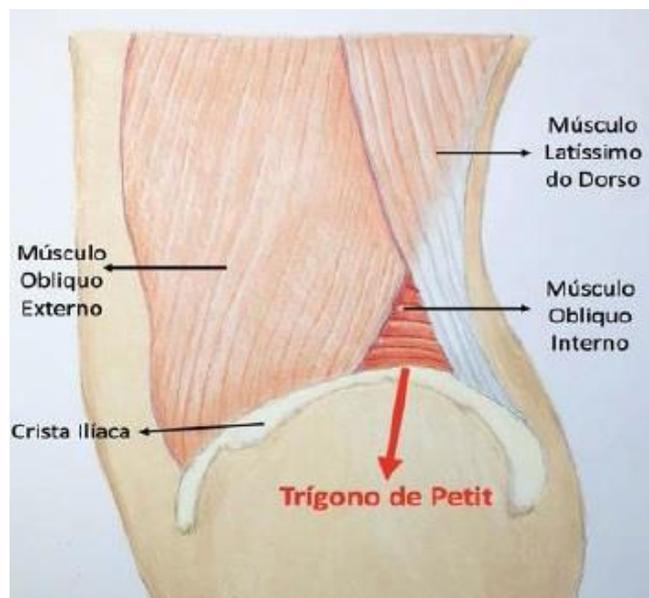
2.1 BLOQUEIO DO PLANO TRANSVERSO ABDOMINAL (TAP BLOCK)

O Bloqueio do plano transverso abdominal, comumente conhecido por sua denominação inglesa TAP Block, é uma técnica de bloqueio locorreional na qual é realizada a deposição de anestésico ao longo do plano transverso abdominal, local onde a solução de anestésico local se dispersará por todos os ramos nervosos que fazem a inervação da parede abdominal como músculos, tecido subcutâneo, pele e peritônio parietal (CASTAÑEDA-HERRERA; BURITICÁ-GAVIRIA; ECHEVERRY-BONILLA, 2017; PORTELA; ROMANO; BRIGANTI, 2014; PORTELA; VERDIER; OTERO, 2018).

Em humanos, a técnica é usada em variada gama de procedimentos cirúrgicos nos quais o acesso ocorre através da parede abdominal uma vez que a mesma, proporciona anestesia da região (ABDALLAH, 2012 apud PORTELA; ROMANO; BRIGANTI, 2014).

Foi originalmente descrita Rafi (2001) como uma nova proposta de abordagem da região abdominal, na qual através da deposição de anestésico local bilateralmente na região conhecida como triângulo ou trígono de Petit (Figura 1) seria possível obter anestesia e analgesia dos nervos intercostais inferiores.

Figura 1 – Demonstração em figura do Trígono de Petit



Fonte: Kfoury *et al* (2019).

A abordagem de Rafi (2001) constituiu em realizar a técnica guiando-se pela anatomia, sendo guiada pelo barulho de crepitação ao atravessar as camadas musculares, contudo, em 2007 Hebbard trouxe uma nova técnica, na qual a realização do bloqueio foi eco guiado (TOWNSLEY; FRENCH, 2011). Para Tran (2009), essa nova conduta proporcionou maior segurança e precisão, uma vez que, é possível ver a inserção e posicionamento da agulha no plano muscular.

Schroeder, Schroeder e Johnson (2010), fizeram o primeiro relato da técnica em medicina veterinária em um Lince Canadense (*Lynx canadensis*), elegendo a técnica frente ao comportamento agressivo do animal sugerindo uma alternativa para pacientes no qual a analgesia pós-cirúrgica possa ser de difícil realização, visto que é uma técnica que pode proporcionar a redução da necessidade do uso de opióides no pós operatório em até 24h a 48h como no uso de levoropivacaina e ropivacaina respectivamente (CARNEY *et al.*, 2008; FINNERTY; MCDONNELL, 2012).

Para Schroeder *et al.* (2011) a utilização da técnica de TAP Block guiada por ultrassom em medicina veterinária apresenta uma vantagem na visualização das camadas musculares, quando comparado a humanos, devido as estruturas apresentarem variações em profundidade e espessura entre as raças e as espécies.

Em estudos cadavéricos humanos a dispersão do bloqueio proporciona uma abrangência cranial até a vertebra T10 e caudalmente até L1 (McDONNELL *et al.*, 2007a; SCHROEDER *et al.*, 2011; TOWNSLEY; FRENCH, 2011). Quando comparado ao encontrados em estudos cadavéricos na medicina veterinária, no cão, é observado um bloqueio que se estende de cranial a T11 e caudal a L3, o qual se comparado ao humano se encontra na mesma proporção, devido à ausência da vertebra T13 na espécie (CASTAÑEDA-HERRERA; BURITICÁ-GAVIRIA; ECHEVERRY-BONILLA, 2017; SCHROEDER *et al.*, 2011). O cão é geralmente a espécie animal usada em comparação devido a apresentarem a descrição anatômica mais precisa dos ramos nervosos quando comparado a outras espécies veterinárias.

Em estudo cadavérico no qual utilizou-se do azul de metileno para observar a dispersão do anestésico local em pôneis, Baldo (2018) descreveu que houve coloração dos nervos de T16 a L2, sugerindo que haveria potencial bloqueio

dessa região, e que na maioria das espécies o bloqueio se limita a região caudal da parede abdominal.

Kuls *et al.* (2020), demonstraram que o TAP Block realizado em três pontos de acesso em pôneis vivos da raça Shetland, sendo respectivamente T18, T14 e T9 proporcionou a dessensibilização dos dermatômos do abdome ventral desses animais.

McDonnell *et al.* (2007a) relataram que em humanos, apesar dos níveis de dispersão em ramos nervosos encontrados ser cranialmente até T10, há relatos *in vivo* de bloqueio sensorial do dermatômo T7. Na medicina veterinária não há relatos de abrangência de bloqueio sensorial dos dermatômos. Para Kirk (1968) a região toraco-abdominal dos ovinos possuem os dermatômos T1-T14 e L1-L7, contudo, não necessariamente correspondendo a mesma vertebra, visto que os dermatômos podem receber ligações de ramos nervosos provenientes de uma ou mais vértebra torácica ou lombar (KULS *et al.*, 2020).

Atualmente há relatos conflitantes sobre o aumento ou não da área de cobertura do bloqueio em relação ao volume. O primeiro relatado sobre volume-dispersão foi de Bruggink *et al.* (2012), nesse estudo mostraram que a dispersão do anestésico pela fáscia muscular cobrindo mais ou menos raízes nervosas, está diretamente ligado ao volume instilado dentro do espaço muscular. Entretanto, recentemente Freitag *et al.* (2021) e Zoff *et al.* (2017) demonstraram em seus estudos com cadáveres caninos, que o aumento do volume não propicia incremento no número de ramos nervosos abrangidos, contudo, sugerem mais estudos.

Ao formular protocolos para a realização do bloqueio da parede abdominal, deve-se levar em consideração as variações anatômicas dos animais (CASTAÑEDA-HERRERA; BURITICÁ-GAVIRIA; ECHEVERRY-BONILLA, 2017). O protocolo pode ser modificado de acordo com o objetivo da cirurgia. Estudos demonstram que a deposição do anestésico local caudal ao meio abdômen proporcionou um bloqueio de T11-L3 em cães (BRUGGINK *et al.*, 2012; SCHROEDER *et al.*, 2011) ao passo que Drożdżyńska *et al.* (2017) em seu estudo cadavérico em cães apresentou uma nova abordagem através da deposição de anestésico na região subcostal cranial, conseguiu obter uma abrangência mais cranial alcançando a vertebra T9.

Frente aos resultados obtidos acima, Portela, Verdier e Otero (2018) propuseram que para uma melhor distribuição do anestésico local, é mais apropriado

realizar a deposição do fármaco em dois pontos do hemiabdomen combinando ambas as técnicas.

Romano *et al.* (2020) testaram a proposta de Portela, Verdier e Otero (2018) e em seu estudo em cadáveres caninos, evidenciaram que a distribuição por hemiabdomen com a técnica de TAP Block eco guiada via subcostal ocasionou uma distribuição do fármaco de forma mais ampla comparado a técnica de caudal ao meio abdômen obtendo os resultados de 100% de cobertura para as vertebrae T11, L1 e L2 e de 37,5%, 87,5%, 75% e 62,5% para as vertebrae T9, T10, T11 e T13 respectivamente.

Estudos clínicos experimentais foram realizados com a técnica demonstrando efetividade na analgesia e anestesia durante o intra e pós-operatório. Em estudos em cadelas submetidas a mastectomia unilateral total, não houve presença de nocicepção nos períodos intraoperatório, trans-operatório e até duas horas o período pós-operatório (PORTELA; ROMANO; BRIGANTI, 2014; TEIXEIRA, 2018).

Skouropoulou *et al.* (2018) demonstraram em seu estudo em gatas submetidas a ovariectomia que a realização do TAP block longitudinalmente em um único ponto em região posterior a última costela e anterior a crista ilíaca, proporcionou uma analgesia até 24 horas após o procedimento cirúrgico, sem a necessidade de resgate analgésico.

Freitag *et al.* (2018) demonstraram que a técnica de TAP block pode ser utilizada em infusão contínua, e em seu estudo demonstrou que essa abordagem proporcionou analgesia no tratamento de dor abdominal em cães com pancreatite aguda.

2.2 ANATOMIA E NEUROANATOMIA DA REGIÃO ABDOMINAL DOS OVINOS

Para Getty (1986), a região abdominal dos ruminantes é composta anatomicamente pelo músculo oblíquo externo do abdome, oblíquo interno do abdome, transversos do abdome e músculo reto do abdome. Há ainda no macho o músculo cremáster externo, sendo esse considerado uma parte destacada do músculo oblíquo interno do abdome.

Sendo o que apresenta maior extensão e com a função de compressão das vísceras abdominais e flexão e inclinação lateral da coluna, o

musculo oblíquo externo do abdome possui sua origem na borda caudal e superfície lateral das últimas oito costelas, apresentando inserção na tuberosidade da coxa, sendo essa ligação feita por uma aponeurose, apresenta relação superficial com a pele, fáscia, musculo cutâneo do tronco, ramos cutâneos dos nervos torácicos e lombar e profundamente com o musculo oblíquo interno do abdome, extremidades distais da sexta a 13ª costela e músculos intercostais externos (Guetty, 1986).

O musculo oblíquo externo do abdome recebe irrigação da artéria intercostal lombar, dorsal e ramo da artéria ilíaca circunflexa profunda, e a inervação é através dos ramos musculares dos dois primeiros nervos lombares, nervo femoral cutâneo lateral, nervo costoabdominal e os últimos quatro ou cinco nervos intercostais (Guetty, 1986).

Localizado logo abaixo do músculo oblíquo externo do abdome e acima dos musculo transverso do abdome e reto do abdome, o músculo oblíquo interno do abdome, o qual apresenta sua origem na tuberosidade da coxa e a fáscia lombar profunda, na borda lateral do músculo lombar e inserção na borda caudal da última costela, linha alba e tendão pré-púbico, possui a função de comprimir e sustentar as vísceras abdominais; suprido pelas artérias lombares, ramo cranial da artéria ilíaca circunflexa profunda e artérias intercostais dorsais, e recebe inervação dos dois primeiros nervos lombares e os últimos nervos torácicos (Guetty, 1986).

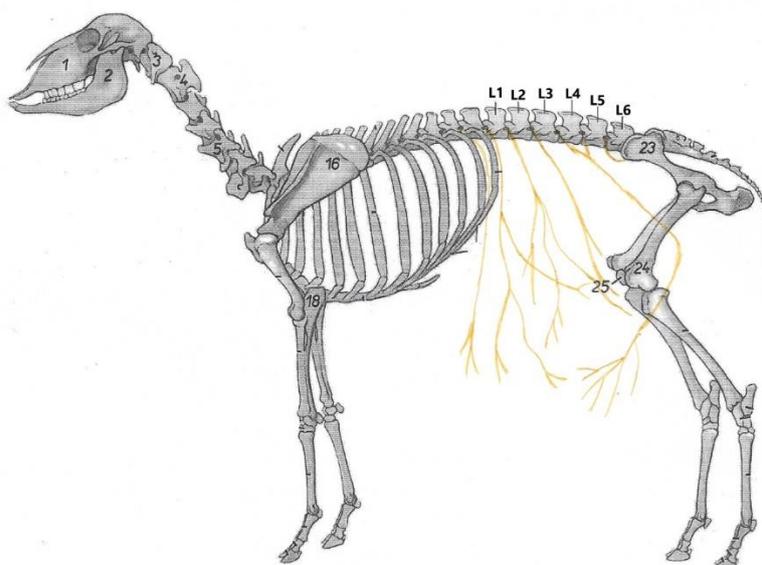
Juntamente com músculo oblíquo interno do abdome, há o músculo que pertence à área de pesquisa deste trabalho, o musculo transverso do abdome, cuja função é realizar retração das costelas e comprimir as vísceras abdominais, recebe esse nome devido ao posicionamento transversal das fibras musculares e como descreve Getty (1986) se assemelha a uma lâmina entre o músculo oblíquo interno e reto do abdome. Possui origem na fáscia lombar profunda e de forma indireta aos cinco primeiros processos transversos lombares, a superfície medial das falsas costelas e encontra a inserção costal do diafragma, a fáscia transversa e a superfície caudomedial da 13ª costela e se insere na linha alba apresentando a aponeurose ligada diretamente ao peritônio. Recebe suprimento sanguíneo do ramo cranial da artéria ilíaca circunflexa profunda, artérias musculofrênicas, intercostal dorsal e lombar e inervação pelos ramos ventrais dos nervos lombares, dos nervos intercostais dos seis ou sete últimos ramos e nervos costoabdominais.

Como último componente dos músculos que constituem a parede abdominal, há o músculo reto do abdome, o qual se encontra restrito a parede

abdominal ventral estendendo-se do esterno ao púbis, apresenta a função de curvar o dorso e contração para auxílio da micção, defecação, parto e expiração. É nutrido pelas artérias epigástricas craniais e caudais e recebe inervação dos nervos torácicos, costoabdominais e dos dois ou três primeiros nervos lombares (Guetty, 1986).

A inervação da parede abdominal é proveniente dos ramos nervosos que se ramificam dos 12^o e 13^o pares de vertebrae torácicas, primeiro, segundo terceiro e quarto pares de vertebrae lombares (T12, T13, L1, L2, L3 e L4 respectivamente), sendo por essa ordem os nervos décimo segundo nervo intercostal, n. costoabdominal, n. ilio-hipogástrico, n. ileoinguinal e nervo genitofemoral cuja raiz surge concomitantemente em L3 e L4 (Figura 2) (DYCE; SACK; WENSING, 2010).

Figura 1 – Demonstração em das raízes nervosas da região abdominal do ovino



Fonte: Modificado de, Popesko (1990).

2.3 CLORIDRATO DE LIDOCAÍNA

Amplamente utilizada em humanos e na medicina veterinária, o cloridrato de lidocaína é o anestésico local de eleição para anestésias loco-regionais devido a latência baixa e a rápida metabolização, além de apresentar uma

toxicidade moderada quando comparado aos outros fármacos (DORAN *et al.*, 2018; GARCIA, 2017).

Sintetizada pela primeira vez em 1942 com o nome comercial de Xylocaína® por Nils Lofgren (HERMANNNS *et al.*, 2019) o cloridrato de lidocaína é classificado como uma amino-amida que contém um grupo aromático de xilidina, o que confere a sua alta lipossolubilidade e baixa hidrossolubilidade (MASSONE, 2011). Para Dewachter *et al.* (2009), os anestésicos locais do grupo amina apresentam vantagens quando comparado aos do grupo éster, devido ser muito raro a ocorrência de anafilaxia ou reações alérgicas agudas.

O período de latência é em torno de dois a cinco minutos (VICKROY, 2018) devido a sua atividade local vasodilatadora que promove uma rápida absorção e proporcionando um período de efeito de 40 a 60 minutos, podendo ter seu efeito estendido por cerca de 120 a 180 minutos através da aplicação de vasoconstritores locais (COTA; KLAUMANN, 2020; GARCIA, 2017; VICKROY, 2018). Quando comparada a bupivacaína, anestésico local de mesma categoria, o cloridrato de lidocaína apresenta o menor período de latência e tempo de efeito, os quais na bupivacaína podem apresentar de 30 a 40 minutos de latência (GARCIA, 2017) e como descrito por Butterworth (2009) a duração pode chegar até 10 horas, em humanos.

Como característica de sua classe farmacológica, o cloridrato de lidocaína caso seja administrado em uma fêmea gestante, pode atravessar a de maneira rápida barreira placentária na sua forma não ionizada e se dispersar no feto. Situações que causem acidose fetal como, asfixia, ocorre a ionização da lidocaína, ocasionando um acúmulo do fármaco do lado fetal da placenta. A ocorrência de um meio mais acidótico leva a diminuição da ligação da lidocaína com as proteínas plasmáticas aumentando a quantidade de fármaco livre para adentrar nos tecidos (BIEHL *et al.*, 1978; KENNEDY, 1990).

Assim como os outros anestésicos locais, atuam através do bloqueio dos canais de sódio voltagem dependentes (GUERIOS *et al.*, 2009; HEAVNER, 2007; MASIC *et al.*, 2018). Esse mecanismo de ação é o mais conhecido, Hermanns *et al.* (2019) descreveram que quando usada de maneira sistêmica no tratamento da dor, esse mecanismo de ação acaba sendo muito vago. Em seu estudo molecular verificou que a lidocaína também exerce ação em canais de sódio e potássio, receptores NMDA, Serotonina, Purina, proteína G, entre outros, sendo apenas os

receptores de opióides não sendo estimulados pela lidocaína. Contudo, afirma a necessidade de mais estudos para entender esses mecanismos.

Além do uso como anestésico local, o cloridrato de lidocaína também apresenta efeito antiarrítmico (BECKER; REED, 2012), além de conseguir prevenir e reverter a hiperalgesia (GUERIOS, 2009; HERMANN *et al.*, 2019). Durket, Gillen e Kottwitz (2019) afirmaram que a administração de cloridrato de lidocaína em equinos aumenta as chances de sobrevivência após laparotomia exploratória impedindo a ocorrência de refluxo pós-operatório devido a uma possível ação anti-inflamatória da lidocaína.

O cloridrato de lidocaína é um fármaco com ampla margem de segurança em relação a dose, estudos como o de Scarratt e Trout (1986) demonstram que em animais adultos os efeitos tóxicos surgem com o uso de doses a partir de 13mg/kg. Em seu trabalho Moroshima *et al.* (1981) demonstraram que quanto mais jovem o ovino, maior é a dose necessária para causar efeitos tóxicos nos animais sendo de 18mg/kg em neonatos e 42mg/kg em fetos.

Os bloqueios anestésicos com cloridrato de lidocaína comumente utilizados em região abdominal em pequenos ruminantes, principalmente para acesso a região de flanco são os bloqueios em L invertido, o qual proporciona apenas dessensibilização cutânea; o bloqueio paravertebral proximal e distal bloqueando os ramos nervosos de T13 a L2, podendo ser feita uma adaptação para bloquear L3, contudo, com a desvantagem de causar fraqueza em membros posteriores devido à origem do nervo femoral em L3.

A anestesia epidural também é comumente utilizada, a qual através da deposição de anestésico local nos espaço entre o canal vertebral e dura máter, entretanto, por causar bloqueio dos membros pélvicos, caso esse tônus não retorne após o procedimento, os animais podem se machucar na tentativa de levantar e assumir a posição quadrupedal (SILVA, 2021).

Garcia (2017) descreveu que a excreção do fármaco é renal e devido a sua baixa hidrossolubilidade é eliminado na sua forma inalterada.

3 HIPOTEESES

As seguintes hipóteses foram formuladas:

Hipótese 1: A lidocaína é eficaz para a realização do TAP Block em ovinos, proporcionando dessensibilização local.

Hipótese 2: O TAP Block realizado em região paravertebral de quarta vertebra lombar irá se dispersar cranialmente e caudalmente, promovendo anestesia da pele em região de flanco.

Hipótese 3: O tempo de efeito da lidocaína no TAP Block não será superior a 50 minutos.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho foi caracterizar o efeito da administração Cloridrato de Lidocaína a 2% na dose de 8mg/kg em ovinos, por meio da técnica de Bloqueio do Plano Transverso Abdominal (TAP block) em região paravertebral lombar (punção próximo a L4), guiado por Ultrassom.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1- Determinar a latência e a duração de efeito do Cloridrato de Lidocaína 2%, administrada por meio da técnica de bloqueio do plano transverso abdominal (TAP Block), ecoguiado, em região paravertebral (L4);
- 2- Determinar a área de dessensibilização de pele promovida pela administração do cloridrato de lidocaína 2%, administrada por meio da técnica de bloqueio do plano transverso abdominal (TAP Block), ecoguiado, em região paravertebral (L4).

5 MATERIAIS E MÉTODO

O presente estudo foi submetido e aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais – CEUA, da Universidade Estadual de Londrina, protocolo CEUA n° 025.2021.

5.1 ANIMAIS

O projeto foi realizado nas dependências do Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Londrina (HV – UEL), no setor de Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais.

Foram utilizados 10 ovinos provenientes do rebanho do HV- UEL, fêmeas (não sendo o sexo critério de exclusão), com idade entre 1 a 5 anos, sem raça definida, não lactantes e não gestantes, previamente submetidos a exames físico, pesando $35,8 \pm 3,7$ kg.

Rotineiramente, os animais são mantidos em um espaço destinado ao rebanho de ovinos dentro da propriedade do HV-UEL. Pela manhã recebem diariamente silagem de milho a qual a quantidade fica distribuída para consumo ao longo do dia. Esporadicamente são soltos em um piquete para que possam pastejar, contudo, esse acesso a pastagem não ocorre todos os dias. A cada 15 dias é realizado o protocolo de FAMACHA® para identificar *Haemonchus contortus* através da coloração da mucosa ocular.

Os animais que apresentarem valores de 3 ou mais, é coletado as fezes desses animais, realizado exame coproparasitológico de avaliação de ovos por grama de fezes (OPG), o qual se a contagem apresentar valores acima de 1000 ovos de strongilídeos, esse animal é vermífugado com Levamisol.

O exame físico dos animais consistiu na avaliação da frequência cardíaca, respiratória, temperatura retal, movimento ruminal, coloração de mucosas e tempo de preenchimento capilar. Além do escore corporal o qual os animais se encontravam entre o escore 3 e 4 e a realização do protocolo de FAMACHA® (PUGH; BAIRD, 2012). Todos os animais do experimento estavam saudáveis apresentando parâmetros dentro do normal conforme descrito em literatura (PUGH; BAIRD, 2012).

5.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

Os animais foram separados do rebanho e alocados em baia, cuja a mesma foi utilizada para a avaliação do experimento. Dentro desse espaço foram alocados apenas dois animais por dia os quais foram submetidos à restrição alimentar de 24h e hídrica de 8h, previamente a sedação e indução anestésica para a realização da técnica de TAP Block guiada por ultrassom.

Precedentemente a realização da contenção química, foi feita a tricotomia da região cervical, para o acesso a veia jugular, e a tricotomia da região do flanco correspondente as vertebrae lombares L2 a L5.

Foi realizada a tranquilização de cada animal com maleato de acepromazina 1% na dose de 0,05mg/kg pela via intravenosa cinco minutos antes da realização da indução anestésica. A indução anestésica ocorreu por meio da administração de cloridrato de cetamina 10% (3.5 mg/kg) associado ao cloridrato de midazolam (0,2 mg/kg) pela via intravenosa. Para diminuir uma possível resposta inflamatória e proporcionar uma analgesia complementar, foi administrado meloxicam 0,2% (0,2 mg/kg) via intramuscular em administração única.

Após a indução anestésica, os animais foram posicionados em decúbito lateral direito, como hemi-abdome esquerdo voltado para cima, com a finalidade para exposição da região ruminal. Foi realizada a antisepsia com iodo povidine degermante e álcool 70%, por três vezes consecutivas. Após a antisepsia então realizada a técnica de TAP block no hemi-abdome esquerdo.

A realização do bloqueio e manejo do ultrassom foi desempenhado pelo mesmo indivíduo, que possui treinamento prévio para a mesma. O aparelho de ultrassom utilizado foi o modelo My Lab Delta da marca Esaote e probe SL1543, linear com variação de frequência de 4 a 13 MHz.

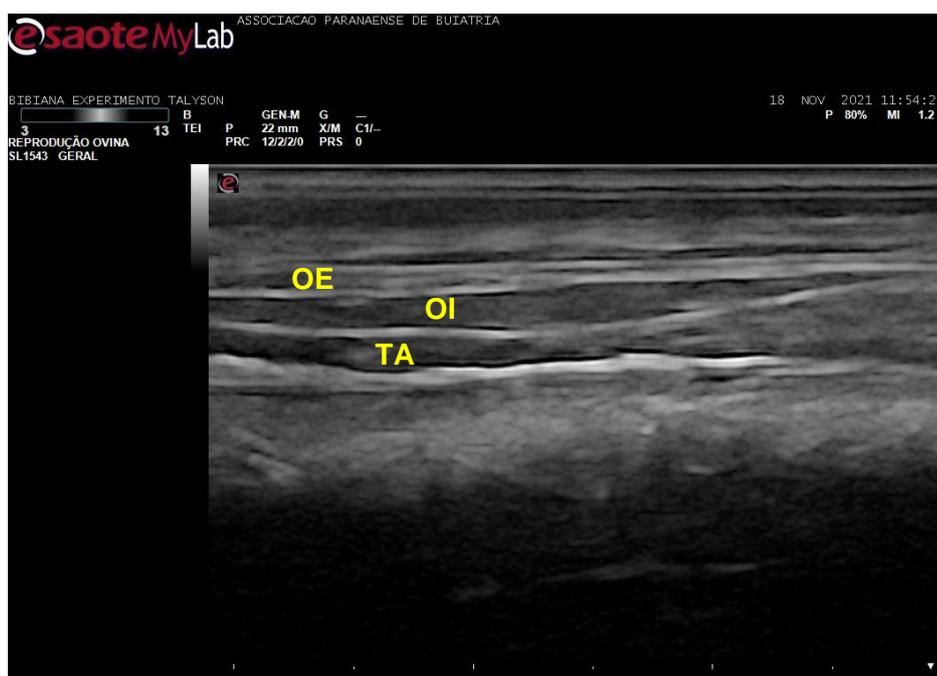
Para execução da técnica, foi utilizada agulha de Tuohy 22G acoplada a seringa contendo cloridrato de lidocaína 2% sem vasoconstritor, no volume correspondente a dose de 8 mg/kg. O bloqueio foi ecoguiado, utilizando a probe na frequência de 8 MHz, 3 centímetros de profundidade e ganho de 70-82%, posicionada paralelamente ao eixo da coluna vertebral, em região da quarta vertebra lombar L4, sendo a punção realizada na extremidade cranial da probe do ultrassom (Figura 3). Foram então localizadas e identificadas as fásias dos músculos obliquo abdominal externo, obliquo abdominal interno e transverso abdominal (Figura 4).

Figura 3 – Imagem fotográfica do acesso do plano transverso abdominal em hemi-abdômen esquerdo de ovino e deposição do anestésico local (Londrina, 2021)



Fonte: O Autor.

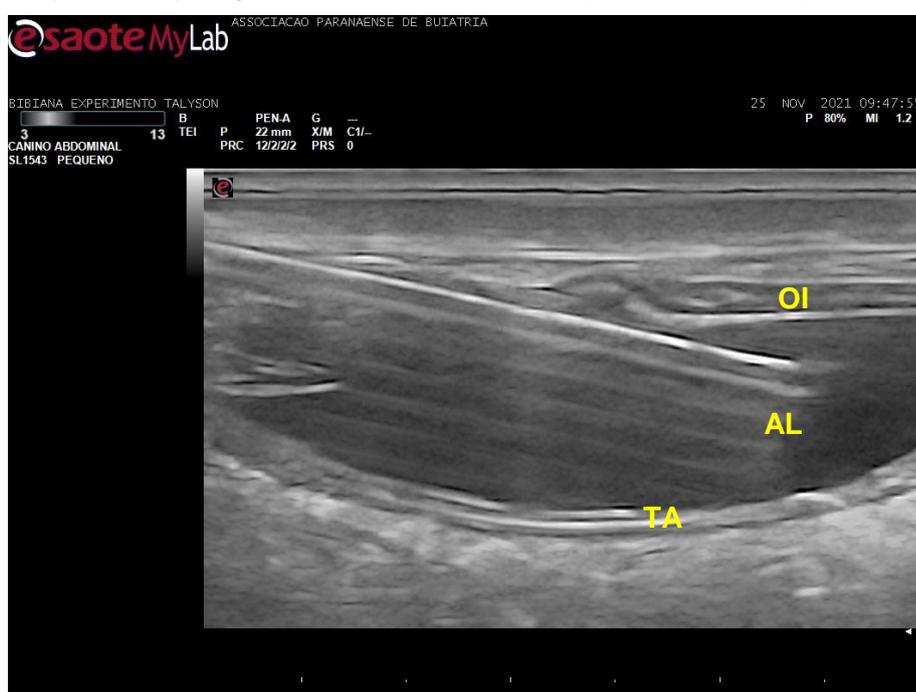
Figura 4 – Imagem fotográfica de ultrassonografia de abdome de ovino destacando a parede abdominal e os músculos, oblíquo abdominal externo (OE) oblíquo abdominal interno (OI) e transverso abdominal (TA) (Londrina, 2021)



Fonte: O Autor.

Ao localizar o espaço interfascial dos músculos oblíquo abdominal interno e transversal abdominal, foi realizada a deposição do anestésico em direção longitudinal, paralela a coluna vertebral, observando a separação da camada muscular, caracterizado pela formação um “bolsão” contendo a solução de lidocaína (Figura 5).

Figura 5 – Imagem fotográfica do posicionamento da agulha e da dispersão do anestésico local (AL) pelo espaço interfascial dos músculos oblíquo interno (OI), e transversal abdominal (TA), com formação do “bolsão” após a deposição do anestésico local (Londrina, 2021)



Fonte: O Autor.

Foi monitorado o momento da realização do bloqueio e o início de efeito do mesmo. A partir do início da dessensibilização, com o auxílio de uma pinça Crile curva, em intervalos de dois minutos eram realizados pinçamentos com a finalidade de observar a área abrangida pelo anestésico, assim como a latência e duração do efeito. Os pinçamentos foram executados por um único indivíduo, utilizando a mesma pinça para todos os animais do experimento.

5.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise experimental foi realizada através do uso de estatística descritiva, na qual foi avaliado a presença ou ausência de resposta cutânea. A ausência de resposta foi considerada como resposta negativa, e mínima resposta foi interpretada como presença e/ou retorno da sensibilidade cutânea local, sendo esta considerada como fim do efeito do bloqueio, e então estimado para cada animal a duração em horas.

6 RESULTADOS

Em todos os animais o TAP Block ocorreu de maneira efetiva, possibilitando observar com clareza o período de latência da lidocaína 2% sem vasoconstritor em região de quarta vertebra lombar, assim como o tempo de duração e abrangência do mesmo. A Tabela 1 apresenta as variáveis em minutos de latência, duração de efeito.

Tabela 1 – Valores individuais e média±desvio padrão do tempo de latência e duração de efeito, em minutos, do cloridrato de lidocaína 2%, sem vasoconstritor, administrado na técnica de TAP Block em ovinos (Londrina, 2021)

Animais	Latência (min)	Duração de Efeito (min)
Ovelha 1	11	145
Ovelha 2	6	121
Ovelha 3	8	122
Ovelha 4	8	147
Ovelha 5	2	152
Ovelha 6	6	80
Ovelha 7	10	134
Ovelha 8	12	134
Ovelha 9	12	121
Ovelha 10	5	40
Média	8±3,2	119±34

Fonte: O Autor.

Em relação a latência foi encontrado uma certa variação em minutos, na qual o menor tempo de latência obtido foi de 2 minutos, ao passo que o maior encontrado foi de 12 minutos estando em uma média nessa experimentação de $8 \pm 3,2$ minutos. Quanto a duração de efeito foi observada uma proximidade entre os tempos apresentados, sendo que apenas dois animais apresentaram as durações de efeito abaixo de 120 minutos. de 40 e 80 minutos, apresentando uma média de duração de efeito de $119,6 \pm 34$ minutos

Foi considerado tempo final do tempo de recuperação anestésica o momento em que o animal adotou posição quadrupedal. O maior tempo registrado par a recuperação anestésica foi de 40 minutos, e o menor tempo foi de 8 minutos, sendo a média obtida entre todos os animais de $16,3 \pm 10$ minutos (Tabela 2).

Tabela 2 – Valores individuais e média±desvio padrão do tempo de recuperação anestésica, em minutos, após administração intravenosa da associação de 3,5mg/kg de cloridrato de cetamina e 0,2mg/kg de cloridrato de midazolam (Londrina, 2021)

Animais	Tempo de recuperação anestésica (min)
Ovelha 1	17
Ovelha 2	12
Ovelha 3	15
Ovelha 4	25
Ovelha 5	8
Ovelha 6	14
Ovelha 7	32
Ovelha 8	13
Ovelha 9	40
Ovelha 10	10
Média	16,3±10

Fonte: O Autor.

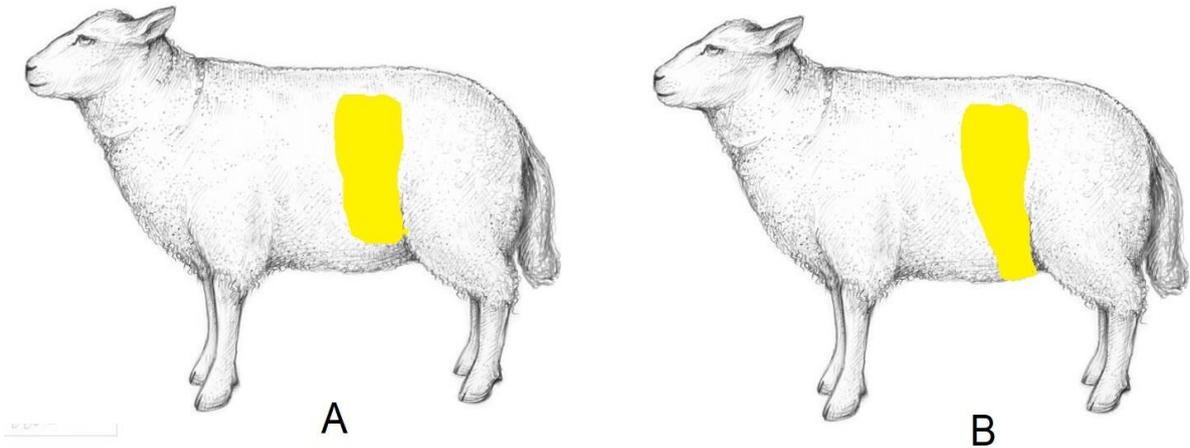
A Tabela 3 apresenta a região anatômica observada de abrangência do TAP Block em região de vertebra L4 nesses ovinos, sendo essa a segunda variável foco deste trabalho (Figura 6).

Tabela 3 – Extensão do bloqueio anestésico dorso-ventral, promovido pela administração de cloridrato de lidocaína 2% sem vasoconstritor, administrado em região de quarta vertebra lombar (Londrina, 2021)

Altura da área abrangida em relação a região vertebral (horizontal)	Quantidade de Animais
Até região medial de fêmur	0
Até região de patela	9
Região Distal a patela	1
Total	10

Fonte: O Autor.

Figura 6 – Representação esquemática da área de cobertura do flanco ovino com a técnica de TAP Block com lidocaína 2% sem vasoconstritor. (A) Região de anatômica de crista ilíaca até região de patela, 9 animais; (B) Região de anatômica de crista ilíaca até região distal de patela, região ventral de abdômen



Fonte: Modificado de google imagens.

Em todos os animais foi observada que o início da área de bloqueio foi na região anatômica da altura da crista ilíaca se estendendo até a região anatômica correspondente a patela, tendo sido observado em apenas um animal a dessensibilização distal a patela, correspondente a área ventral do abdômen.

Em relação à dispersão longitudinal, todos os animais apresentaram bloqueio a partir da região de terceira vertebra lombar, estendendo-se até a borda caudal de parece abdominal.

7 DISCUSSÃO

A inervação da musculatura da parede abdominal dos ruminantes é derivada das raízes nervosas proveniente das vertebrae torácicas T12 e T13 e das vertebrae lombares L1, L2, L3 e L4 (DYCE; SACK; WENSING, 2010). No presente estudo foi possível promover a dessensibilização de algumas dessas fibras através da deposição do anestésico local no espaço interfascial do musculo transverso abdominal.

O uso de contenção química foi eleito no intuito de possibilitar a realização do bloqueio em segurança nos animais frente à delgada espessura da musculatura abdominal dos ovinos, sendo ela de 10 mm ao ultrassom. O uso de cloridrato de cetamina (3,5mg/kg) associado ao cloridrato de midazolam (0,2mg/kg), foram utilizados nas doses que se encontram dentro dos valores de referência citados em literatura para a via intravenosa, sendo de 2-4 mg/kg para a cetamina (BERRY, 2015) e 0,1-1.0mg/kg para o midazolam (POSNER, 2018).

A acepromazina foi utilizada no intuito de tranquilizar os animais facilitando o manejo, por se tratar de um fenotiazínico, não apresenta efeito analgésico (RANKIN, 2015) não interferiu na indução e nem no tempo de bloqueio, permitindo uma avaliação adequada.

Foi observado uma indução leve o que garantiu uma contenção segura, ao mesmo tempo que não ocasionou interferência na avaliação da técnica do TAP Block, possibilitando uma avaliação adequada do tempo de latência e duração de efeito. A cetamina é classificada como anestésico dissociativo e promove a dissociação do sistema límbico e talamocortical (BERRY, 2015), contudo, não causa a diminuição do reflexo monossináptico, assim mantendo o arco-reflexo (LODGE; ANIS, 1984) possibilitando identificar a presença ou ausência da sensibilização cutânea através dos pinçamentos. O tempo médio de recuperação de 16,3 minutos, contudo, esse tempo encontra-se dentro do esperado registrado em literatura (GARCIA, 2017; NATALINI, 1993).

Neste estudo, o bloqueio do TAP foi realizado mais caudalmente a linha média, indo de acordo com estudos que apontam que o bloqueio pode ser realizado em região caudal a última costela e cranial a crista ilíaca (BRUGGINK *et al.*, 2012; ROMANO *et al.*, 2021; SCHROEDER *et al.*, 2011). Optou-se por fazer a abordagem cranial a crista ilíaca, em região paravertebral de L4 por ser mais

próximo ao ponto de acesso pelo flanco visto ser um local de acesso comum devido as comuns afecções ruminais da espécie (HASKELL, 2004). Vale ressaltar que a técnica permite múltiplas punções, caso seja necessário aumentar a área de abrangência do bloqueio.

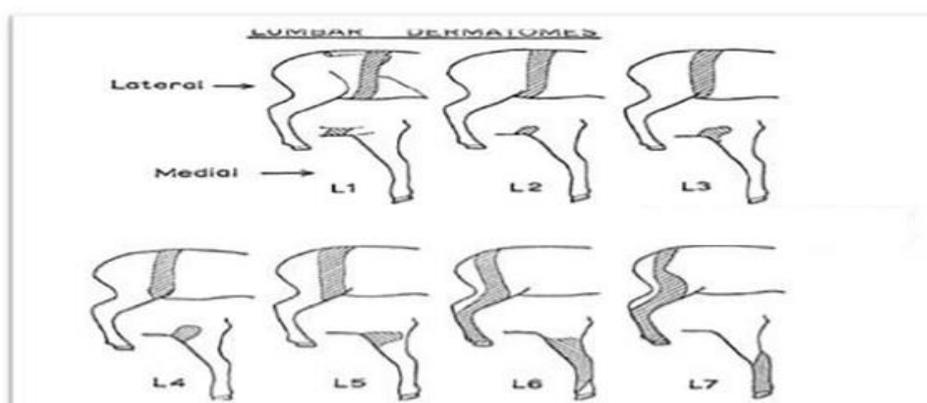
Na realização do estudo foi observado a importância da qualidade do ultrassom. Durante a realização do piloto, foi utilizado um ultrassom que não apresentava uma imagem adequada, e os dois animais utilizados no piloto apresentaram falha no bloqueio, por dificuldade de identificação das estruturas (fascias musculares e agulha), não havendo dessensibilização local.

Todos apresentaram início do bloqueio na região anatômica da altura da crista ilíaca se estendendo até a região correspondente a patela, tendo sido observado em apenas um animal a dessensibilização distal à patela correspondente a área ventral do abdômen, o que corresponde a dessensibilização dos dermatômos de L3.

Essa dessensibilização demonstraria uma possível dispersão do anestésico local em região cranialmente a vertebrae lombares L3 e L4, estando esses achados de acordo com a descrição em literatura sobre os dermatômos lombares em ovelhas (KIRK, 1968), além de corresponderem relatos em literatura o qual o bloqueio permanece mais limitado a região caudal do abdômen (BALDO, 2018).

A escolha da avaliação do bloqueio ter sido realizado através de pinçamentos cutâneos foi justamente pelo fato de a ausência de resposta cutânea da região indicaria o bloqueio do nervo responsável pelo dermatômo da região.

Figura 7 – Representação da área anatômica dos dermatômos lombares em ovino e a sua área de dessensibilização



Fonte: Kirk (1968).

Não há até o momento literatura descrevendo o uso do TAP Block em ovinos. Neste estudo observamos que houve a dispersão por apenas 2 ramos nervosos vertebrais e apenas um dermatomo, Quando comparado aos resultados obtidos em estudos em outras espécies até o momento relatada, observa-se propagação de três ou mais ramos nervosos (McDONNELL *et al.*, 2007a) obtendo-se relato de até bloqueio de dermatomos T7 em humanos (McDONNELL *et al.*, 2007b), entretanto, a dessensibilização obtida se demonstra eficaz para uma abordagem de acesso ao rumem via fossa lombar.

Os estudos publicados até o momento são em sua maioria em cadáveres, havendo limitados relatos *in vivo* e dentre esses poucos, o objetivo é avaliar a necessidade de analgesia pós-operatória e não a área de efeito do bloqueio.

Tanto em estudos em cadáveres e *in vivo* animais ou em humanos, o decúbito adotado para realização da técnica foi lateral ou dorsal. Esse fator pode ser um dos que promovem a melhora da distribuição do anestésico cranialmente ou caudalmente visto que os pacientes permaneceram nesse posicionamento antes, durante e após o procedimento. O mesmo não ocorreu neste estudo, uma vez que os ovinos assim que recuperaram da indução, se mantiveram em posição quadrupedal e se movimentando durante toda a avaliação. Como relata a literatura, informações obtidas em estudos cadavéricos não necessariamente refletem a performance do bloqueio *in vivo* devido a diversos fatores como movimentação, temperatura e fluxo sanguíneo (FREITAG *et al.*, 2020), sendo esses possíveis fatores que interferiram na dispersão da lidocaína

O presente experimento possibilitou observar com clareza o período de latência da lidocaína 2% sem vasoconstritor na técnica de TAP Block em região de vertebra lombar L4 assim como o tempo de duração. O tempo de latência médio da lidocaína 2% encontrado foi de $8 \pm 3,2$ minutos, um pouco acima dos valores descritos em literatura em torno de 2 a 5 minutos (VICKROY, 2018). O tempo necessário para promover o bloqueio anestésico pode variar de acordo com o diâmetro das fibras nervosas, sendo necessário maior tempo para promover o bloqueio de ramos nervosos mais calibrosos.

O tempo médio de efeito encontrado nesse experimento foi de $119,6 \pm 34$ minutos. Quando comparado aos registros de literatura observou-se que a lidocaína 2% sem vasoconstritor apresenta um tempo de 40 a 60 minutos e que

somente quando há adição de um vasoconstritor que se consegue prolongar o efeito local em 120 a 180 minutos (BUTTERWORTH, 2009; COTA; KLAUMANN, 2020; GARCIA, 2017; LODGE; ANIS, 1984). Sabe-se que a duração do efeito está diretamente ligada a absorção do fármaco e a absorção está relacionada com a vascularização da área onde o anestésico foi administrado. No presente estudo, por se tratar de um bloqueio interfascial, possivelmente houve diminuição na absorção do fármaco, prolongando o tempo de duração.

O presente trabalho corroborou demonstrando a eficácia do TAP Block em ovinos em região lombar, mostrando que o bloqueio em L4 proporciona uma analgesia local para procedimentos em região de flanco e que o uso de lidocaína 2% sem vasoconstritor apresenta um efeito de bloqueio prolongado apresentando potencial uso em procedimentos que necessitam início imediato. Contudo, trabalhos futuros serão necessários para avaliar a absorção do fármaco na região e entender o prolongado tempo de duração, além da dispersão em ramos nervosos. Sugere-se ainda, estudos clínicos avaliando o efeito analgésico do bloqueio.

Quando comparado as outras técnicas de bloqueio anestésico em região de tronco para acesso ao flanco, o TAP Block guiado por ultrassom apresenta a vantagem da precisão na área em que será depositado o anestésico, além de proporcionar analgesia e anestesia de subcutâneo, musculatura, e peritônio parietal, sem provocar fraqueza de membros mantendo o animal em estação. Entretanto, apresenta a desvantagem da necessidade de ultrassom, o qual pode não ser de fácil acesso aos profissionais de campo.

8 CONCLUSÃO

Pela observação dos resultados obtidos, conclui-se que o TAP block com cloridrato de lidocaína 2% sem vasoconstritor, quando administrado em região de quarta vértebra lombar, apresenta curta latência e prolongada duração de efeito, promovendo dessensibilização da pele em região que abrange a crista ilíaca até a região distal do fêmur.

Sugere-se que seja uma anestesia regional adequada para procedimentos cujo acesso é realizado em região de flanco, como laparotomia exploratória e ruminotomia.

REFERÊNCIAS

- BALDO, C; ALMEIDA, D; WENDT-HORNICKLE, E; GUEDES, A. Transversus abdominis plane block in ponies: a preliminary anatomical study. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v.45 , n.3 , p. 392-396, maio 2018
- BECKER, D; REED, K. Local anesthetics: review of pharmacological considerations. **Anesthesia Progress**, New York, v. 59, n. 2, p. 90-102, jun. 2012.
- BEDENDO, L. H; GASPAROTTO, J. C; VACCARIN, C. V; SEGAT, H. J; FAVARETTO, B. P; SOARES, A. V. Comparação analgésica pós-operatória do tramadol ou morfina epidural em ovinos submetidos à cesariana. **PubVet**, Maringá, v. 13, n. 6, p. 127, 2019. Disponível em: <http://www.pubvet.com.br/artigo/5803/comparaccedilatildeo-analgeacutesica-poacutes-operatoacuteria-do-tramadol-ou-morfina-epidural-em-ovinos-submetidos-agrave-cesariana>. Acesso em: 19 ago. 2020.
- BERRY, S. H. Injectable anesthetics. *In*: GRIMM, Kurt A.; LAMONT, L. A.; TRANQUILLI, W. J.; GREENE, S. A.; ROBERTSON, S. A. **Veterinary anesthesia and analgesia: the fifth edition of lumb & jones**. 5. ed. Ames: John Wiley & Sons, 2015. p. 277-296.
- BIEHL, D; SHNIDER, S. M.; LEVINSON, G; CALLENDER, K. Placental transfer of lidocaine: effects of fetal acidosis. **Anesthesiology**, Bethesda, v. 48, p. 409-412, jule 1978.
- BRUGGINK, S. M.; SCHROEDER, K. M.; BAKER-HERMAN, T. L.; SCHROEDER, C. A. Weight-based volume of injection influences cranial to caudal spread of local anesthetic solution in ultrasound-guided transversus abdominus plane block in canine cadavers. **Veterinary Surgery**, Philadelphia, v. 41, n. 4, p. 455-457, may 2012.
- BUTTERWORTH, J. F. IV. Clinical pharmacology of local anesthetics. *In*: COUSINS, M. J.; BRIDENBAUGH, P. O. **Neural blockade: in clinical anesthesia and pain medicine**. 4. ed. [S. l.]: Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business, 2009. p. 96-113.
- CAMPOY, L; READ, M; PERALTA, S. Canine and feline local anesthetic and analgesic techniques. *In*: GRIMM, K. A.; LAMONT, L. A.; TRANQUILLI, W. J.; GREENE, S. A.; ROBERTSON, S. A. **Veterinary anesthesia and analgesia: the fifth edition of Lumb & Jones**. 5. ed. Ames, Iowa: John Wiley & Sons, Inc, 2015. p. 827-856.
- CARNEY, J; MCDONNELL, J. G.; OCHANA, A; BHINDER, R; LAFFEY, J. G. The transversus abdominis plane block provides effective postoperative analgesia in patients undergoing total abdominal hysterectomy. **Anesthesia & Analgesia**, Cleveland, v. 107, n. 6, p. 2056-2060, Dec. 2008.
- CASTAÑEDA-HERRERA, F. E.; BURITICÁ-GAVIRIA, E. F.; ECHEVERRY-BONILLA, D. F. Anatomical evaluation of the thoracolumbar nerves related to the

transversus abdominis plane block technique in the dog. **Anatomia Histologia Embryologia**, Berlin, v. 46, n. 4, p. 373-377, Aug. 2017.

COTA, H. N.; KLAUMANN, P. R. Bloqueio do plano transverso do abdome guiado por ultrassom: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Development**, São José dos Pinhais, v. 6, n. 5, p. 22821-22850, maio 2020.

DAY, T. K.; SKARDA, R. T. The pharmacology of local anesthetics. **Veterinary Clinics of North America Equine Practice**, Philadelphia, v. 7, n. 3, p. 489–500, Dec. 1991

DEWACHTER, P; MOUTON-FAIVRE, C; EMALA, C. W; RIOU, B. Anaphylaxis and anesthesia: controversies and new insights. **Anesthesiology**, Philadelphia, v. 111, p. 1141-1150, Nov. 2009. Disponível em: <https://anesthesiology.pubs.asahq.org/article.aspx?articleid=1932505>. Acesso em: 6 jan. 2020.

DORAN, G. S.; SMITH, A. K.; ROTHWELL, J. T.; EDWARDS, S. H. Direct detection of glucuronide metabolites of lidocaine in the sheep urine. **Journal of Chromatography B**, Amsterdam, v. 1076, p. 84-90, Feb. 2018.

DROŹDŹYŃSKA, M; MONTICELLI, P; NEILSON, D; VISCASILLAS, J. Ultrasound-guided subcostal oblique transversus abdominis plane block in canine cadavers. **Veterinary Anesthesia and Analgesia**, Oxford, v. 44, n. 1, p. 183-186, Jan. 2017.

DURKET, E; GILLEN, A; KOTTIWITZ, J. Meta-analysis of the effects of lidocaine on postoperative reflux in the horse. **Veterinary Surgery**, Philadelphia, v. 49, n. 1, p. 44-52, Jan. 2020.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. O abdome dos ruminantes. *In*: DYCE, K. M; SACK, W. O; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. 4. ed. London: Saunders, 2010. p. 1328-1367.

FINNERTY, O; MCDONNELL, J. G. Transversus abdominis plane block. **Current Opinion in Anesthesiology**, London, v. 25, n. 5, p. 610-614, Oct. 2012.

FREITAG, F. A. V.; BOZAK, V. L.; CARMO, M. P. W.; FROES, T. R.; DUQUE, J. C. M. Continuous transversus abdominis plane block for analgesia in three dogs with abdominal pain. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, Oxford, v. 45, n. 4, p. 581-583, Jul. 2018.

FREITAG, F. A. V.; GAIO, T. S.; SANTOS, A. A. M.; MUEHLBAUER, E; MACHADO, M; DUQUE, J. C. M. Ultrasound-guided superficial serratus plane block in dog cadavers: na anatomical evaluation and volume dispersion study. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, Oxford, v. 47, n. 1, p. 88-94, Jan. 2020.

FREITAG, F. A. V.; MUEHLBAUER, E; GAIO, T; MACHADO, M; SANCHEZ, A; DUQUE, J. C. M. Evaluation of injection volumes for the transversus abdominis plane block in dog cadavers: a preliminar trial. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, Oxford, v. 48, n. 1, p. 142-146, Jan. 2021.

GALATOS, A. D. Anesthesia and analgesia in sheep and goats. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, Colorado, v. 27, n. 1, p. 47-59, Mar. 2011.

GARCIA, E. R. Anestésicos locais. *In*: GRIMM, Kurt A.; LAMONT, Leigh A.; TRANQUILLI, W. J.; GREENE, S. A.; ROBERTSON, S. A. **Lumb & Jones: anestesiologia e analgesia em veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017. p. 332-354.

GETTY, R. Músculos do ruminante. *In*: SISSON, S; GROSSMASN, J. D. **Anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. São Paulo: Editora Guanabara, 1986. p. 768-771.

GUERIOS, S. D.; WANG, Z; BOLDON, K; BUSHMAN, W; BJORLING, D. E. Lidocaine prevents referred hyperalgesia associated with cystitis. **Neurology and Urodynamics**, New York, v. 28, n. 5, p. 455-460, June 2009.

HASKELL, S. R. R. Surgery of Sheep and goat digestory system. *In*: FUBINI, Susan L.; DUCHARME, Norm G. **Farm animal surgery**, St. Louis, Missouri: Saunders, 2004. p. 525.

HEAVNER, J. E. Local anesthetics. **Current Opinion in Anesthesiology**, London, v. 20, n. 4, p. 336-342, Aug. 2007.

HERMANNNS, H; HOLLMANN, M. W; STEVENS, M. F; LIRK, P; BRANDENBURGER, T; PIEGELER, T; WERDEHAUSEN R. Molecular mechanisms of action of systemic lidocaine in acute and chronic pain: a narrative review. **British Journal of Anaesthesia**, v.123 , n.3 , p. 335-349, setembro 2019.

KANDEL, E. R.; SCHWARTZ, J. H.; JESSELL, T; SIEGELBAUM, S. A; HUDSPETH, A. J. **Principles of neural science**. 4. ed. New York: Elsevier, 2000. p. 105-297.

KENNEDY, R. L; BELL, J. U; MILLER, R. P; DOSHI, D; DE SOUZA, H; KENNEDY, M. J; HEALD, D. L; BETTINGER, R; DAVID, Y. Uptake and Distribution of Lidocaine in Fetal Lambs. **Anesthesiology**, v.72 , n.3 , p. 483-489, março 1990.

KFOURI, C. F. do Amaral; ROMANIA, M. C. F. N; FERREIRA, R. A. M; AMORIM, G. P. C; SILVA, C. N; SILVA, C; ABDALLA, R. Z. Abordagem laparoscópica da hérnia de Petit: em busca de melhores resultados funcionais. **Relatos de Casos Cirúrgicos**, [S. l.], v. 2, p. 2102, 2019.

KIRK, E. J. The dermatomes of the sheep. **The Journal of Comparative Neurology**, [S. l.], v. 134, n. 3, p. 353-369, Nov. 1968.

KULS, N; TRUJANOVIC, R; OTERO, P E; LARENZA-MENZIES, M. P. Ultrasound-guided transversus abdominis plane block in shetland ponies: a description of a three-point injection thecnique and evaluation of potential analgesic effects. **Journal of Equine Veterinary Science**, Widomar, v. 90, July 2020.

LIN, H.; CALDWELL, F.; PUGH, D. G. Anesthetic management. *In*: PUGH, D. G.; BAIRD, A. N. **Sheep and goat medicine**. 2. ed. Maryland: Saunders, 2012. p. 517-538.

LODGE, D.; ANIS, N. A. Effects of ketamine and three other anaesthetics on spinal reflexes and inhibition in the cat. **British Journal of Anaesthesia**, London, v. 56, n. 10, p. 1143-1151, Oct. 1984.

MASIC, Dalila; LIANG, Edith; LONG, Christina; STERK, Ethan J; BARBAS, Brian; RECH, Megan A. Intravenous lidocaine for acute pain: a systematic review. **Pharmacotherapy**, Malden, v. 38, n. 12, p. 1250-1259, Dec. 2018.

MASSONE, F. Anestesiologia veterinária, farmacologia e técnicas. *In*: MASSONE, F. **Anestesia local**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. p. 23-32.

MCDONNELL, J. G.; O'DONNELL, B. D.; FARRELL, T; GOUGH, N; TUIITE, D; POWER, C; LAFFEY, J. G. Transversus Abdominis plane block: a cadaveric and radiological evaluation. **Regional Anesthesia & Pain Medicine**, London, v. 32, n. 5, p. 399-404, Sep. 2007a.

MCDONNELL, J. G; O'DONNELL, B; CURLEY, G; HEFFERNAN, A; POWER, C; LAFFEY, J. G. The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after abdominal surgery: a prospective randomized controlled trial. **Anesthesia & Analgesia**, Baltimore, v. 104, n. 1, p. 193-197, Jan. 2007b.

MCLENNAN, K. M. Why pain is still a welfare issue for farm animals, and how facial expression could be the answer. **Agriculture**, v. 8, n. 8, p. 127, 2018. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2077-0472/8/8/127>. Acesso em: 19 ago. 2020.

MCLENNAN, K; MAHMOUD, M. Developmento of an automated pain facial expression detection system for sheep (*ovis aries*). **Animals**, Basel, v. 9, n. 4, p. 196, Apr. 2019.

MOROSHIMA, H. O.; PEDERSEN, H.; FINSTER, M.; SAKUMA, K.; BRUCE, L.; GUTSCHE, B. B.; STARK, R. I.; COVINO, B. G. Toxicity of lidocaine in adult, newborn, and fetal sheep. **Anesthesiology**, Philadelphia, v. 55, n. 1, p. 57-61, July 1981.

NATALINI, C. C. Anestesia geral em ovinos para cirurgias experimentais. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 23, n. 1, abr. 1993.

PORTELA, D. A.; VERDIER, N.; OTERO, P. E. Regional anesthetic techniques for the pelvic limb and abdominal wall in small animals: a review of the literature and technique description. **Journal of Veterinary**, London, v. 238, p. 27-40, Aug. 2018.

PORTELA, D. A.; ROMANO, M; BRIGANTI, Angela. Retrospective clinical evaluation of ultrasound guided transverse abdominiais plane block in dogs undergoing mastectomy. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, Oxford, v. 41, n. 3, p. 319-324, May 2014.

POSNER, L. M. Sedatives and Tranquilizers. *In*: RIVIERE, J. E; PAPICH, M. G. **Veterinary pharmacology and therapeutics**. 10. ed. Nova Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2018. p.324-368

PUGH, D. M; BAIRD, A. N. Título do capítulo. *In*: PUGH, D. M; BAIRD, A. N. **Sheep and Goat Medicine**. 2ed. Riverport: Saunders, 2012. p. inicial-final.

RAFI, A. N. Abdominal field block: a new approach via the lumbar triangle. **Anaesthesia**, London, v. 56, n. 10, p. 1024-1026, Oct. 2001. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11576144/>. Acesso em: 6 jan. 2020.

RANKIN, D. C. Sedative and tranquilizers. *In*: GRIMM, K. A.; LAMONT, L. A.; TRANQUILLI, W. J.; GREENE, S. A.; ROBERTSON, S. A. **Veterinary anesthesia and analgesia: the fifth edition of Lumb & Jones**. 5. ed. Ames, Iowa: John Wiley & Sons, Inc, 2015. p. 196-206.

ROMANO, M; PORTELA, D. A; THOMSON, A; OTERO, P. E. Comparison between two approaches for the transversus abdominis plane block in canine cadavers. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, Oxford, v. 48, n. 1, p. 101-106, Jan. 2021.

SCARRATT, W. K.; TROUT, H. F. Iatrogenic lidocaine toxicosis in ewes. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Ithaca, v. 188, n. 2, p. 184-185, Jan. 1986.

SCHROEDER, C. A.; SCHROEDER, K. M.; JOHNSON, R. A. Transversus abdominis plane block for exploratory laparotomy in a Canadian lynx (*Lynx canadensis*). **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, Lawrence, v. 41, n. 2, p. 338–341, June 2010.

SCHROEDER, C. A.; SNYDER, L. B. C.; TEARNEY, C. C.; BAKER-HERMAN, T. L.; SCHROEDER, K. M. Ultrasound-guided transversus abdominis plane block in the dog: an anatomical evaluation. **Veterinary Anesthesia and Analgesia**, Oxford, v. 38, n. 3, p. 267-271, May 2011.

SIDDIQUI, M. R. S; SAJID, M. S; UNCLES, D. R.; CHEEK, L.; BAIG, M. K. A meta-analysis on the clinical effectiveness of transversus abdominis plane block. **Journal of Clinical Anesthesia**, New York, v. 23, n. 1, p. 7- 14, Feb. 2011.

SILVA, J. de Azevedo; ALBUQUERQUE, E. E; ARAÚJO, A. L; NÓBREGA NETO, P. I. Anestesia em ruminantes. **Revista Brasileira de Buiatria**, Garanhuns, v. 3, n. 2, ago. 2021.

SKOUROPOULOU, D; LACITIGNOLA, L; CENTONZE, P; SIMONE, A; CROVACE, A. M.; STAFFIERI, F. Perioperative analgesic effects of na ultrasound-guided transversus abdominis plane block with a mixture of bupivacaine and lidocaine in cats undergoing ovariectomy. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, Oxford, v. 45, n. 3, p. 374-383, May 2018.

SPOSITO, G. C.; GORIOS, A.; JUNIOR, E. B. S. M.; ROCHA, M. S.; JUNQUEIRA, J. M.; CAMPOS, M. A. R.; ESTRELLA, J. P. N.; CREDIE, I. F. G.; MENEZES, F. D. Bloqueio do plano transverso abdominal (TAP) guiado por ultrassom em caprinos submetidos à mastectomia. Relato de caso. **Revista MV&Z**, São Paulo, v. 14, n. 2, 2016. Disponível em: <https://www.revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/article/view/31818/35326>. Acesso em: 6 jan. 2020.

TEIXEIRA, L; PUJOL, D. M; PAZZIM, A. F; SOUZA, R. P; FADEL, L. Combination of Transversus abdominis plane block and Serratus plane block anesthesia in dogs submitted to mastectomy. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.38 , n.3 , p. 315-319, fevereiro 2018

TOWNSLEY, P; FRENCH, J. Transversus abdominis plane block anesthesia tutorial of the week 239. **Anesthesia Tutorial of the Week**, 2011. Disponível em: https://resources.wfsahq.org/wp-content/uploads/239_english-1.pdf. Acesso em: 20 dez. 2021.

TRAN, T. M. N; IVANUSIC, J. J; HEBBARD, P; BARRINGTON, M. J. Determination of Spread of Injectate After Ultrasound-guided Transversus Abdominis Plane Block: A Cadaveric Study. **British Journal of Anaesthesia**, v.102, n.1, p. 123-127, janeiro 2009.

VICKROY, Thomas W. Local anesthetics. *In*: RIVIERE, Jim E; PAPICH, Mark G. **Veterinary pharmacology and therapeutics**. 10. ed. Nova Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2018. p. 381-382.

ZOFF, A.; LABORDA-VIDAL, P.; MORTIER, J.; AMENGUAL, M.; RIOJA, E. Comparison of the spread of two diferente volumes of contrast medium when performin ultrasound- guided transversus abdominiais plane injection in dog cadavers. **Journal of Small Animal Practice**, Oxford, v. 58, n. 5, p. 269-275, May 2017.

ANEXO

ANEXO A

Carta de autorização da Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Estadual de Londrina



Universidade
Estadual de Londrina

COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS

OF. CIRC. CEUA Nº 094/2021

Londrina, 13 de outubro de 2021.

Prezado(a) professor(a),

Certificamos que o projeto intitulado: “**Bloqueio Locorregional em Ovinos**” protocolo CEUA nº **025.2021** sob a responsabilidade de **Guilherme Schiess Cardoso** que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem) para fins de pesquisa científica (ou ensino), encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Estadual de Londrina (CEUA/UDEL) em **13/10/2021**.

Este projeto tem por objetivo caracterizar o efeito da administração de Cloridrato de Bupivacaína a 0,25% na dose de 1,5 mg/kg em ovinos, por meio da técnica de Bloqueio do Plano Transverso Abdominal (TAP block) em região paracostal, guiado por Ultrassom. **Grau de invasividade: G12.**

Finalidade	() Ensino (X) Pesquisa científica
Vigência da autorização	15/10/2021 a 15/12/2021
Espécie/ linhagem/ raça	Ovino/SRD
Nº de animais	10
Peso/ Idade	50 kg/ 3 anos
Sexo	Machos ou Fêmeas
Origem	Rebanho do Hospital Veterinário da UEL
Amostras a serem coletadas	-

Cumpra orientar que caso pretendam-se quaisquer alterações no protocolo experimental aprovado, deve-se submeter o novo protocolo à apreciação da CEUA/UDEL anteriormente à execução das modificações.

Em cumprimento às exigências do CONCEA, em até 30 dias da finalização do projeto de pesquisa ou extensão envolvendo o uso de animais (verificar período de vigência expresso neste ofício), é necessário encaminhar relatório da descrição de uso de animais para ceua@uel.br, conforme modelo disponível no site da CEUA: <http://www.uel.br/comites/ceua/pages/relatorio-de-projetos.php>.

Coloco-me à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários. Sem mais para o momento, subscrevo-me, cordialmente,

Profª Drª Maria Fernanda
Rodrigues Graciano
Coordenadora da Comissão de
Ética no Uso de Animais
Universidade Estadual de Londrina
ceua@uel.br / (43) 3371-5454

Profª Drª Maria Fernanda Rodrigues Graciano
Coordenadora da CEUA/UDEL

Imo.(a) Sr.(a)

Prof. (a) Dr. (a) Guilherme Schiess Cardoso

Responsável pelo projeto

C/C para a Chefia Departamento de Clínicas Veterinárias/ CCA

C/C para a Direção do Centro de Ciências Agrárias/CCA

C/C para o Hospital Veterinário da UEL/ CCA