

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GIOVANE BARON QUINAGLIA



BLOQUEIO DO QUADRADO LOMBAR (QL-BLOCK): UM ESTUDO DESCRITIVO EM CADÁVERES

PALOTINA

2019

GIOVANE BARON QUINAGLIA

BLOQUEIO DO QUADRADO LOMBAR (*QL-BLOCK*) – UM ESTUDO
DESCRITIVO EM CADÁVERES DE CÃES

Dissertação apresentada como requisito parcial à
obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, no
Curso de Pós-Graduação em Ciência Animal, Setor de
Palotina, da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof^a Dr^a Fabíola Bono Fukushima

PALOTINA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Q7 Quinaglia, Giovane Baron
 Bloqueio do quadrado lombar (Ql – block)_ um estudo
 descritivo em cadáveres de cães / Giovane Baron Quinaglia -
 Palotina, 2019.
 41f.

 Orientadora: Fabíola Bono Fukushima
 Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Paraná,
 Setor Palotina, Programa de Pós-graduação em Ciência Animal.

 1. Analgesia abdominal. 2. Bilateral. 3. Bloqueio abdominal.
 4. Cão. 5. Ultrassom. I. Fukushima, Fabíola Bono. II. Universi-
 dade Federal do Paraná. III. Título.

 CDU 636.7



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR PALOTINA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CIÊNCIA ANIMAL -
40001016077P6

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIA ANIMAL da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **GIOVANE BARON QUINAGLIA** intitulada: **BLOQUEIO DO QUADRADO LOMBAR (QL-BLOCK): UM ESTUDO DESCRITIVO EM CADÁVERES**, sob orientação da Profa. Dra. FABIOLA BONO FUKUSHIMA, que após terem inquirido o aluno e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

PALOTINA, 30 de Agosto de 2019.

FABIOLA BONO FUKUSHIMA

Presidente da Banca Examinadora (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

FLAVIO SHIGUERU JOJIMA
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

ERICA CRISTINA BUENO DO PRADO GUIRRO
Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

*Aos meus pais Osvaldo e Solange,
minha irmã Ana Paula, minha filha Maria
Clara e minha orientadora Fabíola que
estiveram comigo nesta caminhada,*

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente aos meus pais, que além de me concederem a vida, sempre me deram todo suporte para vivê-la. Minha filha, Maria Clara, fonte de força e dedicação para seguir em frente com meus objetivos. Minha irmã Ana Paula, que sempre torce e acredita em mim. Minha companheira, amiga, porto seguro, Ana Carolina (Aninha), só você sabe o quanto é importante em minha vida e nos meus planos. Amo muito todos vocês.

Um agradecimento especial à minha orientadora, Fabiola, você é uma pessoa muito importante para mim, desde a época da graduação, quando me ajudou a encontrar um caminho na Medicina Veterinária, e durante a Residência, quando depositou confiança e muito me ensinou e agora no mestrado, acreditando em mim, mesmo quando nem eu mesmo acreditava. Mais do que orientadora, tutora, professora, você é um exemplo para mim. Saiba que pode contar sempre comigo, obrigado por tornar esse sonho possível.

À equipe de Anestesiologia Veterinária do HV-UFPR Setor Palotina, que me ajudou nessa trajetória, em especial ao mestrando Rafael, essencial nessa dissertação, colega que têm toda minha gratidão e respeito. Obrigado.

Aos setor de imagem, cirurgia e anatomia da UFPR-Palotina, que auxiliaram no desenvolvimento do trabalho e ao professor Paulo Klaumann (Clinivet), que me apresentou a técnica que inspirou o projeto.

Muito obrigado à todos.

“Até cortar os próprios defeitos pode ser perigoso. Nunca se sabe qual é o defeito que sustenta nosso edifício inteiro”
(Clarice Lispector)

RESUMO

Considerando a importância dos bloqueios loco-regionais no controle da dor, o objetivo do presente trabalho foi descrever a técnica de bloqueio do quadrado lombar guiada por ultrassom e avaliar a distribuição do corante e do contraste em cadáveres de cães. Foram utilizados 26 cadáveres de cães descongelados, 10 no estudo piloto e 16 para apresentação dos dados. Os animais foram posicionados em decúbito lateral e, com uma probe linear de 7.5-10 Mhz, localizou-se o processo transversal de L1 ou L2, o músculo quadrado lombar (QL), o músculo psoas menor e suas respectivas fáscias musculares. Procedeu-se agulhamento "em plano", com agulha para neurolocalizador (21Gx8cm), em sentido ventro-dorsal e deposição de 0,3 mL.kg⁻¹ de solução de azul de metileno 1% e contraste iodado em proporção 1:1. Avaliou-se as características de execução da técnica e a dispersão da solução. A técnica permitiu identificação das referências anatômicas e visualização da ponta da agulha em 93,75% das punções, com sucesso, caracterizado pela impregnação do músculo quadrado lombar, de 84,4%. Concluiu-se que a técnica de bloqueio do quadrado lombar eco-guiada e punção ventro-dorsal em região lombar cranial (L1-L2) permite a infiltração do plano interfascial formado pelos músculos quadrado lombar e psoas, com impregnação de raízes nervosas lombares craniais em cadáveres de cão.

Palavras-chave: analgesia abdominal, bilateral, bloqueio abdominal, cão, ultrassom.

ABSTRACT

Considering the importance of the locoregional block in pain management, the objectives of the present study were to describe the ultrasound guided quadratus lumborum block and evaluate the distribution of the dye and contrast agent in dog cadavers. We used 26 thawed dog cadavers; 10 in the pilot study and 16 for the technique description. The animals were positioned in lateral decubence and a 7.5-10Mhz linear probe was used. We identified either the L1 or L2 transverse process, the quadratus lumborum muscle (QL), the minor psoas muscle, as well as their respective fascias. A 21Gx8cm neurostimulation needle was introduced using "in plane" technique. The needle was introduced ventro-dorsally, and a 0.3 mL.kg⁻¹ of 1% methylene blue and iodine contrast solution in 1:1 proportion was injected in each puncture site. We evaluated the characteristics of the technique execution and the spread of the solution. Via this technique we could successfully identify the anatomical references and visualise the needle tip in 93.75% of the punctures. Technique success rate was 84.4% and was characterised by quadratus lumborum impregnation. We concluded that the eco-guided quadratus lumborum technique and the cranial lumbar (L1-L2) ventro-dorsal puncture make it possible to infiltrate the interfascial plane formed by the quadratus lumborum and psoas muscles, with impregnation of the cranial lumbar nervous roots in dog cadavers.

Keywords: abdominal analgesia, bilateral, abdominal block, dog, ultrasound.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	11
2.	OBJETIVOS.....	13
2.1	OBJETIVO GERAL.....	13
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
3.	REVISÃO DE LITERATURA.....	14
3.1	FORMAÇÃO DA IMAGEM ULTRASSONOGRÁFICA.....	14
3.2	FISIOLOGIA DO IMPULSO E BLOQUEIO NERVOSO, E FÁRMACOS ANESTÉSICOS LOCAIS.....	15
3.3	ANATOMIA REGIONAL DO SÍTIO DE BLOQUEIO.....	16
3.4	BLOQUEIO DO QUADRADO LOMBAR (QL-BLOCK).....	18
4.	BLOQUEIO DO QUADRADO LOMBAR (QL-BLOCK): UM ESTUDO DESCRITIVO EM CADÁVERES CANINOS.....	21
4.1	INTRODUÇÃO.....	22
4.2	MATERIAL E MÉTODOS.....	22
4.3	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	26
4.4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
4.5	CONCLUSÃO.....	36
	REFERÊNCIAS.....	37
	ANEXO 1.....	41

1. INTRODUÇÃO

Os bloqueios locorregionais são uma modalidade anestésica que visa a dessensibilização de uma região específica. É capaz de inibir completamente o estímulo doloroso, evitando sua propagação no sistema nervoso central e prevenindo, assim, as respostas relacionadas a tais estímulos. Por isso, está relacionada com inúmeros benefícios quando comparada com a analgesia sistêmica (KEHLET, 1989; ROMANO et al., 2016; PORTELA et al., 2018).

Atualmente, os bloqueios locais estão em evidência no campo científico na anestesiologia veterinária, pois ferramentas como neurolocalizador e a ultrassonografia vêm se tornando cada vez mais acessíveis aos profissionais dessa área, o que tem permitido o aprimoramento de técnicas descritas anteriormente, além da descrição de novos bloqueios. O neurolocalizador consiste em um equipamento que, acoplado à uma agulha específica, emite estímulos elétricos que permitem a identificação de nervos que possuem fibras motoras em sua composição. Contudo, o neurolocalizador não auxilia na prevenção de punção acidental de vasos, pleura ou demais estruturas vulneráveis (HOPKINS, 2007). Já a ultrassonografia baseia-se na visualização direta de estruturas nervosas, dos pontos de referência, de estruturas vitais, da agulha em seu trajeto, além da visualização da dispersão da solução anestésica em seu sítio de depósito, podendo assim ser utilizada como complemento ao neurolocalizador, ou ainda, de forma isolada (MARUCIO et al., 2013; OTERO e PORTELA, 2018b).

Uma vantagem da utilização do ultrassom para bloqueios anestésicos é a prevenção e identificação precoce de acidentes de técnica, uma vez que permite a identificação de estruturas vitais (ossos, nervos, vasos sanguíneos) e todo o trajeto de penetração da agulha no sítio de aplicação, preservando a integridade, principalmente vascular e nervosa durante a realização da técnica. O ultrassom permite ainda a avaliação da dispersão do anestésico ao redor do nervo desejado (*doughnut sign*), caracterizado pela visualização de conteúdo anecoico (solução anestésica) em volta do nervo, onde a imagem assume um formato de “rosquinha”, aumentando a sensibilidade da técnica (HELAYEL, 2007; MARUCIO et al., 2013).

Dentre as técnicas de bloqueios anestésicos eco-guiados, podemos citar o bloqueio do quadrado lombar (*QL-Block*), descrito pela primeira vez na medicina em 2007 por Blanco, ainda como uma variação do bloqueio do plano transversal do abdômen, e visa dessensibilizar a parede e as vísceras abdominais. É descrito como

um bloqueio de alta qualidade e duradouro, uma vez que a propagação do anestésico local ocorre no espaço paravertebral (BLANCO, 2015; SEBBAG, 2017). Por outro lado, os efeitos colaterais da técnica, apesar de raros, podem ser significantes, já que a propagação paravertebral pode levar ao bloqueio de gânglios simpáticos (SÁ et al., 2018). Desde seu primeiro relato, já foram descritas pelo menos outras quatro variações de técnica, que estão relacionadas com o local de depósito do anestésico em função do músculo quadrado lombar (anterior, posterior e lateral) e também com relação a posição de inserção da agulha (transmuscular) (UESHIMA, et al., 2017; YANG et al., 2018).

Na medicina, o *QL-Block*, independente da variação técnica empregada, promove analgesia para cirurgias abdominais (CARDOSO et al., 2018), mas é descrito também para procedimentos no quadril. Na medicina veterinária, a literatura é escassa, e as únicas descrições até o presente momento são em cadáveres, em uma abordagem para o plexo lombar (GRAFF et al., 2015) e outra relacionada com a experiência do autor (PORTELA et al., 2018). Assim, apesar da técnica de *QL-Block* ser promissora na medicina veterinária, são necessários estudos descritivos da técnica em cadáveres, para posterior avaliação da eficácia clínica.

2. OBJETIVOS

2.1.OBJETIVO GERAL

Descrever a técnica de bloqueio do quadrado lombar guiado por ultrassom em cadáveres caninos.

2.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- AVALIAÇÃO MACROSCÓPICA

Após bloqueio do músculo quadrado lombar, avaliar por meio de dissecação, a impregnação da solução de azul de metileno e iodo em estruturas anatômicas.

- AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA

Após bloqueio do músculo quadrado lombar, avaliar radiograficamente a dispersão paravertebral e evidências da presença do contraste em estruturas anatômicas, da solução de azul de metileno e iodo.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. FORMAÇÃO DA IMAGEM ULTRASSONOGRÁFICA

Por definição, ultrassom diz respeito às ondas sonoras cuja frequência é superior àquela audível pelo ser humano, ou seja, acima de 20 kHz (KEALY et al., 2012). Esse método se baseia no fenômeno de interação entre as ondas sonoras com os tecidos, onde não há transporte de matéria ou deslocamento de partícula, apenas áreas de compressão e rarefação do meio (KOSSOFF, 2000). O som possui propriedades ondulatórias com diversas características físicas, como o comprimento de onda, frequência, período, amplitude e velocidade, os quais interferem na emissão do feixe sonoro. Desta forma, a obtenção da imagem ocorre com a reflexão (eco) desses feixes (KOSSOFF, 2000; CARVALHO, 2014).

Os equipamentos de ultrassom emitem feixes ultrassonográficos produzidos pela estimulação elétrica de alguns materiais, como o cristal de quartzo ou algumas cerâmicas, que vibram numa determinada frequência (efeito piezoelétrico) quando submetidas à pressão mecânica (KOSSOFF, 2000; DROST, 2013). A unidade básica responsável pela emissão e captação dos feixes sonoros são os transdutores. Os transdutores recebem a amplitude do eco retornado, que é determinado pela impedância acústica de cada tecido, e convertem esse eco em impulsos elétricos. O eco é apresentado como pontos de luz sobre um fundo escuro, que também guarda o tempo gasto entre a emissão do pulso e a recepção do eco, transformando essas informações em imagem ultrassonográfica, na tela conversora de varredura (KOSSOFF, 2000; CARVALHO, 2014).

O aparelho de ultrassom pode decodificar os ecos de diferentes maneiras, os principais são os modos A (amplitude), modo B (brilho), modo M (movimento) e modo C (color). Destes, o mais empregado na rotina anestésica é o modo B, conhecido como modo de brilho, ou modo bidimensional (KOSSOFF, 2000; KEALY et al., 2012). No modo B, quanto maior a reflexão da onda sonora, mais intenso o brilho luminoso gerado na tela, e quanto maior o tempo gasto para receber o eco de uma interface, mais longe da imagem ele a coloca na tela de varredura, permitindo assim a visualização em tempo real das estruturas de interesse para execução do bloqueio anestésico (KOSSOFF, 2000).

3.2. FISILOGIA DO IMPULSO E BLOQUEIO NERVOSO, E FÁRMACOS ANESTÉSICOS LOCAIS

A compreensão da fisiologia da dor é o alicerce da prática médica de bloqueios nervosos. O sistema nervoso é responsável, tanto pela entrada de informações dolorosas, como seu processamento e assimilação. A unidade básica funcional desse sistema são os neurônios, que consistem em células especializadas em transmissões elétricas, processo esse que ocorre devido a suas características excitáveis (KLEIN & CUNNINGHAM, 2013; DRUKARCH et al., 2018).

Os neurônios possuem potencial elétrico de membrana, ou seja, diferença de carga entre o meio interno e externo, sendo o seu interior eletricamente mais negativo que seu exterior, estado esse conhecido como potencial de repouso. Este estado é mantido devido ao influxo de potássio para o interior da célula e transporte de sódio para fora da mesma, por meio da bomba de sódio-potássio-ATPase, o qual ocorre de forma ativa através de canais voltagem-dependentes. Quando um estímulo atinge o limiar excitatório, ocorre principalmente o influxo de sódio para o interior celular e com isso a despolarização da membrana. Essas características de potencial de membrana, despolarização e repolarização são utilizadas pelos neurônios para transmitir sinais elétricos entre eles, fenômeno conhecido por impulsos nervosos (KLEIN & CUNNINGHAM, 2013).

Existem dois principais tipos de fibras nervosas que compõem o sistema nociceptivo, responsáveis pela transmissão da dor, elas diferem principalmente pelo diâmetro e grau de mielinização. As Fibras A-delta, responsáveis pela sensibilidade da dor aguda, possuem diâmetro médio, são mielinizadas, e portanto mais rápidas que as fibras do tipo C, mais finas e não mielinizadas, responsáveis pelo estímulo de dor lenta (ALMEIDA et al., 2004). Os anestésicos locais apresentam maiores efeitos nas fibras do tipo A-delta, que são mais rápidas e mielinizadas. Para que ocorra a interrupção da transmissão do estímulo elétrico, são necessários embeber três nodos de Ranvier consecutivos (HELLYER et al., 2013; SKARDA & TRANQUILLI, 2013) ou embeber mais de dois centímetros de extensão da fibra nervosa (GRAFF et al., 2015), para obter assim, eficácia clínica.

O mecanismo de ação exato dos anestésicos locais ainda não é completamente elucidado. Algumas teorias foram propostas, como a teoria da carga-superfície, teoria da expansão de membrana, teoria do receptor específico, mas a teoria mais aceita é a de que anestésicos locais agem em canais iônicos, inibindo a

entrada de sódio no interior da fibra nervosa, e bloqueando de forma reversível a geração e condução do impulso nervoso (SKARDA & TRANQUILLI, 2013). Para exercer essa ação, os agentes anestésicos devem, primeiramente, atravessar a membrana celular e para tal, deve-se encontrar em sua forma não ionizada. Uma vez no interior da célula nervosa, o anestésico se ioniza, atingindo assim sua forma ativa, capaz de se ligar aos canais de sódio presentes na membrana, levando ao bloqueio reversível desses canais, impedindo assim a despolarização celular (SKARDA & TRANQUILLI, 2013; OTERO & PORTELA, 2018a).

Alguns fatores influenciam na eficácia anestésica, sendo os principais, o volume e a concentração. Quanto maior o volume administrado, mais rápido e consistente será o bloqueio. De modo semelhante, quanto mais concentrado, mais rápido e mais prolongado é o bloqueio local (SKARDA & TRANQUILLI, 2013).

Diversos anestésicos locais já foram relatados, o primeiro deles foi o cocaína. Sua primeira utilização data de 1884, porém devido a sua alta toxicidade e possibilidade de causar dependência, surgiu a necessidade da síntese de novas moléculas, que além de apresentarem as mesmas propriedades anestésicas, eram menos tóxicas. Somente no ano de 1943, Lofgren introduziu uma nova classe de anestésicos locais, os do tipo amida, que são amplamente utilizados hoje na medicina e na medicina veterinária. Os principais representantes dessa classe são a lidocaína, bupivacaína, ropivacaína e levobupivacaína, que apesar de ainda poderem causar efeitos colaterais, são mais seguros que seus precursores. Além disso, a toxicidade já é conhecida em diversas espécies, bem como os fatores de risco, como a dose, velocidade, concentração e via de administração, contribuindo para a segurança no emprego desses agentes na rotina clínica (KLAUMANN et al., 2013).

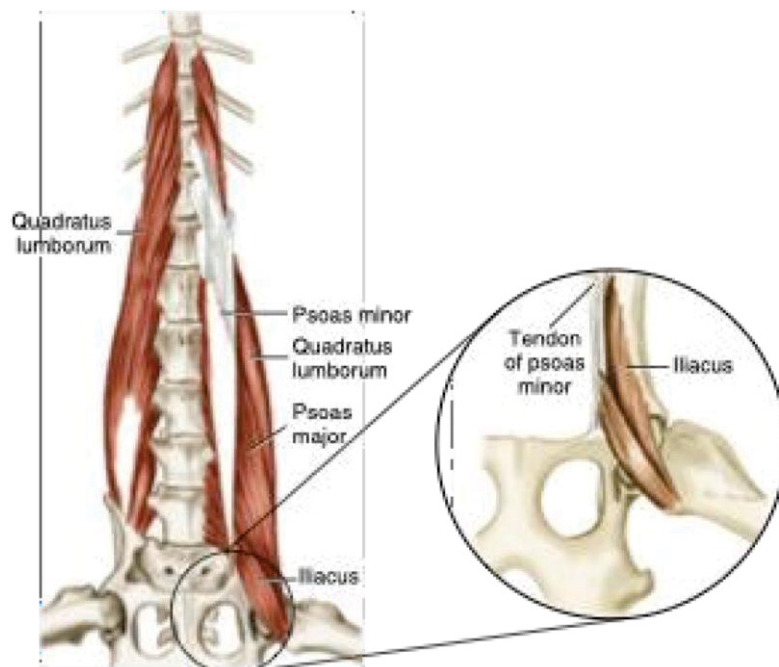
3.3. ANATOMIA REGIONAL DO SÍTIO DE BLOQUEIO

O conhecimento de anatomia é imprescindível na prática de bloqueios locorregionais, pois permite definir as indicações, minimizar os riscos de acidentes de técnica, complicações, e principalmente definir os pontos de referências na execução da técnica em si. Outra consideração importante são os planos anatômicos, fundamentais para realizar a varredura ultrassonográfica, o agulhamento correto, identificação de estruturas adjacentes e avaliação da dispersão da solução anestésica (PORTELA et al., 2018).

O músculo quadrado lombar (QL) é o músculo hipaxial lombar mais dorsal. Ele está em contato direto com as três últimas vértebras torácicas e com todas as

vértebras lombares, bem como com a porção ventro-proximal das duas últimas costelas e com o processo transversos das vértebras lombares (Figura 1). Caudal à primeira vértebra lombar, o músculo quadrado lombar é coberto ventralmente pelo músculo psoas menor, e caudal à quarta vértebra lombar, pelo psoas maior. O QL possui porções torácica e abdominal. A porção torácica é grande no cão e consiste em feixes incompletamente isolados que se tornam tendinosos e que se estendem até a décima vértebra torácica. Na porção abdominal, esse feixes se estendem nos processos transversos das vértebras lombares, até a sétima vértebra lombar (HERMANSON, 2013).

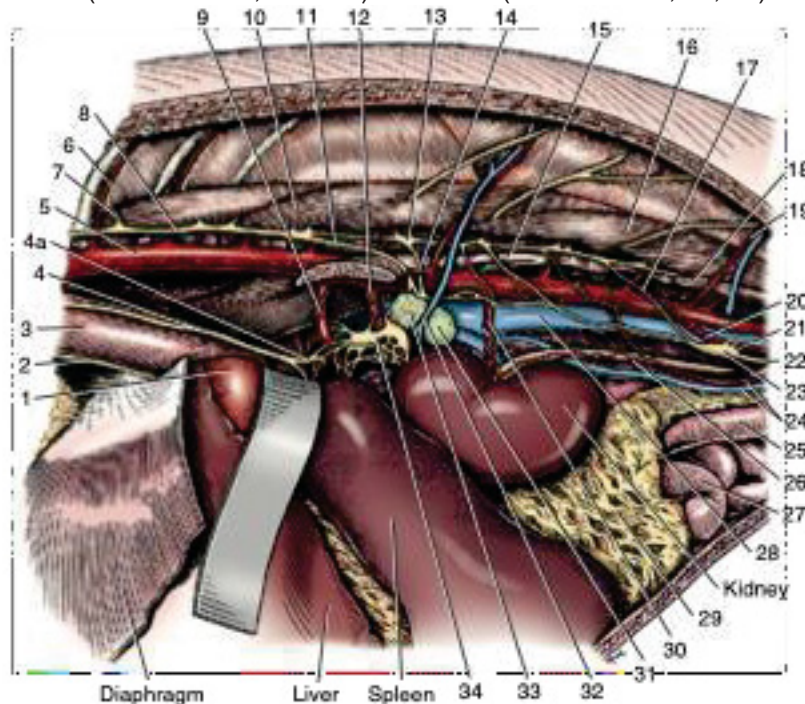
FIGURA 1: VISTA VENTRAL DO MÚSCULO QUADRADO LOMBAR NA REGIÃO HIPAXIAL TORACO-LOMBAR DORSAL.



Fonte: HERMANSON, 2013.

O músculo QL é coberto por lâmina tendinosa dorsal e ventralmente, e se insere na superfície medial da asa do íleo, entre a superfície articular e a crista ilíaca cranial ventral. O QL tem como função a flexão e fixação da coluna vertebral lombar (HERMANSON, 2013; PORTELA et al., 2018). Devido a sua proximidade com os corpos vertebrais e forames transversais, o quadrado lombar está em contato com inervações somáticas e viscerais (nociceptivas, autonômicas, musculares), que emergem de T10 a L3, além da cavidade e de grandes vasos abdominais (aorta e cava caudal) (Figura 2) (PORTELA et al., 2018).

FIGURA 2: CAVIDADE ABDOMINAL EM CORTE LONGITUDINAL. OBSERVE A PROXIMIDADE DO MÚSCULO QUADRADO LOMBAR (NÚMERO 10) COM AS RAIZES NERVOSAS (NÚMEROS 8, 11 E 14) E VASOS (NÚMEROS 5, 12, 28).



Fonte: EVANS & LAHUNTA, 2013.

3.4. BLOQUEIO DO QUADRADO LOMBAR (*QL-Block*)

O bloqueio do quadrado lombar (*QL-Block*) foi descrito pela primeira vez na medicina em 2007, como uma técnica para analgesia da parede abdominal, como uma alternativa ao bloqueio do plano transversal (*TAP-Block*). Blanco (2007) descreveu o *TAP-Block* guiado por ultrassom, técnica que até então era realizada com base na sensibilidade da ruptura das fáscias musculares para atingir o plano transversal, com a sensação de “duplo *pop*”. Essa primeira descrição do uso do ultrassom objetivou reduzir a ocorrência de acidentes de técnicas, como hematomas intestinais, dando origem ao bloqueio guiado por ultrassom no triângulo de *Petit*. Esse bloqueio foi capaz de atingir as mesmas fibras nervosas que o *TAP-Block* (somáticas), mas com a vantagem de atingir fibras viscerais. Como o local de deposição da solução anestésica foi a região anterolateral do músculo quadrado lombar, o bloqueio foi chamado Bloqueio do Quadrado Lombar (BLANCO, 2007; SÁ et al., 2018). Atualmente, já estão descritas pelo menos outras três variações de técnica, que estão relacionadas com o local de depósito do anestésico em função do músculo quadrado lombar (anterior, posterior e lateral) e também com relação a inserção da agulha (transmuscular) (YANG et al., 2018; UESHIMA et al., 2017). Contudo, ainda não há consenso sobre a melhor abordagem na medicina, uma vez que os mecanismos

envolvidos na analgesia não estão totalmente claros, por isso as diferentes variações são usadas na rotina (UESHIMA et al., 2017).

De fato, algumas evidências apontam superioridade do *QL-Block* ao *TAP-Block*, uma vez que o fármaco é depositado mais próximo do neuroeixo. Assim, o *QLBlock* mostrou-se superior no controle de dor pós-operatória em mulheres submetidas à histerectomia (YOUSEF, 2018). A técnica é considerada de baixa curva de aprendizado, indicada para cirurgias da parede abdominal, quadril e fêmur, com tempo de analgesia variando de 24 a 48 horas, e com possibilidade de inserção de cateter para infusão contínua de anestésico local (AKERMAN et al., 2018; YOUSEF, 2018). Porém, a proximidade com o neuroeixo permite também a propagação da solução anestésica por gânglios simpáticos, e por isso, pode estar relacionada com simpatólise, com consequente hipotensão, complicação já relatada na medicina (SÁ et al., 2018).

Na medicina veterinária, a literatura é escassa no que diz respeito ao *QL-Block* (PORTELA et al., 2018), que define o mesmo como a infiltração da solução anestésica no plano interfascial formado entre os músculos quadrado lombar e psoas menor. Para execução da técnica, é imperativo o uso de ultrassom, e para localização ultrassonográfica do músculo quadrado lombar, o animal deve ser posicionado em decúbito lateral. Durante a varredura, a sonda ultrassonográfica deve ser aplicada caudalmente à margem da última costela, lateral às vértebras lombares L1 ou L2, que após ajustes de imagem, permite visibilizar a musculatura epaxial e hipaxial, na lateral da tela de varredura, o processo transversal, como uma estrutura ecogênica produtora de sombreamento acústico, no centro da tela, e na outra lateral, os músculos quadrado lombar, como uma estrutura hipocogênica, acima do músculo psoas, dividido por duas fáscias musculares hiperecogênicas, visibilizadas no ultrassom como duas bandas hiperecogênicas, que consistem no ponto de punção. Pode-se visibilizar ainda grandes vasos (aorta, cava), músculos da parede abdominal (transverso do abdômen) e órgãos (rins e intestino), dependendo do corte e ajustes de imagem (GRAFF et al., 2015; PORTELA et al., 2018).

A técnica é indicada para analgesia em cirurgias abdominais, podendo-se empregar bupivacaína, ropivacaína e levobupivacaína, nas concentrações de 0,125 a 0,25%, realizando-se o bloqueio bilateralmente, com volume de 0,2 a 0,3 mL.kg⁻¹ por ponto. Apesar da dispersão depender do volume utilizado, acredita-se que atinja dermatômeros cutâneos de T10 a L3. Os autores salientam que essas informações, embora embasadas em publicações da medicina e estudos com cadáveres caninos,

a experiência com esse bloqueio ainda é pequena na medicina veterinária, e por tanto, alguns comentários são de caráter especulativo (PORTELA et al., 2018).

4. BLOQUEIO DO QUADRADO LOMBAR (QL-BLOCK): UM ESTUDO DESCRITIVO EM CADÁVERES CANINOS

RESUMO

Considerando a importância dos bloqueios loco-regionais no controle da dor, o objetivo do presente trabalho foi descrever a técnica de bloqueio do quadrado lombar guiada por ultrassom e avaliar a distribuição do corante e do contraste em cadáveres de cães. Foram utilizados 26 cadáveres de cães descongelados. Os animais foram posicionados em decúbito lateral e, com uma probe linear de 7.5-10 Mhz, localizou-se o processo transversal de L1 ou L2, o músculo quadrado lombar (QL), o músculo psoas menor e suas respectivas fáscias musculares. Procedeu-se agulhamento "em plano", com agulha para neurolocalizador (21Gx8cm), em sentido ventro-dorsal e deposição de $0,3\text{ml.kg}^{-1}$ de solução azul de metileno 1% e contraste iodado em proporção 1:1. Avaliou-se as características de execução da técnica e a dispersão da solução. A técnica permitiu identificação das referências anatômicas e visualização da ponta da agulha em 93,75% das punções, com sucesso, caracterizado pela impregnação do músculo quadrado lombar, de 84,4%. Concluiu-se que a técnica de bloqueio do quadrado lombar eco-guiada e punção ventro-dorsal em região lombar cranial (L1-L2) permite a infiltração do plano interfascial formado pelos músculos quadrado lombar e psoas, com impregnação de raízes nervosas lombares craniais.

Palavras-chave: analgesia abdominal, bilateral, bloqueio abdominal, cão, ultrassom.

4.1. INTRODUÇÃO

O bloqueio do quadrado lombar (*QL-Block*) é uma técnica de anestesia locorreional, capaz de promover analgesia da parede e vísceras abdominais. A técnica foi descrita pela primeira vez na medicina por Blanco (2007), como uma variável do bloqueio do plano transversal (*TAP-Block*). Sua principal diferença quando comparada ao *TAP-Block* é a maior proximidade de deposição da solução anestésica na região paravertebral e por isso, além do bloqueio da parede abdominal, promove analgesia visceral (BLANCO, 2007; GRAFF et al., 2015; PORTELA et al., 2018).

Trata-se de uma técnica estritamente guiada por ultrassom, que permite visualizar pontos de referência, a ponta da agulha e seu trajeto, a distribuição da solução anestésica além de órgãos e vasos abdominais, a depender do corte e de ajustes de imagem (BLANCO et al., 2015; BLANCO et al., 2016). Na medicina são descritas pelo menos quatro variáveis, com relação aos planos de deposição do anestésico e o músculo quadrado lombar (CARLINE et al., 2016; UESHIMA et al., 2017; YANG et al., 2018). Na medicina veterinária é descrita uma abordagem desse bloqueio para analgesia abdominal, e consiste na deposição do anestésico entre os músculos quadrado lombar e psoas, na altura da primeira vértebra lombar. O volume indicado é de 0,2 a 0,3 mL.kg⁻¹ de cada lado, tendo esta direta correlação com a extensão do bloqueio. Os principais anestésicos utilizados são a bupivacaína, a ropivacaína e a levobupivacaína (PORTELA et al., 2018).

Apesar do bloqueio do quadrado lombar ser uma alternativa para analgesia de pele e parede abdominal, ainda são necessários estudos descritivos da técnica para aplicação em estudos clínicos. Assim, o objetivo do presente trabalho foi descrever uma técnica de bloqueio do quadrado lombar, incluindo localização e os principais pontos de referência para deposição anestésica, bem como o agulhamento, deposição, dispersão e impregnação de solução de azul de metileno 1% e contraste iodado em cadáveres caninos.

4.2. MATERIAL E MÉTODOS

Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética para Uso em Animal – UFPR Setor Palotina (Protocolo 35/2019). Foram utilizados 26 cadáveres caninos com mais de oito meses de idade, oriundos de clínicas veterinárias. Os cadáveres eram congelados e posteriormente descongelados em reservatórios de água, 24 horas antes do estudo para garantir completo descongelamento. Foram excluídos animais que apresentavam *rigor mortis*, lesões vertebrais ou condições que prejudicassem a

formação da imagem ultrassonográfica na região paravertebral lombar, incluindo gás intra-abdominal, hematomas locais e lise muscular.

PROJETO PILOTO

Na primeira etapa foram utilizados 10 cadáveres para estudo anatômico e padronização das características ultrassonográficas no ponto de punção. Para tanto, procedeu-se a tricotomia da região paravertebral lombar bilateralmente e foi realizada a varredura por ultrassonografia¹ com as probes: microconvexa com frequências de 6-8 Mhz e linear em modo fundamental e trapezoidal com frequências de 7.5-10 Mhz. Procedeu-se identificação e caracterização dos pontos de referência, agulhamento e injeção de solução de azul de metileno 1%, utilizando-se dois diferentes volumes: 0,05 mL.kg⁻² e 0,3 mL.kg⁻¹ por ponto. Seguiu-se a dissecação dos cadáveres para avaliar a precisão da punção (volume de 0,05 mL.kg⁻¹) e dispersão da solução nos pontos de punção (0,3 mL.kg⁻¹).

DESCRIÇÃO DA TÉCNICA

Após padronização, foram utilizados 16 cadáveres para a descrição da técnica do bloqueio do quadrado lombar. Para tanto, os cadáveres foram caracterizados quanto a raça, o peso e o escore corporal (BALDWIN et al., 2010). Em seguida, foi calculado o volume da solução a ser administrado em cada ponto, no volume total de 0,3 mL.kg⁻¹ por ponto, diluído em proporção 1:1 de azul de metileno 1% e contraste iodado².

Procedeu-se a tricotomia da região paravertebral lombar bilateral e a localização anatômica dos pontos de referência para aplicação da técnica. Em todos os animais foi utilizada a probe linear, em formato de imagem fundamental. Os pacientes foram posicionados em decúbito lateral direito (Figura 3), e a probe posicionada caudal à última costela, transversal à coluna vertebral, com a marcação cranial da probe apontando para região dorsal do animal.

As estruturas que serviram de pontos de referência foram o final da cavidade abdominal, identificada através da origem da musculatura abdominal, ficando sempre à direita da tela do ultrassom, e em seguida eram identificadas as vértebras lombares L1 ou L2, como estruturas hiperecoicas produtoras de sombreamento acústico, e o

¹ Chison ECO5, China.

² Iopamiron 300, iopamidol 612 mg/ml, solução injetável 50ml, Patheon Italia S.p.A., Ferentino, Itália.

processo transverso da respectiva vértebra era usado como ponto de referência principal, ficando à esquerda do visor. O músculo quadrado lombar foi identificado imediatamente medial aos processos transversos como uma estrutura hipoeoica e suas fâscias, como estruturas hiperecoicas. O músculo psoas menor foi localizado medialmente ao músculo quadrado lombar (QL), com aspectos ultrassonográficos semelhantes ao QL. O local da punção foi definido como o espaço entre a fâscia medial do músculo QL e a fâscia lateral do músculo psoas menor. O aspecto ultrassonográfico da região era um pequeno espaço, entre duas estruturas hiperecoicas, correspondentes a cada fâscia muscular (Figura 4). Nesse momento, foram avaliados o grau de dificuldade para identificação dos músculos QL e Psoas e o grau de dificuldade para identificação das fâscias do músculo QL e da fâscia do músculo psoas. Para todas essas avaliações foi utilizada uma escala simples descritiva, qualitativa (fácil, difícil ou impossível identificação) (Anexo 1).

FIGURA 3: POSICIONAMENTO DO CADÁVER CANINO EM DECÚBITO LATERAL PARA IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DOS MUSCULOS QUADRADO LOMBAR E PSOAS PELO ULTRASSOM E EXECUÇÃO DA TÉCNICA DE BLOQUEIO.

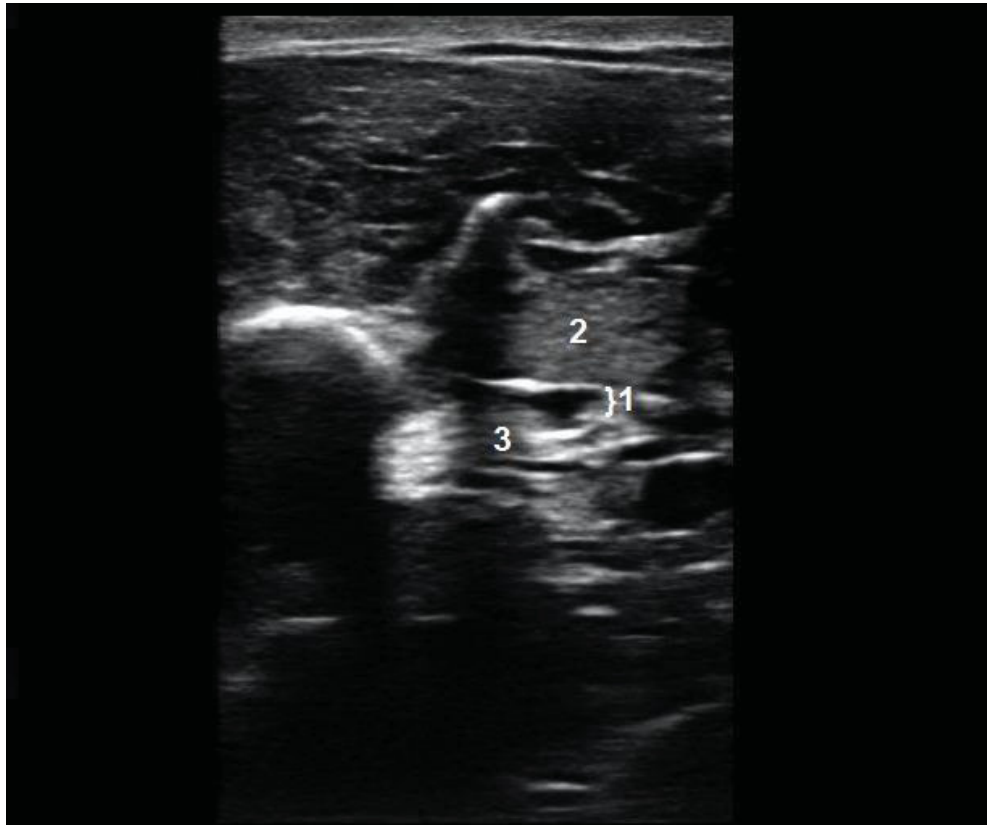


Fonte: Quinaglia, 2019.

Seguiu-se o agulhamento pela técnica “em plano”, em sentido ventro-lateral para dorso-medial, com agulha para neurolocalizador de 21Ga por 8cm de comprimento. Nesse momento foram avaliados o grau de dificuldade para visibilização da ponta da agulha durante a aplicação (fácil, difícil ou impossível), a espessura, em milímetros do músculo QL e do músculo psoas, a profundidade, em milímetros, do

sítio de punção, o número de tentativas de posicionamento da agulha e o grau de dificuldade para visualização da dispersão da solução durante a aplicação (boa, parcial, incerta e não visualizada).

FIGURA 4: IMAGEM ULTRASSONOGRÁFICA DO MÚSCULO DO LOCAL DE PUNÇÃO PARA DEPOSIÇÃO DO ANESTÉSICO LOCAL NO BLOQUEIO DO MÚSCULO QUADRADO LOMBAR.



Fonte: Quinaglia, 2019.

1 – área de aplicação da solução entre as duas fâscias musculares; 2 – Músculo quadrado lombar e 3 - Músculo psoas menor

Após punção no lado esquerdo, o mesmo procedimento foi realizado no lado direito. Para todas as punções, foi injetado azul de metileno 1% e contraste iodado (1:1) e um período de latência de 15 minutos foi estabelecido antes das avaliações de dispersão.

Para avaliação de dispersão da solução, procedeu-se estudo radiográfico e de dissecação, nessa ordem. Para o estudo radiográfico, todos os animais foram avaliados nas projeções dorso-ventral, latero-lateral esquerda e latero-lateral direita. As imagens obtidas foram utilizadas para avaliação da dispersão cranial e caudal (com relação à coluna vertebral) do contraste iodado e de sinais de contraste dentro das cavidades torácica e abdominal e impregnação de estruturas vitais.

Seguiu-se dissecação dos cadáveres por meio de incisão na linha média abdominal e rebatimento lateral da parede abdominal. Em seguida, as vísceras abdominais foram rebatidas lateralmente para se avaliar a dispersão do corante na musculatura. A avaliação consistiu na mensuração do comprimento (mm) do músculo Quadrado Lombar, extensão (mm) do músculo que foi impregnada, impregnação do corante em outros músculos e identificação dos músculos corados, o número de raízes nervosas impregnadas e impregnação do corante em outras estruturas abdominais ou torácicas.

4.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram analisados por média e desvio padrão (variáveis paramétricas) ou mediana (variáveis não-paramétricas), de forma descritiva. As variáveis observadas no lado direito e esquerdo foram comparadas pelo teste t. Foi realizada também análise de associação entre a presença de contraste na cavidade abdominal e potenciais fatores de risco para esta, segundo teste do Qui-Quadrado. Para todas as comparações, considerou-se nível de significância de 5%.

4.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para apresentação dos dados, foram considerados apenas os 16 cadáveres utilizados para a descrição da técnica, sendo desconsiderados os 10 animais utilizados no estudo piloto.

A média de peso dos cadáveres foi $9,31 \pm 3,7$ kg, sendo 14 deles (87,5%) sem raça definida, um da raça poodle (3,12%) e um da raça boiadeiro australiano (3,12%), com mediana (min-max) do escore corporal de 5 (4-7).

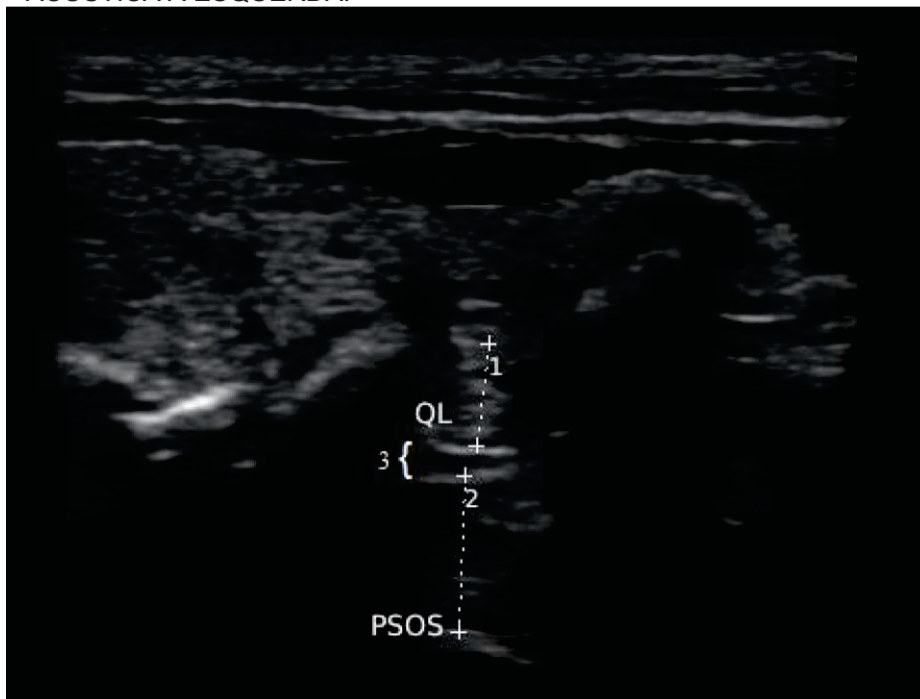
Para análise descritiva, o “n” total foi de 32 amostras, considerando-se os lados direito e esquerdo de cada um dos 16 cadáveres. A média de volume de solução utilizada por ponto foi de $2,77 \pm 1,11$ ml.

Na identificação ultrassonográfica, a probe linear de 7,5-10 Mhz permitiu a formação de imagem de melhor definição e na profundidade suficiente para o agulhamento do músculo QL, e portanto foi a probe escolhida, durante o projeto piloto para a descrição da técnica. A probe microconvexa de 6-8 Mhz não permitiu a formação de imagem com definição suficiente para identificação das estruturas anatômicas necessárias para execução da técnica nos cadáveres selecionados. No presente estudo, o maior cão tinha 14,8kg, assim, não podemos afirmar que, para

cães maiores, a probe de 7,5-10 Mhz seja adequada, já que Portela et al. (2018) recomendam o transdutor convexo de 5-8 Mhz para cães de grande porte.

Durante a execução da técnica foi possível identificar o processo transverso da vértebra lombar como uma estrutura hiperecoica, que gerava sombreamento acústico. Caudal a ela, no lado direito do monitor, identificou-se duas bandas hipoecoicas separadas por faixa estreita hiperecoica, que foram caracterizadas como músculo quadrado lombar (dorsal) e músculo psoas menor (ventral) (Figuras 5 e 6), sendo as faixas hiperecoicas definidas como as suas respectivas fâscias musculares. No presente estudo, não foi possível identificar as raízes nervosas durante a varredura ultrassonográfica, possivelmente porque no ponto de varredura empregado, o diâmetro dos nervos seja menor que o tronco lombar identificado por outros autores (GRAFF et al., 2015).

FIGURA 5: IMAGEM ULTRASSONOGRÁFICA DA REGIÃO SUBLOMBAR DE CADÁVER DE CÃO, ONDE SE OBSERVA O PLANO INTERFASCIAL ENTRE OS MÚSCULOS QUADRADO LOMBAR E PSOAS MENOR E SUA RELAÇÃO COM O PROCESSO TRANSVERSO DA VÉRTEBRA LOMBAR, QUE APRESENTA-SE COMO UMA ÁREA DE SOMBRA ACÚSTICA À ESQUERDA.



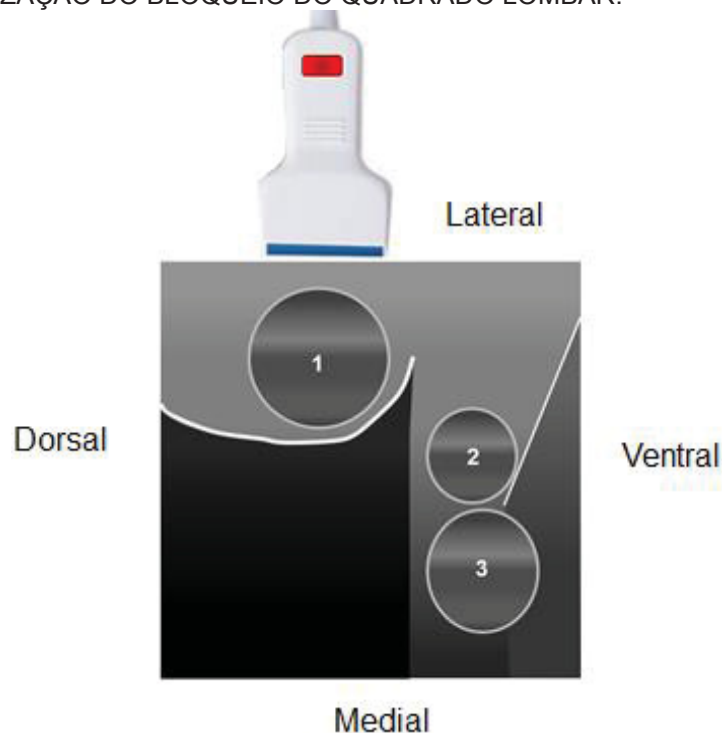
Fonte: Quinaglia, 2019.

1 – Músculo quadrado lombar e seus limites; 2 – Músculo psoas menor e seus limites; 3 – área entre as fâscias musculares onde fora aplicado a solução.

O posicionamento da probe caudal à última costela, transversal à coluna vertebral, garantiu a identificação das vértebras lombares no momento da punção, que foram utilizadas como ponto de referência anatômico para identificação dos músculos quadrado lombar e psoas. A identificação dos músculos QL e psoas foi

possível em 96,88% das amostras, e a identificação das duas fáscias do músculo QL foi possível em todas as amostras. Com relação às fáscias do músculo psoas, essas foram identificadas em 90,63% das amostras, sendo impossível em três (9,37%). O grau de dificuldade de identificação das estruturas supracitadas foi classificado como fácil na maioria das vezes (Tabela 1). Na comparação entre lado direito e lado esquerdo, não houve diferença significativa.

FIGURA 6: ESQUEMA ULTRASSONOGRÁFICO REPRESENTANDO O AGULHAMENTO PARA REALIZAÇÃO DO BLOQUEIO DO QUADRADO LOMBAR.



Fonte: Quinaglia, 2019.

Observa-se a musculatura epaxial (1), e abaixo o processo transverso da vértebra lombar, sendo esta uma estrutura hiperecoica formadora de sombra acústica. Ventral à sombra acústica (à direita) observa-se os músculos quadrado lombar (2) e psoas menor (3) e, entre estes está a ponta da agulha no momento da aplicação.

TABELA 1: CLASSIFICAÇÃO QUALITATIVA DA DIFICULDADE DE IDENTIFICAÇÃO DAS DIFERENTES ESTRUTURAS ANATÔMICAS E DA PONTA DA AGULHA POR ULTRASSONOGRRAFIA PARA BLOQUEIO DO QUADRADO LOMBAR.

	QL e Psoas		Fáscias do QL		Fáscias do Psoas		Agulhamento	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Fácil	18	56,25	20	62,50	16	50,00	13	40,63
Intermediário	13	40,63	12	37,50	13	40,63	17	53,12
Impossível	1	3,12	0	0	3	9,37	2	6,24
Total	32	100,00	32	100,00	32	100,00	32	100,00

QL – Quadrado Lombar; n – número de amostras.
Fonte: Quinaglia, 2019.

Os resultados obtidos para identificação das estruturas anatômicas foram adequadas e permitiram, mesmo com a identificação pobre, o agulhamento para o bloqueio do QL em todas as amostras.

Durante o agulhamento, a introdução da agulha pela técnica "em plano" foi fundamental para a visualização da extensão da agulha e de sua ponta, reduzindo assim o risco de punção não desejada de estruturas adjacentes, como ocorre na técnica "fora do plano" (OTERO et al., 2018b). A agulha foi introduzida em sentido ventro-lateral para dorso-medial, e diferiu das abordagens descritas por outros autores (GRAFF et al., 2015; PORTELA et al., 2018). A introdução da agulha em sentido ventro-dorsal garantiu a segurança da técnica, já que no caso de aprofundamento exacerbado da agulha, sua ponta tocava o processo transversal da vértebra lombar. Por outro lado, especula-se que na introdução da agulha em sentido dorso-ventral, o aprofundamento inadvertido da mesma atingiria grandes vasos com maior frequência.

A visualização da ponta da agulha foi possível em 93,75% das amostras (Tabela 1), sendo considerada impossível em duas (6,24%). Quanto ao número de tentativas de agulhamento do quadrado lombar, essa variou de um a cinco, sendo necessárias em média, duas tentativas. Na comparação entre os lados direito e esquerdo, não houve diferença significativa. No presente estudo, a injeção da solução foi realizada apenas após visualização completa ou parcial da ponta da agulha, exceto nas duas amostras em que a agulha não foi visualizada. Nessas

duas amostras, a injeção da solução foi realizada após três tentativas e utilizou-se como referência, a distensão dos tecidos durante a infusão da solução.

O grau de dificuldade para visibilização da solução durante a aplicação do contraste foi considerada boa em 56,25% das amostras e parcial em 37,50%. Em apenas duas amostras (6,24%) o grau de dificuldade para visibilização da solução foi classificado como incerto ou não visibilizado, sem diferença entre os lados direito e esquerdo.

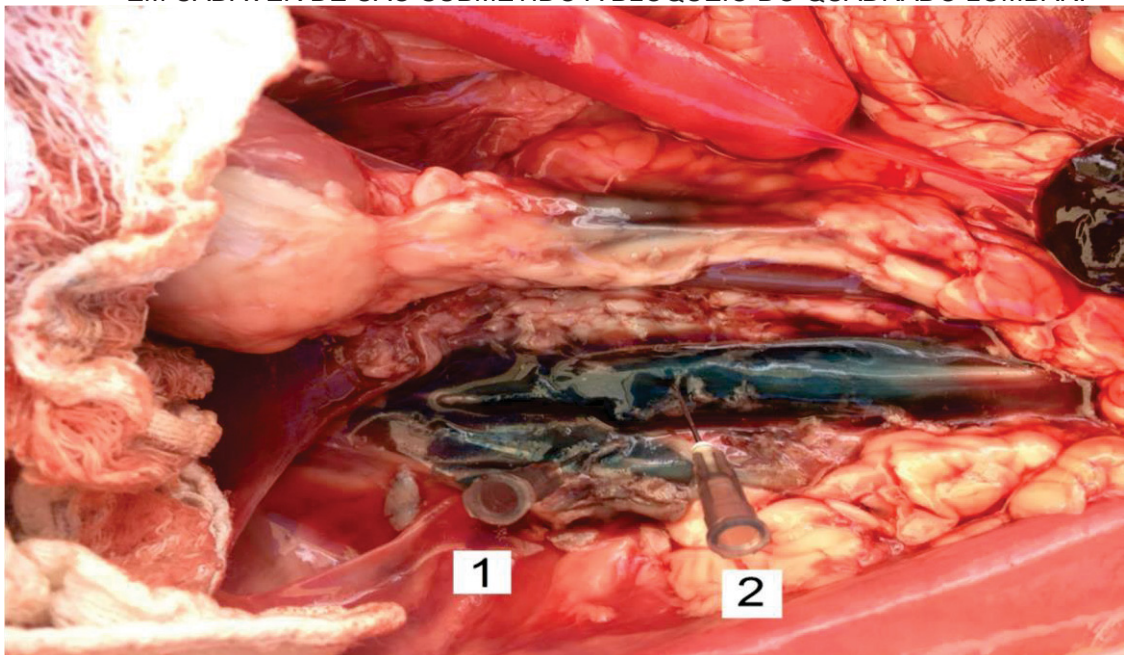
A avaliação da dispersão da solução foi feita por meio da identificação do contraste por radiografias e dissecação e avaliação macroscópica do corante. Nenhum dos animais apresentou sinais radiográficos compatíveis com contraste em cavidade abdominal ou em órgãos vitais, embora tenha sido detectado no exame macroscópico de dissecação. Isso pode ter acontecido pela técnica radiográfica ser bidimensional. Assim, é possível que a utilização de tomografia computadorizada tivesse identificado a dispersão do contraste (GRAFF et al., 2015), dispensando o uso de dissecação dos cadáveres, mas essa ferramenta não estava disponível no presente estudo.

A avaliação macroscópica foi realizada após a dissecação. Para todas as amostras, o músculo quadrado lombar estava localizado na região paravertebral ventral, em íntimo contato dorsal ao músculo psoas. Na dissecação, o comprimento médio do músculo quadrado lombar foi de $11,62 \pm 2,70$ cm e, a dispersão média do contraste no músculo foi de $7,58 \pm 2,88$ cm. Contudo, em cinco amostras não foi observada impregnação do corante no músculo quadrado lombar, indicando 15,62% de insucesso da técnica no presente estudo. Vale ressaltar que, dentre os insucessos, 80% eram de animais com menos de 7 Kg, sugerindo que o peso reduzido pode ser uma limitação para o sucesso da técnica. Não foram encontrados na literatura dados de comparação de taxas de sucesso em relação ao peso dos pacientes. Existem poucos dados publicados a respeito deste bloqueio em medicina veterinária, e os autores (SCHROEDER et al., 2011; ZOFF et al., 2017; JOHNSON et al., 2018) utilizam artigos médicos para comparação, contudo, a variação de peso entre indivíduos humanos adultos é inferior a da espécie canina.

Das 32 amostras avaliadas, houve impregnação do músculo psoas menor em 93,7% das amostras, provavelmente relacionada à íntima relação entre os músculos quadrado lombar e psoas menor (Figura 7), e a capacidade de dispersão das soluções. Em uma amostra em que não houve dispersão do contraste para o

músculo psoas menor, também não houve impregnação do músculo quadrado lombar, indicando falha na técnica. A outra amostra que não corou o músculo psoas, impregnou 10 cm do músculo quadrado lombar, indicando sucesso da técnica. Isso mostra que a impregnação do músculo psoas pode ou não acontecer durante o bloqueio do QL. Não houve diferença significativa na comparação entre os lados direito e esquerdo.

FIGURA 7: IDENTIFICAÇÃO MACROSCÓPICA, VIA DISSECAÇÃO, DOS MÚSCULOS QUADRADO LOMBAR E PSOAS MENOR CORADOS POR AZUL DE METILENO EM CADÁVER DE CÃO SUBMETIDO A BLOQUEIO DO QUADRADO LOMBAR.

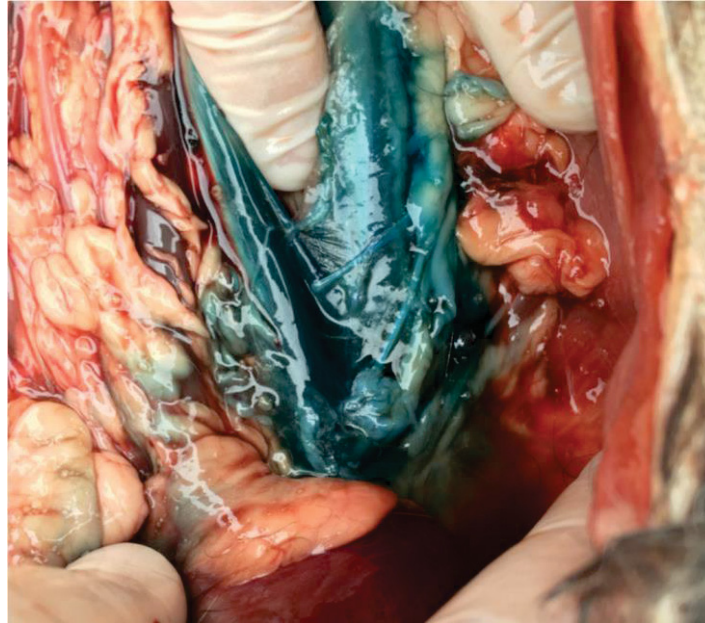


Fonte: Quinaglia, 2019.

Agulha 1 – Músculo quadrado lombar; Agulha 2 – Músculo psoas menor.

Quanto ao número de raízes nervosas impregnadas pelo corante, a média foi de $2,7 \pm 0,91$ raízes, com o máximo de quatro raízes coradas (Figura 8), sem diferença entre os lados direito e esquerdo.

FIGURA 8: IDENTIFICAÇÃO MACROSCÓPICA, VIA DISSECAÇÃO, DA IMPREGNAÇÃO POR AZUL DE METILENO A 1% DAS RAÍZES NERVOSAS LOMBARES EM CADÁVER DE CÃO SUBMETIDO A BLOQUEIO DO QUADRADO LOMBAR.



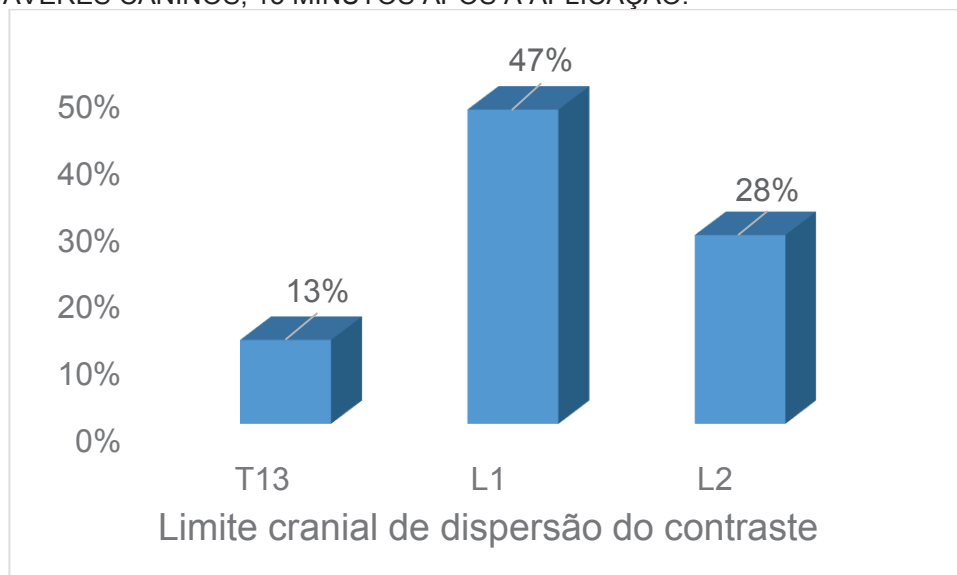
Fonte: Quinaglia, 2019.

A dispersão cranial do contraste variou entre a 13^a vértebra torácica e as duas primeiras lombares (T13 à L2) (Gráfico 1), e caudalmente, a dispersão do contraste atingiu de L3 à L6 (Gráfico 2), sendo as vértebras L1 e L2 coradas em 100% das amostras, conforme avaliação radiográfica (Figura 9). O bloqueio das raízes nervosas paravertebrais é particularmente importante para analgesia em animais submetidos a mastectomias e procedimentos abdominais, já que a inervação da mama provém dos nervos L1, L2 e L3 e a das vísceras abdominais, dos nervos L1 e L2 (EVANS, 2013). Devido a variabilidade individual da apresentação anatômica dos nervos, no presente estudo, a avaliação da impregnação dos nervos foi dicotômica (positivo ou negativo) e não foram identificados quais os nervos impregnados durante a dissecação, pois optou-se pela extrapolação através do estudo radiográfico. Considerando a localização radiográfica do contraste, pode-se estimar que houve impregnação de raízes nervosas em 87,5% das amostras. Em se tratando de dispersão do contraste, resultados melhores foram obtidos por Schroeder et al. (2011) utilizando o *TAP-Block*, que obtiveram média de quatro raízes nervosas coradas, com um bloqueio mais cranial (T11 a L3), onde as vértebras T13 e L1 foram coradas em 100% dos casos, enquanto que L2 e L3 coradas em 90% e 30% dos casos, respectivamente, o que significa que levando em consideração as mastectomias, em apenas 30% dos casos haveria analgesia

adequada para tal procedimento. Johnson et al. (2018), também empregaram *TAP-Block* e obtiveram média de quatro raízes nervosas coradas, bloqueando T13 e L1 em 100% dos casos e, L2 e L3 em 90% dos casos. Porém, nesse estudo foi empregada técnica de aplicação em dois pontos, utilizando o mesmo volume por ponto ($0,3\text{mL.kg}^{-1}$), perfazendo portanto o dobro do volume de anestésico por animal.

Contudo, é importante salientar que o bloqueio do QL tem a vantagem de dessensibilização das vísceras abdominais, devido a sua deposição mais próxima aos forames paravertebrais, o que permite, diferente do *TAP-Block*, a analgesia visceral para a realização de laparotomias (PORTELA et al., 2018). É possível que a utilização de maiores volumes de solução pudessem causar dispersão mais ampla do corante nas raízes nervosas, entretanto vale ressaltar que quanto maior o volume de solução anestésica, mesmo em menores concentrações, maiores os riscos de efeitos adversos decorrentes de intoxicação por anestésicos locais (SKARDA & TRANQUILLI, 2013), ou disseminação cefálica e maior risco de episódios hipotensivos (SÁ et al., 2018).

GRÁFICO 1 – DISPERSÃO CRANIAL DO CONTRASTE NO BLOQUEIO DO QUADRADO LOMBAR EM CADÁVERES CANINOS, 15 MINUTOS APÓS A APLICAÇÃO.

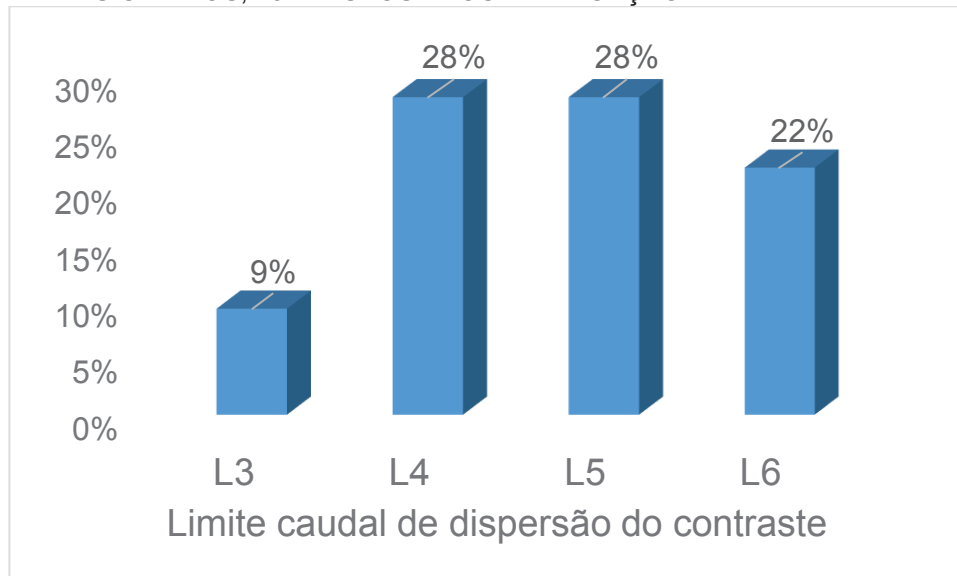


Fonte: Quinaglia, 2019.

T13 - 13ª vértebra torácica; L1 - 1ª vértebra lombar; L2 - 2ª vértebra lombar;

Em quatro amostras (13%) não foi possível identificar a dispersão cranial do contraste

GRÁFICO 2 – DISPERSÃO CAUDAL DO CONTRASTE NO BLOQUEIO DO QUADRADO LOMBAR EM CADÁVERES CANINOS, 15 MINUTOS APÓS A APLICAÇÃO.



Fonte: Quinaglia, 2019.

L3 - 3ª vértebra lombar; L4 – 4ª vértebra lombar; L5 – 5ª vértebra lombar; L6 – 6ª vértebra lombar

Nas dissecações, em 37,5% dos casos houve impregnação de estruturas abdominais pelo corante, indicando o extravasamento deste para a cavidade. Estas estruturas foram: o espaço retroperitonal em nove amostras (28,13%), seguido da aorta abdominal corada em duas amostras (6,25%), uma amostra corada na veia cava caudal e uma na cavidade abdominal (3,12% cada). Essas complicações também foram citadas por outros autores (PORTELA et al., 2018). O extravasamento do contraste para a cavidade abdominal é comum na realização deste bloqueio, e foi detectado em testes em cadáveres na incidência de 23% em animais submetidos ao *TAP-Block* (ZOFF et al., 2017) e em 25% em humanos (MOESCHLER et al., 2013), ambos a detecção foi por tomografia computadorizada.

FIGURA 9: IMAGEM RADIOGRÁFICA EM PROJEÇÃO DORSO-VENTRAL DE CADÁVER DE CÃO SUBMETIDO AO BLOQUEIO DO QUADRADO LOMBAR. OBSERVE CONTRASTE POSITIVO NO LADO DIREITO, QUE SE DISPERSOU DE L1 A L4.



Fonte: Quinaglia, 2019.

A ocorrência de contraste na cavidade abdominal não apresentou correlação estatística com fatores como dificuldade de visualização da agulha, possibilidade de visualização do contraste no momento da aplicação, possibilidade de identificação dos músculos quadrado lombar e psoas e, com o número de tentativas de posicionamento da agulha (Tabela 2), exceto para o grau de dificuldade de visualização da ponta da agulha, em que foi detectada uma tendência ($p = 0,1$) de correlação. Resultados diferentes foram encontrados por Zoff et al. (2017), que observaram correlação entre menores taxas de contraste na cavidade abdominal e melhor visualização do contraste durante a aplicação e, também com a melhor visualização da ponta da agulha.

Apesar dos dados apresentados, o extravasamento de contraste na cavidade abdominal não parece indicar potenciais riscos ao paciente, tendo em vista que embora seja comum a ocorrência deste fato no *QL-Block*, a ocorrência de efeitos colaterais com este bloqueio é escassa (UESHIMA et al., 2017). Além disto, existem técnicas de analgesia com anestésicos locais instilados diretamente na cavidade abdominal para controle de dor pós-operatória, indicando a segurança quanto a presença dos mesmos na cavidade abdominal (GARCIA et al., 2007; VELLINGIRI e BHAVANI, 2018). Atualmente, há na literatura apenas um relato de caso de

hipotensão grave associado ao *QL-Block*, e os autores associaram estes efeitos com a dispersão do anestésico local para o espaço peridural, causando conseqüente simpátólise (SÁ et al., 2018).

No presente estudo houve algumas limitações, como a utilização do tomografia computadorizada (TC), que permitiria a avaliação detalhada dos nervos e estruturas impregnadas, porém não estava disponível. Além disso, um equipamento ultrassonográfico equipado com uma probe de maior frequência pode possibilitar maior definição da imagem, principalmente em animais de porte pequeno.

TABELA 2 – INCIDÊNCIA DE CONTRASTE NA CAVIDADE ABDOMINAL DE CADÁVERES CANINOS, ONDE FORA REALIZADO O BLOQUEIO DO MÚSCULO QUADRADO LOMBAR GUIADO POR ULTRASSONOGRAFIA E SUA ASSOCIAÇÃO COM O GRAU DE DIFICULDADE DE VISIBILIZAÇÃO DA PONTA DA AGULHA, DA DISPERSÃO DA SOLUÇÃO DURANTE APLICAÇÃO, POSSIBILIDADE DE IDENTIFICAÇÃO DOS MÚSCULOS QUADRADO LOMBAR E PSOAS E, DO NÚMERO DE TENTATIVAS DE POSICIONAMENTO DA AGULHA.

	Presença de contraste do abdômen		Valor de P
	SIM	NÃO	
Grau de dificuldade de visualização da ponta da agulha			
Fácil	3/32 (9,4%)	10/32 (31,2%)	0,1
Difícil	7/32 (21,9%)	10/32 (31,2%)	
Impossível	2/32 (6,2%)	0/32 (0%)	
Visualização do contraste se espalhando na aplicação			
Boa	5/32 (15,6%)	13/32 (40,6%)	0,28
Parcial	6/32 (18,7%)	6/32 (18,7%)	
Incerta	0/32 (0%)	1/32 (3,1%)	
Não visualizada	1/32 (3,1%)	0/32 (0%)	
Possibilidade de identificação dos músculos quadrado lombar e psoas			
Fácil	7/32 (21,9%)	11/32 (34,37%)	0,38
Difícil	4/32 (12,5)	9/32 (28,12%)	
Impossível	1/32 (3,1%)	0/32 (0%)	
Número de tentativas de posicionamento da agulha			
1	3/32 (9,4%)	10/32 (31,2%)	0,31
2	5/32 (15,6%)	6/32 (18,7%)	
3	4/32 (12,5%)	2/32 (6,2%)	
4	0/32 (0%)	1/32 (3,1%)	
5	0/32 (0%)	1/32 (3,1%)	

Fonte: Quinaglia, 2019.

Valores de $P < 0,05$ diferem estatisticamente segundo o teste Qui-quadrado

4.5 CONCLUSÃO

Diante dos resultados apresentados, conclui-se que a técnica de bloqueio do quadrado lombar eco-guiada e punção ventro-dorsal em região lombar cranial (L1-L2) permite a infiltração do plano interfascial formado pelos músculos quadrado lombar e psoas, com impregnação de raízes nervosas lombares craniais.

REFERÊNCIAS

- AKERMAN, M.; PEJČIĆ, N.; VELIČKOVIĆ, I. A review of the quadratus lumborum block and ERAS. **Frontiers in medicine**, v.5, p.44, 2018.
- ALMEIDA, T.F.; ROIZENBLATT, S.; TUFIK, S. Afferent pain pathways: a neuroanatomical review. **Brain Research**, v.1000, p.40-56, 2004.
- BALDWIN, K.; BARTGES, J.; BUFFINGTON, T.; FREEMAN, L.M.; GRABOW, M.; LEGRED, J.; OSTWALD JR, D. AAHA nutritional assessment guidelines for dogs and cats. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v.46, n.4, p.285-296, 2010.
- BLANCO, R. Tap block under ultrasound guidance: the description of a “no pops” technique (poster 271). **Regional anesthesia and pain medicine**, v.32, n.5, p.130, 2007.
- BLANCO, R.; ANSARI, T.; GIRGIS, E. Quadratus lumborum block for postoperative pain after caesarian section. **European Journal of Anaesthesiology**, v.32, p.812-818, 2015.
- BLANCO, R.; ANSARI, T.; RIAD, W.; SHETTY, N. Quadratus lumborum block versus transversus abdominis plane block for postoperative pain after cesarean delivery: a randomized controlled trial. **Regional Anesthesia and Pain Medicine**, v.41, n.6, p.757-762, 2016.
- CARDOSO, J. M.; SÁ, M.; REIS, H.; ALMEIDA, L.; SAMPAIO, J. C.; PINHEIRO, C.; MACHADO, D. Bloqueio do quadrado lombar tipo II para uma gastrectomia subtotal em um paciente séptico. **Brazilian Journal of Anesthesiology**, v.68, n.2, 186-189, 2018.
- CARLINE, L.; MCLEOD, G.A.; LAMB, C. A cadaver study comparing spread of dye and nerve involvement after three different quadratus lumborum blocks. **British Journal of Anaesthesia**, v.117, n.3, p.387-394, 2016.
- CARVALHO, C.F. Bases Físicas da Formação da Imagem Ultrassonográfica. In: CARVALHO, C.F. **Ultrassonografia em Pequenos Animais**. 2ed. São Paulo, Roca, 2014. p. 1-9.
- DROST, W.T. Physics of ultrasound imaging. In: THRALL, D.E. **Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology**. 6ed. Missouri, Elsevier , 2013 .p.38-49.
- DRUKARCH, B.; HOLLAND, H.A.; VELICHKOV, M.; GEURTS, J.J.G.; VOORN, P.; GLAS, G.; REGT, H.W. Thinking about the nerve impulse: a critical analysis of the electricity-centered conception of nerve excitability. **Progress in Neurobiology**, v.169, n.1, p.172-185, 2018.
- EVANS, H.E.; LAHUNTA, A. The autonomic nervous system. In: EVANS, H.E.; LAHUNTA, A. **Miller's Anatomy of the Dog**. 4ed, St Louis, Elsevier. 2013. p. 575-588.

GARCIA, J.B.S.; ALENCAR-JÚNIOR, A.M.; SANTOS, E.C. Administração intraperitoneal da mistura com excess enantiomérico de 50% de bupivacaína (S75-R25) para analgesia pós-operatória em colecistectomias videolaparoscópicas. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 57, n. 4, p. 344-355, 2007.

GRAFF, S.M.; WILSON, D.V.; GUIOT, L.P.; NELSON, N.C. Comparison of three ultrasound guided approaches to the lumbar plexus in dogs: a cadaveric study. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v.42, n.4, p.394-404, 2015.

HELAYEL, P. E., DA CONCEIÇÃO, D. B., DE OLIVEIRA FILHO, G. R. Bloqueios nervosos guiados por ultra-som. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v.57, n.1, 2007.

HELLYER, P.W.; ROBERTSON, S.A.; FAILS, A.D. Dor: Conceitos e Manejo. In: TRANQUILLI, W.J.; THURMON, J.C.; GRIMM, K.A. **Lumb & Jones Anestesiologia e Analgesia Veterinária**. 4ed. São Paulo, Roca. 2013. p.38-66.

HERMANSON, J.W. The muscular system. In: EVANS, H.E.; LAHUNTA, A. **Miller's Anatomy of the Dog**. 4ed, St Louis, Elsevier. 2013. p.185-280.

HOPKINS, P.M. Ultrasound guidance as a gold standard in regional anaesthesia. **British Journal of Anaesthesia**. v.98, n.3, p.299-301, 2007.

JOHNSON, E.K.; BAUQUIER, S.H.; CARTER, J.E.; WHITTEM, T.; BETHS, T. Two-point ultrasound-guided transversus abdominis plane injection in canine cadavers - a pilot study. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v.45, n.6, p.871-875, 2018.

KEALY, J.K.; MCALLISTER, H.; GRAHAM, J.P. A radiografia. In: KEALY, J.K.; MCALLISTER, H.; GRAHAM, J.P. **Radiologia e Ultrassonografia do cão e do gato**. 5ed, Rio de Janeiro, Elsevier. 2012. p. 1-22.

KEHLET, H. Surgical stress: the role of pain and analgesia. **BJA: British Journal of Anaesthesia**, v.63, n.2, p.189-195, 1989.

KLAUMANN, P.R.; KLOSS FILHO, J.C.; NAGASHIMA, J.K. Anestésicos locais. In: KLAUMANN, P.R.; OTERO, P.E. **Anestesia Locorregional em Pequenos Animais**. 1ed, São Paulo, Roca, 2013. p.23-41.

KLEIN, B.G.; CUNNINGHAM, J.G. Neurophysiology. In: KLEIN, B.G. **Cunningham's Textbook of Veterinary Physiology**. 5ed. Missouri, Elsevier. 2013. p.48-157.

KOSSOFF, G.K. Basic physics and imaging characteristics of ultrasound. **World Journal of Surgery**, v.24, n.2, p.134-142, 2000.

MARUCIO, R.L.; CARDOSO, G.S.; PORTELA, D.A. Equipamentos e suas aplicações para anestesia locorregional. In: KLAUMANN, P.R.; OTERO, P.E. **Anestesia Locorregional em Pequenos Animais**. 1ed. São Paulo, Roca. 2013. p.43-64.

MOESCHLER, S.M.; MURTHY, N.S.; HOELZER, B.C.; GAZELKA, H.M.; RHO, R.H.; PINGREE, M.J. Ultrasound-guided transversus abdominis plane injection with computed tomography correlation: a cadaveric study. **Journal of Pain Research**, v. 6, p. 493-496, 2013.

OTERO, P.E.; PORTELA, D.A. Bloqueios Nervosos. In: OTERO, P.E.; PORTELA, D.A. **Manual de Anestesia Locoregional em Animais de Estimação**. 1ed. São Paulo, MedVet, 2018. p. 3-12a.

OTERO, P.E.; PORTELA, D.A. Neurolocalização. In: OTERO, P.E.; PORTELA, D.A. **Manual de Anestesia Locoregional em Animais de Estimação**. 1ed. São Paulo, MedVet, 2018. p. 13-39b.

PORTELA, D.A.; SANTIAGO, OTERO, P.E. Bloqueio do Quadrado Lombar. In: OTERO P,E.; PORTELA D.A. **Manual de Anestesia Locoregional em Animais de Estimação**. 1ed. São Paulo, MedVet, 2018. p. 271-278.

ROMANO, M.; PORTELA, D. A.; BREGHI, G.; OTERO, P. E. Stress-related biomarkers in dogs administered regional anaesthesia or fentanyl for analgesia during stifle surgery. **Veterinary anaesthesia and analgesia**, v.43, n.1, p.44-54, 2016.

SÁ, M.; CARDOSO, J.M.; REIS, H.; ESTEVES, M.; SAMPAIO, J.; GOUVEIA, I.; CARBALLADA, P.; PINHEIRO, C.; MACHADO, D. Bloqueio do quadrado lombar: estamos cientes de seus efeitos colaterais? Relato de dois casos. **Brazilian Journal of Anesthesiology**, v.68, n.4, p.396-399, 2018.

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

SEBBAG, I.L QASEM, F.; DHIR, S. Bloqueio do quadrado lombar guiado por ultrassom para analgesia pós cesariana: série de casos. **Revista Brasileira de Anestesiologia**. v.67, n.4, p.418-421, 2017.

SKARDA, R.T.; TRANQUILLI, W.J. Anestésicos locais. In: TRANQUILLI, W.J.; THURMON, J.C.; GRIMM, K.A. **Lumb & Jones Anestesiologia e Analgesia Veterinária**. 4ed, São Paulo, Roca. 2013. p.428-454.

UESHIMA, H.; OTAKE, H.; LIN, J. A. Ultrasound-guided quadratus lumborum block: an updated review of anatomy and techniques. **BioMed Research International**, v. 2017, article ID 2752876, 2017.

VELLINGIRI, M.; BHAVANI, M. Study on the comparision of intraperitoneal instillation of bupivacaine, ropivacaine and saline for postoperative pain relief after laparoscopic intrabdominal surgeries. **International Journal of Advanced Research**, v. 6, n. 4, p. 1376-1379, 2018.

YANG, H. M.; PARK, S. J.; YOON, K. B.; PARK, K.; KIM, S. H. Cadaveric Evaluation of Different Approaches for Quadratus Lumborum Blocks. **Pain Research and Management**, v.2018, article ID 2368930, 2018.

YOUSEF, N. K. Quadratus lumborum block versus transversus abdominis plane block in patients undergoing total abdominal hysterectomy: A randomized prospective controlled trial. **Anesthesia, essays and researches**, v.12, n.3, p.742, 2018.

ZOFF, A.; LABORDA-VIDAL, P.; MORTIER, J.; AMENGUAL, M.; RIOJA, E. Comparison of the spread of two different volumes of contrast medium when performing ultrasound-guided transversus abdominis plane injection in dog cadavers. **Journal of Small Animal Practice**, v.58, n.2, p.269-275, 2017.

ANEXO 1

PROJETO – DESCRIÇÃO EM CADÁVERES DO BLOQUEIO DO QUADRADO LOMBAR (QL-BLOCK)

1 - DADOS:

Animal: _____ **Raça:** _____ **Peso:** _____

Escore corporal: __ (1-9) **Rigor mortis:** () Sim () Não **Volume total da solução:** __ ml

2 - TÉCNICA ULTRASSONOGRÁFICA:

Foi possível identificar os músculos QL e psoas? () fácil () pobre () impossível

Foi possível identificar as fáscias do músculo QL? () fácil () pobre () impossível

Foi possível identificar as fáscias do músculo psoas? () fácil () pobre () impossível

Qual a espessura do músculo QL? _____ mm

Qual a espessura do músculo psoas? _____ mm

Qual a profundidade do local da punção? _____ mm

Qual o grau de dificuldade de visualização da ponta da agulha? () fácil () pobre () impossível

Qual o número de tentativas necessário para posicionamento da agulha? _____ Tentativas

Qual o grau de dificuldade de visualização da solução durante a aplicação? () boa
() parcial () incerto () não visualizado

3 – AVALIAÇÃO DA DISPERSÃO DA SOLUÇÃO ATRAVÉS DA RADIOGRAFIA:

Foi possível obter boa visualização do contraste? () Sim () Não

Qual a dispersão cranial do contraste em relação às vértebras lombares? Alcançou até __ VL

Qual a dispersão caudal do contraste em relação às vértebras lombares? Progrediu até a __ VL

Há sinal de contraste na cavidade abdominal? () Sim () Não

Há sinais de contraste em estruturas vitais? () Não () Sim Quais? _____

4 – AVALIAÇÃO DA DISPERSÃO DA SOLUÇÃO ATRAVÉS DA DISSECAÇÃO:

Sobre o músculo quadrado lombar: Espessura: _____ mm, Comprimento: _____ cm

Houve impregnação do corante no QL: () Não () Sim Extensão _____ cm

Houve impregnação do corante em outros músculos? () Não () Sim Quais? _____

Houve impregnação do corante na cavidade abdominal? () Não () Sim () Incerto

Houve impregnação do corante no espaço retroperitoneal? () Não () Sim () Incerto

Houve impregnação do corante em troncos nervosos? () Não () Sim _____ raízes nervosas

Houve impregnação do corante em estruturas vitais? () Não () Sim Quais? _____