

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETERINÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

LORENZO SCHMITZ BORSATO CAVAGNARI

**AVALIAÇÃO TRANS E PÓS-OPERATÓRIA DOS BLOQUEIOS DO PLANO
ERETOR DA ESPINHA E QUADRADO LOMBAR EM CADELAS SUBMETIDAS À
OVARIOHISTERECTOMIA ELETIVA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

LAGES

2024

**AVALIAÇÃO TRANS E PÓS-OPERATÓRIA DOS BLOQUEIOS DO PLANO
ERETOR DA ESPINHA E QUADRADO LOMBAR EM CADELAS SUBMETIDAS À
OVARIOHISTERECTOMIA ELETIVA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

Dissertação apresentada como requisito para
obtenção do título de Mestre em Ciência
Animal pelo Programa de Pós-Graduação em
Ciência Animal do Centro de Ciências
Agroveterinárias da Universidade do Estado de
Santa Catarina (CAV/UDESC).

Orientador: Prof. Dr. Nilson Oleskovicz

LAGES

2024

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus, mas também aos meus pais, Giuliano e Miriam, aos meus avós, João Pedro, Luzia e Miriam Albertina e à pessoa que faz cada dia da minha vida especial, minha namorada, Camila.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, meus agradecimentos são a Deus, que me deu o dom da vida, uma família maravilhosa, uma namorada sensacional e as condições de cursar essa pós-graduação. Na sequência, meu muito obrigado à mulher da minha vida. Minha namorada. Camila, obrigado por todo o apoio. Você, mais do que ninguém, sabe como foi esse último ano: das dificuldades, das correrias, das lutas, e todas as vezes você me apoiou incondicionalmente. Você é minha força e a razão do meu sorriso.

Meus agradecimentos também à minha família. Me desculpem as demais famílias, mas não há família melhor que a minha. Obrigado pai e mãe pelos ensinamentos, por me levarem a conhecer a Deus, pelo amor que sempre nos dedicaram, pelo exemplo que sempre são. As virtudes que aprendi não vieram apenas dos livros coloridos que a mãe comprava na minha infância, mas sobretudo de observar essas virtudes em vocês. Obrigado nona Luzia e nono João Pedro, pela torcida, pelo carinho, pelo suporte, pela confiança e por todos os bons momentos. Obrigado dona Miriam Albertina pelo exemplo que deixou: carregaremos sempre o seu legado de fé e amor. Obrigado aos meus irmãos de sangue Tomaz e Artur, por segurarem as pontas com as ovelhas, pela parceria e alegria sempre e em tudo. Aos meus queridos tios, primos e demais familiares obrigado pelo apoio e carinho. Carrego vocês sempre junto ao coração. Obrigado também aos meus irmãos postigos por terem sempre estado por aí animando essa trajetória. Di, Arthur e Dé. É sempre bom ouvir de vocês.

Aos meus amigos, meus agradecimentos pelo companheirismo, pela leveza, pelas risadas e histórias. A vida seria menos épica sem a companhia e os momentos de descontração com a presença de cada um dos senhores. Lorenzo, Gabriel, Marréco [sic], Gian e Fernanda: a vocês, meu muito obrigado. Em especial, obrigado Dr. Marréco por toda a ajuda, conselhos e conversas.

Agradeço ao meu orientador, professor Nilson, e ao meu coorientador, professor Felipe, pelos ensinamentos e pela oportunidade. Trabalhar com os senhores certamente me fez crescer. Sei que hoje sou um profissional muito melhor graças a vocês. Meu muito obrigado. Por tudo. Agradeço também a dois professores do HCV por quem tenho uma admiração muito especial, professor Aury e professora Mere. Obrigado pelos conselhos, conversas e por todo o apoio. O exemplo, a dedicação de vocês para com o CAV, o HCV e à docência me fazem querer ser um profissional e uma pessoa melhor. Ademais, meus agradecimentos ao professor Rafael,

por toda a parceria e insights, e a todos os demais mestres com quem tive e tenho o prazer de conviver. Professores Letícia, Ademar, Ademir e todos os outros professores aqui do HCV. Cada um de vocês contribuiu enormemente na minha formação. Obrigado também aos residentes, especialmente Jéssica, Daniel, Luiza, Miriam, Manu e Ana Paula, e aos demais pós-graduandos e estudantes de graduação que participaram e auxiliaram nessa trajetória. Por fim, meu muito obrigado a toda a equipe do HCV pela gentileza e boa vontade. Em especial, obrigado Ana, pela parceria e ajuda quando os tutores vinham fora de horário, Marli e Ana, pela simpatia e pelos muitos cafés, e Glauci, pela animação e por ter convidado tantos tutores a participar desse estudo. O auxílio de vocês fez essa etapa ser muito mais fácil.

Muitos nomes caberiam aqui ainda: parentes, colegas, amigos e professores. Mas, me resigno a verdade de que nomes e palavras faltarão sempre nesse tipo de situação. Faltarão porque chegar a qualquer ponto exige, na verdade, muito mais do que a execução da trajetória em si. Afinal, temos de aprender a andar antes de começar a correr e, por mais que a medalha seja pela corrida, isso não diminui a contribuição de quem nos ajudou nos primeiros e tímidos passos. Assim, citar nominalmente e descrever tudo o que fizeram por mim geraria, por si só, um manuscrito próprio. Assim, opto por reservar um agradecimento especial a todos, citados aqui ou não, que contribuíram na minha trajetória, que auxiliaram mesmo que da menor maneira possível e que acreditaram em mim. Não esqueci de cada um que dedicou um pouquinho de si e contribui na minha formação. Tenho para mim que toda conquista se assenta nos ombros daqueles que vieram antes, toda grande obra se inicia com um pequeno tijolo e, no fim, ninguém faz nada sozinho. Por isso, o resultado desse trabalho tem, em essência, um pedacinho de cada pequena contribuição. A todos que contribuíram, meus sinceros agradecimentos.

“Eu não me preocupo com a ação, apenas com
a falta dela.”

Winston Churchill

RESUMO

AVALIAÇÃO TRANS E PÓS-OPERATÓRIA DOS BLOQUEIOS DO PLANO ERETOR DA ESPINHA E QUADRADO LOMBAR EM CADELAS SUBMETIDAS À OVARIOHISTERECTOMIA ELETIVA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO

Este estudo teve como objetivo avaliar a eficácia analgésica transoperatória e pós-operatória de duas técnicas de anestesia regional, o bloqueio do plano eretor da espinha (ESP) e a abordagem dorsal do bloqueio do quadrado lombar (D-QL), em cadelas submetidas à ovariectomia eletiva. O estudo foi composto por duas fases. Trinta e duas cadelas saudáveis, não castradas, classificadas como ASA I, foram distribuídas aleatoriamente entre as duas fases do estudo, sendo cada fase composta por dois grupos. Fase 1: Os grupos GEB e GES, receberam em região de bloqueio do plano eretor da espinha bilateralmente bupivacaína 0,25%, 0,5 mL/kg por ponto e NaCl 0,9% em mesmo volume e local, respectivamente. Fase 2: os grupos GQB e GQS receberam bupivacaína 0,25%, 0,5 mL/kg por ponto, e NaCl 0,9% em mesmo volume, respectivamente, na região de bloqueio do quadrado lombar pela abordagem dorsal. Ambas as técnicas foram guiadas por meio de ultrassom. Os animais foram pré-medicados com acepromazina 0,05 mg/kg e metadona 0,3 mg/kg, foram induzidas com propofol dose/efeito e mantidas com propofol, taxa variável. Realizaram-se avaliações trans anestésicas em M0 (basal), M1, M2 (5 e 15 minutos após o bloqueio), M3 (celiotomia), M4, M5, M6 (ligadura do pedículo ovariano esquerdo, direito e cérvix) e M7 (síntese de musculatura). Ainda no período transoperatório resgates de fentanil 2,5 µg/kg IV foram realizados quando ao menos duas variáveis entre, frequência cardíaca, respiratória e pressão arterial sistólica aumentassem em 20% ou mais. Enquanto, no pós-operatório, avaliou-se a dor pela escala curta de Glasgow durante 24 horas, com resgates analgésicos (dipirona 25 e meloxicam 0,2 mg/kg SC) para pontuações ≥ 6 . Fase 1: No transoperatório, não houve diferenças significativas entre os grupos nos requisitos de propofol para indução ou manutenção anestésica. No entanto, o grupo GEB necessitou significativamente menos doses de resgate de fentanil em comparação ao seu grupo controle, sugerindo um efeito nociceptivo interessante. Todavia, no pós-operatório, seu uso não demonstrou vantagem em relação ao grupo controle. Fase 2: O grupo GQB não apresentou diferenças relevantes em transoperatório e apenas indícios de efeitos na analgesia de parede abdominal em pós-operatório.

Palavras-chave: nocicepção, analgesia, bloqueio nervoso, ultrassom, cirurgia veterinária.

ABSTRACT

TRANS AND POSTOPERATIVE EVALUATION OF ERECTOR SPINAE PLANE AND QUADRATUS LUMBORUM BLOCKS IN FEMALE DOGS UNDERGOING ELECTIVE OVARIOHYSTERECTOMY: A RANDOMIZED CLINICAL TRIAL

This study aimed to evaluate the intraoperative and postoperative analgesic efficacy of two regional anesthesia techniques, the erector spinae plane block (ESP) and the dorsal quadratus lumborum block (D-QL), in female dogs undergoing elective ovariohysterectomy. The study was divided into two phases. Thirty-two healthy, unspayed female dogs, classified as ASA I, were randomly assigned to one of the two study phases, with each phase consisting of two groups. Phase 1: The GEB and GES groups received either 0.25% bupivacaine, 0.5 mL/kg per injection point, or 0.9% NaCl at the same volume and location, respectively, at the erector spinae plane block bilaterally. Phase 2: The GQB and GQS groups received either 0.25% bupivacaine, 0.5 mL/kg per injection point, or 0.9% NaCl at the same volume, respectively, at the dorsal quadratus lumborum block. Both techniques were performed under ultrasound guidance. All animals were premedicated with acepromazine 0.05 mg/kg and methadone 0.3 mg/kg, induced with propofol administered to effect, and maintained under general anesthesia with variable-rate propofol infusion. Intraoperative evaluations were conducted at M0 (baseline), M1, M2 (5 and 15 minutes after the block), M3 (celiotomy), M4, M5, M6 (ligation of the left and right ovarian pedicles and cervix), and M7 (muscle synthesis). During surgery, 2.5 µg/kg IV fentanyl rescue doses were administered when two or more variables, including heart rate, respiratory rate, and systolic blood pressure, increased by 20% or more. Postoperative pain was assessed using the short-form Glasgow Composite Measure Pain Scale for 24 hours, with rescue analgesia (dipyrone 25 mg/kg and meloxicam 0.2 mg/kg SC) provided for scores ≥ 6 . Phase 1: Intraoperatively, there were no significant differences between the groups regarding propofol requirements for induction or maintenance of anesthesia. However, the GEB group required significantly fewer fentanyl rescue doses compared to its control group, suggesting an interesting nociceptive effect. Nonetheless, no advantages were observed in the postoperative period compared to the control group. Phase 2: The GQB group did not present relevant differences intraoperatively and showed only indications of analgesic effects on the abdominal wall postoperatively.

Keywords: nociception, analgesia, nerve block, ultrasound, veterinary surgery.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Imagem ultrassonográfica obtida na realização do bloqueio do plano eretor da espinha. À esquerda observa-se a imagem ultrassonográfica sem marcações. À direita observa-se a mesma imagem com a seta apontando ao local no qual era realizada a injeção do anestésico. Sendo, PM o processo mamilar e PE o processo espinhoso da primeira vértebra lombar.....28
- Figura 2** – Curva de Kaplan Meier considerando cada resgate analgésico com fentanil (2,5 µg/kg IV) como um evento em cada estágio da cirurgia de ovariectomia em cadelas, após bloqueio em plano eretor da espinha com bupivacaína 0,25% (GEB) ou solução salina (GES).....33
- Figura 3** – Curva de Kaplan Meier considerando cada resgate analgésico pós-operatório como um evento, após bloqueio do plano eretor da espinha com bupivacaína 0,25% (GEB) ou solução salina (GES).....39
- Figura 4** – Imagem ultrassonográfica obtida na realização do bloqueio do quadrado lombar, abordagem dorsal (D-QL). À esquerda observa-se a imagem ultrassonográfica sem marcações. À direita observa-se a mesma imagem com a seta apontando ao local no qual era realizada a injeção do anestésico. Sendo, PT o processo transversal e CV o corpo vertebral da primeira vértebra lombar, QL o músculo quadrado lombar e MP o músculo psoas.....63
- Figura 5** – Curva de Kaplan Meier considerando cada resgate analgésico com fentanil (2,5 µg/kg IV) como um evento em cada estágio da cirurgia de ovariectomia em cadelas, após bloqueio quadrado lombar pela abordagem dorsal com bupivacaína 0,25% (GQB) ou solução salina (GQS).....69
- Figura 6** – Curva de Kaplan Meier considerando cada resgate de CO₂ transoperatório como um evento, após bloqueio quadrado lombar pela abordagem dorsal com bupivacaína 0,25% (GQB) ou solução salina (GQS).....69
- Figura 7** – Curva de Kaplan Meier considerando cada resgate analgésico pós-operatório como um evento, após bloqueio quadrado lombar pela abordagem dorsal com bupivacaína 0,25% (GQB) ou solução salina (GQS).....76

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** – Número de animais que necessitaram de cada dose de fentanil ($\mu\text{g}/\text{kg}$) em cada momento da cirurgia, divididos nos grupos: após bloqueio em plano erector da espinha com bupivacaína 0,25% (GEB) ou solução salina (GES), e o número total de resgates de fentanil ($2,5 \mu\text{g}/\text{kg}$) necessários em cada momento.....34
- Tabela 2** – Média e desvio padrão das variáveis transoperatórias em cadelas submetidas à ovariectomia eletiva com a aplicação de bupivacaína 0,25% (GEB) ou solução salina (GES) 0,5 mL/kg/ponto no bloqueio erector da espinha.....34
- Tabela 3** – Média e desvio padrão da frequência cardíaca (FC), em batimentos por minuto, frequência respiratória (f), em movimentos por minuto e temperatura retal, em graus celsius, avaliados durante o período pós-operatório de cadelas submetidas à ovariectomia eletiva com a aplicação de bupivacaína 0,25% (GEB) ou solução salina (GES) 0,5 mL/kg/ponto no bloqueio erector da espinha.....36
- Tabela 4** – Mediana e intervalo interquartil dos quesitos e somatória de dor obtidos por meio da escala de Glasgow simplificada, avaliados durante o período pós-operatório de cadelas submetidas à ovariectomia eletiva com a aplicação de bupivacaína 0,25% (GEB) ou solução salina (GES) 0,5 mL/kg/ponto no plano erector da espinha.....38
- Tabela 5** – Mediana e intervalo interquartil da somatória de dor e sedação, avaliados durante o período pós-operatório de cadelas submetidas à ovariectomia eletiva com a aplicação de bupivacaína 0,25% (GEB) ou solução salina (GES) 0,5 mL/kg/ponto no bloqueio erector da espinha.....40
- Tabela 6** – Número de animais que necessitaram de cada dose de fentanil ($\mu\text{g}/\text{kg}$) em cada momento da cirurgia, alocados nos grupos: após bloqueio em quadrado lombar pela abordagem dorsal com bupivacaína 0,25% (GQB) ou solução salina (GQS). e o número total de resgates ($2,5 \mu\text{g}/\text{kg}$) necessários em cada momento.....68
- Tabela 7** – Média e desvio das variáveis transoperatórias avaliadas em cadelas submetidas à ovariectomia eletiva com a aplicação de bupivacaína 0,25% (GQB) ou solução salina (GQS) 0,5 mL/kg/ponto no bloqueio do quadrado lombar pela abordagem dorsal.....71
- Tabela 8** – Média e desvio padrão da frequência cardíaca (FC), em batimentos por minuto, frequência respiratória (f), em movimentos por minuto e temperatura retal, em graus celsius, avaliados durante o período pós-operatório de cadelas submetidas à ovariectomia eletiva com a aplicação de bupivacaína 0,25% (GQB) ou solução salina (GQS) 0,5 mL/kg/ponto no bloqueio quadrado lombar pela abordagem dorsal.....72
- Tabela 9** – Mediana e intervalo interquartil dos quesitos e somatória de dor, avaliados durante o período pós-operatório de cadelas submetidas à ovariectomia eletiva com a aplicação de bupivacaína 0,25% (GQB) ou solução salina (GQS) 0,5 mL/kg/ponto no bloqueio do quadrado lombar abordagem dorsal.....74
- Tabela 10** – Mediana e intervalo interquartil da somatória de dor e sedação, avaliados durante o período pós-operatório de cadelas submetidas à ovariectomia eletiva com a aplicação de bupivacaína 0,25% (GQB) ou solução salina (GQS) 0,5 mL/kg/ponto no bloqueio do quadrado lombar abordagem dorsal, divididos por tempos. T0 (antes da aplicação da medicação pré-anestésica), 2 (T2), 4 (T4), 6 (T6), 8N (T8), 12 (T12) e 24 (T24) horas após o fim da cirurgia.....75

LISTA DE ABREVIATURAS

CAV	Centro de Ciências Agroveterinárias
D-QL	Bloqueio do quadrado lombar pela abordagem dorsal
ESP	Bloqueio do plano eretor da espinha
EtCO ₂	Concentração de dióxido de carbono no final da expiração
<i>f</i>	Frequência respiratória
FC	Frequência cardíaca
GEB	Grupo bloqueio eretor da espinha com bupivacaína
GES	Grupo bloqueio eretor da espinha com solução salina
GQB	Grupo bloqueio quadrado lombar, abordagem dorsal, com bupivacaína
GQS	Grupo bloqueio quadrado lombar, abordagem dorsal, com solução salina
IM	Via intramuscular
IV	Via intravenosa
L1	Primeira vértebra lombar
L2	Segunda vértebra lombar
L3	Terceira vértebra lombar
L4	Quarta vértebra lombar
MPA	Medicação pré-anestésica
OH	Ovariohisterectomia
PAS	Pressão arterial sistólica
PE	Processo espinhoso
PM	Processo mamilar
QL	Bloqueio do quadrado lombar
SC	Via subcutânea
SpO ₂	Saturação periférica de oxigênio
T9	Nona vértebra torácica
T11	Décima primeira vértebra torácica
T13	Décima terceira vértebra
T°C	Temperatura corporal
TVS	Abordagem transversal para o bloqueio do plano eretor da espinha
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16
2. AVALIAÇÃO TRANS E PÓS-OPERATÓRIA DO BLOQUEIO DO PLANO ERETOR DA ESPINHA EM CADELAS SUBMETIDAS À OVARIOHISTERECTOMIA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO.....	20
2.1. RESUMO.....	20
2.2. ABSTRACT.....	21
2.3. INTRODUÇÃO.....	22
2.4. OBJETIVOS.....	25
2.4.1. Objetivos Gerais.....	25
2.4.2. Objetivos Específicos.....	25
2.5. MATERIAL E MÉTODOS.....	26
2.5.1. Animais.....	26
2.5.2. Procedimento Experimental.....	26
2.5.3. Análise Estatística.....	30
2.6. RESULTADOS.....	32
2.6.1. Características dos Animais.....	32
2.6.2. Pré-operatório.....	32
2.6.3. Trans anestésico.....	32
2.6.4. Pós-operatório.....	36
2.7. DISCUSSÃO.....	41
2.8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
3. AVALIAÇÃO TRANS E PÓS-OPERATÓRIA DA ABORDAGEM DORSAL DO BLOQUEIO DO QUADRADO LOMBAR EM CADELAS SUBMETIDAS À OVARIOHISTERECTOMIA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO.....	55

3.1. RESUMO.....	55
3.2. ABSTRACT.....	56
3.3. INTRODUÇÃO.....	57
3.4. OBJETIVOS.....	60
3.4.1. Objetivos Gerais.....	60
3.4.2. Objetivos Específicos.....	60
3.5. MATERIAL E MÉTODOS.....	61
3.5.1. Animais.....	61
3.5.2. Protocolo Experimental.....	61
3.5.3. Análise Estatística.....	66
3.6. RESULTADOS.....	67
3.6.1. Características dos Animais.....	67
3.6.2. Pré-operatório.....	67
3.6.3. Trans anestésico.....	67
3.6.4. Pós-operatório.....	71
3.7. DISCUSSÃO.....	77
3.8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	83
APÊNDICES.....	90

1. INTRODUÇÃO

Os bloqueios regionais vem sendo cada vez mais utilizados na medicina veterinária, como pode ser evidenciado pelo aumento de publicações na área nos últimos anos (PORTELA, VERDIER, OTERO, 2018; VISCASILLAS et al., 2022). O uso de anestesia regional vem sendo considerada benéfica em cães, impactando em redução de mortalidade e em outros benefícios, tais quais: a redução de dor pós-operatória, recuperação anestésica mais rápida e de melhor qualidade, redução do consumo de analgésicos sistêmicos, sobretudo opioides, em período trans e pós-operatório e redução, por conseguinte, dos efeitos colaterais desses fármacos (GRUBB e LOBPRISE, 2020; ESPADAS-GONZÁLEZ et al., 2022; PAOLINI et al., 2022; VISCASILLAS et al., 2022; REDONDO et al., 2023). Esses resultados foram inclusive incorporados ao guideline para manejo de dor em cães e gatos, que passou a classificar os anestésicos locais, como os analgésicos mais eficientes disponíveis e a recomendar a utilização de anestesia regional em todos os procedimentos cirúrgicos em que isso seja possível (GRUEN et al., 2022).

Todavia, é interessante notar que até alguns anos atrás bloqueios abdominais não eram normalmente considerados (BREARLEY, 2012) e, apesar da rápida popularização, a literatura sobre anestesia regional veterinária ainda mostra uma heterogeneidade substancial. Pois, existem poucos estudos clínicos e, ainda que estes costumem demonstrar resultados promissores, uma abordagem mais padronizada é necessária para avaliar a eficácia e o impacto real da anestesia regional nos resultados perioperatórios (PORTELA, VERDIER, OTERO, 2018; VISCASILLAS et al., 2022). Ademais, os bloqueios regionais são técnicas complexas com longas curvas de aprendizado (BEAUSSIER et al., 2008; SAROTTI, RABOZZI, CORLETTI, 2011; PORTELA, VERDIER, OTERO, 2018) e, especificamente, a região abdominal dos animais, é uma das áreas descritas para realização de bloqueios anestésicos ainda carente de estudos e técnicas menos complexas e eficientes para a prática clínica, sobretudo quando se trata de obter um bloqueio adequado com apenas uma aplicação ipsilateral (PORTELA, VERDIER, OTERO, 2018; PAOLINI et al., 2022). Além disso, estudos que tratem conjuntamente dos efeitos trans e pós-operatórios desses bloqueios se fazem necessários (PAOLINI et al., 2022).

Dois bloqueios com um único ponto de aplicação ipsilateral, são os bloqueios do plano eretor da espinha (ESP) e o bloqueio do quadrado lombar (QL) (BARTHOLOMEW e FERREIRA, 2021; VISCASILLAS et al., 2021). O bloqueio ESP é um bloqueio de grande aplicabilidade, uma vez que pode ser realizado em múltiplas áreas da coluna lombar e torácica

com pouco ou nenhum efeito indesejado (FERREIRA et al., 2019; ZANNIN et al., 2020; PORTELA et al., 2020; PORTELA et al., 2021; BARTHOLOMEW e FERREIRA, 2021; MEDINA-SERRA et al., 2021; CAVALCANTI et al., 2021). Em cães seu uso ainda é relativamente restrito, sendo utilizado para analgesia em cirurgias de coluna e tórax principalmente (PORTELA et al., 2020; GÓMEZ FERNÁNDEZ, HUUSKONEN, POTTER, 2021; VIILMANN, DROZDZYNSKA, VETTORATO, 2022; FERRÉ, DROZDZYNSKA, VETTORATO, 2022), com relativamente poucos relatos ou estudos de seu uso para procedimentos ou analgesia em região abdominal. Assim, ainda há grande necessidade de novas pesquisas, sobretudo estudos de comprovação clínica desse bloqueio para analgesia abdominal (MEDINA-SERRA et al., 2021; BARTHOLOMEW e FERREIRA, 2021).

Já o bloqueio QL, por sua vez, é bastante conhecido, tendo sido inicialmente proposto para humanos há mais de quinze anos (BLANCO, 2007). Entretanto, desde então surgiram várias abordagens, muitas das quais complexas, para a realização deste bloqueio (ELSHARKAWY, 2017; CHIN et al., 2017; VISCASILLAS et al., 2021; VISCASILLAS et al., 2022). Uma nova abordagem para a realização deste bloqueio foi recentemente testada em cadáveres de cães com resultados promissores. Tal técnica, em tradução livre, “Bloqueio dorsal do quadrado lombar” (D-QL), apresentou em estudo anatômico resultados promissores no volume de 0,5 mL/kg por ponto. Para realização de tal técnica seriam necessários apenas um ponto de aplicação ipsilateral e as estruturas anatômicas necessárias para sua realização seriam de relativa de fácil visualização. Todavia, ainda não existem publicações testando essa abordagem clinicamente (ALAMAN et al., 2022; MARCHINA-GONÇALVES et al., 2022).

Por fim, a ovariectomia é considerada um dos procedimentos mais comuns na prática veterinária (GREENFIELD, JOHNSON, SCHAEFFER, 2004; DETORA e MCCARTHY, 2011) e, ademais, é um conhecido modelo para estudo de dor (MICHELSEN et al., 2012; TALLANT et al., 2016; VISCASILLAS et al., 2022). Dessa forma, objetivo do presente estudo foi testar clinicamente durante trans e pós-operatório os efeitos analgésicos dos bloqueios ESP e D-QL na ovariectomia eletiva de cadelas hípidas comparando cada um deles com seu respectivo grupo controle.

1.1. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALAMAN, M. et al. Description of a novel ultrasound-guided approach for a dorsal quadratus lumborum block: a canine cadaver study. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 49, n. 1, p. 118–125, jan. 2022.
- BARTHOLOMEW, K. J.; FERREIRA, T. H. Ultrasound-guided erector spinae plane block as part of a multimodal analgesic approach in a dog with acute pancreatitis. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 48, n. 4, p. 629–632, jul. 2021.
- BEAUSSIER, M.; ATCHABAHIAN, A.; DUFEU, N. Regional anesthesia and the perioperative period: basis and principles. **Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management**, v. 12, n. 4, p. 171–177, out. 2008.
- BLANCO, R. Tap block under ultrasound guidance: the description of a “no pops” technique: 271. **Regional Anesthesia and Pain Medicine**, v. 32, n. Suppl. 1, p. 130, set. 2007.
- BREARLEY, J. C. Local analgesic techniques for abdominal and thoracic surgery. **Companion Animal**, v. 17, n. 9, p. 40–42, nov. 2012.
- CAVALCANTI, M. et al. Erector spinae plane block at the thoracolumbar spine: a canine cadaveric study. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 49, n. 6, p. 656–663, nov. 2021.
- CHIN, K. J. et al. Essentials of Our Current Understanding: Abdominal Wall Blocks. **Regional Anesthesia and Pain Medicine**, v. 42, n. 2, p. 133–183, 2017.
- DETORA, M.; MCCARTHY, R. J. Ovariectomy versus ovarioectomy for elective sterilization of female dogs and cats: is removal of the uterus necessary? **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 239, n. 11, p. 1409–1412, 1 dez. 2011.
- ELSHARKAWY, H. Quadratus Lumborum Blocks. **Advances in Anesthesia**, v. 35, n. 1, p. 145–157, 2017.
- ESPADAS-GONZÁLEZ, L. et al. Evaluation of the Two-Point Ultrasound-Guided Transversus Abdominis Plane Block for Laparoscopic Canine Ovariectomy. **Animals**, v. 12, n. 24, p. 3556, 15 dez. 2022.
- FERRÉ, B. M. I.; DROZDZYNSKA, M.; VETTORATO, E. Ultrasound-guided bilateral erector spinae plane block in dogs undergoing sternotomies anaesthetised with propofol-

dexmedetomidine continuous infusion. **Veterinary Research Communications**, v. 46, n. 4, p. 1331–1337, dez. 2022.

FERREIRA, T. H. et al. Description of an ultrasound-guided erector spinae plane block and the spread of dye in dog cadavers. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 46, n. 4, p. 516–522, jul. 2019.

GÓMEZ FERNÁNDEZ, L.; HUUSKONEN, V.; POTTER, J. The combination of an ultrasound-guided erector spinae plane (ESP) block and epidural morphine as effective intra-operative adjuncts to opioid premedication in six dogs undergoing lateral thoracotomy. **Veterinary Record Case Reports**, v. 9, n. 3, p. e152, set. 2021.

GREENFIELD, C. L.; JOHNSON, A. L.; SCHAEFFER, D. J. Frequency of use of various procedures, skills, and areas of knowledge among veterinarians in private small animal exclusive or predominant practice and proficiency expected of new veterinary school graduates. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 224, n. 11, p. 1780–1787, 1 jun. 2004.

GRUBB, T.; LOBPRISE, H. Local and regional anaesthesia in dogs and cats: Overview of concepts and drugs (Part 1). **Veterinary Medicine and Science**, v. 6, n. 2, p. 209–217, maio 2020.

GRUEN, M. E. et al. 2022 AAHA Pain Management Guidelines for Dogs and Cats. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 58, n. 2, p. 55–76, 2 mar. 2022.

MARCHINA-GONÇALVES, A. et al. Evaluation of High-Volume Injections Using a Modified Dorsal Quadratus Lumborum Block Approach in Canine Cadavers. **Animals**, v. 12, n. 1, p. 18, 22 dez. 2022.

MEDINA-SERRA, R. et al. Lumbar erector spinae plane block: an anatomical and dye distribution evaluation of two ultrasound-guided approaches in canine cadavers. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 48, n. 1, p. 125–133, jan. 2021.

MICHELSSEN, J. et al. Effect of surgeon experience on postoperative plasma cortisol and C-reactive protein concentrations after ovariohysterectomy in the dog: a randomised trial. **Australian Veterinary Journal**, v. 90, n. 12, dez. 2012.

PAOLINI, A. et al. Use of Transversus Abdominis Plane and Intercostal Blocks in Bitches Undergoing Laparoscopic Ovariectomy: A Randomized Controlled Trial. **Veterinary Sciences**, v. 9, n. 11, p. 604, 31 out. 2022.

PORTELA, D. A. et al. Ultrasound-guided erector spinae plane block in canine cadavers: relevant anatomy and injectate distribution. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 47, n. 2, p. 229–237, mar. 2020.

PORTELA, D. A. et al. The effect of erector spinae plane block on perioperative analgesic consumption and complications in dogs undergoing hemilaminectomy surgery: a retrospective cohort study. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 48, n. 1, p. 116–124, jan. 2021.

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. **The Veterinary Journal**, v. 238, p. 27–40, ago. 2018.

REDONDO, J. I. et al. Anaesthetic mortality in dogs: A worldwide analysis and risk assessment. **Veterinary Record**, v. 195, n. 1, p. e3604, 6 jul. 2023.

SAROTTI, D.; RABOZZI, R.; CORLETTI, F. Efficacy and side effects of intraoperative analgesia with intrathecal bupivacaine and levobupivacaine: a retrospective study in 82 dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 38, n. 3, p. 240–251, maio 2011.

TALLANT, A. et al. Comparison of intraoperative and postoperative pain during canine ovariohysterectomy and ovariectomy. **The Canadian Veterinary Journal = La Revue Veterinaire Canadienne**, v. 57, n. 7, p. 741–746, jul. 2016.

VIILMANN, I.; DROZDZYNSKA, M.; VETTORATO, E. Analgesic efficacy of a bilateral erector spinae plane block versus a fentanyl constant rate infusion in dogs undergoing hemilaminectomy: a retrospective cohort study. **BMC Veterinary Research**, v. 18, n. 1, p. 423, 5 dez. 2022.

VISCASILLAS, J. et al. A Modified Approach for the Ultrasound-Guided Quadratus Lumborum Block in Dogs: A Cadaveric Study. **Animals**, v. 11, n. 10, p. 2945, out. 2021.

VISCASILLAS, J. et al. Clinical Assessment of Introducing Locoregional Anaesthesia Techniques as Part as the Intraoperative Analgesia Management for Canine Ovariohysterectomy in a Veterinary Teaching Hospital. **Animals**, v. 12, n. 15, p. 1939, 29 jul. 2022.

ZANNIN, D. et al. Opioid-free total intravenous anesthesia with bilateral ultrasound-guided erector spinae plane block for perioperative pain control in a dog undergoing dorsal hemilaminectomy. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 47, n. 5, p. 728–731, set. 2020.

2. AVALIAÇÃO TRANS E PÓS-OPERATÓRIA DO BLOQUEIO DO PLANO ERETOR DA ESPINHA EM CADELAS SUBMETIDAS À OVARIOHISTERECTOMIA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO

2.1. RESUMO

Objetivou-se avaliar os efeitos analgésicos perioperatórios do bloqueio do plano eretor da espinha (ESP) guiado por ultrassom em cadelas submetidas à ovariectomia. Para tal, 16 cadelas, de peso $20,9 \pm 13,9$ kg, $1,74 \pm 1,16$ anos e escore corporal 4 [3 – 6]) foram utilizadas. Os animais foram pré-medicados com metadona (0,3 mg/kg) e acepromazina (0,05 mg/kg) IM, seguida de indução por propofol dose/efeito e manutenção em anestesia geral com propofol, em taxa variável. O bloqueio ESP foi realizado bilateralmente em região de primeira vértebra lombar com bupivacaína 0,25%, no grupo GB (n=8) e com NaCl 0,9% no GS (n=8), em ambos se injetou 0,5 mL/kg/lado num único ponto ipsilateral. Realizaram-se avaliações trans anestésicas em M0 (basal), M1, M2 (5 e 15 minutos após o bloqueio), M3 (celiotomia), M4, M5, M6 (ligadura do pedículo ovariano esquerdo, direito e cérvix), M7 (síntese de musculatura). Nessas avaliações, se duas ou mais variáveis dentre frequência cardíaca, respiratória ou pressão arterial sistólica (aferida por meio de doppler) aumentassem $\geq 20\%$ em relação a M0, fentanil 2,5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ IV era administrado. No pós-operatório, a dor foi avaliada pela escala curta de Glasgow durante 24 horas, com resgates analgésicos (dipirona 25 mg/kg e meloxicam 0,2 mg/kg SC) para pontuações ≥ 6 . Não houve diferenças entre os grupos ou em relação a M0 para frequência cardíaca, respiratória, pressão arterial sistólica ou taxas de propofol. Todavia, o grupo GS necessitou de 19 resgates analgésicos transoperatórios, enquanto GB necessitou de apenas 8, indicando possível efeito antinociceptivo do bloqueio testado. Não houve diferença entre grupos nos resgates e escores de dor pós-operatórios, sendo que os resgates pós-operatórios se deram duas horas após a cirurgia (4 em GB, 2 em GS), quatro horas após a cirurgia (1 em GS) e oito horas após a cirurgia (1 em GB). Ainda, os escores de dor aumentaram duas horas após a cirurgia ($5,5 [1 - 10]$) comparados ao basal ($0 [0 - 2]$) em GB. Conclui-se que o bloqueio ESP gera menor consumo de opioides no transoperatório, e pode ser útil como terapia adjuvante no controle algico abdominal, porém não reduz a necessidade de resgates analgésicos pós-operatórios.

2.2. ABSTRACT

TRANS AND POSTOPERATIVE EVALUATION OF ERECTOR SPINAE PLANE BLOCK IN FEMALE DOGS UNDERGOING OVARIOHYSTERECTOMY: A RANDOMIZED CLINICAL TRIAL

The objective was to evaluate the perioperative analgesic effects of ultrasound-guided erector spinae plane (ESP) block in female dogs undergoing ovariohysterectomy. Sixteen female dogs (weight: 20.9 ± 13.9 kg, age: 1.74 ± 1.16 years, and body condition score: 4 [3–6]) were included. The animals were premedicated with methadone (0.3 mg/kg) and acepromazine (0.05 mg/kg) administered intramuscularly, followed by induction with propofol, administered to effect, and maintained under general anesthesia with variable-rate propofol infusion. The ESP block was performed bilaterally at the level of the first lumbar vertebra using 0.25% bupivacaine in the GB group (n=8) and 0.9% NaCl in the GS group (n=8), with 0.5 mL/kg per side injected at a single ipsilateral point. Intraoperative evaluations were conducted at M0 (baseline), M1, M2 (5 and 15 minutes after the block), M3 (celiotomy), M4, M5, M6 (ligation of the left and right ovarian pedicles and cervix), and M7 (muscle synthesis). During these evaluations, if two or more variables—heart rate, respiratory rate, or systolic blood pressure (measured by Doppler)—increased by $\geq 20\%$ from M0, 2.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ IV fentanyl was administered. Postoperative pain was assessed using the short-form Glasgow Composite Measure Pain Scale for 24 hours, with rescue analgesia (dipyrone 25 mg/kg and meloxicam 0.2 mg/kg SC) provided for scores ≥ 6 . No differences were observed between groups or relative to M0 in terms of heart rate, respiratory rate, systolic blood pressure, or propofol infusion rates. However, the GS group required 19 intraoperative rescue analgesic interventions, while the GB group required only 8, suggesting a potential antinociceptive effect of the ESP block. No differences were observed between groups in postoperative rescue interventions or pain scores. Postoperative rescue analgesia was administered two hours after surgery (4 in GB, 2 in GS), four hours after surgery (1 in GS), and eight hours after surgery (1 in GB). Additionally, pain scores increased two hours after surgery (5.5 [1–10]) compared to baseline (0 [0–2]) in the GB group. It was concluded that the ESP block reduces intraoperative opioid consumption and may serve as an adjunctive therapy for abdominal pain control, although it does not reduce the need for postoperative rescue analgesia.

2.3. INTRODUÇÃO

O bloqueio do plano eretor da espinha (ESP) é um bloqueio guiado por ultrassom no qual há injeção de anestésico local dorsal ao processo transversal e ventral aos músculos eretores da espinha. Tal bloqueio foi primeiro descrito em humanos com o objetivo de tratamento da dor neuropática em tórax (FORERO et al., 2016).

Entretanto, o mecanismo de ação do bloqueio ESP permanece desconhecido em humanos. Estudos cadavéricos em humanos buscaram elucidar o mecanismo de ação desse bloqueio, porém, apesar de tais estudos terem indicado migração craniocaudal da substância injetada nos músculos eretores da espinha, encontraram também outros tipos de migração da substância injetada, com grande variação entre os estudos (FORERO et al., 2016; IVANUSIC et al., 2018; VIDAL et al., 2018; APONTE et al., 2019). Observou-se migração do corante no espaço paravertebral torácico (VIDAL et al., 2018), coloração dos ramos ventrais dos nervos espinhais (IVANUSIC et al., 2018) e, num estudo não cadavérico, migração transforaminal ou epidural (SCHWARTZMANN et al., 2018). Posteriormente, estudos cadavéricos veterinários obtiveram resultados semelhantes aos descritos em humanos (FERREIRA et al., 2019; MEDINA-SERRA et al., 2021; PORTELA et al., 2020; CAVALCANTI et al., 2021). Contudo, todos os estudos cadavéricos estiveram sujeitos às limitações deste modelo em oposição ao uso em animais ou humanos *in vivo* (ELSHARKAWY et al., 2018). Buscando contornar as dificuldades do modelo cadavérico, um estudo testou a injeção de contraste seguido por ressonância magnética em um humano (SCHWARTZMANN et al., 2018), mas se deparou com limitações próprias desse tipo de técnica, como dificuldade de diferenciação da localização do contraste (CHIN e EL-BOGHADLY, 2021). Dessa forma, ainda não se sabe de que forma esse bloqueio age em humanos ou animais.

Ainda assim, desde a primeira publicação no tema, abundaram relatos e revisões de casos em humanos sobre bloqueio ESP com bons resultados clínicos e o bloqueio passou a ser indicado para diversas finalidades que não tratamento da dor neuropática torácica (FORERO et al., 2016). Tais quais, analgesia visceral em cirurgias bariátricas (CHIN et al., 2017), analgesia de parede torácica posterior (HERNANDEZ et al., 2018), analgesia em cirurgia espinhal lombar (MELVIN et al., 2018), analgesia em colecistectomia por laparoscopia (TULGAR et al., 2018), analgesia prolongada em cirurgia complexas de quadril (BUGADA et al., 2019) e analgesia trans e pós-operatório de cirurgia em coluna torácica (CHIN e LEWIS, 2019). Assim, o bloqueio ESP passou a ser caracterizado em humanos como um bloqueio simples, de alta segurança e alta eficácia (TSUI, 2019).

Estudos veterinários foram desenvolvidos de forma semelhante aos estudos humanos e compararam vários volumes de aplicações do ESP em cadáveres. O primeiro estudo veterinário, utilizou-se de 0,5 mL/kg ou 1 mL/kg de corante aplicado em cadáveres de cães. Nesse estudo, ambos os grupos apresentaram coloração extensa dos músculos epaxiais e dos ramos dorsais dos nervos espinhais, mas a propagação multissegmentar do corante observada nos ramos dorsais foi semelhante em ambos os volumes. Dessa forma, os volumes de 0,5 e 1 mL/kg no bloqueio ESP possivelmente gerariam o mesmo efeito clínico (FERREIRA et al., 2019). Outros estudos em cadáveres citam diferentes volumes, tendo sido testados volumes de 0,3 a 0,6 mL/kg em cadáveres de cães, mas não tendo sido encontrada evidência de que o volume de 0,6 mL/kg resultasse em maior quantidade de nervos corados em relação à menor dose proposta. (CAVALCANTI et al., 2021; MEDINA-SERRA et al., 2021; PORTELA et al., 2020).

Contudo, conforme citado, considera-se muito provável que a distribuição de corante ou anestésico local seria diferente em animais vivos (IVANUSIC et al., 2018; CHIN e EL-BOGHDADLY, 2021). Vários autores concordam que a maior limitação para o entendimento desse bloqueio reside no uso de cadáveres em contraposição ao de animais vivos, uma vez que se supõe que a distribuição do corante seja minimizada nos modelos cadavéricos (FERREIRA et al., 2019; MEDINA-SERRA et al., 2021; PORTELA et al., 2020; CAVALCANTI et al., 2021; IVANUSIC et al., 2018; CHIN e EL-BOGHDADLY, 2021). Isso porque, sabe-se que os tecidos vivos e os planos entre eles estão sujeitos a forças de tensão e relaxamento de músculos, fâscias e tendões e do deslizamento entre estes, o que levaria a uma migração por “bombeamento” além da movimentação passiva do anestésico local apenas por locais de menor resistência, como em cadáveres. A própria fâscia apresenta elementos contráteis que tem papel na geração de força e também capacidade de reserva de energia (carregada e descarregada a cada contração). Além da interferência da mudança de pressão das cavidades abdominal e torácica nos animais vivos que podem ser transmitidas pelos espaços adjacentes (ELSHARKAWY et al., 2018). Não há resposta definitiva para o funcionamento do bloqueio ESP, mas uma hipótese provável desenvolvida para humanos é a ação dos anestésicos locais em “alvos neurais” como nervos que passem pelo plano de bloqueio ou se encontrem dentro dos músculos eretores da espinha e nervos em compartimentos contíguos ao plano de bloqueio ou por meio de canais criados pela perfuração de estruturas ou planos intermusculares sejam responsáveis pelo efeito clínico observado (CHIN e EL-BOGHDADLY, 2021).

Em medicina veterinária alguns relatos e estudos clínicos trazem indicativos de que os bons resultados atingidos na medicina podem ser replicados com sucesso em caninos (ZANNIN

et al., 2020; BARTHOLOMEW e FERREIRA, 2021; PORTELA et al., 2021; GÓMEZ FERNÁNDEZ, HUUSKONEN, POTTER, 2021; VIILMANN, DROZDZYNSKA, VETTORATO, 2022). O bloqueio ESP foi testado clinicamente no controle algico de um cão com pancreatite utilizando bupivacaína 0,25% com resultados promissores (BARTHOLOMEW e FERREIRA, 2021). Enquanto, estudos retrospectivos avaliaram a eficácia do bloqueio ESP como alternativa analgésica em procedimento de hemilaminectomia com resultados na redução do consumo de analgésicos em período perioperatório, sobretudo opioides, e associação do bloqueio à baixas taxas de complicações (PORTELA et al., 2021; VIILMANN, DROZDZYNSKA, VETTORATO, 2022). Além disso, há indicativos convincentes de que esse bloqueio pode ser útil em esternotomias de cães (FERRÉ, DROZDZYNSKA, VETTORATO, 2022) e toracotomias na mesma espécie (GÓMEZ FERNÁNDEZ, HUUSKONEN, POTTER, 2021). Porém, mais estudos ainda são essenciais para comprovar a eficácia clínica e fundamentar o uso desse bloqueio na medicina veterinária. (ZANNIN et al., 2020; BARTHOLOMEW e FERREIRA, 2021; PORTELA et al., 2021; GÓMEZ FERNÁNDEZ, HUUSKONEN, POTTER, 2021; VIILMANN, DROZDZYNSKA, VETTORATO, 2022).

Os animais são frequentemente submetidos a cirurgias abdominais, e o cuidado perioperatório depende do controle da dor. Porém, ainda existem poucos bloqueios abdominais com comprovações robustas que permitam seu uso no manejo multimodal da analgesia abdominal (PORTELA, VERDIER, OTERO, 2018). Assim, ainda há uma necessidade grande por técnicas menos complexas, efetivas e livres de efeitos adversos. O presente estudo visou contribuir nesse sentido testando a utilização do bloqueio ESP na analgesia abdominal, especificamente, no trans e pós-operatório de ovariohisterectomia eletiva. A hipótese é de que o bloqueio ESP gerará uma necessidade menor de resgates analgésicos trans e pós-operatórios.

2.4. OBJETIVOS

2.4.1. Objetivos Gerais

Objetivou-se avaliar a eficácia analgésica trans e pós-operatória do bloqueio do plano eretor da espinha (ESP) com bupivacaína 0,25% em cadelas submetidas à ovariectomia eletiva, comparando-o com um grupo controle que recebeu solução salina no mesmo local de aplicação.

2.4.2. Objetivos Específicos

- Avaliar os efeitos analgésicos trans operatórios das técnicas propostas e a necessidade de resgates analgésicos com fentanil;
- Avaliar os efeitos analgésicos pós-operatórios, bem como a necessidade de resgates analgésicos com dipirona e meloxicam ou, adicionalmente, com metadona;
- Avaliar os parâmetros cardiovasculares e respiratórios trans anestésicos, quanto a segurança da técnica proposta;
- Quantificar o tempo para extubação após a cirurgia;
- Descrever as possíveis complicações da técnica proposta, bem como sua aplicabilidade na rotina anestésica.

2.5. MATERIAL E MÉTODOS

2.5.1. Animais

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Bem-Estar Animal (Apêndice 1) do centro de origem (sob o número 3255260623). Foram incluídas no estudo dezesseis cadelas não castradas, classificadas segundo a American Society of Anesthesiologists como ASA I, de 5 a 25 kg de peso e 6 meses a 8 anos de idade, alocadas aleatoriamente em dois grupos de oito indivíduos. Exame físico e laboratorial confirmaram a higidez dos animais. Os exames laboratoriais incluíram hemograma e leucograma completos, contagem plaquetária, mensuração de proteínas plasmáticas totais, mensuração sérica de ureia, creatinina, albumina, alanina aminotransferase e fosfatase alcalina. Os critérios de exclusão foram: animais em período de cio, amamentação ou gestação, portadores de tumores ou de qualquer alteração clínica, temperamento agressivo e/ou ansioso. As cadelas foram internadas no dia anterior ao delineamento experimental, totalizando ao menos dezesseis horas prévias à cirurgia, sendo mantidas em box individuais em uma sala silenciosa de aproximadamente 12 m², equipada com gaiolas metálicas e uma área para interação com o observador. Elas tiveram acesso a água potável e ração comercial a partir do momento da internação até o início do jejum pré-operatório.

2.5.2. Protocolo Experimental

Os animais foram admitidos no Hospital de Clínicas Veterinárias Lauro Ribas Zimmer. No momento da internação realizou-se a tricotomia na região abdominal e das áreas de interesse à realização dos bloqueios, da região de veia cefálica em membro torácico esquerdo e da região entre a almofada do carpo e do metacarpo em membro torácico direito. Foi oferecido alimento e água potável aos animais até oito e duas horas prévias ao procedimento, respectivamente, quando se iniciou o jejum.

No dia do delineamento experimental os animais foram aleatoriamente alocados em dois grupos de estudo: cadelas que receberam bloqueio do plano eretor da espinha (ESP) com bupivacaína 0,25% (GEB) 0,5 mL/kg por ponto e cadelas que receberam em ESP aplicação de solução salina 0,9% (GES) no mesmo volume. Os avaliadores foram cegos aos tratamentos. Na sequência, os animais tiveram aferidos seu peso por meio de balança digital, sua frequência cardíaca (FC) e frequência respiratória (*f*) por meio de estetoscópio e sua temperatura retal por

meio de termômetro digital. Também foram aferidos: o grau de dor, por meio das escalas de Glasgow Simplificada (Apêndice 2), sedação, por meio da escala de sedação adaptada de Young et al. (1990) e modificada por Girard et al. (2010) (Apêndice 3) e escore corporal pela escala Laflamme (1997) (Apêndice 4).

Essa primeira aferição caracterizou o tempo zero (T0) que foi utilizado para comparação de todas essas variáveis no pós-operatório (exceto o escore corporal e peso que foram apenas registrados nesse momento). Em seguida, todos os cães receberam o mesmo tratamento na medicação pré-anestésica (MPA), composto por acepromazina 0,05 mg/kg e metadona 0,3 mg/kg via intramuscular (IM). Após 20 minutos de espera em local silencioso e de baixa luminosidade, os animais foram admitidos no bloco cirúrgico, tiveram seu grau de sedação novamente registrado e o acesso venoso foi realizado. As cadelas foram então induzidas à anestesia geral com propofol em dose/ efeito por via intravenosa (IV), administrando-se por meio de bomba de infusão 2mg/kg/min até obtenção do efeito desejado para intubação (ausência de tônus mandibular, ausência de reflexos oculares lateral e medial e olhos rotacionados ventromedialmente), seguida pela intubação orotraqueal com sonda endotraqueal tipo Murphy de tamanho adequado ao cão com balonete de alto volume e baixa pressão, por meio da qual administrou-se oxigênio a 100% durante todo o procedimento. Utilizou-se sistema aberto se o animal pesasse até 8 kg ou semiaberto se pesasse acima desse valor, administrando-se 200 ou 60 mL/kg/min de oxigênio, respectivamente. As cadelas foram posicionadas em decúbito esternal com os membros pélvicos voltados em direção à cabeça. A manutenção anestésica foi iniciada com propofol na taxa de 0,3 mg/kg/min por meio de bomba de infusão de seringa. A dose de manutenção foi alterada de forma gradativa em 25% da dose anterior, até o animal permanecer estável no plano anestésico adequado, sendo considerado o plano C proposto pela escala de sedação profunda (Apêndice 5) adaptada de Ribeiro et al. (2009).

Uma vez que o animal permaneceu estável numa determinada taxa de propofol em plano anestésico C os parâmetros foram registrados, caracterizando os valores coletados como momento basal (M0). Foram coletados os parâmetros prontamente disponíveis no monitor multiparamétrico (Modelo C80, Shenzhen Comen Medical Instruments[®], Inc. Shenzhen, Guangdong, China) FC e saturação periférica de oxigênio (SpO₂), por meio de oxímetro de pulso, *f* e concentração de dióxido de carbono ao final da expiração (EtCO₂), ambos por meio de capnografia (sensor mainstream) e temperatura esofágica (T[°]C), através de termômetro transesofágico. Além disso, também foi aferida a pressão arterial sistólica (PAS) por meio de doppler vascular portátil (Modelo 811-BL, Parks Medical Electronics[®], Inc. Aloha, Oregon,

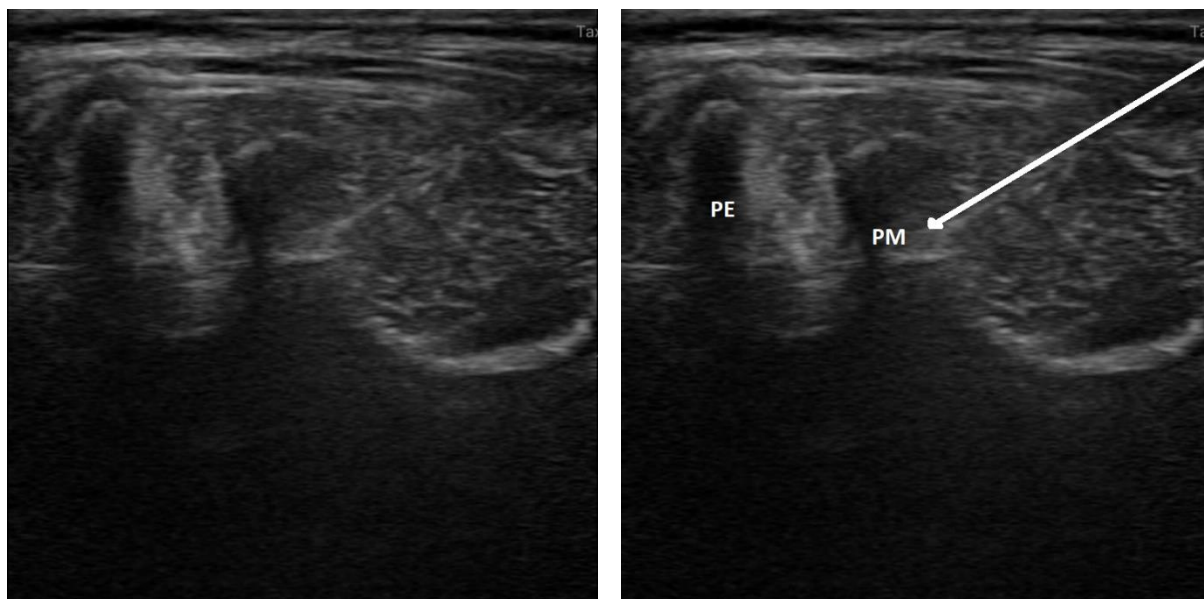
USA) no membro torácico direito. Realizou-se tricotomia entre as almofadas do carpo e a almofada do metacarpo para posicionamento da probe do doppler e um manguito de aproximadamente 40% da circunferência do membro foi posicionado entre o carpo e o cotovelo para aferição da PAS (mmHg). Os mesmos parâmetros foram coletados e registrados também em: M1, 5 minutos após o bloqueio local, M2, 15 minutos após o bloqueio local, M3, celiotomia, M4, ligadura do pedículo ovariano direito, M5, ligadura do pedículo ovariano esquerdo, M6, ligadura da cérvix e M7, síntese da musculatura abdominal. Nos mesmos momentos citados a taxa de propofol (mg/kg/min) foi registrada. M0 foi considerado o momento basal para fins de comparação estatística durante o transoperatório.

Após a coleta de dados em M0, o bloqueio ESP guiado por aparelho ultrassonográfico (transdutor linear L12-4 Philips Lumify) foi realizado. Tais bloqueios foram realizados sempre pelo mesmo anestesista cego aos tratamentos. Os bloqueios foram realizados em região de primeira vértebra lombar (L1) com o animal posicionado em decúbito esternal e a técnica para a realização do bloqueio seguiu a abordagem transversal (TVS) descrita na literatura (MEDINA-SERRA et al., 2021). Dessa forma, o transdutor foi posicionado ao nível do processo espinhoso em plano transversal perpendicular à espinha. A primeira vértebra lombar foi visualizada na tela e a probe movida até que o processo mamilar da vértebra L1 fosse visível. Em seguida, uma agulha sonovisível 21G para bloqueio de nervos periféricos foi inserida no plano da técnica em direção lateromedial até que a ponta da agulha entrou em contato com o aspecto lateral do processo mamilar (Figura 1). Realizou-se então aspiração negativa e a bupivacaína 0,25% ou solução salina foi injetada em volume de 0,5 mL/kg/lado. O processo foi repetido no lado contralateral, sem alteração no posicionamento do animal.

A qualidade de visualização da agulha foi também avaliada e registrada conforme descrito por Portela et al. (2017): 1) “boa”, o eixo da agulha e a ponta podem ser discernidos completamente, 2) “ruim”, a ponta da agulha é apenas visível após suaves movimentos de entrada e saída ou balanço da agulha, e 3) “ausente”, a ponta da agulha não pôde ser discernida; em tradução livre. Ao término da aplicação dos tratamentos o horário foi registrado. Contabilizou-se o tempo para o bloqueio em cada lado e o tempo total para a realização do bloqueio em ambos os lados.

Figura 1 – Imagem ultrassonográfica obtida na realização do bloqueio do plano eretor da espinha. À esquerda observa-se a imagem ultrassonográfica sem marcações. À direita observa-

se a mesma imagem com a seta apontando ao local no qual era realizada a injeção do anestésico. Sendo, PM o processo mamilar e PE o processo espinhoso da primeira vértebra lombar.



Fonte: Próprio autor, 2024.

Após a realização do bloqueio, a cadela foi posicionada em decúbito dorsal e a área cirúrgica foi desinfetada, abrangendo desde o processo xifoide até a sínfise púbica, por meio de clorexidina seguida de álcool 70%. Realizou-se então a colocação de campo cirúrgico estéril, mas sem pinçamento ou estímulo ao animal. 5 e 15 minutos após a realização do segundo ponto de bloqueio realizou-se a coleta dos dados de M1 e M2, respectivamente. Após a segunda coleta, pinças foram posicionadas para fixação dos campos e a cirurgia foi iniciada. Todos os animais foram operados pelo mesmo cirurgião, cego aos tratamentos, que se utilizou da técnica modificada de 3 pinças, conforme detalhado na literatura científica (MACPHAIL, 2014). O ligamento suspensor do ovário não foi rompido ou cortado em nenhuma dos animais. A ligadura dos cotos ovarianos e cérvix foi realizada por meio de sutura sintética monofilamentar não absorvível de calibre 2-0. A síntese da musculatura abdominal foi realizada usando a mesma sutura com um padrão contínuo simples para a fáscia muscular e, na sequência, redução subcutânea. A dermorrafia foi executada também com uma sutura sintética monofilamentar não absorvível de calibre 3-0.

Durante todo o período trans anestésico, caso o animal apresentasse sinais de que o plano aprofundou reduzia-se 25% da dose anterior de propofol e, demonstrando que houve superficialização, aumentou-se 25% da dose anterior, sempre considerando-se a referida escala

para avaliação de plano anestésico. Ademais, durante o procedimento cirúrgico, quando houve sinais de aumento concomitante de duas ou mais das seguintes variáveis: pressão arterial sistólica (PAS), frequência cardíaca (FC) ou frequência respiratória (f) em 20% ou mais em relação ao M0, a cirurgia foi brevemente interrompida e o resgate analgésico por meio de bolus de fentanil 2,5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ IV, padronizado por bomba de infusão na taxa de 1 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$, foi realizado. Imediatamente após o fim da administração do bolus as variáveis PAS, FC e f foram novamente aferidas e o resgate foi repetido até que os valores de ao menos duas delas retornassem até próximo dos valores de M0, com tolerância de até 20% de aumento. Se necessário, os resgates foram repetidos em mesma dose e tempo de administração. Os resgates foram registrados. Finalizado o procedimento cirúrgico, foi interrompida a infusão contínua de propofol, e aferidos os tempos decorridos a partir da interrupção da administração de propofol para extubação. Caso outros resgates fossem necessários a fim de preservar a vida e saúde dos animais estes seriam registrados. Especificamente, em caso de o EtCO_2 permanecer acima de 55 mmHg, ventilações manuais seriam realizadas até a redução desse valor para 45 mmHg. O resgate era então interrompido até que o EtCO_2 voltasse a atingir 55 mmHg, momento no qual seria realizado novamente. O processo se repetiria conforme necessário, os momentos em que essas manobras foram necessárias foram registrados.

Decorridas duas (T2), quatro (T4), seis T6, oito (T8), doze (T12) e vinte e quatro (T24) horas após a interrupção da administração do propofol foi avaliada: FC, f , temperatura retal e grau de dor e sedação dos animais pelas escalas mencionadas, essas avaliações foram sempre realizadas pelo mesmo veterinário cego aos tratamentos. Nesses momentos, caso o escore de dor aferido fossem maiores ou iguais a 6 na escala de Glasgow simplificada, a dipirona 25 mg/kg e o meloxicam 0,2 mg/kg foram administrados por via subcutânea. A avaliação então era repetida após uma hora e, se necessário, a metadona 0,3 mg/kg IM foi utilizada como resgate analgésico adicional. Os resgates foram registrados e a partir daí o animal deixou o estudo.

2.5.3. Análise Estatística

A análise de dados foi conduzida utilizando o software Jamovi 2.3.28. O poder estatístico foi calculado utilizando uma análise de poder. Essa análise indicou que um tamanho amostral de 8 animais por grupo era suficiente para detectar diferenças significativas com nível alfa de 0,05, poder de 0,8. O teste de Shapiro-Wilk verificou a distribuição normal dos dados. Para dados considerados paramétricos as comparações entre grupos empregaram o teste t de

Student, e as comparações entre momentos foram realizadas por meio da ANOVA de medições repetidas (ANOVA-RM) seguida do teste de Tukey. Para dados não paramétricos, as comparações entre grupos empregaram o teste U de Mann-Whitney (também conhecido como teste de Wilcoxon-Mann-Whitney), e as comparações entre momentos foram realizadas por meio do teste de Friedman seguido do teste de Durbin-Conover. Especificamente, quando Friedman ou ANOVA-RM geraram $p \leq 0,10$ seguiu-se com os testes post hoc. O teste de Spearman foi utilizado para avaliação de correlações quando ao menos uma das variáveis era não paramétrica e Pearson foi usado para avaliação de correlações entre duas variáveis paramétricas. O teste exato de Fisher avaliou as diferenças no número total de resgates trans e pós-operatórios. A análise de sobrevivência, utilizando a curva de Kaplan-Meier e o teste de Logrank, determinou a significância das ocorrências de resgates trans e pós-operatórios. O valor de $p \leq 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo para todo o estudo excetuando-se Friedman e ANOVA-RM. Porém, sempre que os testes post hoc encontrassem diferenças depois de Friedman ou ANOVA-RM com p maior que 0,05 isso foi explicitado no texto.

2.6. RESULTADOS

2.6.1. Características dos Animais

O peso médio das cadelas foi de $12,5 \pm 4,7$ kg e escore corporal 4 [4- 5] pela escala de Laflamme (1997), na qual os escores 4 e 5 são considerados ideais. Não houve diferenças significativas de peso ou escore corporal entre os grupos ($p = 0,796$ e $p = 0,505$ respectivamente). As idades tiveram mediana de 14,5 [10,5- 31] meses e tampouco diferiram entre grupos ($p = 0,599$).

2.6.2. Pré-operatório

Em ambos os grupos se notou diferença entre T0 e o escore de sedação 20 minutos após a aplicação da medicação pré-anestésica (MPA) IM. Sendo que, em T0 GEB obteve 3,5 [2,75- 5] de escore de sedação e GES 3,5 [2-5] e 20 minutos após a MPA os escores terem aumentado em ambos os grupos, sendo então o escore em GEB 7,5 [7,5-8,75] e 10 [7-10] em GES ($p = 0,022$ e $< 0,001$, respectivamente). Não houve diferenças entre os escores dos dois grupos nesses momentos, apenas o aumento dos escores após a MPA em relação ao T0 em ambos os grupos.

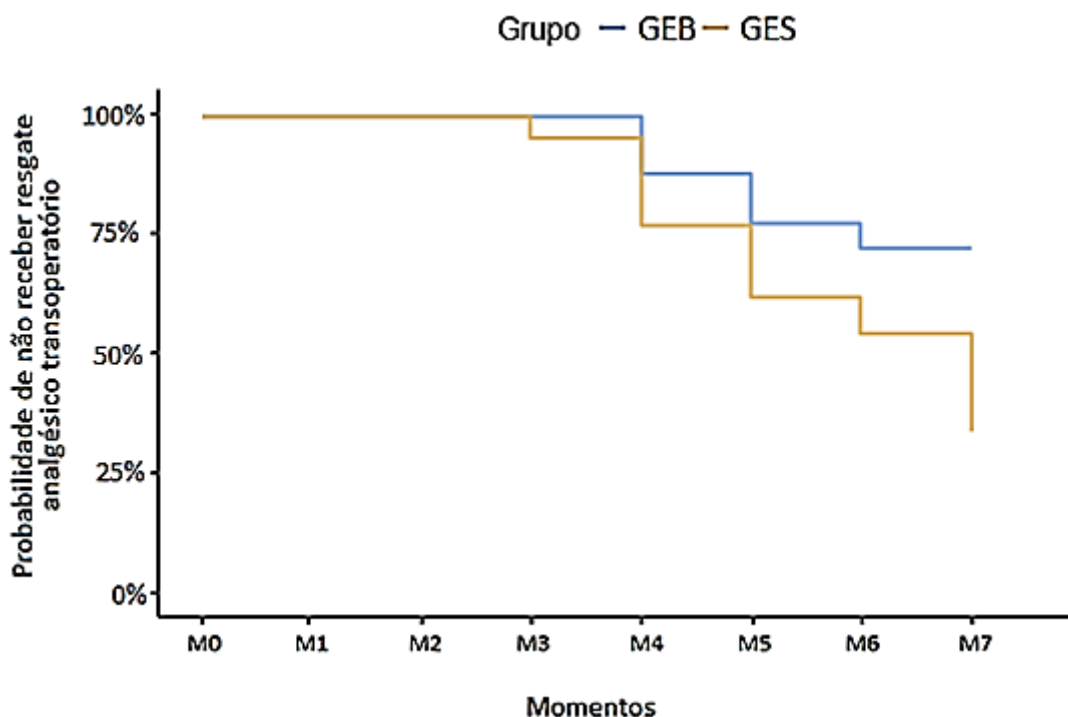
2.6.3. Trans anestésico

Não foram observadas diferenças entre os requerimentos de propofol para indução dos dois grupos, tendo sido necessários $3,96 \pm 0,58$ mg/kg em GES e $4,44 \pm 1,43$ mg/kg em GEB ($p = 0,395$). Da mesma forma, não foi observada diferença entre os dois grupos no tempo para estabilidade de plano (da indução a M0), sendo observados $9,88 \pm 1,96$ minutos em GES e $12,8 \pm 4,68$ minutos em GEB ($p = 0,131$). Os tempos para realização dos bloqueios também não diferiu entre os grupos, seja para a realização do bloqueio no lado direito, 2 [1,75-3,25] e 3,5 [2,75-4] minutos em GES e GEB, respectivamente ($p = 0,331$), no lado esquerdo, 2 [1,75-2,25] minutos em GES e 2 [1,75-2,25] minutos em GEB ($p = 0,955$) ou no tempo total para a realização do bloqueio, 5 [5-5,25] minutos em GES e 6 [4-8] minutos em GEB ($p = 0,421$). Não houve também diferença entre os tempos necessários para a realização do bloqueio comparando o tempo para a realização do bloqueio no lado direito (3 [2-4]) ou no lado esquerdo (2 [1,75-2,25], $p = 0,088$). Ainda, o grupo GES teve a visualização da agulha tida como boa em todos

os pontos de bloqueio, o grupo GEB teve a visualização da agulha boa em todos os pontos, exceto 3, classificados como ruins do lado direito.

Os valores calculados a partir do M0 para resgates transoperatórios (20% de aumento em relação a M0) também foram comparados entre os grupos a fim de comprovar a similaridade entre os valores para resgate e, assim, poder reforçar que as diferenças eventualmente observadas não fossem devido a diferenças entre os valores para resgate, mas devido aos diferentes tratamentos. Dessa forma, a frequência cardíaca (FC) calculada para resgate transoperatório foi de 90 ± 22 e 114 ± 43 batimentos por minuto em GES e GEB, respectivamente ($p = 0,184$). A pressão arterial sistólica (PAS) foi de 131 ± 20 mmHg em GES e 134 ± 18 mmHg em GEB ($p = 0,763$) e a frequência respiratória (f) foi de 27 ± 17 e 27 ± 11 movimentos por minuto em GES e GEB, respectivamente ($p = 1,000$). Ou seja, não houve diferença nos valores de resgates transoperatórios entre os grupos. Todavia, o grupo GES recebeu 19 resgates transoperatórios de $2,5 \mu\text{g}/\text{kg}$ de fentanil, enquanto o grupo GEB necessitou de apenas 8 (Tabela 1), gerando diferença estatística no teste exato de Fisher ($p = 0,031$) e na curva de Kaplan Meier (Figura 2) pelo teste de Logrank ($p = 0,034$). Ainda, dos 8 resgates em GEB apenas 1 ocorreu num animal no qual a visualização da agulha foi ruim do lado direito. Os 7 demais ocorreram em animais nos quais a visualização da agulha foi boa bilateralmente.

Figura 2 – Curva de Kaplan Meier considerando cada resgate analgésico com fentanil ($2,5 \mu\text{g}/\text{kg}$ IV) como um evento em cada estágio da cirurgia de ovariectomia em cadelas, após bloqueio em plano eretor da espinha com bupivacaína 0,25% (GEB) ou solução salina (GES).



Os eventos analisados incluíram a necessidade de resgates com fentanil nos momentos M0 (estabilidade anestésica), M1 (5 minutos após o bloqueio), M2 (15 minutos após o bloqueio), M3 (celiotomia), M4 (ligadura do pedículo ovariano direito), M5 (ligadura do pedículo ovariano esquerdo), M6 (ligadura da cérvix) e M7 (final da síntese da musculatura abdominal). A curva reflete o número de resgates em cada estágio. O teste de Logrank foi usado para avaliar as diferenças estatísticas ($p = 0,034$). Fonte: Próprio autor, 2024.

Tabela 1 – Número de animais que necessitaram de cada dose de fentanil ($\mu\text{g}/\text{kg}$) em cada momento da cirurgia, divididos nos grupos: após bloqueio em plano erector da espinha com bupivacaína 0,25% (GEB) ou solução salina (GES), e o número total de resgates de fentanil ($2,5 \mu\text{g}/\text{kg}$) necessários em cada momento.

Momentos	Grupo	2,5 $\mu\text{g}/\text{kg}$	5,0 $\mu\text{g}/\text{kg}$	7,5 $\mu\text{g}/\text{kg}$	Número total de resgates
M0	GES	0	0	0	0
	GEB	0	0	0	0
M1	GES	0	0	0	0
	GEB	0	0	0	0
M2	GES	0	0	0	0
	GEB	0	0	0	0
M3	GES	2	0	0	2
	GEB	0	0	0	0
M4	GES	4	0	1	7
	GEB	4	0	0	4
M5	GES	1	2	0	5
	GEB	1	1	0	3
M6	GES	2	0	0	2
	GEB	1	0	0	1
M7	GES	3	0	0	3
	GEB	0	0	0	0
Total	GES	12	2	1	19 a
	GEB	6	1	0	8 a

“a” indica diferença entre a quantidade total de resgates de fentanil no teste exato de Fisher ($p = 0,031$). M0 (após estabilidade anestésica), M1 (5 minutos após o bloqueio), M2 (15 minutos após o bloqueio), M3 (celiotomia), M4 (ligadura do pedículo ovariano direito), M5 (ligadura do pedículo ovariano esquerdo), M6 (ligadura da cérvix) e M7 (fim da síntese da musculatura abdominal). O número total de resgate refere-se ao número de resgates de $2,5 \mu\text{g}/\text{kg}$ somados. Fonte: Próprio autor, 2024.

Tabela 2 – Média e desvio padrão das variáveis transoperatórias em cadelas submetidas à ovariectomia eletiva com a aplicação de bupivacaína 0,25% (GEB) ou solução salina (GES) $0,5 \text{ mL}/\text{kg}/\text{ponto}$ no bloqueio erector da espinha.

	Grupo	FC	<i>F</i>	PAS	SpO ₂	EtCO ₂	T°C	Propofol
M0	GES	75 ± 19	22 ± 15	109 ± 17	96 ± 1	45 ± 8	37,2 ± 0,52	0,34 ± 0,09
	GEB	95 ± 36	22 ± 10	112 ± 16	98 ± 2	42 ± 4	37,2 ± 0,41	0,39 ± 0,10
M1	GES	89 ± 23	18 ± 14	94 ± 17	97 ± 2	45 ± 8	37,3 ± 0,48	0,38 ± 0,12
	GEB	84 ± 33	16 ± 7	103 ± 13	97 ± 2	44 ± 7	37,2 ± 0,67	0,41 ± 0,10
M2	GES	101 ± 37	15 ± 10	92 ± 19	98 ± 2	46 ± 7	37,1 ± 0,56	0,38 ± 0,17
	GEB	84 ± 37	18 ± 13	107 ± 18	97 ± 2	43 ± 10	37,1 ± 0,60	0,38 ± 0,11
M3	GES	99 ± 25	22 ± 15	102 ± 19	98 ± 2	45 ± 8	37,0 ± 0,53	0,36 ± 0,12
	GEB	88 ± 34	20 ± 10	112 ± 22	97 ± 3	46 ± 9	37,1 ± 0,56	0,38 ± 0,12
M4	GES	103 ± 17	21 ± 12	134 ± 27	97 ± 2	45 ± 8	37,1 ± 0,55	0,36 ± 0,12
	GEB	108 ± 38	29 ± 17	120 ± 14	97 ± 2	48 ± 6	37,1 ± 0,61	0,38 ± 0,12
M5	GES	97 ± 14	19 ± 16	126 ± 17	97 ± 2	54 ± 9	37,1 ± 0,60	0,32 ± 0,09
	GEB	101 ± 35	17 ± 5	126 ± 11	97 ± 2	47 ± 10	37,1 ± 0,58	0,34 ± 0,10
M6	GES	94 ± 16	21 ± 20	119 ± 19	98 ± 2	51 ± 9	37,1 ± 0,70	0,31 ± 0,08
	GEB	100 ± 30	12 ± 4	121 ± 10	97 ± 2	52 ± 7 ^a	37,1 ± 0,54	0,30 ± 0,05
M7	GES	103 ± 16	19 ± 16	116 ± 19	97 ± 1	50 ± 8	37,1 ± 0,74	0,30 ± 0,09
	GEB	102 ± 33	15 ± 4	115 ± 20	98 ± 2	51 ± 8 ^a	37,1 ± 0,50	0,28 ± 0,05

“a” indica diferença em relação a M0 dentro do mesmo grupo na mesma coluna. Não houve diferenças entre os dois grupos num mesmo momento. Estão contidas na tabela: a frequência cardíaca (FC), em batimentos por minuto, frequência respiratória (*f*), em movimentos por minuto, pressão arterial sistólica (PAS), em mmHg, saturação periférica de oxigênio (SpO₂), em porcentagem, concentração de dióxido de carbono no final da expiração (EtCO₂), em mmHg, temperatura esofágica (T°C), em graus celsius, e taxa de propofol (Propofol), em mg/kg/min, divididas nos seguintes momentos: M0 (estabilidade anestésica), M1 (5 minutos após o bloqueio), M2 (15 minutos após o bloqueio), M3 (celiotomia), M4 (ligadura do pedículo ovariano direito), M5 (ligadura do pedículo ovariano esquerdo), M6 (ligadura da cérvix) e M7 (fim da sínfise da musculatura abdominal). Os dados foram comparados a M0 usando ANOVA de medidas repetidas seguida pelo teste de Tukey, e entre os grupos usando o teste t. Fonte: Próprio autor, 2024.

A FC, *f*, PAS, saturação periférica de oxigênio (SpO₂), concentração de CO₂ ao final da respiração (EtCO₂), temperatura corporal (T°C) e taxa de propofol não apresentaram diferenças entre grupos. Todavia, tratando-se da diferença entre momentos num mesmo grupo o EtCO₂ não apresentou diferença no teste ANOVA-RM em GES ($p = 0,104$), mas apresentou em GEB ($p = 0,063$). Assim, em GEB realizou-se o teste de Tukey que detectou aumento de M6 e M7 quando comparou a M0 ($p = 0,006$ e $0,016$). Foi realizada também a análise de sobrevivência acerca dos resgates relacionados ao aumento de EtCO₂ acima de 55 mmHg. Foram observados 13 resgates em GES e 12 resgates em GEB ($p = 0,832$), não havendo, dessa forma, diferença na necessidade de resgates ventilatórios entre os grupos. Ainda, destes resgates, em GEB foram 1 em M2, 2 em M3, 2 em M4, 2 em M5, 3 em M6 e 2 em M7, enquanto em GES foram 1 em

M1, 1 em M2, 1 em M3, 4 em M5, 3 em M6 e 2 em M7. Afora por resgates de EtCO₂ e de analgésicos por meio de fentanil, outros resgates transoperatórios, como administração de atropina ou efedrina, não foram necessários.

A taxa de propofol foi continuamente ajustada durante o período transoperatório conforme previsto na metodologia, com a média de consumo em mg/kg/min em cada grupo em cada momento demonstrada na tabela 2. Todavia, não houve diferença estatística na quantidade necessária de propofol para manutenção de plano anestésico, sendo semelhante em ambos os grupos e nos diferentes momentos.

Por fim, o tempo anestésico foi de $63,9 \pm 6,88$ minutos em GES e $64,1 \pm 8,66$ minutos em GEB, enquanto o tempo cirúrgico foi de $30,9 \pm 8,43$ minutos em GES e $25,9 \pm 7$ minutos em GEB e o tempo para extubação foi de $12,4 \pm 5,24$ minutos em GES e $9,38 \pm 4,14$ minutos em GEB. Nenhum desses tempos diferiu entre grupos ($p = 0,95; 0,218; 0,224$, respectivamente).

2.6.4. Pós-operatório

Quanto a FC, f e temperatura retal avaliadas e comparadas no pós-operatório não se observaram diferenças entre tempos para nenhuma das variáveis, nem na comparação entre grupos, exceto na FC em T6, apenas nesse momento específico houve aumento da FC ($p = 0,04$) em GEB (100 ± 9) em comparação a GES (80 ± 13) (Tabela 3).

Por sua vez, os valores obtidos no escore de sedação pós-operatórios não apresentaram diferença entre grupos. Todavia, notou-se aumento ($p = 0,022$) em relação a T0 ($3,5 [2,75-5]$) no escore de sedação 20 minutos após a aplicação da medicação pré-anestésica (MPA) IM ($7,5 [7,5-8,75]$) em GEB, enquanto em GES observou-se aumento em relação a T0 ($3,5 [2-5]$) no escore de sedação 20 minutos após a administração da MPA ($10 [7-10]$; $p = <0,001$), T2 ($5 [4-6,25]$; $p = <0,001$), T4 ($4,5 [4-6,5]$; $p = <0,001$), T6 ($5 [4-6]$; $p = <0,001$), T8 ($4 [4-5]$; $p = 0,017$) e T12 ($5 [3-5]$; $p = 0,008$), apenas não sendo observável diferença entre T0 e T24 ($3 [3-3]$; $p = 0,405$).

Tabela 3 – Média e desvio padrão da frequência cardíaca (FC), em batimentos por minuto, frequência respiratória (f), em movimentos por minuto e temperatura retal, em graus celsius, avaliados durante o período pós-operatório de cadelas submetidas à ovariectomia eletiva com a aplicação de bupivacaína 0,25% (GEB) ou solução salina (GES) 0,5 mL/kg/ponto no bloqueio erector da espinha.

Tempo	Grupo	FC	<i>f</i>	Temperatura retal	Número de animais
T0	GES	103 ± 18	31 ± 8	38,5 ± 0,285	8
	GEB	120 ± 26	34 ± 18	38,2 ± 0,341	8
T2	GES	86 ± 13	25 ± 13	37,9 ± 0,561	8
	GEB	98 ± 26	21 ± 7	37,8 ± 0,897	8
T4	GES	87 ± 12	23 ± 6	38,7 ± 0,488	6
	GEB	89 ± 5	20 ± 7	38 ± 0,793	4
T6	GES	80 ± 13 a	22 ± 4	38,7 ± 0,249	5
	GEB	100 ± 9 a	22 ± 5	38,4 ± 0,465	4
T8	GES	82 ± 13	21 ± 3	38,6 ± 0,327	5
	GEB	99 ± 15	23 ± 6	38,3 ± 0,374	4
T12	GES	88 ± 11	23 ± 5	38,5 ± 0,205	5
	GEB	104 ± 11	29 ± 17	38,2 ± 0,379	3
T24	GES	92 ± 17	28 ± 5	38 ± 0,428	5
	GEB	89 ± 8	31 ± 8	38,2 ± 0,361	3

T0 (antes da aplicação da medicação pré-anestésica), 2 (T2), 4 (T4), 6 (T6), 8N (T8), 12 (T12) e 24 (T24) horas após o fim da cirurgia. O “número de animais” se refere ao número de animais avaliados em cada momento, ou seja, retirados os que já haviam recebido resgate analgésico em momentos anteriores. Os dados foram comparados a M0 usando ANOVA de medidas repetidas seguida pelo teste de Tukey, e entre os grupos usando o teste t. Os dados são apresentados como média e desvio padrão. "a" em um dado indica diferença entre os grupos no mesmo momento. As diferenças foram consideradas significativas quando $p \leq 0,05$. Fonte: Próprio autor, 2024.

Em relação a dor em pós-operatório (Tabela 4), não foram detectadas diferenças entre grupos. Todavia, apesar do teste de Friedman não ter encontrado diferença ($p = 0,223$) no terceiro quesito da escala de Glasgow simplificada (“Quando o cão levanta e caminha como ele está?”) em GES, em GEB o teste de Friedman apresentou $p = 0,061$ para o mesmo quesito e o teste post hoc demonstrou aumento em T2 (1 [1-1]), $p = 0,005$, e T4 (1 [0,75-1,25]), $p = 0,013$ em relação a T0 (0 [0-0]). O mesmo ocorreu em GEB no quinto quesito da escala (“No geral. Como ele está?”; Friedman: $p = 0,072$) com o teste post hoc demonstrando aumento em outros tempos em relação a T0 (0 [0-0]): T2 (1 [1-1]; $p = 0,004$), T4 (0,5 [0-1]; $p = 0,036$), T6 (0,5 [0-1]; $p = 0,036$) e T8 (0,5 [0-1]; $p = 0,036$). Por fim, o mesmo ocorreu na análise da somatória de pontos em GEB (Friedman: $p = 0,068$) observando-se no teste post hoc aumento ($p = 0,008$) em T2 (5,5 [4,25-9,25]) comparado a T0 (0 [0-1]).

Tabela 4 – Mediana e intervalo interquartil dos quesitos e somatória de dor obtidos por meio da escala de Glasgow simplificada, avaliados durante o período pós-operatório de cadelas submetidas à ovariectomia eletiva com a aplicação de bupivacaína 0,25% (GEB) ou solução salina (GES) 0,5 mL/kg/ponto no plano erector da espinha.

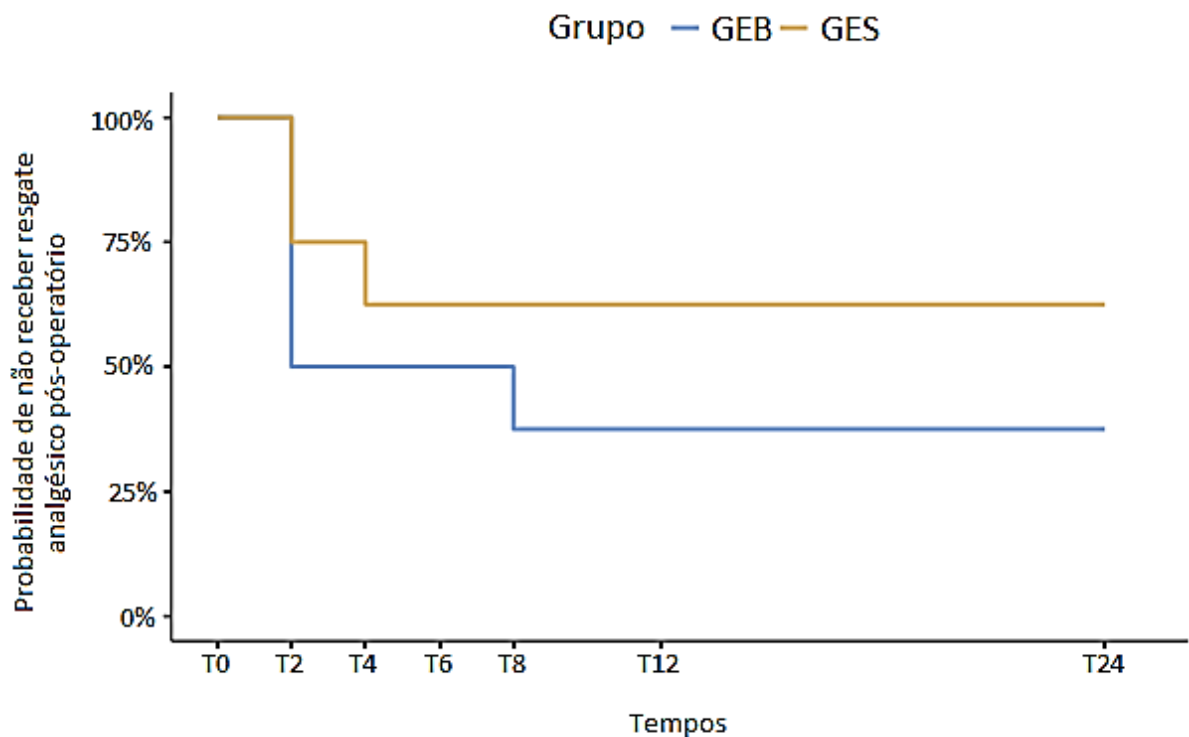
Tempos	Grupo	i	ii	Iii	iv	v	iv	Soma
T0	GES	0 [0-0]	0 [0-0]	0 [0-0]	0 [0-0]	0 [0-1]	0 [0-0,25]	1 [0-1,25]
	GEB	0 [0-0]	0 [0-0]	0 [0-0]	0 [0-0]	0 [0-0]	0 [0-0]	0 [0-1]
T2	GES	0 [0-0]	0 [0-0]	1 [0-1]	1 [0,75-2,25]	1 [1-1]	0 [0-0,75]	3 [1,75-5]
	GEB	0 [0-0]	0 [0-0]	1 [1-1] A	2,5 [0-4,25]	1 [1-1] a	2 [0-3]	5,5 [4,45-9,25] a
T4	GES	0 [0-0]	0 [0-0]	0 [0-0,75]	0 [0-1,5]	1 [1-1]	0 [0-0,75]	1,5 [1-2,75]
	GEB	0 [0-0]	0 [0-0]	1 [0,75-1,25] A	0 [0-0]	0,5 [0-1] a	0 [0-0,75]	2,5 [1,5-3,25]
T6	GES	0 [0-0]	0 [0-0]	0 [0-0]	0 [0-1]	1 [1-1]	0 [0-1]	3 [2-3]
	GEB	0 [0-0]	0 [0-0]	0,5 [0-1]	0 [0-0,5]	0,5 [0-1] a	0 [0-0,25]	1,5 [0,75-2,5]
T8	GES	0 [0-0]	0 [0-0]	1 [0-1]	0 [0-0]	1 [1-1]	0 [0-0]	2 [1-2]
	GEB	0 [0-0]	0 [0-0]	0,5 [0-1]	0 [0-0,75]	0,5 [0-1] a	0 [0-0,5]	1,5 [0,75-3]
T12	GES	0 [0-0]	0 [0-0]	0 [0-1]	0 [0-0]	1 [1-1]	0 [0-0]	2 [1-2]
	GEB	0 [0-0]	0 [0-0]	0 [0-0]	0 [0-0]	0 [0-0,5]	0 [0-0]	0 [0-0]
T24	GES	0 [0-0]	0 [0-0]	0 [0-0]	0 [0-0]	1 [0-1]	0 [0-0]	1 [1-1]
	GEB	0 [0-0]	0 [0-0]	0 [0-0]	0 [0-0]	0 [0-0]	0 [0-0]	0 [0-0]

T0 (antes da aplicação da medicação pré-anestésica), 2 (T2), 4 (T4), 6 (T6), 8 (T8), 12 (T12) e 24 (T24) horas após o fim da cirurgia. “a” indica diferença um determinado tempo e T0 na mesma coluna. Fonte: Próprio autor, 2024.

Analisando-se os resgates pós-operatórios, GES necessitou de três resgates em pós-operatório, sendo dois resgates em T2 e um em T4. Por sua vez, GEB necessitou de cinco resgates em pós-operatório, sendo quatro resgates em T2 e um resgate em T8. Não foram detectadas diferenças no teste de Fisher ($p = 0,295$) ou na curva de Kaplan Meier (Figura 3)

pelo teste de Logrank ($p = 0,343$). Todos os animais resgatados receberam dipirona 25 mg/kg SC e meloxicam 0,2 mg/kg SC. Todas as cadelas após uma hora desse resgate foram reavaliadas para dor e nenhum animal em ambos os grupos necessitou de resgate adicional por meio de metadona, conforme previsto na metodologia. Os animais após o resgate foram excluídos das avaliações subsequentes (Tabela 5). Ainda, não foram observadas intercorrências no período pós-operatório, relacionadas ou não ao bloqueio utilizado.

Figura 3 – Curva de Kaplan Meier considerando cada resgate analgésico pós-operatório como um evento, após bloqueio do plano erector da espinha com bupivacaína 0,25% (GEB) ou solução salina (GES).



T0 (antes da aplicação da medicação pré-anestésica), 2 (T2), 4 (T4), 6 (T6), 8 (T8), 12 (T12) e 24 (T24) horas após o fim da cirurgia. O teste de Logrank foi usado para avaliar as diferenças estatísticas ($p = 0,343$). Fonte: Próprio autor, 2024.

Ademais, notou-se correlação quando comparadas dor e sedação pelo teste de Spearman ($p < 0,001$). Todavia, essa correlação foi de 0,373, ou seja, foi uma correlação fraca. Da mesma forma, buscou-se encontrar correlação entre dor, sedação, FC, f e temperatura retal. Observou-se correlação entre FC e f pelo teste de Pearson ($p = 0,006$), todavia a correlação foi fraca (0,239). A temperatura retal não teve correlação com nenhuma das variáveis analisadas. Ainda, a f foi negativamente correlacionada com dor ($p = 0,01$) e sedação ($p = 0,002$), mas ambas as correlações foram fracas ($-0,293$ e $-0,351$, respectivamente). Por sua vez, ao se comparar os

resgates transoperatórios e pós-operatórios não se encontrou correlação. Nem considerando-se o número de resgates trans ($p = 0,497$) ou, tampouco, apenas sua presença ou ausência ($p = 0,278$).

Tabela 5 – Mediana e intervalo interquartil da somatória de dor e sedação, avaliados durante o período pós-operatório de cadelas submetidas à ovariectomia eletiva com a aplicação de bupivacaína 0,25% (GEB) ou solução salina (GES) 0,5 mL/kg/ponto no bloqueio eretor da espinha.

Tempos	Grupo	Dor	Sedação	Resgates	Número de animais
T0	GES	1 [0-1,25]	3,5 [2-5]	0	8
	GEB	0 [0-1]	3,5 [2,75-5]	0	8
T2	GES	3 [1,75-5]	5 [4-6,25] a	2	8
	GEB	5,5 [4,25-9,25] a	6,5 [5-9]	4	8
T4	GES	1,5 [1-2,75]	4,5 [4-6,5] a	1	6
	GEB	2,5 [1,5-3,25]	4,5 [4-5]	0	4
T6	GES	3 [2-3]	5 [4-6] a	0	5
	GEB	1,5 [0,75-2,5]	3,5 [3-4,25]	0	4
T8	GES	2 [1-2]	4 [4-6] a	0	5
	GEB	1,5 [0,75-3]	3,5 [3-4,25]	1	4
T12	GES	2 [1-2]	5 [3-5] a	0	5
	GEB	0 [0-0,5]	2 [2-3]	0	3
T24	GES	1 [1-1]	3 [3-4]	0	5
	GEB	0 [0-0]	3 [2-3]	0	3

T0 (antes da aplicação da medicação pré-anestésica), 2 (T2), 4 (T4), 6 (T6), 8N (T8), 12 (T12) e 24 (T24) horas após o fim da cirurgia. O “número de animais” se refere ao número de animais avaliados em cada momento, ou seja, retirados os que já haviam recebido resgate analgésico em momentos anteriores. Os dados foram comparados a M0 usando o teste de Friedman seguido pelo teste de Durbin-Conover, e entre os grupos usando o teste U de Mann-Whitney. "a" em um dado indica diferença estatística em relação ao momento M0 no mesmo grupo. As diferenças foram consideradas significativas quando $p \leq 0,05$. Fonte: Próprio autor, 2024.

2.7. DISCUSSÃO

Primeiramente, é importante citar que não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos nas suas variáveis basais, valores para resgates transoperatórios, escores de dor e sedação pré-operatórios, peso, escore corporal e tempo para bloqueio, garantindo a padronização necessária para que os resultados obtidos sejam adequadamente considerados, satisfazendo o rigor científico desejado num experimento.

Isso considerado, o estudo revelou menor consumo transoperatório de fentanil no grupo tratado com bloqueio eretor da espinha (ESP) bilateral guiado por ultrassom com bupivacaína 0,25%, 0,5mL/ponto em região de primeira vértebra lombar (GEB) em relação a sua contraparte, no qual a bupivacaína foi substituída por NaCl 0,9% (GES). Interessantemente, a pressão arterial sistólica (PAS), a frequência cardíaca (FC) e a frequência respiratória (f) foram semelhantes entre grupos e entre momentos, mesmo que os estímulos nociceptivos devessem tê-las aumentado (MANSOUR et al., 2020). Isso ocorreu provavelmente devido aos efeitos do fentanil na manutenção dessas variáveis (KUKANICH e WIESE, 2015; BOSCAN e WENNOGLE, 2016), que acabaram por manter os parâmetros próximos dos valores basais. Ou seja, demonstrando o controle adequado da nocicepção pelo fentanil (KUKANICH e WIESE, 2015; GRUEN et al., 2022). Ainda, o propofol também possui o potencial de reduzir os valores dessas variáveis (HENAO-GUERRERO e RICCÓ, 2014; CATTAI et al., 2018), sendo um fármaco conhecido por suas características hipotensoras e de depressão respiratória (MUIR e GADAESKI, 1998; SAUGEL et al., 2022), contudo como as taxas desse fármaco eram definidas pelo plano anestésico (RIBEIRO et al., 2009) e permaneceram semelhantes entre grupos e momentos, por isso é improvável que esse fármaco tenha sido responsável pela manutenção dessas variáveis em valores próximos aos basais, corroborando a responsabilidade do fentanil sobre a manutenção destes. Em média cada animal precisou no grupo GEB de 22,92 mg/kg de propofol para a manutenção da anestesia, enquanto GES necessitou de 21,97 mg/kg. Tendo isso em mente, uma vez que o propofol sempre foi semelhante, a administração maior de fentanil num dos grupos, deveria, em tese, se iguais estímulos nociceptivos existissem, deprimir as variáveis citadas (KUKANICH e WIESE, 2015; BOSCAN e WENNOGLE, 2016). Isso não ocorreu, fortalecendo o indicativo de que houve diferente nocicepção nos dois grupos e, portanto, indicando efeito analgésico gerada pelo bloqueio com bupivacaína. Ainda, um estudo comparando duas concentrações diferentes de ropivacaína no quadrado lombar em cadelas submetidas a ovariectomia e um grupo controle com analgesia baseada em fentanil também teve achados semelhantes ao observar taxas estáveis no consumo do agente hipnótico

e estabilidade das variáveis, evidenciando o efeito do fentanil e chegando a conclusões semelhantes acerca da eficiência transoperatória do bloqueio testado (DEGANI et al., 2023).

Ainda, sabe-se que o uso de resgates de fentanil pode reduzir a frequência respiratória, o que acaba por aumentar os níveis de CO₂ (KUKANICH e WIESE, 2015; GRUBB et al., 2020), enquanto a nocicepção tende a aumentar a *f* e reduzir os níveis de CO₂ (MANSOUR et al., 2020), logo se poderia esperar que o grupo que recebeu maiores níveis de fentanil apresentasse valores maiores de CO₂ ao fim do procedimento. Porém, ao fim do procedimento os animais com maiores níveis de CO₂ ao final da expiração eram os animais do grupo GEB, que necessitou de menos fentanil, mesmo com taxas semelhantes de propofol as de GES. Dessa forma, é possível aventar que esse leve aumento se deveu a um plano mais profundo devido ao uso de fentanil e menor nível de nocicepção, ambos fatores que geram aprofundamento de plano (SNYDER e SNYDER, 2013; PEREZ et al., 2013; AGUIAR et al., 2015; DAVIS et al., 2017). O que, novamente, implicaria em menores níveis de nocicepção em GEB.

Deve-se destacar que outro estudo, na prática clínica de cães e, por isso, com um padrão de resgates analgésicos bem mais flexível que o presente estudo, sem padronização de doses, fármacos ou abordagens, demonstrou que mesmo com técnicas de bloqueio bem descritas e metodologia de resgate pouco rígida foram necessários intervenções analgésicas na ovariectomia de cadelas apesar dos bloqueios. Nesse estudo, 18,2% dos animais que receberam epidural necessitaram de resgates, 31,3% dos que receberam o bloqueio quadrado lombar e 28,2% dos que receberam o bloqueio do plano transversal abdominal. Ademais, o mesmo estudo evidenciou variações importantes nas variáveis em transoperatório mesmo com os bloqueios e resgates analgésicos (VISCASILLAS et al., 2022). Portanto, o fato de que o grupo GEB, no presente estudo, tenha recebido resgates não significa que a técnica seja ineficaz, exceto caso se considere que a epidural, o bloqueio do quadrado lombar ou o bloqueio do plano transversal abdominal também o sejam. É verdade, porém, que o bloqueio ESP, ou qualquer desses outros, possa não gerar insensibilidade abdominal completa, mas isso não diminui a importância dos bloqueios como parte de uma abordagem multimodal (GRUBB e LOBPRISE, 2020a; GRUBB e LOBPRISE, 2020b; GRUEN et al., 2022; MARGETI et al., 2024) na analgesia dessa região. Sendo que, especificamente, o bloqueio ESP já foi demonstrado como uma opção complementar num relato de caso à analgesia abdominal na pancreatite de um cão (BARTHOLOMEW e FERREIRA, 2021).

Os valores obtidos em pós-operatórios também foram úteis nas respostas que esse estudo buscou elucidar. Não foram observadas diferenças entre os escores de dor pós-

operatórios ou nos resgates analgésicos nesse período. Todavia, algumas considerações importantes devem ser feitas. Primeiramente, a bupivacaína foi diluída, o que pode ter afetado seu tempo de efeito (FREDRICKSON, ABEYSEKERA, WHITE, 2012; GRUBB e LOBPRISE, 2020a; VISCASILLAS et al., 2022), razão pela qual talvez ela possa ter gerado analgesia transoperatória, mas não analgesia visível no pós-operatório. Além disso, é sabido que a sedação e a avaliação de dor podem se confundir, uma vez que as escalas de dor costumam considerar redução da atividade do animal como um quesito para dor (GIRARD et al., 2010; BENITO et al., 2017; WATANABE et al., 2022; DE LIMA et al., 2024). Dito isso, estranhamente apenas o grupo GES teve maiores níveis de sedação que o basal nos tempos T2, T4, T6, T8, T12, enquanto GEB teve níveis de sedação, já desde a primeira avaliação, não diferentes do basal. Logo, pode-se levantar o questionamento de que a redução da atividade dos animais desse grupo fosse devido a maiores níveis de desconforto, o que seria clinicamente importante. Ademais, na escala de dor GEB comparado a GES apresentou maiores níveis de dor clinicamente observados em T2 e T4, quando seus resgates ocorreram, enquanto GES após esses dois momentos sempre manteve níveis de dor clinicamente superiores a GEB, o que corrobora a ideia de que clinicamente os animais do grupo GES podem ter experimentado desconforto superior, ainda que a diferença não tenha sido visualizada na quantidade de resgates analgésicos. Afinal, a dor é sabidamente uma experiência que pode ser de difícil mensuração em animais (LANDA, 2012; BENITO et al., 2017; GRUEN et al., 2022; DE LIMA et al., 2024).

Ainda, é importante notar que especialistas na área de bloqueios regionais já levantaram dúvidas sobre o real impacto de bloqueios em estudos devido à falta de padronização metodológica (PORTELA, VERDIER, OTERO, 2018). Por exemplo, o estudo já citado que comparou diferentes técnicas de anestesia regional (bloqueio do plano transversal abdominal, quadrado lombar e epidural) na ovariectomia de cadelas foi um estudo retrospectivo, sem padronização de: medicação pré-anestésica, administração de anti-inflamatórios, tipo e concentração de anestésico local, volume administrado, técnica de bloqueio e sem metodologia de resgates analgésicos pré-definida. Não por acaso esse estudo demonstrou FC, *f* e PAS com grandes variações entre os indivíduos dentro de um mesmo grupo (VISCASILLAS et al., 2022). Enquanto, outro estudo testando o bloqueio do quadrado lombar com bupivacaína 0,25%, 0,4 mL/kg/ponto, na ovariectomia de cadelas e administrou meloxicam 0,2 mg/kg antes do início da cirurgia. O mesmo estudo não contou com grupo controle (VISCASILLAS et al., 2021). Outro estudo, este na ovariectomia de gatas, testou dois volumes de bupivacaína 0,2% (0,3 ou 0,5, mL/kg/ponto) no controle algico perioperatório, não observando diferença no

transoperatório da menor dose com o grupo controle, mas observando menor necessidade de fentanil com a maior dose e, entretanto, após a administração de meloxicam 0,1 mg/kg SC ao fim do procedimento, não encontrou nenhuma diferença em pós-operatório, observando apenas um resgate analgésico num animal do grupo controle (1/16) e nenhum em ambos os grupos que receberam bupivacaína. Esse estudo, encontrou baixos níveis de dor pós-operatória (LAZZARINI et al., 2024), mas nosso estudo demonstrou que o efeito apenas do meloxicam e dipirona pode solucionar a dor da ovariectomia na maioria dos casos (isso ocorreu nos 8 animais que necessitaram de resgate para dor no estudo). É possível, portanto, que utilizada metodologia semelhante à nossa esses estudos demonstrassem resultados semelhantes, o que significa que apesar de os bloqueios sabidamente funcionarem, talvez haja uma supervalorização de seus efeitos benéficos gerados por estudos como os citados e que, por isso, seria importante a recomendação do uso de bloqueios associado a outras técnicas, especialmente a administração de anti-inflamatórios não esteroidais (VISCASILLAS et al., 2021; GRUEN et al., 2022; FERRÉ, DROZDZYNSKA, VETTORATO, 2022; LAZZARINI et al., 2024).

Um ponto também importante é que se note que a nocicepção na ovariectomia costuma estar relacionada principalmente a tração dos ovários e cérvix, como o aumento das variáveis hemodinâmicas nesses momentos em outros estudos parecem demonstrar (HÖGLUND et al., 2011; HÖGLUND et al., 2014; CORRÊA et al., 2021), enquanto a dor em pós-operatório parece estar também altamente relacionada a lesão da parede abdominal (FUERTES-RECUERO et al., 2024), como relatos em humanos (URE et al., 1994; BARAZANCHI et al., 2018). Corroborando essa hipótese, um estudo testou a aplicação de lidocaína no mesovário em cadelas submetidas a ovariectomia e constatou que a técnica não gerou analgesia pós-operatória (GOMES et al., 2024). Por isso, é necessário que se considere que o bloqueio ESP feito nessa região seja útil para analgesia visceral, uma vez que a ovariectomia é um conhecido modelo para o estudo desse tipo de dor (BOSCAN et al., 2011), mas tenha um efeito limitado na parede abdominal. Talvez por conta disso, no relato de caso publicado tenha sido considerado efetivo como adjuvante no controle de dor na pancreatite em cães (BARTHOLOMEW e FERREIRA, 2021). Ainda, sabe-se que nos estudos em cadáveres de humanos diferentes estruturas foram afetadas por esse bloqueio, havendo grandes variações entre os estudos e os cadáveres em si (VIDAL et al., 2018; SCHWARTZMANN et al., 2018; IVANUSIC et al., 2018; ELSHARKAWY et al., 2018; CHIN e EL-BOGHADLY, 2021). Isso pode indicar que a analgesia do bloqueio ESP seja relativamente imprevisível.

Talvez por essa razão a mediana de dor dos animais não resgatados do grupo GEB tenha sido clinicamente menor que a dos animais não resgatados do grupo GES em T6, T8, T12 e T24, pois talvez, especificamente nesses animais, o bloqueio pode ter envolvido mais estruturas e o controle da dor tenha sido mais eficiente desde o início, mesmo após o efeito da bupivacaína ter deixado de existir. Uma vez que, classicamente, seu efeito em técnicas de difusão é tido como de 4 a 6 horas, mas se sabe que a dor não tratada pode gerar maiores níveis de dor (GRUBB e LOBPRISE, 2020a; GRUBB e LOBPRISE, 2020b; GRUEN et al., 2022), o que poderia explicar a manutenção dos menores escores em alguns animais que receberam a bupivacaína, mesmo após o efeito do fármaco em si. Ainda, deve-se destacar que a bupivacaína costuma ter seu início em 2 a 5 minutos e gerar um efeito de bloqueio completo em 5 a 10 minutos, ainda que raramente em nervos maiores possa levar um tempo superior a 20 minutos (GRUBB e LOBPRISE, 2020a). Ademais, apesar do bloqueio aqui testado ser um bloqueio interfascial, o que poderia implicar num tempo de latência maior, estudos em humanos não encontraram diferença entre duração e latência de bloqueios interfasciais e perineurais (MANASSERO et al., 2012; KIM et al., 2019). De modo que, a princípio, o tempo de latência do fármaco foi adequadamente respeitado.

Em relação a outros resultados, a não observação de diferenças significativas e correlação adequada entre os valores de dor, FC, *f* e temperatura retal, parecem pontuar que a escala de dor utilizada foi mais eficiente na detecção e essas variáveis, apesar de certamente úteis na avaliação do indivíduo como um todo, não foram tão capazes quanto a escala curta de Glasgow na detecção desse fenômeno na avaliação pós-operatória de cadelas submetidas a ovariectomia. Apesar de serem muitas vezes consideradas relevantes como parte da avaliação de dor (FORSYTH, 2007; HÖGLUND et al., 2012; HEKMAN, KARAS, SHARP, 2014; OKA, 2015; CONTI et al., 2017; LEFMAN e PRITTIE, 2019). O que corrobora outros estudos que consideraram a dificuldade de se avaliar outros fatores indicativos de estresse ou dor, mantendo escalas de dor como até o momento como melhores instrumentos para a avaliação de dor em animais (VÄISÄNEN et al., 2005; GRUEN et al., 2022; DE LIMA et al., 2024). Por fim, não se observaram intercorrências relacionadas ao bloqueio em trans ou pós-operatório, indicando, com base nisso, que o bloqueio parece seguro (VISCASILLAS et al., 2021; VISCASILLAS et al., 2022).

O estudo esteve sujeito a certas limitações, em primeiro lugar, a nocicepção transoperatória foi avaliada indiretamente por meio de alterações na PAS, FC e *f*. Sendo possível que essas variáveis fossem afetadas por outros fatores, apesar de usualmente esse ser um

modelo válido na medicina veterinária (HÖGLUND et al., 2011; HÖGLUND et al., 2014). Da mesma forma, os resgates de fentanil também são usualmente bons indicativos de nocicepção (WARRIT et al., 2019; LAZZARINI et al., 2024), mas também são indicativos indiretos. Por isso, ainda assim, análises bioquímicas poderiam ser úteis como dados adicionais (MICHELSEN et al., 2012). Além disso, os bloqueios regionais são dependentes da experiência do anestesiista (SAROTTI, RABOZZI, CORLETTO, 2011) e, apesar de o anestesiista em questão ser experiente na realização do bloqueio, seriam interessantes resultados obtidos com a participação de outros anestesiistas. Ainda, os valores definidos para resgate transoperatório levaram em conta os valores basais em M0, ou seja, após a indução e a medicação pré-anestésica e, portanto, estiveram sujeitas a eventuais alterações geradas pelos fármacos utilizados nessas etapas (MUIR e GADAWSKI, 1998; MONTEIRO et al., 2016; RANGEL et al., 2020; SAUGEL et al., 2022). Ainda, a dor pós-operatória foi avaliada conforme as recomendações por meio de uma escala de dor validada e por um único avaliador experiente, entretanto isso não exclui a variação individual no comportamento dos animais ou a experiência individual do próprio avaliador (BENITO et al., 2017; REID, NOLAN, SCOTT, 2018; WATANABE et al., 2022; GRUEN et al., 2022; DE LIMA et al., 2024). Outro ponto de atenção foi a utilização do meloxicam e dipirona como primeiro resgate em oposição ao resgate clássico com opioides. Apesar de isso estar de acordo com o consenso para controle de dor em cães e gatos (GRUEN et al., 2022), ele acabou por ser extremamente efetivo, eliminando a necessidade de resgates adicionais com opioides, que seriam valores interessantes para a análise estatística (HERRERA BECERRA et al., 2022; HENZE et al., 2023). Contudo, balizamos a metodologia do estudo sob o ponto de vista ético ao controlar imediatamente e com apenas um único resgate a dor pós-operatória. Por fim, o estudo foi composto por uma amostra pequena de animais, geralmente considerada adequada (LINHARES et al., 2019; HENZE et al., 2023), mas, ainda assim, sabe-se que amostras pequenas podem dificultar a extrapolação dos resultados (BUTTON et al., 2013).

Diante dos resultados obtidos, a hipótese do estudo foi apenas parcialmente confirmada. Conclui-se que o bloqueio ESP com bupivacaína 0,25%, bilateral, na região de primeira vértebra lombar (0,5 mL/kg/lado) gera menor consumo de opioides no transoperatório, e pode ser útil como terapia adjuvante no controle algico abdominal, porém não reduz a necessidade de resgates analgésicos pós-operatórios.

2.8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, J. et al. Analgesic effects of maxillary and inferior alveolar nerve blocks in cats undergoing dental extractions. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 17, n. 2, p. 110–116, fev. 2015.

APONTE, A. et al. Anatomical evaluation of the extent of spread in the erector spinae plane block: a cadaveric study. **Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie**, v. 66, n. 8, p. 886–893, 1 ago. 2019.

BARAZANCHI, A. W. H. et al. Evidence-based management of pain after laparoscopic cholecystectomy: a PROSPECT review update. **British Journal of Anaesthesia**, v. 121, n. 4, p. 787–803, out. 2018.

BARTHOLOMEW, K. J.; FERREIRA, T. H. Ultrasound-guided erector spinae plane block as part of a multimodal analgesic approach in a dog with acute pancreatitis. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 48, n. 4, p. 629–632, jul. 2021.

BENITO, J. et al. Evaluation of interobserver agreement for postoperative pain and sedation assessment in cats. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 251, n. 5, p. 544–551, 1 set. 2017.

BOSCAN, P. et al. A dog model to study ovary, ovarian ligament and visceral pain. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 38, n. 3, p. 260–266, maio 2011.

BOSCAN, P.; WENNOGLE, S. Evaluating Femoral-Sciatic Nerve Blocks, Epidural Analgesia, and No Use of Regional Analgesia in Dogs Undergoing Tibia-Plateau-Leveling-Osteotomy. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 52, n. 2, p. 102–108, 1 mar. 2016.

BUGADA, D. et al. Continuous Erector Spinae Block at lumbar level (L4) for prolonged postoperative analgesia after hip surgery. **Journal of Clinical Anesthesia**, v. 52, p. 24–25, fev. 2019.

BUTTON, K. S. et al. Power failure: why small sample size undermines the reliability of neuroscience. **Nature Reviews Neuroscience**, v. 14, n. 5, p. 365–376, maio 2013.

CATTAL, A. et al. Haemodynamic changes during propofol induction in dogs: new findings and approach of monitoring. **BMC Veterinary Research**, v. 14, n. 1, p. 282, dez. 2018.

CAVALCANTI, M. et al. Erector spinae plane block at the thoracolumbar spine: a canine cadaveric study. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 49, n. 6, p. 656–663, nov. 2021.

CHIN, K. J. et al. The analgesic efficacy of pre-operative bilateral erector spinae plane (ESP) blocks in patients having ventral hernia repair. **Anaesthesia**, v. 72, n. 4, p. 452–460, abr. 2017.

CHIN, K. J.; EL-BOGHADLY, K. Mechanisms of action of the erector spinae plane (ESP) block: a narrative review. **Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie**, v. 68, n. 3, p. 387–408, 1 mar. 2021.

CHIN, K. J.; LEWIS, S. Opioid-free Analgesia for Posterior Spinal Fusion Surgery Using Erector Spinae Plane (ESP) Blocks in a Multimodal Anesthetic Regimen. **Spine**, v. 44, n. 6, p. E379–E383, 15 mar. 2019.

CONTI, L. M. et al. Evaluation of environment and a feline facial pheromone analogue on physiologic and behavioral measures in cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 19, n. 2, p. 165–170, fev. 2017.

CORRÊA, J. M. X. et al. Antinociceptive and analgesic effect of continuous intravenous infusion of maropitant, lidocaine and ketamine alone or in combination in cats undergoing ovariohysterectomy. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 63, n. 1, p. 49, dez. 2021.

DAVIS, C. A. et al. Effect of fentanyl on the induction dose and minimum infusion rate of propofol preventing movement in dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 44, n. 4, p. 727–737, jul. 2017.

DE LIMA, M. T. et al. Validation of the Portuguese Version of the Short-Form Glasgow Composite Measure Pain Scale (CMPS-SF) According to COSMIN and GRADE Guidelines. **Animals**, v. 14, n. 6, p. 831, 8 mar. 2024.

DEGANI, M. et al. Postoperative Analgesic Effect of Bilateral Quadratus Lumborum Block (QLB) for Canine Laparoscopic Ovariectomy: Comparison of Two Concentrations of Ropivacaine. **Animals**, v. 13, n. 23, p. 3604, 22 nov. 2023.

ELSHARKAWY, H.; PAWA, A.; MARIANO, E. R. Interfascial Plane Blocks: Back to Basics. **Regional Anesthesia & Pain Medicine**, v. 43, n. 4, p. 341–346, 1 maio 2018.

FERRÉ, B. M. I.; DROZDZYNSKA, M.; VETTORATO, E. Ultrasound-guided bilateral erector spinae plane block in dogs undergoing sternotomies anaesthetised with propofol-

dexmedetomidine continuous infusion. **Veterinary Research Communications**, v. 46, n. 4, p. 1331–1337, dez. 2022.

FERREIRA, T. H. et al. Description of an ultrasound-guided erector spinae plane block and the spread of dye in dog cadavers. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 46, n. 4, p. 516–522, jul. 2019.

FORERO, M. et al. The Erector Spinae Plane Block: A Novel Analgesic Technique in Thoracic Neuropathic Pain. **Regional Anesthesia & Pain Medicine**, v. 41, n. 5, p. 621–627, 1 set. 2016.

FORSYTH, S. World Small Animal Veterinary Association World Congress Proceedings, 2007. **VIN.com**, 19 ago. 2007.

FREDRICKSON, M. J.; ABEYSEKERA, A.; WHITE, R. Randomized Study of the Effect of Local Anesthetic Volume and Concentration on the Duration of Peripheral Nerve Blockade: **Regional Anesthesia and Pain Medicine**, v. 37, n. 5, p. 495–501, 2012.

FUERTES-RECUERO, M. et al. Postoperative pain in dogs undergoing either laparoscopic or open ovariectomy. **The Veterinary Journal**, v. 306, p. 106156, ago. 2024.

GIRARD, N. M. et al. The sedative effects of low-dose medetomidine and butorphanol alone and in combination intravenously in dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 37, n. 1, p. 1–6, jan. 2010.

GOMES, V. H. et al. Evaluation of lidocaine administration into the ovarian pedicle for the control of intraoperative and early postoperative pain during ovariohysterectomy in dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 51, n. 1, p. 64–70, jan. 2024.

GÓMEZ FERNÁNDEZ, L.; HUUSKONEN, V.; POTTER, J. The combination of an ultrasound-guided erector spinae plane (ESP) block and epidural morphine as effective intraoperative adjuncts to opioid premedication in six dogs undergoing lateral thoracotomy. **Veterinary Record Case Reports**, v. 9, n. 3, p. e152, set. 2021.

GRUBB, T. et al. 2020 AAHA Anesthesia and Monitoring Guidelines for Dogs and Cats*. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 56, n. 2, p. 59–82, 1 mar. 2020.

GRUBB, T.; LOBPRISE, H. Local and regional anaesthesia in dogs and cats: Overview of concepts and drugs (Part 1). **Veterinary Medicine and Science**, v. 6, n. 2, p. 209–217, maio 2020a.

GRUBB, T.; LOBPRISE, H. Local and regional anaesthesia in dogs and cats: Descriptions of specific local and regional techniques (Part 2). **Veterinary Medicine and Science**, v. 6, n. 2, p. 218–234, maio 2020b.

GRUEN, M. E. et al. 2022 AAHA Pain Management Guidelines for Dogs and Cats. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 58, n. 2, p. 55–76, 2 mar. 2022.

HEKMAN, J.; KARAS, A.; SHARP, C. Psychogenic Stress in Hospitalized Dogs: Cross Species Comparisons, Implications for Health Care, and the Challenges of Evaluation. **Animals**, v. 4, n. 2, p. 331–347, 16 jun. 2014.

HENAO-GUERRERO, N.; RICCÓ, C. H. Comparison of the cardiorespiratory effects of a combination of ketamine and propofol, propofol alone, or a combination of ketamine and diazepam before and after induction of anesthesia in dogs sedated with acepromazine and oxymorphone. **American Journal of Veterinary Research**, v. 75, n. 3, p. 231–239, mar. 2014.

HENZE, I. S. et al. Evaluation of the Analgesic Efficacy of Undiluted Intraperitoneal and Incisional Ropivacaine for Postoperative Analgesia in Dogs after Major Abdominal Surgery. **Animals**, v. 13, n. 9, p. 1489, 27 abr. 2023.

HERNANDEZ, M. A. et al. Erector spinae plane block for inguinal hernia repair in preterm infants. **Pediatric Anesthesia**, v. 28, n. 3, p. 298–299, mar. 2018.

HERRERA BECERRA, J. R. et al. Epidural administration of combinations of ropivacaine, morphine and xylazine in bitches undergoing total unilateral mastectomy: a randomized clinical trial. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 49, n. 1, p. 126–134, jan. 2022.

HÖGLUND, O. V. et al. Comparison of haemodynamic changes during two surgical methods for neutering female dogs. **Research in Veterinary Science**, v. 91, n. 1, p. 159–163, ago. 2011.

HÖGLUND, K. et al. Blood Pressure, Heart Rate, and Urinary Catecholamines in Healthy Dogs Subjected to Different Clinical Settings. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 26, n. 6, p. 1300–1308, nov. 2012.

HÖGLUND, O. V. et al. Intraoperative Changes in Blood Pressure, Heart Rate, Plasma Vasopressin, and Urinary Noradrenalin During Elective Ovariohysterectomy in Dogs: Repeatability at Removal of the 1st and 2nd Ovary. **Veterinary Surgery**, v. 43, n. 7, p. 852–859, out. 2014.

IVANUSIC, J.; KONISHI, Y.; BARRINGTON, M. J. A Cadaveric Study Investigating the Mechanism of Action of Erector Spinae Blockade. **Regional Anesthesia & Pain Medicine**, v. 43, n. 6, p. 567–571, 1 ago. 2018.

KIM, E. D. et al. Ultrasound-Guided Block of the Axillary Nerve: A Prospective, Randomized, Single-Blind Study Comparing Interfascial and Perivascular Injections. **Pain Physician**, v. 22, n. 4, p. 369–376, jul. 2019.

KUKANICH, B.; WIESE, A. J. Opioids. Em: GRIMM, K. A. et al. (Eds.). **Veterinary Anesthesia and Analgesia**. 1. ed. [s.l.] Wiley, 2015. p. 207–226.

LAFLAMME, D. P. Development and Validation of a Body Condition Score System for Dogs. **Canine Practice**, v. 22, n. 1, p. 10-15, 01 jul. 1997.

LANDA, L. Pain in domestic animals and how to assess it: a review. **Veterinárni medicína**, v. 57, n. 4, p. 185–192, 30 abr. 2012.

LAZZARINI, E. et al. Ultrasound-guided quadratus lumborum block with 0.5 mL of 0.2% bupivacaine/kg is a valuable perioperative analgesic adjunct for cats undergoing ovariectomy. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, p. 1–8, 19 jul. 2024.

LEFMAN, S. H.; PRITTIE, J. E. Psychogenic stress in hospitalized veterinary patients: Causation, implications, and therapies. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v. 29, n. 2, p. 107–120, mar. 2019.

LINHARES, M. T. et al. Canine ovariectomy by hybrid or total natural orifice transluminal endoscopic surgery: technical feasibility study and pain assessment. **Veterinary Surgery**, v. 48, n. S1, jun. 2019.

MACPHAIL, C.M. Cirurgia dos Sistemas Reprodutivo e Genital. In: FOSSUM, T.W. **Cirurgia de pequenos animais**. 4^a ed., Rio de Janeiro: Elsevier; p.2208-2413, 2014.

MANASSERO, A. et al. Ultrasound-Guided Obturator Nerve Block: Interfascial Injection Versus a Neurostimulation-Assisted Technique. **Regional Anesthesia and Pain Medicine**, v. 37, n. 1, p. 67–71, 2012.

MANSOUR, C. et al. Performance of the Parasympathetic Tone Activity (PTA) index to assess the intraoperative nociception using different premedication drugs in anaesthetised dogs. **International Journal of Veterinary Science and Medicine**, v. 8, n. 1, p. 49–55, 1 jan. 2020.

- MARGETI, C. et al. Local Anaesthesia Techniques in Dogs and Cats: A Review Study. **Pets**, v. 1, n. 2, p. 88–119, 7 jul. 2024.
- MEDINA-SERRA, R. et al. Lumbar erector spinae plane block: an anatomical and dye distribution evaluation of two ultrasound-guided approaches in canine cadavers. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 48, n. 1, p. 125–133, jan. 2021.
- MELVIN, J. P. et al. Low thoracic erector spinae plane block for perioperative analgesia in lumbosacral spine surgery: a case series. **Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie**, v. 65, n. 9, p. 1057–1065, 1 set. 2018.
- MICHELSSEN, J. et al. Effect of surgeon experience on postoperative plasma cortisol and C - reactive protein concentrations after ovariohysterectomy in the dog: a randomised trial. **Australian Veterinary Journal**, v. 90, n. 12, dez. 2012.
- MONTEIRO, E. R. et al. Effects of acepromazine-morphine and acepromazine-methadone premedication on the minimum alveolar concentration of isoflurane in dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 43, n. 1, p. 27–34, jan. 2016.
- MUIR, W. W.; GADAWSKI, J. E. Respiratory depression and apnea induced by propofol in dogs. **American Journal of Veterinary Research**, v. 59, n. 2, p. 157–161, 1 fev. 1998.
- OKA, T. Psychogenic fever: how psychological stress affects body temperature in the clinical population. **Temperature**, v. 2, n. 3, p. 368–378, 3 jul. 2015.
- PEREZ, T. E. et al. Effects of intratesticular injection of bupivacaine and epidural administration of morphine in dogs undergoing castration. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 242, n. 5, p. 631–642, 1 mar. 2013.
- PORTELA, D. A. et al. Ultrasound-guided erector spinae plane block in canine cadavers: relevant anatomy and injectate distribution. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 47, n. 2, p. 229–237, mar. 2020.
- PORTELA, D. A. et al. The effect of erector spinae plane block on perioperative analgesic consumption and complications in dogs undergoing hemilaminectomy surgery: a retrospective cohort study. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 48, n. 1, p. 116–124, jan. 2021.
- 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. **The Veterinary Journal**, v. 238, p. 27–40, ago. 2018.

RANGEL, J. P. P. et al. Hemodynamic, respiratory and sedative effects of progressively increasing doses of acepromazine in conscious dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 47, n. 4, p. 447–453, jul. 2020.

REID, J.; NOLAN, A. M.; SCOTT, E. M. Measuring pain in dogs and cats using structured behavioural observation. **The Veterinary Journal**, v. 236, p. 72–79, jun. 2018.

RIBEIRO, L. M. et al. Correlation between clinical signs of depth of anaesthesia and cerebral state index responses in dogs during induction of anaesthesia with propofol. **Research in Veterinary Science**, v. 87, n. 2, p. 287–291, out. 2009.

SAROTTI, D.; RABOZZI, R.; CORLETTI, F. Efficacy and side effects of intraoperative analgesia with intrathecal bupivacaine and levobupivacaine: a retrospective study in 82 dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 38, n. 3, p. 240–251, maio 2011.

SAUGEL, B. et al. Mechanisms contributing to hypotension after anesthetic induction with sufentanil, propofol, and rocuronium: a prospective observational study. **Journal of Clinical Monitoring and Computing**, v. 36, n. 2, p. 341–347, abr. 2022.

SCHWARTZMANN, A. et al. Mechanism of the erector spinae plane block: insights from a magnetic resonance imaging study. **Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie**, v. 65, n. 10, p. 1165–1166, 1 out. 2018.

SNYDER, C. J.; SNYDER, L. B. C. Effect of mepivacaine in an infraorbital nerve block on minimum alveolar concentration of isoflurane in clinically normal anesthetized dogs undergoing a modified form of dental dolorimetry. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 242, n. 2, p. 199–204, 15 jan. 2013.

TSUI, B. C. H. et al. The erector spinae plane (ESP) block: A pooled review of 242 cases. **Journal of Clinical Anesthesia**, v. 53, p. 29–34, mar. 2019.

TULGAR, S.; SELVI, O.; OZER, Z. Clinical experience of ultrasound-guided single and bi-level erector spinae plane block for postoperative analgesia in patients undergoing thoracotomy. **Journal of Clinical Anesthesia**, v. 50, p. 22–23, nov. 2018.

URE, B. M. et al. Pain after laparoscopic cholecystectomy: Intensity and localization of pain and analysis of predictors in preoperative symptoms and intraoperative events. **Surgical Endoscopy**, v. 8, n. 2, p. 90–96, fev. 1994.

VÄISÄNEN, M. A.-M. et al. Pre-operative stress in dogs – a preliminary investigation of behavior and heart rate variability in healthy hospitalized dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 32, n. 3, p. 158–167, maio 2005.

VIDAL, E. et al. Bloqueo del plano del músculo erector espinal: estudio anatómico-cadavérico para determinar su mecanismo de acción. **Revista Española de Anestesiología y Reanimación**, v. 65, n. 9, p. 514–519, nov. 2018.

VIILMANN, I.; DROZDYNSKA, M.; VETTORATO, E. Analgesic efficacy of a bilateral erector spinae plane block versus a fentanyl constant rate infusion in dogs undergoing hemilaminectomy: a retrospective cohort study. **BMC Veterinary Research**, v. 18, n. 1, p. 423, 5 dez. 2022.

VISCASILLAS, J. et al. Evaluation of Quadratus Lumborum Block as Part of an Opioid-Free Anaesthesia for Canine Ovariohysterectomy. **Animals**, v. 11, n. 12, p. 3424, 1 dez. 2021.

VISCASILLAS, J. et al. Clinical Assessment of Introducing Locoregional Anaesthesia Techniques as Part as the Intraoperative Analgesia Management for Canine Ovariohysterectomy in a Veterinary Teaching Hospital. **Animals**, v. 12, n. 15, p. 1939, 29 jul. 2022.

WARRIT, K. et al. Financial impact of ultrasound-guided lumbar plexus and sciatic nerve blocks with electrostimulation for tibial plateau leveling osteotomy surgery in dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 46, n. 5, p. 682–688, set. 2019.

WATANABE, R. et al. The Effects of Sedation with Dexmedetomidine–Butorphanol and Anesthesia with Propofol–Isoflurane on Feline Grimace Scale© Scores. **Animals**, v. 12, n. 21, p. 2914, 24 out. 2022.

ZANNIN, D. et al. Opioid-free total intravenous anesthesia with bilateral ultrasound-guided erector spinae plane block for perioperative pain control in a dog undergoing dorsal hemilaminectomy. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 47, n. 5, p. 728–731, set. 2020.

3. AVALIAÇÃO TRANS E PÓS-OPERATÓRIA DA ABORDAGEM DORSAL DO BLOQUEIO DO QUADRADO LOMBAR EM CADELAS SUBMETIDAS À OVARIOHISTERECTOMIA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO

3.1. RESUMO

Objetivou-se avaliar a analgesia perioperatória do bloqueio do quadrado lombar, abordagem dorsal (D-QL) em cadelas submetidas a ovariectomia eletiva. Foram utilizadas 16 cadelas, de $13,8 \pm 4,8$ kg, $1,84 \pm 1,95$ anos e escore corporal de 5 [4 – 6]), pré-medicadas com metadona (0,3 mg/kg) e acepromazina (0,05 mg/kg) IM. Os animais foram então induzidos à anestesia geral com propofol dose/efeito e mantidas em anestesia geral com propofol, taxa variável. O D-QL foi realizado com o auxílio de um ultrassom (transdutor linear 4 a 12 MHz) com bupivacaína 0,25%, no grupo GB (n=8) e NaCl 0,9% no GS (n=8). Os dois grupos receberam 0,5 mL/kg/lado de seu respectivo tratamento num único ponto ipsilateral. Realizaram-se avaliações em M0 (basal), M1, M2 (5 e 15 minutos após o bloqueio), M3 (celiotomia), M4, M5, M6 (ligadura do pedículo ovariano esquerdo, direito e cérvix), M7 (síntese de musculatura). Durante essas avaliações, se dentre a frequência cardíaca, respiratória e pressão arterial sistólica duas ou três delas aumentassem $\geq 20\%$ em relação a M0, administrava-se fentanil 2,5 μ g/kg IV. No pós-operatório, avaliou-se a dor pela escala curta de Glasgow durante 24 horas, com resgates analgésicos (dipirona 25 e meloxicam 0,2 mg/kg SC) para pontuações ≥ 6 . No transoperatório não houve diferenças entre os grupos para frequência cardíaca, respiratória, pressão arterial sistólica ou taxas de propofol. Porém, apesar de não ter sido estatisticamente significativa, a frequência respiratória em GS permaneceu maior que em GB em todos os momentos e a pressão arterial sistólica foi maior em GS em relação a M0 em M4 (40,06%), M5 (39,03%) e M6 (22,55%) ($p = 0,06, 0,05, 0,068$, respectivamente). Foram necessários, 11 e 14 resgates transoperatórios e 3 e 5 pós-operatórios, em GB e GS, respectivamente ($p = 0,606, 0,295$). Tais resgates pós-operatórios se deram duas horas após a cirurgia (dos quais 2 em GB, 4 em GS), quatro horas após (1 em GS) e doze horas após (1 em GB). Os escores de dor não diferiram entre grupos, porém houve alguns indícios clínicos que podem indicar efeitos interessantes do D-QL na analgesia pós. Conclui-se que existem indícios de que o quadrado lombar, abordagem dorsal, com bupivacaína 0,25% 0,5 mL/kg/lado tem efeito analgésico na parede abdominal e em abdômen caudal, mas não se observou vantagem do uso desse bloqueio na ovariectomia de cadelas.

3.2. ABSTRACT

TRANS- AND POSTOPERATIVE EVALUATION OF THE DORSAL APPROACH OF THE QUADRATUS LUMBORUM BLOCK IN FEMALE DOGS UNDERGOING OVARIOHYSTERECTOMY: A RANDOMIZED CLINICAL TRIAL

The objective was to evaluate the perioperative analgesia of the dorsal quadratus lumborum block (D-QL) in female dogs undergoing elective ovariohysterectomy. Sixteen female dogs (13.8 ± 4.8 kg, 1.84 ± 1.95 years, and body condition score: 5 [4–6]) were used. They were premedicated with methadone (0.3 mg/kg) and acepromazine (0.05 mg/kg) administered intramuscularly. The animals were then induced into general anesthesia with propofol administered to effect and maintained under general anesthesia with a variable-rate propofol infusion. The D-QL block was performed under ultrasound guidance (linear transducer 4 to 12 MHz) using 0.25% bupivacaine in the GB group (n=8) and 0.9% NaCl in the GS group (n=8). Both groups received 0.5 mL/kg per side of their respective treatment at a single ipsilateral point. Evaluations were conducted at M0 (baseline), M1, M2 (5 and 15 minutes after the block), M3 (celiotomy), M4, M5, M6 (ligation of the left and right ovarian pedicles and cervix), and M7 (muscle synthesis). During these evaluations, if two or three of the following variables—heart rate, respiratory rate, or systolic blood pressure—rose by $\geq 20\%$ from M0, 2.5 $\mu\text{g/kg}$ IV fentanyl was administered. Postoperative pain was assessed using the short-form Glasgow Composite Measure Pain Scale over 24 hours, with rescue analgesia (dipyrone 25 mg/kg and meloxicam 0.2 mg/kg SC) given for scores ≥ 6 . No intraoperative differences were observed between groups in terms of heart rate, respiratory rate, systolic blood pressure, or propofol infusion rates. However, although not statistically significant, the respiratory rate in the GS group remained higher than in the GB group at all time points, and systolic blood pressure was higher in GS compared to M0 at M4 (40.06%), M5 (39.03%), and M6 (22.55%) ($p = 0.06, 0.05, 0.068$, respectively). A total of 11 and 14 intraoperative rescue interventions were required in GB and GS, respectively, and 3 and 5 postoperative rescues ($p = 0.606, 0.295$). These postoperative interventions occurred two hours after surgery (2 in GB, 4 in GS), four hours after (1 in GS), and twelve hours after (1 in GB). Pain scores did not differ between the groups, although there were some clinical indications suggesting potential effects of the D-QL block on postoperative analgesia. It is concluded that there are indications that the dorsal quadratus lumborum block with 0.25% bupivacaine at 0.5 mL/kg per side may have an analgesic effect on the abdominal wall and caudal abdomen, but no advantages were observed for the use of this block in ovariohysterectomy of female dogs.

3.3. INTRODUÇÃO

O bloqueio do quadrado lombar (QL) é um bloqueio de plano fascial no qual o anestésico local é injetado ao lado do músculo quadrado lombar, que é envolvido pela fâscia toracolombar, com o objetivo de anestésiar os nervos toracolombares (ELSHARKAWY et al., 2017). A fâscia toracolombar, é formada por uma estrutura tubular complexa formada por aponeuroses fundidas e camadas fasciais envolvem os músculos das costas, estendendo-se da coluna torácica até a coluna lombar que, dessa forma, proporciona planos potenciais para a disseminação do anestésico local em direção craniocaudal (EL-BOGHDADLY et al., 2016).

Desde sua primeira citação na literatura científica como uma variação do bloqueio do plano transversal abdominal (BLANCO, 2007) o bloqueio do quadrado lombar tornou-se extremamente popular e fonte de diversos estudos na medicina (ELSHARKAWY, 2017). Isso porque, em humanos o QL tem um efeito analgésico considerado excepcional, reduzindo a dor tanto em repouso quanto em movimento. Tal analgesia, pode durar várias horas e ser tão boa quanto a alcançada por opioides e, porém, não gera os efeitos colaterais conhecidos dessa classe de fármacos, como náusea e vômito (AKERMAN et al., 2018). Em humanos, essa técnica vem sendo usada para uma grande variedade de procedimentos, como: cesariana (BLANCO et al., 2016), cirurgias ginecológicas (ISHIO et al., 2017), ressecção intestinal (KADAM et al., 2013), gastrectomias (CARDOSO et al., 2018) ou herniorrafias (CARVALHO et al., 2017). Ademais, o QL é de fácil realização em humanos e pouco relacionado a complicações. Assim, sabe-se que o QL tem o potencial de facilitar e melhorar a terapia da dor pós-operatória nessa espécie (AKERMAN et al., 2018). Por essas razões, o QL permanece sendo foco de vários estudos, sobretudo no que tange ao estabelecimento de novas abordagens para sua realização (EL-BOGHDADLY et al., 2016; ELSHARKAWY, 2017; CHIN et al., 2017), sendo que não existem evidências científicas de que as diferentes abordagens gerem resultados clínicos idênticos (EL-BOGHDADLY et al., 2016).

Na medicina três abordagens para esse bloqueio já estão bem estabelecidas. Essas abordagens são classificadas conforme a localização anatômica da ponta da agulha em relação ao músculo quadrado lombar, definidas como: QL1, que consiste em aplicar o anestésico local lateral ao músculo quadrado lombar, QL2, que consiste na aplicação posterior ao músculo quadrado lombar, e QL3, que consiste na aplicação anterior ao músculo quadrado lombar e, portanto, entre o referido músculo e o músculo psoas (EL-BOGHDADLY et al., 2016; ELSHARKAWY, 2017; CHIN et al., 2017). Tais descrições podem ser adaptadas à medicina veterinária por meio de anatomia comparada. Nesse caso, já existem estudos cadavéricos acerca

das três técnicas na medicina veterinária, ainda que tratadas por outros nomes. A abordagem QL1 já foi descrita em cadáveres de cães (GARBIN et al., 2020b) e testada clinicamente em cães e gatos com bons resultados (DEGANI et al., 2023; LAZZARINI et al., 2024). A abordagem QL3 também foi testada e descrita em cadáveres de cães e gatos (GARBIN et al., 2020a; VISCASILLAS et al., 2021a; DOS-SANTOS, 2021). A mesma técnica demonstrou-se clinicamente com bons resultados nessas espécies (VISCASILLAS et al., 2021b; DOS-SANTOS, 2024). Por sua vez, a abordagem QL2, apesar de já ter sido testada em cadáveres de cães com resultados considerados promissores (ALAMAN et al., 2022; MARCHINA-GONÇALVES et al., 2022), ainda não foi, no conhecimento do autor, testada clinicamente em cães. Os estudos clínicos citados evidenciam resultados promissores, semelhantes aos obtidos na medicina.

Contudo, estudos veterinários demonstraram que, diferente da medicina, na qual a visualização dos músculos é relativamente fácil (AKERMAN et al., 2018), a localização precisa do músculo quadrado lombar, crítico para certas abordagens, pode ser difícil em animais de pequeno porte (GARBIN et al. 2020b; DOS-SANTOS et al., 2021), e especificamente a localização da fáscia entre eles (VISCASILLAS et al., 2021). O que favorece e torna importante o desenvolvimento de técnicas menos dependentes da visualização exata desse músculo (DOS-SANTOS et al., 2021). A técnica QL2 em cães e gatos vem sendo chamada de abordagem dorsal e pode se enquadrar nessa descrição, uma vez que a ponta da agulha deve ser posta dorsal ao músculo quadrado lombar para a realização desse bloqueio e o processo transversal pode ser utilizado como ponto de referência (ELSHARKAWY, 2017; ALAMAN et al., 2022; MARCHINA-GONÇALVES et al., 2022). Ainda, a técnica parece ser segura e viável para uma série de procedimentos abdominais (ALAMAN et al., 2022; MARCHINA-GONÇALVES et al., 2022) e a dose de 0,5 mL/kg por ponto (aplicada bilateralmente) foi considerada adequada para coloração das estruturas de interesse em estudo anatômico em cães, hipotetizando em consequência, que essa dose seria adequada para geração de analgesia abdominal (ALAMAN et al., 2022; MARCHINA-GONÇALVES et al., 2022).

Assim, para a realização de tal técnica seriam necessários apenas um ponto de aplicação ipsilateral, as estruturas anatômicas necessárias para sua realização seriam de fácil visualização e os indícios sugerem que a técnica seria viável e segura. Dessa forma, observando-se as vantagens da técnica esse estudo objetivou testá-la clinicamente nos períodos trans e pós-operatórios num conhecido modelo para estudo de dor abdominal – a ovariectomia.

eletiva. A hipótese é de que o bloqueio QL com bupivacaína gerará uma necessidade menor de resgates analgésicos trans e pós-operatórios.

3.4. OBJETIVOS

3.4.1. Objetivos Gerais

O objetivo deste estudo foi aferir a eficácia analgésica do bloqueio quadrado lombar realizado por meio da abordagem dorsal (D-QL) utilizando bupivacaína a 0,25% 0,5 mL/kg por ponto (GQB) em cadelas submetidas à ovariectomia eletiva, comparando os resultados com um grupo no qual administrou-se solução salina no mesmo ponto (GQS).

3.4.2. Objetivos Específicos

- Avaliar os efeitos analgésicos trans operatórios das técnicas propostas e a necessidade de resgates analgésicos com fentanil;
- Avaliar os efeitos analgésicos pós-operatórios, bem como a necessidade de resgates analgésicos com dipirona e meloxicam ou, adicionalmente, com metadona;
- Avaliar os parâmetros cardiovasculares e respiratórios trans anestésicos, quanto a segurança da técnica proposta;
- Quantificar o tempo para extubação após a cirurgia;
- Descrever as possíveis complicações da técnica proposta, bem como sua aplicabilidade na rotina anestésica.

3.5. MATERIAL E MÉTODOS

3.5.1. Animais

O estudo recebeu aprovação do Comitê de Ética e Bem-Estar Animal (Apêndice 1) da instituição de origem (protocolo número 3255260623). Foram selecionadas 16 cadelas não castradas, com classificação ASA I pela American Society of Anesthesiologists, pesando entre 4 e 21 kg e com idades de 6 meses a 10 anos, distribuídas aleatoriamente em dois grupos de 8 animais. A saúde dos animais foi confirmada por meio de exames físicos e laboratoriais. Os exames laboratoriais incluíram hemograma completo, contagem de plaquetas, proteínas plasmáticas totais, além da mensuração de ureia, creatinina, albumina, alanina aminotransferase e fosfatase alcalina séricas. Foram excluídos do estudo animais em cio, lactantes, gestantes, com tumores ou outras alterações clínicas, bem como aqueles com temperamento agressivo ou ansioso. As cadelas foram admitidas no hospital no dia anterior ao procedimento experimental, permanecendo internadas ao menos dezesseis horas antes da cirurgia. Elas foram alojadas em baias individuais em uma sala tranquila com aproximadamente 12 m², equipada com gaiolas de metal e um espaço para interação com o observador. Durante esse período, as cadelas tiveram acesso à água e alimentação comercial até o início do jejum pré-cirúrgico.

3.5.2. Protocolo Experimental

Os animais foram internados no Hospital de Clínicas Veterinárias Lauro Ribas Zimmer. Após a admissão, foi realizada a tricotomia na região abdominal e nas áreas destinadas aos bloqueios, além da região da veia cefálica no membro torácico esquerdo e da área entre a almofada do carpo e do metacarpo no membro torácico direito. Os animais receberam alimentação e água até 8 e 2 horas antes do procedimento, respectivamente, momento em que o jejum foi iniciado.

No dia do experimento, as cadelas foram distribuídas aleatoriamente em dois grupos: que receberam bloqueio quadrado lombar pela abordagem dorsal com bupivacaína 0,25% (GQB) 0,5 mL/kg por ponto ou que receberam solução salina 0,9% 0,5 mL/kg por ponto no mesmo local (GQS). Os avaliadores não tinham conhecimento dos tratamentos administrados. Posteriormente, os animais tiveram seu peso registrado com balança digital, sua frequência cardíaca (FC) e respiratória (*f*) aferidas por meio de estetoscópio, e sua temperatura retal aferida com termômetro digital. Além disso, foram avaliados os níveis de dor por meio da já validade

(DE LIMA et al., 2024) Escala de Glasgow Simplificada (Apêndice 2), sedação, utilizando a escala de sedação adaptada de Young et al. 1990 e modificada por Girard et al. (2010) (Apêndice 3) e escore corporal, com a escala de Laflamme (1997) (Apêndice 4).

Essa primeira avaliação das cadelas caracterizou o tempo zero (T0). T0 foi utilizado posteriormente como referência considerando-se os valores aferidos nesse tempo como valores basais para comparação das variáveis avaliadas em pós-operatório. Em seguida, administrou-se em todos os animais a medicação pré-anestésica (MPA) por via intramuscular (IM). Acepromazina 0,05 mg/kg e metadona 0,3 mg/kg foram os fármacos utilizados. Os animais foram então mantidos 20 minutos em uma sala silenciosa e de baixa luminosidade e, na sequência, foram admitidos no bloco cirúrgico e tiveram seu grau de sedação novamente registrado. Na sequência o acesso venoso foi realizado e os animais foram induzidos à anestesia geral com propofol em dose/ efeito por via intravenosa (IV), injetado por meio de bomba de infusão 2mg/kg/min até obtenção de ausência de tônus mandibular, ausência de reflexos oculares lateral e medial e olhos rotacionados ventromedialmente. Obtido esse efeito, a taxa de infusão do propofol foi modificada para 0,3 mg/kg/min e o animal foi intubado por meio de sonda endotraqueal tipo Murphy de tamanho adequado ao paciente com balonete de alto volume e baixa pressão, por meio da qual administrou-se oxigênio a 100% durante toda a anestesia. Sistema aberto foi utilizado se o animal pesasse até 8 kg ou semiaberto se tivesse peso superior, sendo administrado 200 mL/kg/min de oxigênio aos animais mantidos em sistema aberto e 60 mL/kg/min de oxigênio aos animais mantidos em sistema semiaberto. As cadelas foram posicionadas em decúbito lateral, sempre com o lado sorteado previamente para a realização do primeiro ponto de bloqueio voltado para cima. A manutenção anestésica foi iniciada com propofol na taxa de 0,3 mg/kg/min por meio de bomba de infusão de seringa. A dose de manutenção foi alterada de forma gradativa em 25% da dose anterior, até o animal permanecer estável no plano anestésico adequado, sendo considerado o plano C proposto pela escala de sedação profunda (Apêndice 5) adaptada de Ribeiro et al. (2009).

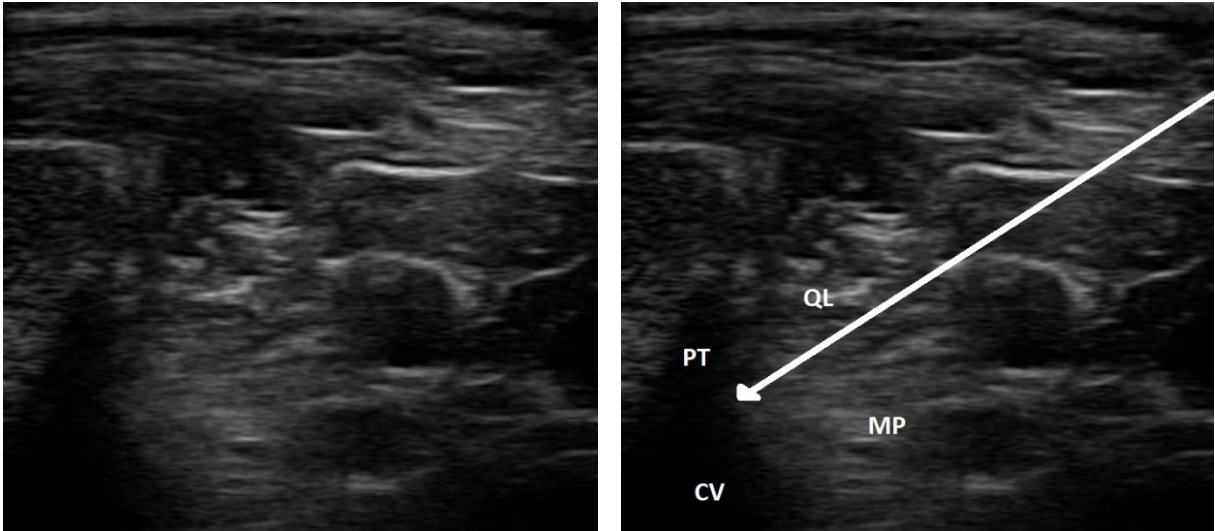
Assim que o animal atingiu estabilidade em uma taxa específica de propofol no plano anestésico C, os parâmetros foram registrados, sendo definidos como momento basal (M0). Os parâmetros monitorados incluíram: frequência cardíaca (FC) e saturação periférica de oxigênio (SpO₂) por meio de oxímetro de pulso; frequência respiratória (*f*) e concentração de dióxido de carbono no final da expiração (EtCO₂), ambos mensurados pela capnografia (sensor mainstream); e temperatura esofágica (T°C) medida com um termômetro transesofágico; todos por meio de um monitor multiparamétrico (Modelo C80, Shenzhen Comen Medical

Instruments[®], Inc. Shenzhen, Guangdong, China). A pressão arterial sistólica (PAS) também foi avaliada utilizando um doppler vascular portátil (Modelo 811-BL, Parks Medical Electronics[®], Inc. Aloha, Oregon, USA) no membro torácico direito. Para essa medição, os pelos entre a almofada do carpo e do metacarpo foram aparados para posicionamento da sonda doppler, e um manguito, com aproximadamente 40% da circunferência do membro, foi posicionado entre o carpo e o cotovelo. Este manguito foi conectado a um esfigmomanômetro, sendo inflado até que o pulso não fosse mais detectável pela sonda doppler. A pressão foi então reduzida lentamente, e a pressão em que o pulso do animal voltou a ser audível foi registrada como a PAS. Os mesmos parâmetros foram novamente medidos e registrados nos seguintes momentos: M1, 5 minutos após o bloqueio local; M2, 15 minutos após o bloqueio local; M3, celiotomia; M4, ligadura do pedículo ovariano direito; M5, ligadura do pedículo ovariano esquerdo; M6, ligadura da cérvix; e M7, síntese da musculatura abdominal. A taxa de propofol (mg/kg/min) foi também registrada nesses momentos. Para fins de análise estatística durante o procedimento cirúrgico, M0 foi utilizado como referência basal.

O bloqueio do quadrado lombar pela abordagem dorsal (D-QL) foi realizado imediatamente depois da coleta de dados em M0. O bloqueio foi guiado por aparelho ultrassonográfico (transdutor linear L12-4 Philips Lumify). Com o animal posicionado em decúbito lateral a probe do ultrassom foi posicionada imediatamente caudal a última costela e orientada em direção ventrodorsal. A probe foi então movida até que as seguintes estruturas lombares fossem identificadas: músculo oblíquo externo, oblíquo interno e transverso do abdômen, além do músculo quadrado lombar e do músculo psoas menor, os músculos eretores da espinha e o corpo vertebral da primeira vértebra lombar e seu processo transversal. Na sequência, uma agulha sonovisível 21G foi inserida em direção ventrolateral para mediodorsal. A agulha foi avançada através dos músculos até que a ponta fosse posicionada no plano entre o músculo QL e o aspecto ventral do processo transversal da primeira vértebra lombar. A ponta da agulha avançou até entrar em contato com o processo transversal e, então, se realizou a aplicação (ALAMAN et al., 2022), após aspiração negativa. Foi aplicada bupivacaína 0,25%, 0,5 mL/kg/ponto, ou NaCl 0,9% em mesmo volume. O decúbito do animal na sequência foi trocado para o decúbito lateral oposto e imediatamente na sequência o bloqueio foi realizado desse lado. Os bloqueios foram feitos sempre pelo mesmo anestesiologista, treinado e com experiência na realização da técnica (Figura 4).

Figura 4 – Imagem ultrassonográfica obtida na realização do bloqueio do quadrado lombar, abordagem dorsal (D-QL). À esquerda observa-se a imagem ultrassonográfica sem marcações. À direita observa-se a mesma imagem com a seta apontando ao local no qual era realizada a

injeção do anestésico. Sendo, PT o processo transverso e CV o corpo vertebral da primeira vértebra lombar, QL o músculo quadrado lombar e MP o músculo psoas.



Fonte: Próprio autor, 2024.

A qualidade de visualização da agulha foi registrada conforme a escala descrita por Portela et al. (2017): 1) “boa”, o eixo da agulha e a ponta podem ser discernidos completamente, 2) “ruim”, a ponta da agulha é apenas visível após suaves movimentos de entrada e saída ou balanço da agulha, e 3) “ausente”, a ponta da agulha não pôde ser discernida; em tradução livre. O tempo para execução dos bloqueios foi registrado. Registrou-se tanto o tempo para o bloqueio no lado direito, no lado esquerdo e o tempo total para a realização do bloqueio (que incluiu além do bloqueio de cada lado em si o tempo para mudança de posição da paciente).

Após a aplicação do bloqueio, a cadela foi colocada em decúbito dorsal, e a desinfecção da área cirúrgica foi realizada com clorexidina seguida de álcool 70%, cobrindo a região do processo xifoide até a sínfise púbica. Posteriormente, campos cirúrgicos estéreis foram posicionados sem realizar o pinçamento. Os dados referentes a M1 e M2 foram coletados, respectivamente, 5 e 15 minutos após o segundo ponto de bloqueio. Após a segunda coleta de dados, pinças foram usadas para fixar os campos, e a cirurgia foi iniciada. Todas as cadelas foram operadas pelo mesmo cirurgião, que foi cego aos tratamentos e utilizou a técnica modificada das 3 pinças, conforme descrita na literatura científica (MACPHAIL, 2014). Em todos os casos, o ligamento suspensor do ovário foi preservado, sem rompimento ou corte. A ligadura dos pedículos ovarianos e da cérvix foi realizada com sutura sintética monofilamentar não absorvível de calibre 2-0. A sutura da musculatura abdominal foi feita com o mesmo material, em padrão contínuo simples para a fáscia muscular, seguida da aproximação do tecido

subcutâneo. A dermorrafia foi executada utilizando uma sutura sintética monofilamentar não absorvível de calibre 3-0.

Durante todo o período anestésico, caso o animal apresentasse sinais de aprofundamento do plano, a dose de propofol era reduzida em 25% em relação à dose anterior. Da mesma forma, se houvesse sinais de superficialização, a dose era aumentada em 25%, sempre utilizando a escala referida para avaliar o plano anestésico. Além disso, durante a cirurgia, se ocorresse um aumento simultâneo de 20% ou mais em duas ou mais das seguintes variáveis: pressão arterial sistólica (PAS), frequência cardíaca (FC) ou frequência respiratória (f) em relação ao M_0 , a cirurgia era interrompida temporariamente. Nesse caso, o resgate analgésico era feito com a administração de um bolus de fentanil (2,5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ IV) na taxa de 1 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$, utilizando uma bomba de infusão padronizada. Após a administração do bolus, as variáveis PAS, FC e f eram medidas novamente, e o resgate era repetido até que pelo menos duas dessas variáveis retornassem aos valores próximos de M_0 , com uma tolerância de até 20% de aumento. Se necessário, os resgates eram repetidos na mesma dose e tempo de administração. Todos os resgates foram registrados.

Ao término do procedimento cirúrgico, a infusão contínua de propofol foi interrompida, e os tempos para extubação foram aferidos a partir da interrupção da administração do propofol. Se outros resgates fossem necessários para garantir a vida e a saúde dos animais, eles seriam registrados. Especificamente, se o EtCO_2 permanecesse acima de 55 mmHg, seriam realizadas ventilações manuais até a redução desse valor para 45 mmHg. As ventilações seriam interrompidas até que o EtCO_2 atingisse novamente 55 mmHg, momento em que a ventilação seria retomada. Este processo seria repetido conforme necessário, e os momentos em que essas intervenções foram realizadas foram devidamente registrados.

Duas (T2), quatro (T4), seis (T6), oito (T8), doze (T12) e vinte e quatro (T24) horas após a interrupção da administração do propofol, foram avaliadas a frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (f), temperatura retal, e o grau de dor e sedação dos animais utilizando as escalas mencionadas. Essas avaliações foram sempre realizadas pelo mesmo veterinário, que não tinha conhecimento dos tratamentos. Nestes momentos, se o escore de dor fosse igual ou superior a 6 na escala de Glasgow simplificada, administravam-se dipirona (25 mg/kg) e meloxicam (0,2 mg/kg) por via subcutânea. A avaliação era então repetida após uma hora, e, se necessário, metadona (0,3 mg/kg IM) era utilizada como resgate analgésico adicional. Todos os resgates foram devidamente registrados e, a partir deste ponto, o animal era retirado do estudo.

3.5.3. Análise Estatística

O software Jamovi 2.3.28 foi utilizado para a análise dos dados. O poder estatístico foi calculado utilizando uma análise de poder. Essa análise indicou que um tamanho amostral de 8 animais por grupo era suficiente para detectar diferenças significativas com nível alfa de 0,05, poder de 0,8. O teste de Shapiro-Wilk verificou a distribuição normal dos dados. Para dados considerados paramétricos as comparações entre grupos foram feitas por meio do teste t e as comparações entre momentos por meio do ANOVA de medições repetidas (ANOVA-RM) seguido de Tukey. Para dados não paramétricos, as comparações entre grupos utilizaram-se o teste U de Mann-Whitney e as comparações entre momentos foram feitas com o teste de Friedman seguido de Durbin-Conover. O teste exato de Fisher avaliou as diferenças no número total de resgates trans e pós-operatórios e a curva de Kaplan-Meier e o teste de Logrank a significância das ocorrências de resgates trans e pós-operatórios. Por fim, o teste de Pearson foi usado para avaliação de correlações entre duas variáveis paramétricas e Spearman foi usado na avaliação de correlações quando ao menos uma variável era não paramétrica. Em todo o estudo $p \leq 0,05$ foi considerado como significativo excetuando-se Friedman e ANOVA-RM, para esses dois, os testes post hoc foram realizados com $p \leq 0,10$. Todavia, sempre que os testes post hoc encontrassem diferenças após p nesses dois testes ser superior a 0,05 isso foi pontuado.

3.6. RESULTADOS

3.6.1. Características dos Animais

O estudo incluiu dezesseis cadelas adultas, com peso médio de $13,8 \pm 4,8$ kg e escore corporal 5 [4- 5] pela escala de Laflamme (1997), na qual os escores 4 e 5 são considerados ideais. Não houve diferenças significativas de peso ou escore corporal entre os grupos ($p = 0,836$ e $p = 0,256$ respectivamente). As idades tiveram mediana de 14,5 [9,72- 26] meses e tampouco diferiram entre grupos ($p = 1,000$).

3.6.2. Pré-operatório

Os valores obtidos no escore de sedação em T0 e 20 minutos após a medicação pré-anestésica (MPA) não apresentaram diferença entre grupos. Porém observou-se que em GQS houve aumento ($p < 0,001$) do escore de sedação 20 minutos após a MPA (8,5 [6,75-9,5]) comparado a T0 (3,5 [3-4]). O mesmo aumento foi observado em GQB ($p < 0,001$) no escore de sedação 20 minutos após a MPA (9 [6-9,25]) comparado a T0 (3 [1,75-3]).

3.6.2. Trans anestésico

Foram precisos $4,2 \pm 0,876$ mg/kg de propofol em GQS e $4,29 \pm 0,64$ mg/kg em GQB para a indução, não tendo sido observada diferença entre os grupos ($p = 0,806$). Também não se notou diferença entre os grupos no tempo para estabilidade de plano (indução a M0): sendo $11,3 \pm 2,31$ minutos em GQS até a estabilidade e $12,1 \pm 2,3$ minutos em GQB ($p = 0,46$). Além disso, os tempos para realização dos bloqueios também não diferiram entre os grupos. O bloqueio do lado direito levou 1 [1-3] em GQS e 2 [1,75-2,75] minutos em GQB ($p = 0,435$), enquanto no lado esquerdo se levou 2,5 [2-3] em GQS e 2 [1,75-2] minutos em GQB ($p = 0,156$). Da mesma forma, no tempo total para a realização do bloqueio GQS levou 5,5 [5-6] minutos e GQB e 5,5 [5-7] minutos ($p = 0,828$). Não houve também diferença entre os tempos para a realização do bloqueio no lado direito (2 [1-3]) ou no lado esquerdo (2 [2-3], $p = 0,393$). Ainda, o grupo GQS teve a visualização da agulha tida como boa em todos os pontos de bloqueio exceto um ponto do lado direito e um do lado esquerdo, ambos considerados como visualização ruim, em diferentes animais. Enquanto GQB teve a visualização da agulha boa, exceto em 1 ponto no lado esquerdo, também considerado como visualização ruim.

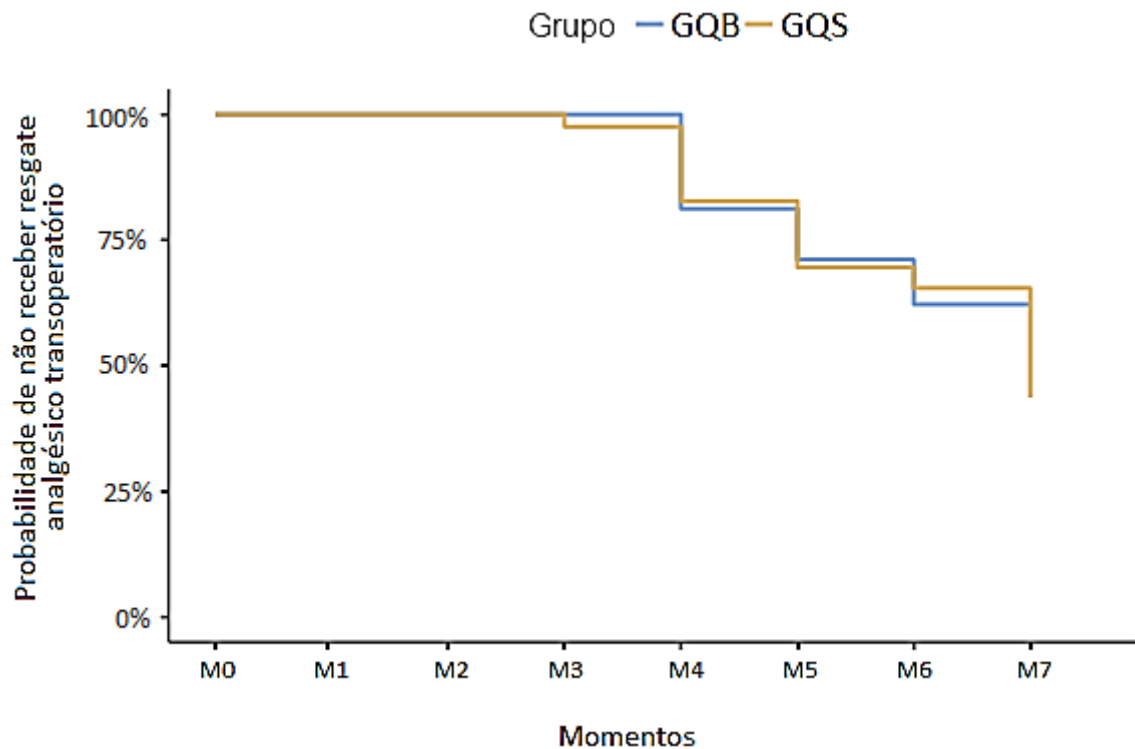
Para se ter certeza de que os valores para resgate transoperatório – aumento de 20% em relação aos valores basais de frequência cardíaca (FC), respiratória (*f*) e pressão arterial sistólica (PAS) – fossem semelhantes e, assim, garantissem que eventuais diferenças nos resgates transoperatórios não se devessem a diferença nesses valores optou-se por compará-los. Assim, não se observaram diferenças entre grupos para os resgates de FC, 92 ± 16 e 89 ± 17 batimentos por minuto em GQS e GQB, respectivamente ($p = 0,687$), para PAS, 116 ± 16 mmHg em GQS e 129 ± 16 mmHg em GQB ($p = 0,12$), ou para *f*, 22 ± 13 e 14 ± 7 movimentos por minuto em GQS e GQB, respectivamente ($p = 0,161$). Quanto aos resgates de fentanil ($2,5 \mu\text{g}/\text{kg}$) definidos pelas alterações nessas variáveis, o grupo GQS recebeu 14 resgates e o grupo GQB 11 (Tabela 6), não houve diferença no teste exato de Fisher ($p = 0,657$) e na curva de Kaplan Meier (Figura 5) pelo teste de Logrank ($p = 0,606$).

Tabela 6 – Número de animais que necessitaram de cada dose de fentanil ($\mu\text{g}/\text{kg}$) em cada momento da cirurgia, alocados nos grupos: após bloqueio em quadrado lombar pela abordagem dorsal com bupivacaína 0,25% (GQB) ou solução salina (GQS). e o número total de resgates ($2,5 \mu\text{g}/\text{kg}$) necessários em cada momento.

Momentos	Grupo	2,5 $\mu\text{g}/\text{kg}$	5,0 $\mu\text{g}/\text{kg}$	7,5 $\mu\text{g}/\text{kg}$	Número total de resgates
M0	GQS	0	0	0	0
	GQB	0	0	0	0
M1	GQS	0	0	0	0
	GQB	0	0	0	0
M2	GQS	0	0	0	0
	GQB	0	0	0	0
M3	GQS	1	0	0	1
	GQB	0	0	0	0
M4	GQS	5	0	0	5
	GQB	6	0	0	6
M5	GQS	4	0	0	4
	GQB	3	0	0	3
M6	GQS	1	0	0	1
	GQB	2	0	0	2
M7	GQS	1	1	0	3
	GQB	0	0	0	0
Total	GQS	12	1	0	14
	GQB	11	0	0	11

M0 (após estabilidade anestésica), M1 (5 minutos após o bloqueio), M2 (15 minutos após o bloqueio), M3 (celiotomia), M4 (ligadura do pedículo ovariano direito), M5 (ligadura do pedículo ovariano esquerdo), M6 (ligadura da cérvix) e M7 (síntese da musculatura abdominal). O número total de resgates refere-se ao número de resgates de $2,5 \mu\text{g}/\text{kg}$ somados. Fonte: Próprio autor, 2024.

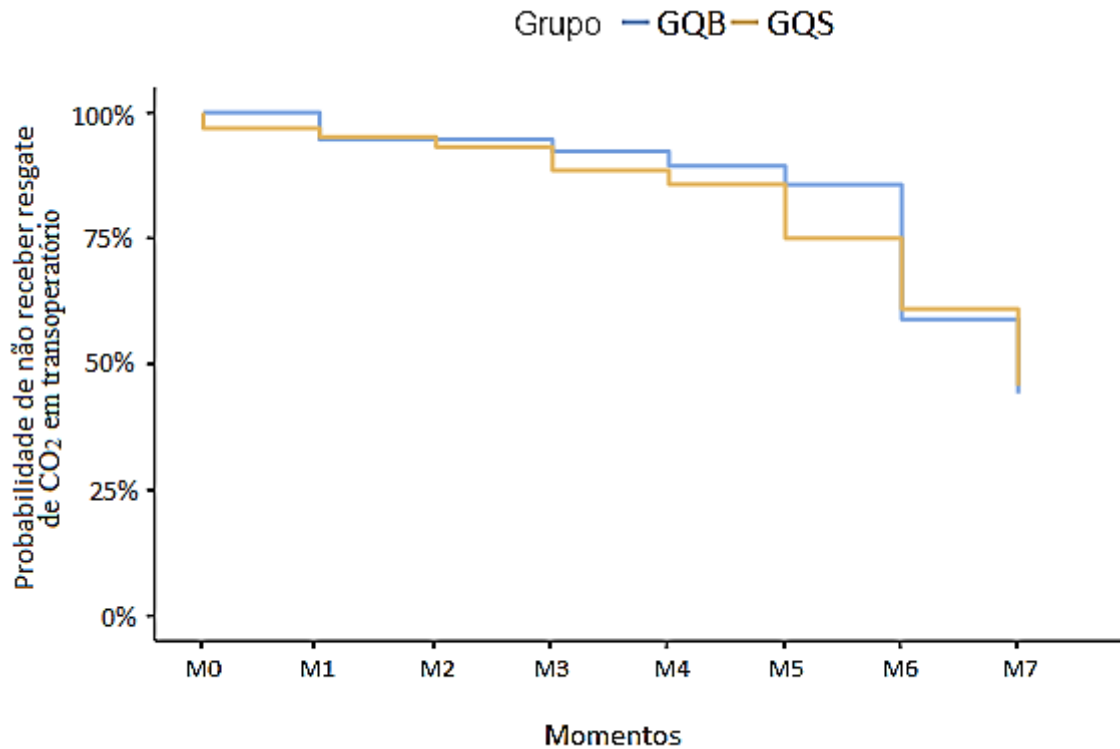
Figura 5 – Curva de Kaplan Meier considerando cada resgate analgésico com fentanil (2,5 µg/kg IV) como um evento em cada estágio da cirurgia de ovariectomia em cadelas, após bloqueio quadrado lombar pela abordagem dorsal com bupivacaína 0,25% (GQB) ou solução salina (GQS).



M0 (após estabilidade anestésica), M1 (5 minutos após o bloqueio), M2 (15 minutos após o bloqueio), M3 (celiotomia), M4 (ligadura do pedículo ovariano direito), M5 (ligadura do pedículo ovariano esquerdo), M6 (ligadura da cervix) e M7 (síntese da musculatura abdominal). A curva reflete o número de resgates em cada estágio. O teste de Logrank foi usado para avaliar os resgates, mas não encontrou diferença ($p = 0,606$). Fonte: Próprio autor, 2024.

Ademais, a necessidade de resgates de CO₂ foi semelhante nos dois grupos ($p = 0,689$), sendo necessários 13 em GQB, dos quais 3 em M1, 1 em M3, 1 em M4, 1 em M5, 5 em M6 e 2 em M7, enquanto GQS necessitou de 15 resgates, dos quais 2 em M0, 1 em M1, 1 em M2, 2 em M3, 1 em M4, 3 em M5, 3 em M6 e 2 em M7 (Figura 6). A FC, f , PAS, saturação periférica de oxigênio (SpO₂), concentração de CO₂ ao final da respiração (EtCO₂), temperatura corporal (T°C) e taxa de propofol também não apresentaram diferenças entre grupos (Tabela 7).

Figura 6 – Curva de Kaplan Meier considerando cada resgate de CO₂ transoperatório como um evento, após bloqueio quadrado lombar pela abordagem dorsal com bupivacaína 0,25% (GQB) ou solução salina (GQS).



M0 (após estabilidade anestésica), M1 (5 minutos após o bloqueio), M2 (15 minutos após o bloqueio), M3 (celiotomia), M4 (ligadura do pedículo ovariano direito), M5 (ligadura do pedículo ovariano esquerdo), M6 (ligadura da cérvix) e M7 (síntese da musculatura abdominal). O teste de Logrank foi usado para avaliar as diferenças estatísticas ($p = 0,689$). Fonte: Próprio autor, 2024.

Observou-se em GQB aumento na FC em M4 (115 ± 24 ; $p = 0,017$) comparado ao M0 (73 ± 13). Enquanto, em GQS a PAS apresentou aumento em M5 (135 ± 31 ; $p = 0,05$) em relação a M0 (97 ± 14). Por sua vez, a temperatura reduziu em GQB comparando-se M4 ($36,7 \pm 0,598$), M5 ($36,7 \pm 0,608$), M6 ($36,7 \pm 0,602$) e M7 ($36,6 \pm 0,593$ com M0 ($37,3 \pm 0,245$); $p = 0,025, 0,028, 0,023$ e $0,017$, respectivamente). Enquanto em GQS a temperatura apenas se reduziu clínica, mas não estatisticamente. Em ambos os grupos a taxa de propofol não diferiu, seja entre momentos ou entre grupos. Ainda, com relação ao tempo anestésico não houve diferença entre os grupos: $65 \pm 6,95$ minutos em GQS e $67,5 \pm 8,16$ minutos em GQB ($p = 0,52$). O mesmo ocorreu no tempo cirúrgico, $29,8 \pm 5,55$ minutos em GQS e $28 \pm 6,57$ minutos em GQB ($p = 0,574$), e no tempo para extubação, $10 \pm 6,14$ minutos em GQS e $10,4 \pm 6,07$ minutos em GQB ($p = 0,904$). Não foram necessários outros resgates ou intercorrências em transoperatório que não resgates analgésicos ou de CO_2 .

Tabela 7 – Média e desvio das variáveis transoperatórias avaliadas em cadelas submetidas à ovariectomia eletiva com a aplicação de bupivacaína 0,25% (GQB) ou solução salina (GQS) 0,5 ML/kg/ponto no bloqueio do quadrado lombar pela abordagem dorsal.

	Grupo	FC	<i>f</i>	PAS	SpO ₂	EtCO ₂	T°C	Propofol
M0	GQS	77 ± 14	17 ± 10	97 ± 14	98 ± 2	44 ± 5	37,2 ± 0,55	0,26 ± 0,08
	GQB	73 ± 13	11 ± 6	107 ± 13	97 ± 2	44 ± 6	37,3 ± 0,25	0,27 ± 0,12
M1	GQS	74 ± 16	14 ± 8	100 ± 19	98 ± 2	44 ± 5	37,1 ± 0,73	0,26 ± 0,09
	GQB	73 ± 19	8 ± 3	100 ± 12	98 ± 2	44 ± 10	37,0 ± 0,53	0,28 ± 0,11
M2	GQS	75 ± 16	13 ± 6	99 ± 21	98 ± 1	42 ± 5	36,8 ± 0,79	0,25 ± 0,06
	GQB	82 ± 16	12 ± 7	99 ± 13	98 ± 2	42 ± 9	36,9 ± 0,61	0,29 ± 0,13
M3	GQS	87 ± 21	20 ± 12	108 ± 24	98 ± 2	42 ± 7	36,7 ± 0,83	0,27 ± 0,06
	GQB	87 ± 18	12 ± 7	109 ± 14	98 ± 2	41 ± 11	36,8 ± 0,63	0,28 ± 0,12
M4	GQS	97 ± 27	23 ± 17	136 ± 40	97 ± 2	43 ± 6	36,7 ± 0,76	0,27 ± 0,06
	GQB	115 ± 24a	16 ± 5	142 ± 35	97 ± 2	44 ± 6	36,7 ± 0,6a	0,28 ± 0,12
M5	GQS	83 ± 19	14 ± 9	135 ± 31a	98 ± 1	50 ± 6	36,8 ± 0,76	0,26 ± 0,06
	GQB	102 ± 27	13 ± 8	131 ± 23	97 ± 2	47 ± 6	36,7 ± 0,61a	0,27 ± 0,13
M6	GQS	84 ± 18	14 ± 10	119 ± 22	98 ± 1	45 ± 11	36,8 ± 0,76	0,25 ± 0,07
	GQB	94 ± 30	12 ± 6	121 ± 20	98 ± 2	44 ± 10	36,7 ± 0,6a	0,26 ± 0,13
M7	GQS	96 ± 23	18 ± 16	115 ± 32	98 ± 2	44 ± 11	36,8 ± 0,75	0,25 ± 0,08
	GQB	100 ± 22	13 ± 6	109 ± 21	98 ± 1	47 ± 9	36,6 ± 0,59a	0,27 ± 0,13

“a” indica diferença em relação a M0 dentro do mesmo grupo na mesma coluna. Não houve diferenças entre os dois grupos num mesmo momento. Estão contidas na tabela: a frequência cardíaca (FC), em batimentos por minuto, frequência respiratória (*f*), em movimentos por minuto, pressão arterial sistólica (PAS), em mmHg, saturação periférica de oxigênio (SpO₂), em porcentagem, concentração de dióxido de carbono no final da expiração (EtCO₂), em mmHg, temperatura esofágica (T°C), em graus celsius, e taxa de propofol (Propofol), em mg/kg/min, divididas nos seguintes momentos: M0 (estabilidade anestésica), M1 (5 minutos após o bloqueio), M2 (15 minutos após o bloqueio), M3 (celiotomia), M4 (ligadura do pedículo ovariano direito), M5 (ligadura do pedículo ovariano esquerdo), M6 (ligadura da cérvix) e M7 (fim da sínfise da musculatura abdominal). Os dados foram comparados a M0 usando ANOVA de medidas repetidas seguida pelo teste de Tukey, e entre os grupos usando o teste t. Fonte: Próprio autor, 2024.

3.6.4. Pós-operatório

A FC e *f* foram comparadas no pós-operatório. Porém, não se notaram diferenças entre tempos ou na comparação entre grupos para essas variáveis. A temperatura retal, por sua vez, não demonstrou diferença significativa entre grupos (Tabela 8), mas apresentou redução em T2 (37,4 ± 0,738) comparativamente a T0 (38,7 ± 0,447) em GQS (p = 0,023).

Tabela 8 – Média e desvio padrão da frequência cardíaca (FC), em batimentos por minuto, frequência respiratória (*f*), em movimentos por minuto e temperatura retal, em graus celsius, avaliados durante o período pós-operatório de cadelas submetidas à ovariectomia eletiva com a aplicação de bupivacaína 0,25% (GQB) ou solução salina (GQS) 0,5 mL/kg/ponto no bloqueio quadrado lombar pela abordagem dorsal.

Tempo	Grupo	FC	<i>f</i>	Temperatura retal	Número de animais
T0	GQS	102 ± 14,6	26 ± 6	38,7 ± 0,447	8
	GQB	120 ± 17,2	27 ± 5,7	38,5 ± 0,444	8
T2	GQS	83,8 ± 21,3	18,3 ± 3,6	37,4 ± 0,738 ^a	8
	GQB	90,5 ± 30,9	19,5 ± 4,9	37,2 ± 0,455	8
T4	GQS	77 ± 7,6	22,5 ± 4,4	38,5 ± 0,129	4
	GQB	90 ± 15,9	20,7 ± 3	38 ± 0,39	6
T6	GQS	77,3 ± 6,1	23,3 ± 4,2	38,7 ± 0,252	3
	GQB	94 ± 13,8	33,3 ± 12	38,3 ± 0,516	6
T8	GQS	76 ± 14,4	25,3 ± 10,1	38,3 ± 0,351	3
	GQB	94,7 ± 23,7	26 ± 13,6	38,4 ± 0,514	6
T12	GQS	86,7 ± 16,2	25,3 ± 4,6	38,4 ± 0,265	3
	GQB	92 ± 14,8	27,3 ± 16,5	38,4 ± 0,514	6
T24	GQS	89,3 ± 12,7	32,7 ± 14,2	38,2 ± 0,265	3
	GQB	100 ± 18,8	28,8 ± 9,1	38,4 ± 0,217	5

T0 (antes da aplicação da medicação pré-anestésica), 2 (T2), 4 (T4), 6 (T6), 8N (T8), 12 (T12) e 24 (T24) horas após o fim da cirurgia. O “número de animais” se refere ao número de animais avaliados em cada momento, ou seja, retirados os que já haviam recebido resgate analgésico em momentos anteriores. “^a” indica diferença em relação a M0 dentro do mesmo grupo na mesma coluna. Não houve diferenças entre os dois grupos num mesmo momento. Fonte: Próprio autor, 2024.

Em relação a dor em pós-operatório, quando avaliados cada quesito da escala em separado ou sua soma (Tabela 9) não foram detectadas diferenças entre os grupos, exceto pelo quinto quesito da escala (“Em geral. Como ele está? Feliz/ contente/saltitante; quieto; indiferente ou não responsivo ao ambiente; nervoso/ ansioso/ com medo; depressivo ou não responsivo à situação”). Nesse quesito, em T0 foi observado um valor maior ($p = 0,017$) em GQS (1 [0,75-1]) do que GQB (0 [0-0]). Porém, a diferença pontual entre grupos nesse único quesito não gerou impacto significativo no somatório de pontos da escala. Ainda com relação aos escores de dor, pode-se observar no grupo GQS diferenças no terceiro quesito da escala de dor (“Quando o cão se levanta e caminha como ele está? Normal; manco; lento ou relutante; rígido; recusa a se mover”). Nesse quesito observou-se aumento em T2 (1,5 [1-2]) comparado

a T0 (0 [0-0]; $p = 0,001$). Por sua vez, GQB não apresentou diferenças entre momentos nesse mesmo quesito, mas apresentou nos quesitos quatro e cinco (resposta a pressão gentil na área da ferida e estado geral do animal, respectivamente). No quarto quesito da escala GQB apresentou aumento em T12 (0,5 [0-1,75]) em relação a T0 (0 [0-0]; $p < 0,001$). Em T12, dos seis animais restantes nesse grupo no estudo, três animais apresentaram aumento na pontuação desse quesito em relação as pontuações no momento anterior. Os três demais mantiveram a pontuação do momento anterior. Além disso, em GQB observou-se aumento entre momentos no quinto quesito da escala em relação a T0 (0 [0-0]), sendo esses momentos: T2 (1 [0,75-1]; $p = 0,016$), T4 (1 [1-1]; $p = 0,002$) e T8 (1 [0,25-1]; $p = 0,016$). Por sua vez, na somatória de pontos (soma da pontuação de todos os quesitos da escala) em GQB pode-se notar aumento da pontuação em dois momentos comparados a T0 (0,5 [0-1]). Esses momentos foram: T4 (1 [1-3,25]; $p = 0,018$) e T12 (1 [1-2,5]; $p = 0,014$).

Os valores obtidos no escore de sedação (Tabela 10) não apresentaram diferença entre grupos. Porém observaram-se várias diferenças entre momentos dentro de um mesmo grupo. Em GQS houve aumento do escore de sedação em T2 (6,5 [5-7,25]) comparado a T0 (3,5 [3-4]; $p < 0,001$). Também se observou diferença entre a avaliação 20 minutos após a MPA e todos os demais tempos em GQS, todos com $p < 0,001$ e com valores menores de sedação que a avaliação pós MPA, exceto T2. Em T2 (6,5 [5-7,25]) não houve diferença em relação a avaliação 20 minutos após a MPA, indicando um grau de sedação semelhante ao após a MPA nesse tempo ($p = 0,189$). Por sua vez, em GQB observou-se aumento dos escores de sedação: 20 minutos após a MPA (9 [6-9,25]; $p < 0,001$), em T2 (6 [6-6,5]; $p < 0,001$), T4 (4,5 [4-6,5]; $p < 0,001$), T6 (4,5 [3,25-5]; $p = 0,029$), T8 (4,5 [4-5]; $p = 0,001$) e T12 (4 [4-4]; $p = 0,005$) em relação ao T0 (3 [1,75-3]). Da mesma forma que em GQS, em GQB a avaliação de sedação após a MPA só não diferiu de T2 ($p = 0,081$), sendo o escore após a MPA superior e diferente do obtido de todos os demais tempos.

Observou-se quando comparadas dor e sedação pelo teste de Spearman correlação entre essas variáveis ($p < 0,001$). Todavia, essa correlação foi de 0,453, ou seja, foi uma correlação considerada apenas moderada. Da mesma forma buscou-se encontrar correlação entre dor, sedação, FC, f e temperatura retal. Notou-se correlação entre FC e dor e entre FC e sedação ($p = 0,048$ e $p = 0,006$, respectivamente), todavia, essa correlação foi de $-0,226$ para dor e $-0,312$ para sedação. Ou seja, foi uma correlação fraca. Ainda, entre f e dor e entre f e sedação foram vistas correlações semelhantes ($p = 0,033$ e $p < 0,001$, respectivamente), ambas negativas e fracas ($-0,243$ e $-0,382$). De forma semelhante percebeu-se correlação entre a temperatura

T0 (antes da aplicação da medicação pré-anestésica), 2 (T2), 4 (T4), 6 (T6), 8 (T8), 12 (T12) e 24 (T24) horas após o fim da cirurgia. “a” indica diferença entre dois tempos dentro do mesmo grupo na mesma coluna, enquanto “A” indicam diferença entre os dois grupos num mesmo. Fonte: Próprio autor, 2024.

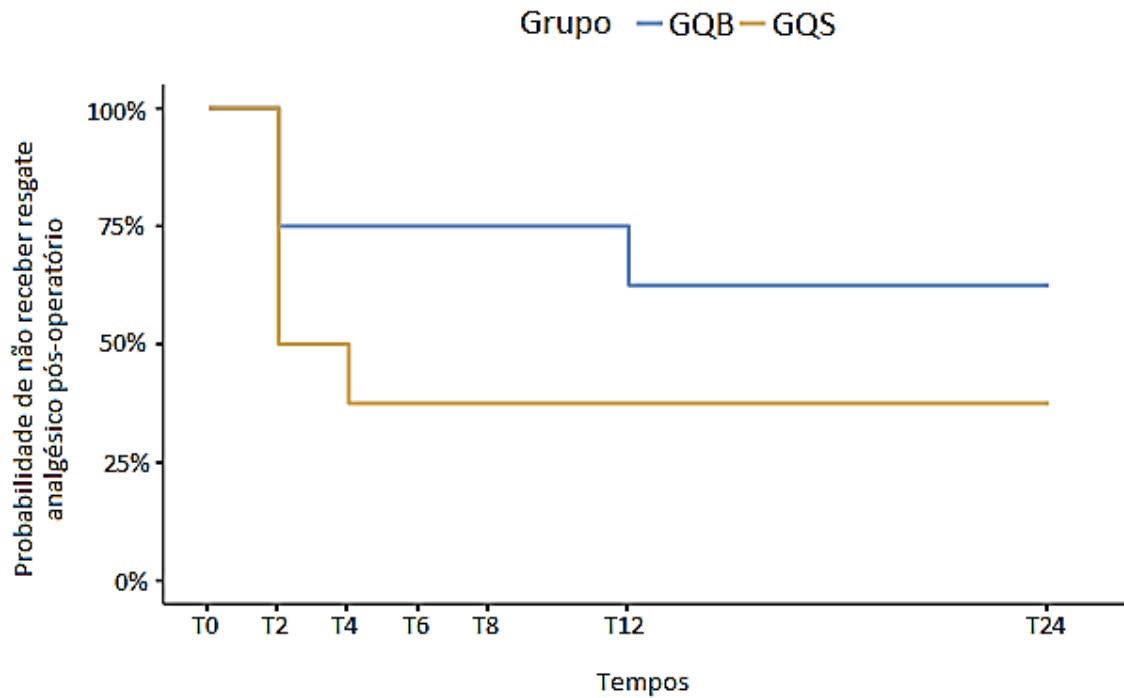
Tabela 10 – Mediana e intervalo interquartil da somatória de dor e sedação, avaliados durante o período pós-operatório de cadelas submetidas à ovariectomia eletiva com a aplicação de bupivacaína 0,25% (GQB) ou solução salina (GQS) 0,5 ML/kg/ponto no bloqueio do quadrado lombar abordagem dorsal, divididos por tempos. T0 (antes da aplicação da medicação pré-anestésica), 2 (T2), 4 (T4), 6 (T6), 8N (T8), 12 (T12) e 24 (T24) horas após o fim da cirurgia.

Tempos	Grupo	Dor	Sedação	Resgates	Número de animais
T0	GQS	1 [1-1,25]	3,5 [3-4]	0	8
	GQB	0,5 [0-1]	3,5 [2,75-5]	0	8
T2	GQS	4,5 [2,75-7,25]	6,5 [5-7,25] a	4	8
	GQB	2 [0,75-3,75]	6,5 [5-9] a	2	8
T4	GQS	1,5 [1-3,75]	4,5 [4-5]	1	4
	GQB	1 [1-3,25] a	4,5 [4-5] a	0	6
T6	GQS	1 [1-1]	4 [4-4,5]	0	3
	GQB	0,5 [0-3,25]	3,5 [3-4,25] a	0	6
T8	GQS	1 [1-1,5]	4 [4-4]	0	3
	GQB	1 [1-2,5]	3,5 [3-4,25] a	0	6
T12	GQS	3 [2-3]	4 [4-4]	0	3
	GQB	3,5 [1,5-4] a	2 [2-3] a	1	6
T24	GQS	1 [1-1,5]	4 [3,5-4]	0	3
	GQB	0 [0-0]	3 [2-3]	0	5

T0 (antes da aplicação da medicação pré-anestésica), 2 (T2), 4 (T4), 6 (T6), 8N (T8), 12 (T12) e 24 (T24) horas após o fim da cirurgia. O “número de animais” se refere ao número de animais avaliados em cada momento, ou seja, retirados os que já haviam recebido resgate analgésico em momentos anteriores. Os dados foram comparados a M0 usando ANOVA de medidas repetidas seguida pelo teste de Tukey, e entre os grupos usando o teste t. “a” indica diferença em relação a M0 dentro do mesmo grupo na mesma coluna. Não houve diferenças entre os dois grupos num mesmo momento. Fonte: Próprio autor, 2024.

Acerca dos resgates pós-operatórios, GQS necessitou de cinco resgates em pós-operatório, sendo quatro resgates em T2 e um em T4. Enquanto, GQB precisou de apenas três resgates em pós-operatório, dos quais dois foram em T2 e um resgate em T12. Não foram detectadas diferenças no teste de Fisher ($p = 0,619$) ou na curva de Kaplan Meier (Figura 7) pelo teste de Logrank ($p = 0,295$). Todos os animais resgatados receberam apenas dipirona 25 mg/kg SC e meloxicam 0,2 mg/kg SC, após os quais nenhum paciente em ambos os grupos necessitou de resgate adicional por meio de metadona. Não foram observadas intercorrências em pós-operatório relacionadas ao bloqueio ou não.

Figura 7 – Curva de Kaplan Meier considerando cada resgate analgésico pós-operatório como um evento, após bloqueio quadrado lombar pela abordagem dorsal com bupivacaína 0,25% (GQB) ou solução salina (GQS).



T0 (antes da aplicação da medicação pré-anestésica), 2 (T2), 4 (T4), 6 (T6), 8 (T8), 12 (T12) e 24 (T24) horas após o fim da cirurgia. O teste de Logrank foi usado para avaliar as diferenças estatísticas ($p = 0,295$). Fonte: Próprio autor, 2024.

3.7. DISCUSSÃO

Deve-se inicialmente comentar que os grupos foram tidos como semelhantes entre si, não apresentando diferença nos valores para resgates transoperatórios, somatória de dor e sedação pré-operatórios, peso, escore corporal e tempo para bloqueio, de modo que foram considerados adequados subsequentemente para a realização de comparações entre eles.

Isso explicitado, o estudo não revelou diferenças no consumo transoperatório de fentanil entre o grupo tratado com o bloqueio do quadrado lombar, abordagem dorsal (D-QL), bilateral guiado por ultrassom com bupivacaína 0,25%, 0,5 mL/kg/ponto em região de primeira vértebra lombar (GQB) e o grupo tratado com a mesma técnica, mas com NaCl 0,9% substituindo a bupivacaína (GQS). Contudo, é importante destacar que não se observou necessidade de resgates em GQB nos momentos de incisão ou síntese de parede abdominal, o mesmo não ocorreu em GQS. Em ovariohisterectomias (OH) sabe-se que a nocicepção é proveniente sobretudo da tração dos pedículos ovarianos e cérvix (HÖGLUND et al., 2011; HÖGLUND et al., 2014; CORRÊA et al., 2021). Assim, é possível que o bloqueio utilizado nessa abordagem seja efetivo, mas não eficaz para o controle desse estímulo algico específico. O músculo quadrado lombar se localiza diretamente ventral aos corpos vertebrais das três últimas vértebras torácicas (T11, T12 e T13, décima primeira, segunda e terceira vértebras torácicas) e de todas as vértebras lombares, o que em tese permitiria que o anestésico local aplicado se distribuisse em toda essa extensão (VISCASILLAS et al., 2021a). Contudo, estudos demonstraram que o bloqueio do quadrado lombar afeta o espaço de T13 até L3 (terceira vértebra lombar), mesmo com a aplicação de volumes mais altos (GARBIN et al., 2020a; GARBIN et al., 2020b; VISCASILLAS et al., 2021a; ALAMAN et al., 2022). Sendo que, o bloqueio parece afetar os ramos ventrais de L1, L2 e L3 (primeira, segunda e terceira vértebras lombares) e o tronco simpático de T13 a L3 (GARBIN et al., 2020a; VISCASILLAS et al., 2021a; DOS-SANTOS et al., 2021). Contudo, a inervação dos órgãos abdominais, incluindo os ovários é fornecida por segmentos que partem de T11 a L4 (CHIEN et al., 1991) e a própria parede abdominal em cães é tida como inervada por nervos originados em T9 (nona vértebra torácica) a L3 (CASTAÑEDA-HERRERA, BURITICÁ-GAVIRIA, ECHEVERRY-BONILLA, 2017).

Por essa razão alguns autores questionam se o bloqueio do quadrado lombar seria efetivo para estímulos na porção mais cranial do abdômen (GARBIN et al., 2020a; VISCASILLAS et al., 2021b). Além disso, é importante citar que o mecanismo de analgesia visceral do bloqueio do quadrado lombar permanece não totalmente esclarecido (VISCASILLAS et al., 2021a). Logo, parte da inervação que deveria ser bloqueada para a realização de OH pode não ser

bloqueada por meio desse bloqueio. Talvez por essas razões, os resgates com fentanil tenham sido semelhantes entre os grupos. Ainda, houveram poucas alterações entre os demais momentos e M0 e nenhuma alteração entre grupos. Provavelmente devido aos efeitos do fentanil (KUKANICH e WIESE, 2015) que agiram controlando a nocicepção (GRUEN et al., 2022) e, por isso, mantendo a pressão arterial sistólica (PAS), a frequência cardíaca (FC) e a frequência respiratória (f) relativamente semelhantes ao basal (BOSCAN e WENNOGLE, 2016; DEGANI et al., 2023). Pois, ainda que outros fatores pudessem gerar alteração dessas variáveis, como a taxa de propofol (MUIR e GADAESKI, 1998; HENAO-GUERRERO e RICCÓ, 2014; CATTAI et al., 2018; SAUGEL et al., 2022) ou a medicação pré-anestésica (MPA) (MONTEIRO et al., 2016; RANGEL et al., 2020), a taxa de propofol, alterada apenas conforme os sinais do plano anestésico, e a própria MPA foram condições que permaneceram presentes de forma estável e relativamente constante durante todo o procedimento em ambos os grupos, reduzindo a chance de que essas fossem a causa de quaisquer diferenças observadas, sendo que foi necessário para manutenção de GQB 17,88 mg/kg de propofol e 17,47mg/kg de propofol em GQS

Ainda, sabe-se que a nocicepção costuma aumentar a f e reduzir os níveis de CO₂ (MANSOUR et al., 2020) e, porém, observou-se clinicamente um aumento considerável de resgates de CO₂ em M6 (ligadura da cérvix) e M7 (síntese da parede abdominal) no GQB, quase como se o plano houvesse subitamente aprofundado, o que não se observou em GQS. Todavia, nem o fentanil, nem o propofol (que permaneceu constante) tiveram padrão diferente aqui do que em GQS, por isso não parecem ter sido a causa desse fenômeno. Assim, é possível que isso tenha ocorrido pela mudança súbita na nocicepção em GQB ao procedimento nos ovários ter sido finalizado e o procedimento ter continuado em áreas que o bloqueio, segundo outros estudos, teria mais chance de ser efetivo (GARBIN et al., 2020a; VISCASILLAS et al., 2021b).

Ainda, um resultado inusitado do estudo foi de que a temperatura nos dois grupos teve redução, mas estatisticamente apenas em GQB diferiu de M0 no transoperatório, sendo menores que essa nos demais momentos. A queda mais acentuada em GQB pode ser um indício de que esse grupo apresentou menos nocicepção transoperatória, uma vez que outros estudos já estabeleceram relação entre o aumento da temperatura devido ao estímulo algico (OKA, 2015; LEFMAN e PRITTIE, 2019). O mesmo pode ser comentado do aumento de temperatura mais rápido em GQS no pós-operatório até T6. Apesar disso, deve-se destacar que a baixa correlação FC, f e temperatura com a escala de dor usada, demonstrando que essas variáveis sozinhas não são bons indicativos de dor no pós-operatório, porém podem ser úteis de forma complementar

às escalas de dor (VÄISÄNEN et al., 2005; FORSYTH, 2007; HÖGLUND et al., 2012; HEKMAN, KARAS, SHARP, 2014; CONTI et al., 2017; GRUEN et al., 2022; DE LIMA et al., 2024).

Ademais, acerca dos resgates pós-operatórios é importante destacar que apesar de não ter havido diferença estatística, diferença clínica foi observada. GQS recebeu resgates em 5 dos 8 animais, destes, 4 resgates ocorreram já na primeira avaliação (2 horas após a cirurgia) e um no momento seguinte (4 horas após a cirurgia). Enquanto o grupo GQB necessitou de apenas 3 resgates e, destes, apenas 2 no primeiro momento de avaliação e um apenas 12 horas após a cirurgia. Ou seja, após o tempo de efeito da bupivacaína, classificado usualmente como de 6 a 12 horas (LASCELLES e KIRKBY SHAW, 2016; READER et al., 2020; GRUBB e LOBPRISE, 2020). Logo, há diferença clínica importante no pós-operatório desses animais em especial no tempo para o primeiro resgate. Corrobora essa visão o fato de que mesmo com tantos resgates em GQS nas primeiras horas, ainda assim, os escores de dor permaneceram mais altos nesse grupo até T12. Apenas em T12 o grupo GQB demonstrou maior escore, sendo esta primeira avaliação após as 8 horas usualmente tidas como tempo máximo de ação da bupivacaína (LASCELLES e KIRKBY SHAW, 2016; READER et al., 2020) e, na sequência, após o resgate de um único animal, no tempo T24 o escore de GQB voltou a ser menor que GQS, talvez devido ao fato de que a dor precocemente tratada inicialmente pela bupivacaína nos animais de GQB tenha impedido o desenvolvimento de escores mais altos nos outros animais desse grupo (GRUEN et al., 2022). Assim, todos os achados em pós-operatório parecem indicar melhora no conforto e bem-estar dos animais no grupo GQB.

Um estudo comparando o uso de dois tipos de anestésico local infiltrados nas camadas de tecido atingidas após cirurgias no joelho de caninos observou que utilizada a bupivacaína 0,5% boa parte dos animais apresentaria dor entre 6 e 8 horas após a aplicação (READER et al., 2020). Enquanto outro estudo testando a utilização de bupivacaína 0,5% no bloqueio femoral e isquiático de cirurgias de joelho de caninos demonstrou efeito de até 14 horas do fármaco (CAMPOY et al., 2012). Todavia, a concentração aqui usada foi de 0,25%, em oposição aos 0,5% desses estudos, havendo evidências de que a menor concentração do anestésico local pode reduzir seu tempo de ação (DEGANI et al., 2023), tornando improvável a duração máxima de 14 horas citada (CAMPOY et al., 2012), o que acaba por corroborar nossos achados e o resgate de um animal em T12 em GQB. Ainda, é importante destacar que os escores de sedação observados foram muito semelhantes entre os dois grupos, descartando a dúvida acerca da confusão desses escores com escores de dor (GIRARD et al., 2010; BENITO

et al., 2017; WATANABE et al., 2022; DE LIMA et al., 2024). Acrescenta-se que a discrepância observada entre os positivos efeitos pós-operatórios e os efeitos transoperatórios limitados desse bloqueio pode também se dever a um maior tempo de latência do que o esperado, apesar de usualmente o tempo de 15 minutos entre o bloqueio e o início da cirurgia ser considerado suficiente para a observação do efeito da bupivacaína (GRUBB e LOBPRISE, 2020).

O número e padrão dos resgates parece indicar uma tendência clínica importante, possivelmente dando indício da efetividade desse bloqueio para a analgesia de parede abdominal, no que concorda com outros estudos (VISCASILLAS et al., 2021a; VISCASILLAS et al., 2021b; VISCASILLAS et al., 2022; DEGANI et al., 2023; LAZZARINI et al., 2024). Contudo, a existência de dor não proveniente apenas da parede abdominal no procedimento de OH pode ter tornado esse efeito menos claro (CHIEN et al., 1991). Também deve-se citar que a falta de padrão metodológico em outros estudos com bloqueio regionais pode levar a resultados conflitantes (PORTELA, VERDIER, OTERO, 2018). Por exemplo, outros estudos fazem uso de anti-inflamatórios não esteroidais antes das avaliações de dor ou não comparam o grupo tratamento com grupo controle. Esses estudos, podem encontrar baixos níveis de dor pós-operatória (VISCASILLAS et al., 2021b; LAZZARINI et al., 2024). Um estudo acerca do bloqueio do quadrado lombar com bupivacaína 0,25% na castração de cadelas com a administração de meloxicam 0,2 mg/kg antes das avaliações de dor em 10 animais observou escores de dor baixos nas primeiras duas horas após a cirurgia e, prevendo isso, optou por, utilizando a escala de Glasgow simplificada (que geraria resgate com 6/24 pontos), realizar os resgates com apenas 4 pontos (VISCASILLAS et al., 2021b). Da mesma forma, outro estudo testando o bloqueio do quadrado lombar na castração de gatas com bupivacaína 0,2% utilizou-se de meloxicam 0,1 mg/kg e observou a necessidade de apenas um único resgate no grupo controle composto por 16 animais (LAZZARINI et al., 2024). Todavia, dos oito animais resgatados com meloxicam e dipirona em nosso estudo nenhum necessitou de resgate adicional com metadona, o que confunde os resultados dos estudos que utilizam o anti-inflamatório. Talvez por isso tantos animais tenham necessitado de resgates enquanto nesses estudos utilizando o mesmo bloqueio, mas em outra abordagem, os escores de dor encontrados tenham sido baixos (VISCASILLAS et al., 2021b; LAZZARINI et al., 2024). Isso deve nos fazer questionar se há exageros dos efeitos benéficos dos bloqueios regionais (PORTELA, VERDIER, OTERO, 2018) e sugere que metodologias cuidadosas, como a empregadas no presente estudo, sobretudo sem o uso de anti-inflamatórios antes do primeiro resgate analgésico, devem ser empregadas para a obtenção de resultados mais fidedignos. Ainda, cabe destacar que

nosso estudo não demonstrou efeitos adversos do bloqueio em trans ou pós-operatório, corroborando o já observado em outros estudos com o bloqueio do quadrado lombar (VISCASILLAS et al., 2021a; VISCASILLAS et al., 2021b; VISCASILLAS et al., 2022).

Esse estudo conta com algumas limitações, primeiramente, a nocicepção foi avaliada de forma indireta pelo aumento da PAS, FC e f e, apesar de esse ser um modelo geralmente considerado válido na medicina veterinária, sobretudo considerando-se as variáveis hemodinâmicas, outros fatores podem influir nessas variáveis (HÖGLUND et al., 2011; HÖGLUND et al., 2014; LAZZARINI, E. et al., 2024). Além disso, o fentanil, por si só, já gera diferenças nas variáveis hemodinâmicas e respiratórias. Logo, os valores de FC, PAS e f tendiam a não diferir entre momentos ou grupos, pois os resgates os influenciavam a permanecer dentro de limites considerados aceitáveis (KUKANICH e WIESE, 2015; WARRIT et al., 2019; DEGANI et al., 2023; LAZZARINI, E. et al., 2024). Ademais, também é importante atentar aos valores tidos como valores para resgate. Tais valores estiveram, em geral, dentro dos limites fisiológicos para a espécie, logo, é muito possível que em situações reais não levassem o anestesta a realizar resgate analgésico (BEDNARSKI et al., 2011; GRUBB et al., 2020). Todavia, é imperativo notar que o aumento concomitante em ao menos 20% em relação ao basal das variáveis de estudo é geralmente usada para estudos desse tipo e, por razões éticas, seria importante a realização de resgates analgésicos nesse momento (WARRIT et al., 2019; LAZZARINI et al., 2024). Além disso, deve-se salientar também que o número de oito animais por grupo é aceitável para esse tipo de estudo (LINHARES et al., 2019; CASAS-ALVARADO et al., 2023), mas é uma amostra pequena que dificulta extrapolações (BUTTON et al., 2013). Por fim, é especialmente importante o fato de o primeiro resgate ter sido realizado com meloxicam e dipirona em oposição ao uso de opioides. O resgate seguiu a recomendação do guideline para tratamento da dor em cães e gatos (GRUEN et al., 2022) e foi altamente efetivo, ao ponto de que resgates adicionais com opioides não foram necessários para nenhum animal. Eticamente, a escolha foi acertada, ao resolver a dor de forma rápida e eficaz. Contudo, tornou a quantificação desses resgates, que poderiam ser um dado interessante, impossível (HERRERA BECERRA et al., 2022; HENZE et al., 2023).

Tendo em vista a falta de diferença estatística na quantidade de resgates de fentanil transoperatórios e nos escores de dor pós-operatórios ou nos resgates realizados nesse período, nossa hipótese de que o bloqueio com bupivacaína reduziria os resgates analgésicos trans e pós-operatórios não pôde ser confirmada. Contudo, os indícios clínicos observados parecem indicar um efeito em abdômen caudal e em parede abdominal. Conclui-se que existem indícios de que

o quadrado lombar, abordagem dorsal, com bupivacaína 0,25% 0,5 mL/kg/lado tem efeito analgésico na parede abdominal e em abdômen caudal, mas não se observou vantagem do uso desse bloqueio na ovariectomia de cadelas.

3.8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKERMAN, M.; PEJČIĆ, N.; VELIČKOVIĆ, I. A Review of the Quadratus Lumborum Block and ERAS. **Frontiers in Medicine**, v. 5, p. 44, 26 fev. 2018.

ALAMAN, M. et al. Description of a novel ultrasound-guided approach for a dorsal quadratus lumborum block: a canine cadaver study. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 49, n. 1, p. 118–125, jan. 2022.

BEDNARSKI, R. et al. AAHA Anesthesia Guidelines for Dogs and Cats*. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 47, n. 6, p. 377–385, 1 nov. 2011.

BENITO, J. et al. Evaluation of interobserver agreement for postoperative pain and sedation assessment in cats. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 251, n. 5, p. 544–551, 1 set. 2017.

BOSCAN, P.; WENNOGLE, S. Evaluating Femoral-Sciatic Nerve Blocks, Epidural Analgesia, and No Use of Regional Analgesia in Dogs Undergoing Tibia-Plateau-Leveling-Osteotomy. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 52, n. 2, p. 102–108, 1 mar. 2016.

BUTTON, K. S. et al. Power failure: why small sample size undermines the reliability of neuroscience. **Nature Reviews Neuroscience**, v. 14, n. 5, p. 365–376, maio 2013.

BLANCO, R. Tap block under ultrasound guidance: the description of a “no pops” technique: 271. **Regional Anesthesia and Pain Medicine**, v. 32, n. Suppl. 1, p. 130, set. 2007.

BLANCO, R. et al. 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.

CAMPOY, L. et al. Comparison of bupivacaine femoral and sciatic nerve block versus bupivacaine and morphine epidural for stifle surgery in dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 39, n. 1, p. 91–98, jan. 2012.

CARDOSO, J. M. et al. Bloqueio do quadrado lombar tipo II para uma gastrectomia subtotal em um paciente séptico. **Brazilian Journal of Anesthesiology**, v. 68, n. 2, p. 186–189, mar. 2018.

CARVALHO, R. et al. Quadratus lumborum block in chronic pain after abdominal hernia repair: case report. **Brazilian Journal of Anesthesiology (English Edition)**, v. 67, n. 1, p. 107–109, jan. 2017.

CASAS-ALVARADO, A. et al. Assessment of thermal response, cardiorespiratory parameters and post-operative analgesia in dogs undergoing ovariohysterectomy with different combinations of epidural analgesia and isoflurane. **Journal of Animal Behaviour and Biometeorology**, v. 11, n. 1, p. e2023009, 29 mar. 2023.

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**, v. 46, n. 4, p. 373–377, ago. 2017.

CATTAI, A. et al. Haemodynamic changes during propofol induction in dogs: new findings and approach of monitoring. **BMC Veterinary Research**, v. 14, n. 1, p. 282, dez. 2018.

CHIEN, C.-H.; LI, S.-H.; SHEN, C.-L. The ovarian innervation in the dog: a preliminary study for the base for electro-acupuncture. **Journal of the Autonomic Nervous System**, v. 35, n. 3, p. 185–192, set. 1991.

CHIN, K. J. et al. Essentials of Our Current Understanding: Abdominal Wall Blocks. **Regional Anesthesia and Pain Medicine**, v. 42, n. 2, p. 133–183, 2017.

CONTI, L. M. et al. Evaluation of environment and a feline facial pheromone analogue on physiologic and behavioral measures in cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 19, n. 2, p. 165–170, fev. 2017.

CORRÊA, J. M. X. et al. Antinociceptive and analgesic effect of continuous intravenous infusion of maropitant, lidocaine and ketamine alone or in combination in cats undergoing ovariohysterectomy. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 63, n. 1, p. 49, dez. 2021.

DE LIMA, M. T. et al. Validation of the Portuguese Version of the Short-Form Glasgow Composite Measure Pain Scale (CMPS-SF) According to COSMIN and GRADE Guidelines. **Animals**, v. 14, n. 6, p. 831, 8 mar. 2024.

DEGANI, M. et al. Postoperative Analgesic Effect of Bilateral Quadratus Lumborum Block (QLB) for Canine Laparoscopic Ovariectomy: Comparison of Two Concentrations of Ropivacaine. **Animals**, v. 13, n. 23, p. 3604, 22 nov. 2023.

DOS-SANTOS, J. D. et al. A description of an ultrasound-guided technique for a quadratus lumborum block in the cat: a cadaver study. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 48, n. 5, p. 804–808, set. 2021.

DOS-SANTOS, J. D. et al. Comparison between Bilateral Ultrasound-Guided Quadratus Lumborum Block and Sacrococcygeal Epidural in Cats Undergoing Ovariectomy. **Veterinary Sciences**, v. 11, n. 1, p. 25, 8 jan. 2024.

EL-BOGHADLY, K. et al. Quadratus Lumborum Block Nomenclature and Anatomical Considerations: **Regional Anesthesia and Pain Medicine**, v. 41, n. 4, p. 548–549, 2016.

ELSHARKAWY, H. Quadratus Lumborum Blocks. **Advances in Anesthesia**, v. 35, n. 1, p. 145–157, 2017.

FORSYTH, S. World Small Animal Veterinary Association World Congress Proceedings, 2007. **VIN.com**, 19 ago. 2007.

GARBIN, M. et al. Description of ultrasound-guided quadratus lumborum block technique and evaluation of injectate spread in canine cadavers. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 47, n. 2, p. 249–258, mar. 2020a.

GARBIN, M. et al. A novel ultrasound-guided lateral quadratus lumborum block in dogs: a comparative cadaveric study of two approaches. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 47, n. 6, p. 810–818, nov. 2020b.

GIRARD, N. M. et al. The sedative effects of low-dose medetomidine and butorphanol alone and in combination intravenously in dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 37, n. 1, p. 1–6, jan. 2010.

GRUBB, T. et al. 2020 AAHA Anesthesia and Monitoring Guidelines for Dogs and Cats*. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 56, n. 2, p. 59–82, 1 mar. 2020.

GRUBB, T.; LOBPRISE, H. Local and regional anaesthesia in dogs and cats: Overview of concepts and drugs (Part 1). **Veterinary Medicine and Science**, v. 6, n. 2, p. 209–217, maio 2020.

GRUEN, M. E. et al. 2022 AAHA Pain Management Guidelines for Dogs and Cats. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 58, n. 2, p. 55–76, 2 mar. 2022.

HEKMAN, J.; KARAS, A.; SHARP, C. Psychogenic Stress in Hospitalized Dogs: Cross Species Comparisons, Implications for Health Care, and the Challenges of Evaluation. **Animals**, v. 4, n. 2, p. 331–347, 16 jun. 2014.

HENAO-GUERRERO, N.; RICCÓ, C. H. Comparison of the cardiorespiratory effects of a combination of ketamine and propofol, propofol alone, or a combination of ketamine and diazepam before and after induction of anesthesia in dogs sedated with acepromazine and oxymorphone. **American Journal of Veterinary Research**, v. 75, n. 3, p. 231–239, mar. 2014.

HENZE, I. S. et al. Evaluation of the Analgesic Efficacy of Undiluted Intraperitoneal and Incisional Ropivacaine for Postoperative Analgesia in Dogs after Major Abdominal Surgery. **Animals**, v. 13, n. 9, p. 1489, 27 abr. 2023.

HERRERA BECERRA, J. R. et al. Epidural administration of combinations of ropivacaine, morphine and xylazine in bitches undergoing total unilateral mastectomy: a randomized clinical trial. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 49, n. 1, p. 126–134, jan. 2022.

HÖGLUND, O. V. et al. Comparison of haemodynamic changes during two surgical methods for neutering female dogs. **Research in Veterinary Science**, v. 91, n. 1, p. 159–163, ago. 2011.

HÖGLUND, K. et al. Blood Pressure, Heart Rate, and Urinary Catecholamines in Healthy Dogs Subjected to Different Clinical Settings. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 26, n. 6, p. 1300–1308, nov. 2012.

HÖGLUND, O. V. et al. Intraoperative Changes in Blood Pressure, Heart Rate, Plasma Vasopressin, and Urinary Noradrenalin During Elective Ovariohysterectomy in Dogs: Repeatability at Removal of the 1st and 2nd Ovary. **Veterinary Surgery**, v. 43, n. 7, p. 852–859, out. 2014.

ISHIO, J. et al. Evaluation of ultrasound-guided posterior quadratus lumborum block for postoperative analgesia after laparoscopic gynecologic surgery. **Journal of Clinical Anesthesia**, v. 41, p. 1–4, set. 2017.

KADAM, V. Ultrasound-guided quadratus lumborum block as a postoperative analgesic technique for laparotomy. **Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology**, v. 29, n. 4, p. 550, 2013.

KUKANICH, B.; WIESE, A. J. Opioids. Em: GRIMM, K. A. et al. (Eds.). **Veterinary Anesthesia and Analgesia**. 1. ed. [s.l.] Wiley, 2015. p. 207–226.

LAFHAMME, D. P. Development and Validation of a Body Condition Score System for Dogs. **Canine Practice**, v. 22, n. 1, p. 10-15, 01 jul. 1997.

LASCELLES, B. D. X.; KIRKBY SHAW, K. An extended release local anaesthetic: potential for future use in veterinary surgical patients? **Veterinary Medicine and Science**, v. 2, n. 4, p. 229–238, nov. 2016.

LAZZARINI, E. et al. Ultrasound-guided quadratus lumborum block with 0.5 ML of 0.2% bupivacaine/kg is a valuable perioperative analgesic adjunct for cats undergoing ovariectomy. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, p. 1–8, 19 jul. 2024.

LEFMAN, S. H.; PRITTIE, J. E. Psychogenic stress in hospitalized veterinary patients: Causation, implications, and therapies. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v. 29, n. 2, p. 107–120, mar. 2019.

LINHARES, M. T. et al. Canine ovariectomy by hybrid or total natural orifice transluminal endoscopic surgery: technical feasibility study and pain assessment. **Veterinary Surgery**, v. 48, n. S1, jun. 2019.

MACPHAIL, C.M. Cirurgia dos Sistemas Reprodutivo e Genital. In: FOSSUM, T.W. **Cirurgia de pequenos animais**. 4^a ed., Rio de Janeiro: Elsevier; p.2208-2413, 2014.

MANSOUR, C. et al. Performance of the Parasympathetic Tone Activity (PTA) index to assess the intraoperative nociception using different premedication drugs in anaesthetised dogs. **International Journal of Veterinary Science and Medicine**, v. 8, n. 1, p. 49–55, 1 jan. 2020.

MARCHINA-GONÇALVES, A. et al. Evaluation of High-Volume Injections Using a Modified Dorsal Quadratus Lumborum Block Approach in Canine Cadavers. **Animals**, v. 12, n. 1, p. 18, 22 dez. 2022.

MONTEIRO, E. R. et al. Effects of acepromazine-morphine and acepromazine-methadone premedication on the minimum alveolar concentration of isoflurane in dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 43, n. 1, p. 27–34, jan. 2016.

MUIR, W. W.; GADAWSKI, J. E. Respiratory depression and apnea induced by propofol in dogs. **American Journal of Veterinary Research**, v. 59, n. 2, p. 157–161, 1 fev. 1998.

OKA, T. Psychogenic fever: how psychological stress affects body temperature in the clinical population. **Temperature**, v. 2, n. 3, p. 368–378, 3 jul. 2015.

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. **The Veterinary Journal**, v. 238, p. 27–40, ago. 2018.

RANGEL, J. P. P. et al. Hemodynamic, respiratory and sedative effects of progressively increasing doses of acepromazine in conscious dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 47, n. 4, p. 447–453, jul. 2020.

READER, R. C. et al. Comparison of liposomal bupivacaine and 0.5% bupivacaine hydrochloride for control of postoperative pain in dogs undergoing tibial plateau leveling osteotomy. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 256, n. 9, p. 1011–1019, 1 maio 2020.

RIBEIRO, L. M. et al. Correlation between clinical signs of depth of anaesthesia and cerebral state index responses in dogs during induction of anaesthesia with propofol. **Research in Veterinary Science**, v. 87, n. 2, p. 287–291, out. 2009.

SAUGEL, B. et al. Mechanisms contributing to hypotension after anesthetic induction with sufentanil, propofol, and rocuronium: a prospective observational study. **Journal of Clinical Monitoring and Computing**, v. 36, n. 2, p. 341–347, abr. 2022.

VÄISÄNEN, M. A.-M. et al. Pre-operative stress in dogs – a preliminary investigation of behavior and heart rate variability in healthy hospitalized dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 32, n. 3, p. 158–167, maio 2005.

VISCASILLAS, J. et al. A Modified Approach for the Ultrasound-Guided Quadratus Lumborum Block in Dogs: A Cadaveric Study. **Animals**, v. 11, n. 10, p. 2945, 12 out. 2021a.

VISCASILLAS, J. et al. Evaluation of Quadratus Lumborum Block as Part of an Opioid-Free Anaesthesia for Canine Ovariohysterectomy. **Animals**, v. 11, n. 12, p. 3424, 1 dez. 2021b.

VISCASILLAS, J. et al. Clinical Assessment of Introducing Locoregional Anaesthesia Techniques as Part as the Intraoperative Analgesia Management for Canine Ovariohysterectomy in a Veterinary Teaching Hospital. **Animals**, v. 12, n. 15, p. 1939, 29 jul. 2022.

WARRIT, K. et al. Financial impact of ultrasound-guided lumbar plexus and sciatic nerve blocks with electrostimulation for tibial plateau leveling osteotomy surgery in dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 46, n. 5, p. 682–688, set. 2019.

WATANABE, R. et al. The Effects of Sedation with Dexmedetomidine–Butorphanol and Anesthesia with Propofol–Isoflurane on Feline Grimace Scale© Scores. **Animals**, v. 12, n. 21, p. 2914, 24 out. 2022.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Certificado de permissão da Comissão de Ética no Uso de Animais para a execução do experimente.



Universidade do Estado de Santa Catarina

Comissão de Ética no
Uso de Animais

CERTIFICADO

Certificamos que a proposta intitulada "Comparação do bloqueio dorsal do quadrado lombar (D-QL) e bloqueio do plano eretor da espinha (ESP) em cadelas submetidas à ovariosterectomia (OH) eletiva: Avaliação trans e pós-operatória.", protocolada sob o CEUA nº 3255260623 (ID 001769), sob a responsabilidade de **Nilson Oleskovicz e equipe; Lorenzo Schmitz Borsato Cavagnari** - 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 - está de acordo com os preceitos da Lei 11.794 de 8 de outubro de 2008, com o Decreto 6.899 de 15 de julho de 2009, bem como com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), e foi **APROVADA** pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade do Estado de Santa Catarina (CEUA/UDESC) na reunião de 29/06/2023.

We certify that the proposal "Comparison of dorsal quadratus lumborum (D-QL) block and erector spinae plane (ESP) block in bitches undergoing elective ovariectomy (OH): trans and postoperative evaluation.", utilizing 32 Dogs (32 females), protocol number CEUA 3255260623 (ID 001769), under the responsibility of **Nilson Oleskovicz and team; Lorenzo Schmitz Borsato Cavagnari** - which involves the production, maintenance and/or use of animals belonging to the phylum Chordata, subphylum Vertebrata (except human beings), for scientific research purposes or teaching - is in accordance with Law 11.794 of October 8, 2008, Decree 6899 of July 15, 2009, as well as with the rules issued by the National Council for Control of Animal Experimentation (CONCEA), and was **APPROVED** by the Ethic Committee on Animal Use of the University of Santa Catarina State (CEUA/UDESC) in the meeting of 06/29/2023.

Finalidade da Proposta: Pesquisa (Acadêmica)

Vigência da Proposta: de 08/2023 a 12/2023 – Área: Ciência Animal

Origem: Animais de proprietários

Espécie: Cães

sexo: Fêmeas

idade: 1 a 5 anos

N: 32

Linhagem: Nenhuma

Peso: 5 a 20 kg

Lages, 07 de agosto de 2023

José Cristani
Coordenador da Comissão de Ética no Uso de Animais
Universidade do Estado de Santa Catarina

Pedro Volkmer de Castilhos
Vice-Coordenador da Comissão de Ética no Uso de Animais
Universidade do Estado de Santa Catarina











APÊNDICE 2 – Escala de Glasgow Simplificada.

A. Olhe para o cão no canil. O cachorro está...			
I		ii	
0	Em silêncio	0	Ignorando qualquer ferida ou área dolorosa
1	Choramando	1	Olhando para a ferida ou área dolorosa
2	Gemendo	2	Lambendo a ferida ou a área dolorosa
3	Gritando	3	Esfregando a ferida ou área dolorosa
		4	Mordendo a ferida ou área dolorosa
B. Coloque a coleira no cão e o retire do canil. Quando o cão levanta e caminha como ele está?		C. Se há uma ferida ou área dolorosa (incluindo o abdômen) aplique gentilmente a pressão de dois dedos ao redor do local. O que ele faz?	
iii		iv	
0	Normal	0	Nada
1	Manco	1	Olha ao redor
2	Lento ou relutante	2	Vacila
3	Rígido	3	Rosna ou protege a área
4	Recusa a se mover	4	Tenta morder
		5	Chora
D. No geral. Como ele está?			
v		vi	
0	Feliz/ contente/saltitante	0	Confortável
1	Quieto	1	Indeciso
2	Indiferente ou não responsivo ao ambiente	2	Inquieto
3	Nervoso/ansioso/ com medo	3	Encurvado ou tenso
4	Depressivo ou não responsivo à situação	4	Rígido
Total	i+ii+iii+iv+v+vi=score de dor (sugere-se resgate analgésico havendo score igual ou superior a 6).		

APÊNDICE 3 – Escala de avaliação do grau de sedação adaptada de Young et al. 1990 e modificada por Girard et al. (2010).

Postura espontânea (observar o animal e incentivá-lo a movimentar-se)	
0	Em estação.
1	Cansado e parado
2	Sentado ou deitado, mas pode permanecer em estação
3	Deitado
4	Postura normal
Colocação lateral	
0	Resiste fortemente
1	Resistência moderada
2	Resistência leve
3	Sem resistência
Resposta ao ruído (a sala deve ficar em silêncio: depois toque as mãos)	
0	Salta
1	Ouve e se move prontamente
2	Ouve e mostra reação tardia
3	Mal percebe
4	Sem resposta
Relaxamento da mandíbula	
0	Pobre (impossibilidade da abertura da boca)
1	Leve (resistência evidente para abrir a boca)
2	Bom (a boca pode ser aberta com apenas uma resistência suave)
3	Total (a boca pode estar aberta sem qualquer resistência)
Atitude geral	
0	Excitável
1	Acordado e normal
2	Tranquilo
3	Estupor
Resposta ao pinçamento	
0	Normal
1	Discreto amortecimento
2	Moderado amortecimento
3	Sem resposta

APÊNDICE 4 – Escala de escore corporal canina validade por Laflamme (1997).

SUBALIMENTADO	1	Costelas, vértebras lombares, ossos pélvicos e todas as saliências ósseas visíveis à distância. Não há gordura corporal aparente. Perda evidente de massa muscular.	
	2	Costelas, vértebras lombares e ossos pélvicos facilmente visíveis. Não há gordura palpável. Algumas outras saliências ósseas podem estar visíveis. Perda mínima de massa muscular.	
	3	Costelas facilmente palpáveis podem estar visíveis sem gordura palpável. Visível o topo das vértebras lombares. Os ossos pélvicos começam a ficar visíveis. Cintura e reentrância abdominal evidentes.	
IDEAL	4	Costelas facilmente palpáveis com mínima cobertura de gordura. Vista de cima, a cintura é facilmente observada. Reentrância abdominal evidente.	
	5	Costelas palpáveis sem excessiva cobertura de gordura. Cintura observada por trás das costelas, quando vista de cima. Abdômen retraído quando visto de lado.	
SOBREALIMENTADO	6	Costelas palpáveis com leve excesso de cobertura gordura. A cintura é visível quando observada de cima, mas não é acentuada. Reentrância abdominal aparente.	
	7	Costelas palpáveis com dificuldade. Pesada cobertura de gordura. Depósitos de gordura evidentes sobre a área lombar e base da cauda. Ausência de cintura ou apenas visível. A reentrância abdominal pode estar presente.	
	8	Impossível palpar as costelas situadas sob cobertura de gordura muito densa ou palpáveis somente com pressão acentuada. Pesados depósitos de gordura sobre a área lombar e base da cauda. Cintura inexistente. Não há reentrância abdominal. Poderá existir distensão abdominal evidente.	
	9	Maciços depósitos de gordura sobre o tórax, espinha e base da cauda. Depósitos de gordura no pescoço e membros. Distensão abdominal evidente.	

APÊNDICE 5 – Grau de sedação estipulado de acordo com o posicionamento do globo ocular (centralizado EC ou rotacionado ventralmente ERV); presença (+) ou ausência (-) de reflexo palpebral (RP) ou reflexo corneal (RC), de acordo com Ribeiro et al. (2009).

Plano de Sedação	Parâmetros Avaliados
A – Superficial	RP+; EC; RC+
B – Superficial/ médio	RP+; ERV; RC+
C – Médio	RP-; ERV; RC+
D – Médio/ profundo	RP-; EC; RC+
E – Profundo	RP-; EC; RC-