



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CAMPINA GRANDE

**CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA
CAMPUS DE PATOS**

**ANESTESIA EPIDURAL COM LIDOCAÍNA ASSOCIADA À
DEXMEDETOMIDINA OU MEDETOMIDINA EM GATAS SUBMETIDAS À
OVARIOSALPINGOHISTERECTOMIA**

IANA CAROLINA PORDEUS UCHÔA

**PATOS – PB
2012**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CAMPINA GRANDE

**CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA
CAMPUS DE PATOS**

**ANESTESIA EPIDURAL COM LIDOCAÍNA ASSOCIADA À
DEXMEDETOMIDINA OU MEDETOMIDINA EM GATAS SUBMETIDAS À
OVARIOSALPINGOHISTERECTOMIA**

**Dissertação apresentada á Universidade
Federal de Campina Grande- UFCG, como
parte das exigências para obtenção do título
de Mestre em Medicina Veterinária.**

IANA CAROLINA PORDEUS UCHÔA

Orientador: Prof. Dr. Almir Pereira de Souza

**PATOS – PB
2012**

FICHA CATALOGADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DO CSTR -
UFCG-CAMPUS DE PATOS -PB

U17a
2012

Uchôa, Iana Carolina Pordeus

Anestesia epidural com lidocaína associada à dexmedetomidina ou medetomidina em gatas submetidas a ovariosalpingohisterectomia / Iana Carolona Pordeus Uchôa . - Patos-PB: UFCG, CSTR, PPGMV, 2012.

66p.

Bibliografia

Orientador: Almir Pereira de Souza

Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária), Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural.

1 – Anestesiologia Veterinária – Dissertação. 2 – Ovariosalpingohisterectomia. 3 – Gato - Cirurgia I Título.

CDU:616.089.5:619

FICHA DE AVALIAÇÃO:

Nome: UCHÔA, Iana Carolina Pordeus

Título: Anestesia epidural com lidocaína associada à dexmedetomidina ou medetomina em gatas submetidas à ovariosalpingohisterectomia

**Dissertação apresentada á Universidade
Federal de
Campina Grande- UFCG, como parte das
exigências para obtenção do título de
Mestre em Medicina Veterinária.**

DATA: ____/____/____

Acesso em: 10 dez. 2011.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Almir Pereira de Souza - CSTR/UFCG
Orientador

Profa Dra. Simone Bopp- Campus II - UFPB
Primeiro membro

Profa Dra. Valéria Veras de Paula - UFERSA
Segundo membro

DEDICO

Ao meu grandioso e amado Deus, meu verdadeiro amigo e companheiro, Aquele que vê no escuro e escuta no silêncio do meu coração. Aquele que tem planejado o meu futuro e cuida delicadamente dos detalhes da minha vida. Amor maior, razão do meu existir te louvo e te agradeço por mais esta vitória!

*“Aquilo que os olhos não viram,
nem os ouvidos ouviram, nem o
coração humano imaginou, tais são
os planos que Deus tem preparado
para aqueles que o amam”.*
(1Coríntios 2,9)

DEDICO

À minha voinha Risoleta Meira Pordeus, *In Memoriam*, que plantou a semente do amor aos animais dentro de mim. Infelizmente não podes contemplar mais esta conquista. Está faltando uma flor no meu jardim... Sinto muito sua falta, minha florzinha! Amo-te e para sempre te amarei!

Aos meus amados pais, Rejane Pordeus e José Renato, pelo exemplo de dedicação e amor aos estudos, pelo incentivo, e por não medirem esforços para investirem em mim.

Amo muito vocês!

Ao meu irmão, Pedro, a quem eu amo muito e desejo ver imensamente feliz e realizado.

Agradeço a Deus por ter me dado você!

A toda família PORDEUS, por fazerem parte da minha vida e da minha história, em especial, minhas tias Rosa e Maria José, por todo carinho, ajuda e torcida por mim, por acreditarem a todo o momento que eu iria vencer! Aquelas palavrinhas: “você vai conseguir, vai dar tudo certo” fizeram toda a diferença! Amo vocês!

“Percebe e entende que os melhores amigos são aqueles que estão em casa, esperando por ti”.

(Dalvimar Gallo)

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Almir Pereira de Souza, por ter me concedido a oportunidade de me aprofundar em uma área apaixonante: anestesiologia! Agradeço pelos ensinamentos transmitidos, pela disponibilidade e responsabilidade. Meu muito obrigado!

Ao querido professor, Pedro Isidro, pelos incentivos e mão estendida inúmeras vezes. Seu jeito de encarar as coisas e seu silêncio muito me ensinou!

Aos colegas de pesquisa: Fabrícia Filgueira, Rodrigo Mendes, Ana Lucélia, Leonardo Oliveira e Olívia Borges, sem vocês eu não conseguiria. Muito obrigada!

Aos animais que passaram pelo meu caminho durante todo este tempo, me dando a oportunidade de aprender e de fazer o bem. E, em especial às gatas do meu experimento.

Às Famílias Perônico e Lucena, por todo acolhimento, carinho, ajuda e orações, em especial à Isabel (Bel), Antônio (Tonho), Denise Lucena (Filozinha) e Everson Wagner. Vocês são ricos de amor e de Deus! Obrigada por tudo!

Às minhas companheiras de apartamento: Elaine Dantas (Plim), Cristiane Fernandes e Fabrícia Filgueira, por todos os momentos que compartilhamos juntas, até mesmo os difíceis... Que Deus abençoe este novo tempo!

À Família Despertai, representada por meus amados irmãos em Cristo, que tantas vezes torceram para que eu voltasse logo. Estou de volta! Meu sonho virou realidade!

À minha querida amiga, Emmanuela Gomes, pelo seu amor e por sempre torcer e acreditar em mim. Amo-te, querida!

À minha querida irmã e amiga Karla Valéria. Nossa amizade e cumplicidade é uma riqueza em minha vida. Agradeço por tudo que passamos juntas e por tudo que ainda virá: diferentes lutas, uma só vitória! Amo-te!

À minha querida Annielle Fernandes e Vinícius, pela oportunidade de conviver mais de perto durante esta longa jornada, partilhando inúmeros momentos. Obrigada pelo sincero carinho e amizade. Torço muito por vocês!

Aos funcionários do Hospital Veterinário, em especial Dona Fátima e Dona Neném, por nossas partilhas, pelo carinho, orações e sinceros e engraçados conselhos... Ao senhor Cuité, pela colaboração com os gatis. E ao querido Jonas, por sempre estar disponível em me ajudar todas as vezes que precisei. Deus te abençoe!

Ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos, por ter contribuído para minha formação profissional.

À CAPES pela concessão da bolsa.

E a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização e concretização deste trabalho, meus sinceros agradecimentos.

*Algo só é impossível até
que alguém duvide e
acabe provando o
contrário.
(Albert Einstein)*

SUMÁRIO

LISTA DE SÍMBOLOS, SIGLAS E ABREVIACÕES.....	
LISTA DE TABELAS	xiii
LISTA DE FIGURAS.....	xiv
1. INTRODUÇÃO GERAL.....	01
2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	02
3. CAPÍTULO I: Alterações cardiorrespiratórias na anestesia epidural em gatos (<i>Felis catus</i>).....	03
Resumo.....	04
Abstract.....	04
Introdução	05
Alterações cardiovasculares.....	06
Alterações respiratórias e hemogasométricas.....	10
Considerações finais.....	12
Referências.....	13
4. CAPÍTULO II: Anestesia epidural com lidocaína associada à dexmedetomidina ou medetomidina em gatas submetidas à ovariossalpingohisterectomia.....	19
Resumo.....	20
Abstract.....	21
Introdução.....	21
Material e Métodos.....	23
Resultados e Discussão.....	25
Conclusões.....	32
Agradecimento.....	32
Referências Bibliográficas.....	32
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
6. ANEXOS.....	37

LISTA DE SÍMBOLOS, SIGLAS E ABREVIACÕES

ANOVA-	Análise de Variância
BAV-	Bloqueio atrioventricular
Bpm-	Batimentos por minuto
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CSTR-	Centro de Saúde e Tecnologia Rural
DC-	Débito cardíaco
<i>f</i>-	Frequência respiratória
FC-	Frequência cardíaca
GL-	Grupo lidocaína
GLD-	Grupo lidocaína/dexmedetomidina
GLI-	Glicose sanguínea
GLM-	Grupo lidocaína /medetomidina
IM-	Intramuscular
IV-	Intravenoso
mg/dL-	Miligrama por decilitro
mm-	Milímetro
ms -	Milisegundos
mmHg-	Milímetros de mercúrio
Mpm-	Movimentos por minuto
PA-	Pressão arterial
P(ms) -	Duração da onda P
P(mV) -	Amplitude da onda P
PAM -	Pressão arterial média
PAD -	Pressão arterial diastólica
PAS -	Pressão arterial sistólica
RP -	Reflexo palpebral
ECG -	Eletrocardiograma
LCR -	Líquido cefalorraquidiano

RVP -	Resistência vascular periférica
RVS -	Resistência vascular sistêmica
PVC -	Pressão venosa central
IC -	Índice cardíaco
IS -	Índice sistêmico
PR(ms) -	Duração do segmento PR
QT(ms) -	Duração do segmento QT
R(mV) -	Amplitude da onda R
RR(ms) -	Duração do intervalo RR
QRs (ms) -	Duração do complexo QRS
SpO₂ -	Saturação de oxihemoglobina
SatO₂ .	Saturação periférica de hemoglobina
SRD -	Sem raça definida
TRA -	Tempo de recuperação anestésica
PaO₂ -	Pressão parcial de oxigênio no sangue arterial
NaCl -	Cloreto de Sódio
SaO₂ -	Saturação de oxigênio
PaCO₂ -	Pressão parcial de gás carbônico no sangue arterial
TC -	Temperatura corporal
UFCG -	Universidade Federal de Campina Grande
pH -	Potencial hidrogeniônico

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO II

	Pág.
Tabela 1- Valores médios e desvios padrão das frequências cardíaca (FC) e respiratória (<i>f</i>), temperatura corporal (TC), pressão arterial sistólica (PAS) de gatas anestesiadas por via epidural com lidocaína (GL), com lidocaína/dexmedetomidina (GLD) ou lidocaína/ medetomidina (GLM), ao longo dos momentos.....	26
Tabela 2- Valores médios e desvios padrão de variáveis eletrocardiográficas obtidas de gatas anestesiados por via epidural com lidocaína(GL), lidocaína/dexmedetomidina (GDL) ou lidocaína/medetomidina (GLM), ao longo dos momentos.....	29
Tabela 3- Valores médios e desvios-padrão da glicose sanguínea de gatas anestesiadas por via epidural com lidocaína (GL), lidocaína/dexmedetomidina (GLD) ou lidocaína/ medetomidina (GLM), ao longo dos momentos.....	31

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO II

	Pág.
Figura 1- Requerimento de propofol intravenoso (mg.Kg^{-1}) (IV) em gatas anestesiadas por via epidural com lidocaína (GL), lidocaína/dexmedetomidina (GLD) ou lidocaína/medetomidina (GLM).....	32

1. INTRODUÇÃO GERAL

Há muitos anos os felinos domésticos eram tratados como pequenos cães. Porém, com o passar do tempo, estudos foram realizados com esta espécie, e hoje já se sabe que os felinos possuem diversas particularidades em relação à metabolização de fármacos, com respostas clínicas específicas a alguns agentes.

No Brasil, a cada dia eleva-se o número de proprietários que os escolhem como um animal de estimação. Isto se deve ao fato de que estes animais são higiênicos, inteligentes, mais independentes e menos onerosos que os cães. Em consequência, a busca por atendimentos e procedimentos cirúrgicos também cresce. Em contra partida, aumenta-se, também, o número de animais errantes e dos animais de estimação presentes nas regiões mais carentes, e com isso, a proliferação de doenças e zoonoses.

Para solucionar esta problemática, se torna necessário a implementação de políticas públicas, como a castração em massa, e a utilização de protocolos anestésicos que sejam de baixo custo, práticos e que promovam analgesia adequada nos períodos pré, trans e pós-operatório. Nesse contexto, destaca-se a anestesia epidural como uma técnica anestésica consagrada, que tem como principais vantagens segurança, eficiência e baixo custo (CRUZ et al., 1997).

A anestesia epidural é uma técnica interessante, principalmente, quando não se tem um equipamento de anestesia inalatória. Estudos realizados em várias espécies já demonstraram que a lidocaína isolada pela via epidural não é eficaz para a realização de ovariosalpingohisterectomia (ISHIY et al., 2002, CASSU et al., 2008). Desta forma, dependendo do protocolo utilizado, a anestesia epidural permite a realização de vários procedimentos, entre os quais, a OSH, laparotomias exploratórias, cirurgias ortopédicas.

Porém, a associação com agonistas α_2 -adrenérgicos tem demonstrado benefícios (DORIGON et al., 2009, POHL, 2010), principalmente com fármacos mais novos, pouco estudados, como é o caso da dexmedetomidina (KONAKCI et al., 2008) e medetomidina (LIMA et al., 2011).

Desta forma, verifica-se a necessidade de continuamente avaliar o emprego destes novos agentes, por via epidural, a fim de aferir sua interferência na fisiologia cardiorrespiratória, bem como na qualidade da anestesia oferecida.

2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASSU, R.N.; STEVANIN, H.; KANASHIRO, C.; MENEZES, L.M.B.; LAPOSY, C.B. Anestesia epidural com lidocaína isolada e associada ao fentanil para realização de ovário-salpingo-histerectomia em cadelas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.4, p.825-831, 2008.

CRUZ, M.L.; LUNA, S. P. L.; CLARK, R. M. O.; MASSONE, F.; CASTRO, G. B. Epidural anesthesia using lignocaine, bupivacaine or a mixture of lignocaine and bupivacaine in dogs. **Journal of Veterinary Anaesthesia**, v.24, n.1, p.30-32, 1997. Disponível em:

< <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.14672995.1997.tb00265.x/pdf> >

Acesso em: 15 out. 2011.

DORIGON, O. et al. Dexmedetomidina epidural em gatas submetidas à ovariosalpingohisterectomia sob anestesia total intravenosa com propofol e pré-medicadas com cetamina S(+) e midazolam. **Ciência Rural**, v.39, n.3, p.791-797, 2009.

ISHY, H.M.; LUNA, S.P.L.; GONÇALVES, R.C.; CRUZ, M.L. Uso da lidocaína isolada ou associada à quetamina ou ao butorfanol, em anestesia epidural em cadelas submetidas à ovariosalpingohisterectomia. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 134-136, 2002.

KONAKCI S.; ADANIR, T.; YILMAZ, G.; REZANKO, T.; The efficacy and neurotoxicity of dexmedetomidine administered via the epidural route. **Europe Journal Anaesthesiology**, v.25, n.5, p. 403-409, 2008.

LIMA, D.A.S.D.; SOUZA, A.P.; SANTANA, V.L.; ARAÚJO, A.L.; LIMA, W.C.; MENDES, R.S.; NÓBREGA NETO, P.I. Anestesia epidural com associação medetomidina e lidocaína, em gatos pré-medicados com acepromazina e midazolam. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.63, n. 2 Belo Horizonte Apr. 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102> Acesso em: 15 out. 2011.

POHL, V. H. 2010. Anestesia epidural com alfa 2-agonistas e lidocaína para realização de ovariosalpingohisterectomia em cadelas. Dissertação de Mestrado (Mestrado em cirurgia veterinária) Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil, 2010.

**3. CAPITULO I: ALTERAÇÕES CARDIORRESPIRATÓRIAS NA ANESTESIA
EPIDURAL EM GATOS (*Felis catus*)**

(Revisão de Literatura)

Manuscrito submetido à Revista Ciência
Rural/UFSM - Santa Maria.

Alterações cardiorrespiratórias na anestesia epidural em gatos (*Felis catus*)

Cardiorrespiratory changes in epidural anesthesia in cats (*Felis catus*)

Iana Carolina Pordeus Uchôa^{1*}, Almir Pereira de Souza²

- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA -

RESUMO

Objetiva-se com esta revisão apresentar informações relevantes sobre os efeitos cardiorrespiratórios dos principais fármacos e associações utilizados na anestesia epidural em felinos, tais como a lidocaína, tramadol, morfina, fentanil, fármacos α_2 -agonistas e a cetamina. Os fármacos e associações administrados por essa via desenvolvem mínimas alterações cardiorrespiratórias e na ventilação do paciente felino hígido, sem acarretar quadros graves de alcalose ou acidose, demonstrando que a via epidural é uma técnica eficiente, segura, e os fármacos utilizados por esta via promovem efeitos menos pronunciados que quando utilizados de forma sistêmica. Deve-se, entretanto, avaliar o paciente previamente, para assim, escolher a melhor associação, visto que a administração de opioides tende a causar depressão respiratória.

Palavras-chave: anestesia epidural, efeitos colaterais, felinos

ABSTRACT

The objective with this review to present relevant information about the cardiorespiratory effects and associations of the main drugs used for epidural anesthesia in cats, such as lidocaine, tramadol, morphine, fentanyl, drugs α_2 -agonists and ketamine. The injected drugs and associations in this way develop minimal cardiorespiratory

¹ Aluna do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Av. Santa Cecília, s/n, 58708-110, Patos, PB, Brasil. E-mail: ianapordeus@hotmail.com. *Autor para correspondência.

² Professor, doutor da Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária, CSTR, UFCG, Patos, PB, Brasil.

changes and ventilation of healthy feline patient, without causing severe alkalosis or acidosis, indicating that the epidural is an efficient technique, safe, and that the drugs used in this way promote less pronounced effects when used systemically. It should, however, assess the patient beforehand, so as to choose the best combination, since the administration of opioids cause respiratory depression.

Key words: epidural anesthesia, side-effects, felines

INTRODUÇÃO

A anestesia epidural foi realizada primeiramente em 1885, por Corning, administrando-se cocaína dentro do canal espinhal de cães, e posteriormente, com anestésicos locais na América do Norte e na Europa (FUTEMA, 2010). A partir de 1980, em medicina veterinária, com o reconhecimento da ação dos analgésicos opióides, sobre a medula espinhal, tornou-se uma ferramenta importante nos períodos pré, trans e pós-operatório para oferecer analgesia e anestesia (VALVERDE, 2008). Esta área da anestesiologia veterinária é promissora, no intuito de encontrar técnicas práticas que podem ser aplicadas em pequenas espécies animais como são atualmente utilizadas na medicina humana.

A técnica epidural é uma anestesia do neuroeixo, obtida por meio da administração do anestésico no espaço epidural, compreendido entre a dura-máter e o periósteo do canal vertebral, amplamente difundida na medicina humana (FUTEMA, 2010). Além de fornecer perda reversível de sensação em área bem definida do corpo (SKARDA & TRANQUILLI, 2007), pode ser utilizada sem a administração de anestésicos inalatórios em procedimentos cirúrgicos caudais ao diafragma (VALVERDE, 2008).

A anestesia epidural destaca-se por sua fácil execução e custo acessível (MASSONE, 2003; SKARDA & TRANQUILLI, 2007). Por essa via os anestésicos

sofrem menor absorção e, portanto, acarretam efeitos sistêmicos menos pronunciados nos animais (PASCOE, 1992), e é considerada a técnica mais segura, tanto do ponto de vista materno como neonatal nas cirurgias cesarianas (LUNA et al., 2004).

A expectativa, usando um fármaco no espaço epidural, é que haja um efeito localizado e mais intenso do que quando administrado sistemicamente, o fármaco ideal para este fim deve causar analgesia ou anestesia, mínimos efeitos sistêmicos e bloqueio motor (JONES, 2001).

Sendo assim, pesquisadores em anestesiologia veterinária vêm propondo protocolos variados (ADETUNJI et al., 2002; GOLDER et al., 2008; DeRossi et al., 2009; LIMA et al., 2011), com o intuito de obter efeitos sinérgicos entre os agentes, que sejam favoráveis aos pacientes nas diversas situações mórbidas.

Devido às diversas particularidades dos felinos em relação à metabolização de fármacos, com respostas clínicas específicas a alguns agentes (ILKIW et al., 1996), objetiva-se com esta revisão apresentar informações relevantes no que diz respeito às principais alterações cardiorrespiratórias relacionadas à utilização de diversos anestésicos administrados no espaço epidural, isolados ou em associação, em felinos.

ALTERAÇÕES CARDIOVASCULARES

Com relação aos efeitos cardiovasculares, pesquisas com anestésicos locais isoladamente têm demonstrado variações nos resultados. Na dose de 1mg.Kg^{-1} , a lidocaína a 2% não demonstrou alterações nos valores médios da frequência cardíaca (FC) de gatos (SOUZA, 2006). Entretanto, na mesma espécie, observaram-se reduções da FC com doses de $4,0\text{ mg.Kg}^{-1}$ (DeROSSI et al., 2009 ; SOUZA, 2010). Estudos em gatos pré-tratados com cetamina e atropina intramuscular (IM) demonstraram que a associação lidocaína/bupivacaína em diferentes doses desenvolveu mínimos efeitos sobre a FC (LAWAL & ADETUNJI, 2009), e quando se administrou doses maiores de

lidocaína ($6,7\text{mg.Kg}^{-1}$), ocorreu aumento significativo dos valores deste parâmetro após 10 minutos da epidural, permanecendo estável até o final da avaliação (ADETUNJI et al., 2002). Além do aumento da dose do anestésico local, a elevação da FC pode ser justificada pelo fato de que a cetamina e a atropina estimulam o tônus simpático (VALADÃO, 2010), promovendo aumento da FC e resistência vascular sistêmica (OLESKOVICZ & OLIVA, 2010).

De uma forma geral, a utilização de anestésicos locais pela via estudada é segura, desenvolvendo mínimas alterações, que não ultrapassam os limites para a espécie felina, haja vista que variações no ritmo cardíaco e depressão do miocárdio são transtornos registrados quando ocorre toxicidade com os anestésicos locais (OTERO, 2005; SKARDA & TRANQUILLI, 2007).

Estudos têm demonstrado que o uso de α_2 -agonistas pela via epidural diminui significativamente a FC em cães (GOMEZ-VILLAMANDOS et al., 2006). E, quando associados aos anestésicos locais, observa-se diminuição na FC (ADETUNJI et al., 2002; POHL, 2010; SOUZA et al, 2010; LIMA et al., 2011) em gatos, assim como em cães (GASPARINI et al., 2007), entretanto, neste último, pouco significativa. Substâncias α_2 -agonistas têm ação bradicardizante decorrente do bloqueio dos receptores noradrenérgicos pré-sinápticos centrais e periféricos, em que o tônus vagal aumenta pela redução da atividade simpática, promovendo bradicardia e hipotensão (ANSAH, 2004; NATALINI, 2007).

Doses variadas de morfina ($0,05, 0,1$ e $0,2 \text{ mg.Kg}^{-1}$) reduziram a FC de gatos (GOLDER et al., 1998), e quando associada à lidocaína sem vasoconstrictor, não apresentou alterações na FC de cães (TAMANHO et al., 2010). Estes achados não se assemelham aos de SABBE et al. (1994), que constataram diminuição da FC de maneira dose-dependente com o uso da morfina na dose convencional de $0,1\text{mg.Kg}^{-1}$, em cães,

pela via epidural. Entretanto, quando comparada ao tramadol não apresentou alterações importantes em gatos (CASTRO et al., 2009).

DeROSSI et al. (2009) avaliaram a cetamina ($2,5 \text{ mg.Kg}^{-1}$), associada ou não à lidocaína ($4,0 \text{ mg.Kg}^{-1}$), por via epidural, e observaram diminuição na FC em todos os grupos. Entretanto, a adição de cetamina à anestesia epidural com lidocaína foi viável e eficaz, prolongando a duração da analgesia em gatos.

Em relação ao débito cardíaco (DC), à resistência vascular periférica (RVP) e à pressão venosa central (PVC), não foram verificados dados relativos a estes parâmetros em gatos em anestesia epidural. Entretanto, em estudos realizados na espécie canina, a clonidina tem demonstrado que pode ocasionar, pela redução do tônus simpático e aumento do tônus parassimpático, diminuição da FC, redução do metabolismo sistêmico, diminuição da contratilidade miocárdica e diminuição da resistência vascular sistêmica, resultando em diminuição da necessidade de oxigênio pelo miocárdio. A diminuição do DC ocorreria pela ativação dos adrenoreceptores pós-juncionais vasculares (TIBIRIÇA, 1991). Diminuições significativas foram vistas no DC de cães que receberam bupivacaína a 0,75% e ropivacaína a 1%, com ou sem epinefrina (1:200.000) (HURLEY et al., 1991).

VALVERDE et al. (1991) observaram que a injeção epidural de morfina não induziu alterações hemodinâmicas significativas em cães, durante a anestesia com halotano, revelando melhor DC do que os cães que receberam apenas halotano. A injeção de 2 mg.Kg^{-1} de cetamina epidural em cães não revelou alterações na PVC, no índice cardíaco (IC), índice sistólico (IS) e na resistência vascular sistêmica (RVS) (MARTIN et al., 1997).

Dentre os poucos estudos eletrocardiográficos realizados com anestesia epidural em gatos, pode-se citar LIMA et al. (2011) que constataram aumento do intervalo QT,

justificado por uma redução na FC, com a associação medetomidina/lidocaína, sem culminar em bloqueio atrio-ventricular (BAV), que pode ser comum quando se utiliza α_2 -agonistas (BARBOSA et al., 2007). SOUZA et al. (2010) observaram arritmia sinusal, bradicardia sinusal sem a manifestação de BAV, e SOUZA (2006), constatou BAV, administrando dexmedetomidina ($4\mu\text{g.Kg}^{-1}$) em associação com lidocaína (1mg.Kg^{-1}) em gatos.

Apesar de poder determinar aumento na pressão arterial (PA) por outras vias, pela epidural, a dexmedetomidina ($4\mu\text{g.Kg}^{-1}$) e lidocaína ($1\mu\text{g.Kg}^{-1}$), demonstraram estabilidade da pressão arterial diastólica (PAD) e pressão arterial sistólica (PAS), e discreta diminuição da pressão arterial média (PAM) ao final da avaliação anestésica em gatas (SOUZA, 2006; SOUZA et al., 2010). Em animais da mesma espécie, pré-medicados com cetamina e midazolam, sob anestesia epidural com dexmedetomidina ($2\mu\text{g.Kg}^{-1}$), a PAD foi menor após o início da infusão de propofol (DORIGON et al., 2009). Em contrapartida, a administração epidural de cetamina (2mg.Kg^{-1}), desenvolveu uma redução mínima na pressão arterial de gatas (DeROSSI et al., 2009)

De uma forma geral, com o uso de fármacos α_2 -agonistas, espera-se normalmente aumento provisório da PA seguido de decréscimo abaixo dos valores basais (GAYNOR & MUIR, 2009). Além disso, de acordo com YANG et al. (1997), a vasodilatação periférica, redução do tônus simpático, ação cronotrópica e inotrópica negativas e depressão do reflexo barorreceptor são os principais fatores responsáveis pela redução da PA após a administração de propofol.

GASPARINI et al. (2007) constatou discreta redução da PAD utilizando ropivacaína, lidocaína ou xilazina em cães, descrita também por TAMANHO et al. (2010), e estabilidade na PAS e PAM com a administração epidural de lidocaína /morfina, em cães. Em gatos, GOLDER et al. (1998) relataram diminuição significativa

da PAS, PAM, e PAD com o uso de morfina, possivelmente por um efeito depressor central dos opioides (DUKE et al.,1994), também demonstrado em cães que receberam morfina ou fentanil (FREITAS et al., 2008).

ALTERAÇÕES RESPIRATÓRIAS E HEMOGASOMÉTRICAS

Com relação à frequência respiratória (f), em gatos pré-medicados com cetamina e atropina, anestesiados com lidocaína ($6,7 \text{ mg.Kg}^{-1}$) ou xilazina (3mg.Kg^{-1}), por via epidural, observou-se aumento e redução dos valores, respectivamente (ADETUNJI et al., 2002). Encontraram-se os mesmos resultados nos grupos avaliados com xilazina associada à lidocaína, lidocaína ou ropivacaína individualmente, em cães pré-medicados com acepromazina ($0,1\text{mg.Kg}^{-1}$) (GASPARINI et al., 2007). A literatura relata que a depressão respiratória dos α_2 -agonistas é dose-dependente (CORTOPASSI & FANTONI, 2010). De uma forma geral, os agonistas α_2 adrenérgicos, principalmente a dexmedetomidina, tem demonstrado estabilidade (SOUZA, 2006; DORIGON et al., 2009, SOUZA et al., 2010) ou discretos efeitos (ADETUNJI et al., 2002; LIMA et al., 2011) neste parâmetro, em gatos.

Embora a cetamina possa produzir efeito depressor respiratório moderado, em geral, não afeta os gases sanguíneos (VALADÃO, 2010). A cetamina ($2,5 \text{ mg.Kg}^{-1}$) associada ou não à lidocaína ($4,0 \text{ mg.Kg}^{-1}$) não apresentou alterações importantes neste parâmetro em felinos (DeROSSI et al., 2009), e na dose de $0,6 \text{ mg.Kg}^{-1}$, pela via epidural, não produziu alterações importantes na f de cães, produzindo analgesia mais prolongada com administração epidural. A utilização de morfina ou tramadol isoladamente em gatas (CASTRO et al. 2009) ou morfina e lidocaína em cães (TAMANHO et al., 2010) demonstrou estabilidade da f , ou seja, não houve alteração importante. Depressão respiratória acentuada, com episódios de apneia, foi constatada em cães que receberam morfina ou fentanil epidural (FREITAS et al., 2008).

A depressão respiratória pela via epidural com opioides é esperada. Com o fentanil ocorre de forma precoce, por ser um fármaco lipofílico e ter seu período de ação menor (FANTONI & MASTROCINQUE, 2010). Já com a morfina, os efeitos depressores vão ocorrer de forma tardia, visto que a difusão no cérebro, sangue e líquido cefalorraquidiano (LCR) (SKARDA & TRANQUILLI, 2007) é mais demorada, pela sua hidrossolubilidade (VALVERDE, 2008).

Observou-se um aumento na pressão parcial de oxigênio no sangue arterial (PaO_2) e na saturação de oxigênio (SaO_2) de gatas que receberam dexmedetomidina epidural, sob anestesia total intravenosa com propofol. Apesar disso, os animais demonstraram tendência à hipoventilação, visto que os valores de pH (potencial hidrogeniônico) reduziram após o início da infusão de propofol e permaneceram estável até o final da avaliação, enquanto a pressão parcial de gás carbônico (PaCO_2) aumentou (DORIGON et al., 2009). DUKE et al. (1994) encontram resultados semelhantes por mais de duas horas após a administração epidural de medetomidina ($10\mu\text{g.Kg}^{-1}$) em gatas. Em outra pesquisa, com a mesma espécie, injetando-se $0,02\text{ mg.Kg}^{-1}$ de medetomidina epidural, a média de valores de saturação de oxihemoglobina (SpO_2) esteve, desde o início da avaliação, próxima ao esperado para o paciente anestesiado, ou seja, 95% , embora sob ventilação atmosférica (LIMA et al., 2011). Entretanto, as pesquisas supracitadas não relataram manifestações clínicas aparentes de acidose respiratória, tais como fadiga, fraqueza, tremores, torpor e coma (LUNA, 2010).

SOUZA et al. (2010) não encontraram alterações significativas quanto ao uso de lidocaína/dexmedetomidina epidural em gatas. Entretanto, utilizando a mesma associação, SOUZA (2006) constatou PaCO_2 acima dos valores normais para a espécie felina e redução significativa do pH, porém sem alterações significativas da saturação periférica de hemoglobina (SatO_2).

A manifestação de depressão respiratória comum ao uso de opioides foi confirmada pela injeção epidural com fentanil ($4\mu\text{g}\cdot\text{Kg}^{-1}$), que promoveu aumento da pressão de dióxido de carbono (PCO_2) 15 a 120 minutos após a administração e redução do pH (DUKE et al., 1994). Estes resultados também foram encontrados por GOLDER et al. (1998), administrando doses variadas de morfina epidural em gatos. Entretanto, esta tendência à hipoventilação não desenvolveu manifestações clínicas aparentes em gatos.

Em cadelas, a administração epidural com opioides fentanil ou sufentanil associado à bupivacaína 0,5% e solução de cloreto de sódio a 0,9% (NaCl 0,9%) desencadeou uma leve diminuição dos valores do pH, estabilidade da PaO_2 , PaCO_2 , HCO_3^- , SatO_2 , confirmando-se ausência de depressão respiratória importante (ALMEIDA, 2003). Este mesmo resultado também foi descrito por CASSU et al. (2008) avaliando fentanil/lidocaína na mesma espécie. Entretanto, ISHY et al. (2002) discordam destes achados, uma vez que observaram discreta depressão respiratória ao associar butorfanol à lidocaína pela via epidural em cães. BARAKA et al., (1993) evidenciaram diminuição da PaO_2 ao utilizarem morfina em comparação ao tramadol, em humanos, pela via epidural. Sabe-se, portanto, que os opioides tendem a desenvolver alterações importantes na respiração, como discutido anteriormente.

Em geral, a cetamina não influencia os gases sanguíneos. Contudo, em alguns pacientes pode causar intensa hipóxia e hipercapnia, especialmente quando associada a fármacos depressores do SNC (PADDLEFORD, 2001).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se inferir que, a maioria dos fármacos avaliados, nas doses estudadas, não causa distúrbios cardiovasculares e ácido-básico importantes em animais saudáveis, pela via

epidural. Este fator é muito importante e demonstra que, por esta via, os efeitos sistêmicos dos anestésicos são reduzidos.

Entretanto, deve-se avaliar o estado geral do paciente felino, para assim, empregar o protocolo mais seguro de acordo com o procedimento a ser realizado, uma vez que, com o uso de opioides existe a possibilidade de depressão respiratória, tornando necessária a adoção de fontes de oxigenação ao paciente durante a anestesia.

REFERÊNCIAS

ADETUNJI, A. et al. Comparison of epidural anaesthesia with lidocaine or xylazine in cats. **Veterinary Journal**, v.163, n. 3, p.335-336.. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12090779>. Acesso em: 10 dez. 2011.

ANSAH, O.B. **Use of the alpha-2-adrenoceptor agonists medetomidine and dexmedetomidine in the sedation and analgesia of domestic cats**. 2004. 93f. Academic Dissertation - University of Helsinki, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Clinical Veterinary Sciences, Clinical Pharmacology – Anaesthesia, Finland.

ALMEIDA, T. F. **Uso de bupivacaína isolada, associada ao fentanil e sufentanil em anestesia epidural em cadelas**. 2003.140 f. Dissertação (Mestrado em Ciências). São Paulo. Universidade de São Paulo, SP.

BARAKA, A. et al. A comparison of epidural tramadol and epidural morphine for postoperative analgesia. **Canadian Journal of Anesthesia**, v. 40, n. 4, p. 308-313, 1993.

BARBOSA, V.F. et al. Efeito da dexmedetomidina sobre a arritmia cardíaca induzida pela adrenalina em cães anestesiados pelo sevoflurano. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.59, n.6, p.1439-1444, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v59n6/14.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2011.

CASTRO, D.S. et al. Comparison between the analgesic effects of morphine and tramadol delivered epidurally in cats receiving a standardized noxious stimulation. **Journal of Feline Medicine and Surgery**. v. 11, n. 12, p. 948-953, 2009. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1098612X09001089>. Acesso em: 10 dez. 2011. doi:10.1016/j.jfms.2009.04.009

CASSU, R.N. et al. Anestesia epidural com lidocaína isolada e associada ao fentanil para realização de ovário-salpingohisterectomia em cadelas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, p.825-831, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo>. Acesso em: 10 dez. 2011. doi:10.1590/S0102-09352008000400008.

CORTOPASSI, S.R.G. & FANTONI, D. T. Medicação pré-anestésica. In: FANTONI, D. T; CORTOPASSI,S.R.G. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2010. p. 151-158.

DeROSSI, R. et al. Effects of lumbosacral epidural ketamine and lidocaine in xylazine-sedated cats. **South African Veterinary Association**, v.80, n. 2, p.79-83, 2009. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19831267>. Acesso em: 10 dez. 2011.

DORIGON, O. et al. Dexmedetomidina epidural em gatas submetidas à ovariosalpingohisterectomia sob anestesia total intravenosa com propofol e pré-medicadas com cetamina S(+) e midazolam. **Ciencia Rural**, v.39, n.3, p.791-797, 2009.

DUKE, T. et al. The cardiopulmonary effects of placing fentanyl or medetomidine in the lumbosacral epidural space of isoflurane-anesthetized cats. **Veterinary Surgery**, v.23,n.2, p.149-155, 1994.

FANTONI, D. T. & MASTROCINQUE, S. Fisiopatologia e controle da dor aguda. In: FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S.R.G. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2010. p. 535-536.

FREITAS, G. C. et al. Analgesia trans e pós-operatória da morfina ou fentanil por via epidural em cães submetidos à biópsia atlanto-axial. **ARS Veterinária**, Jaboticabal, SP, v.24, n.2, 103-109, 2008.

FUTEMA, F. Técnicas de anestesia local. In: FANTONI, D. T. ; CORTOPASSI, S.R.G. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2010. p. 151-158.

GASPARINI, S.S. et al. Anestesia epidural com ropivacaína, lidocaína ou associação de lidocaína e xilazina em cães. Efeitos cardiorrespiratório e analgésico. **Ciência Rural**, v.37, p.418-424, 2007.

GAYNOR, J. S. & MUIR, W. W. **Manual de controle da dor em medicina veterinária**. 2.ed.São Paulo: Med. Vet, 2009.

GOLDER, F. J. et al. The effect of epidural morphine on the minimum alveolar concentration of isoflurane in cats. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**. v.25, n.1, p. 52–56, 1998.

GOMEZ-VILLAMANDOS, R. J. et al. Dexmedetomidine or medetomidine premedication before propofol– desflurane anaesthesia in dogs **Journal of Veterinary Pharmacology & Therapeutics**, v.29, 157–163, 2006.

HURLEY, R. J. M. D. et al. Properties of Ropivacaine and Bupivacaine after Epidural Administration in the Dog. **Regional Anesthesia**, v.16, n.6, p.303-308, 1991.

Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedetomidina/1772811>. Acesso em: 10 dez. 2011.

- ILKIW, J.E. et al. The behaviour of healthy awake cats following intravenous and intramuscular administration of midazolam, **Journal of Veterinary Pharmacology & Therapeutics**, v.19, n.3, p.205- 216, 1996.
- ISHIY, H.M. et al. Uso da lidocaína isolada ou associada à quetamina ou ao butorfanol, em anestesia epidural em cadelas submetidas à ovariosalpingohisterectomia. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v.9, n.1, p.134-136, 2002.
- JONES, R.S. Epidural analgesia in the dog and cat. **Veterinary Journal**. v.161, p.123-131, 2001.
- LAWAL, F.M. & ADETUNJI, A. A comparison of epidural anaesthesia with lignocaine, bupivacaine and a lignocaine-bupivacaine mixture in cats. **Journal of the South African Veterinary Association**. v. 80, n.4, p. 243 - 246, 2009.
- LIMA, D.A.S.D. et al. Anestesia epidural com associação medetomidina e lidocaína, em gatos pré-medicados com acepromazina e midazolam. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.63, n. 2, p. 308-316, 2011.
- LUNA, S.P.L. et al. Effects of four anaesthetic protocols on the neurological and cardiorespiratory variables of puppies born by caesarean section. **Veterinary Record**, v.154, n.13, p.387-389, 2004.
- LUNA, S. P. Equilíbrio Ácido-básico. In: FANTONI, D. T. ; CORTOPASSI, S.R.G. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2010. p.153.
- MASSONE, F. **Anestesia local**. In: Anestesiologia veterinária: farmacologia e técnicas. 4.ed. Rio de Janeiro:Guanabara Koogan, 2003. Cap.3, p.33-42.
- MARTIN, D.D. et al. Hemodynamic effects of epidural ketamine in isoflurane-anesthetized dogs. **Veterinary Surgery**, v.26, n.6, p.505-509, 1997.
- NATALINI, C.C. **Teoria e técnicas em anestesiologia veterinária**. Porto Alegre: Artmedetomidina, 2007. p. 43-64.

OLESKOVICZ & OLIVA, 2010. Reanimação cardiopulmonar. In: FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S.R.G. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2010. p. 585.

OTERO, P.E. **Dor: avaliação e tratamento**. São Paulo: Interbook, 2005. 293p.

PADDLEFORD, R. R. Drogas Anestésicas. In: PADDLEFORD, R. R. **Manual de anestesia em pequenos animais**. 2.ed. São Paulo: Roca, 2001, p.37-88.

PASCOE, P.J. Advantages and guidelines for using epidural drugs for analgesia. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice** , v.22, p.421-423, 1992.

POHL, V. H. **Anestesia epidural com alfa 2-agonistas e lidocaína para realização de ovariossalpingohisterectomia em cadelas**. 2010. 52f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Santa Maria, RS.

SABBE, M.B. et al. Spinal delivery of sufentanil, alfentanil and morphine in dogs. Physiologic and toxicologic investigations. **Anesthesiology**, v.81, n.4, p.899-920, 1994.

SKARDA, R.T. & TRANQUILLI, W.J. Local and regional anaesthetic and analgesic techniques: cats. In: TRANQUILLI, W.J.; THURMON, J.C.; GRIMM, K.A. **Lumb and Jones' veterinary anaesthesia**. Baltimore: Williams & Wilkins, 2007. p.595-604.

SOUZA, S.S. **Efeitos da dexmedetomidina, por via epidural ou infusão contínua intravenosa, em gatas anestesiadas com propofol e isoflurano e submetidas a ovariossalpingohisterectomia**. 2006. 140f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, USP.

SOUZA, S. et al. Cardiopulmonary and isoflurane-sparing effects of epidural or intravenous infusion of dexmedetomidine in cats undergoing surgery with epidural lidocaine. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 37, n.2, p.106–115, 2010. doi:10.1111/j.1467-2995.2009.00512.x

TAMANHO, R.B. et al. Anestesia epidural cranial com lidocaína e morfina para campanhas de castração em cães. **Ciência Rural** [online]. 2010, v.40, n.1, p. 115-122, 2009. ISSN 0103-8478. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782009005000252>.

TIBIRIÇA, E. et al. An imidazoline-specific mechanism for the hypotensive effect of clonidina: a study with yohimbine and idazoxan. **Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics**, n. 256, p. 606-613, 1991.

VALADÃO, C. A. A. Anestésicos dissociativos. . In: FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S.R.G. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2010. p. 242.

VALVERDE, A. et al. Comparison of the hemodynamic effects of halothane alone and halothane combined with epidurally administered morphine for anesthesia in ventilated dogs. **American Journal of Veterinary Research**, v.52, p.505–509, 1991.

VALVERDE, A. Epidural analgesia and anesthesia in dogs and cats. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.38, n.6, p.1205-1230, 2008.

Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195561608001344>.

Acesso em: 10 dez. 2011. Doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.cvsm.2008.06.004>

YANG, C.Y. et al. Propofol inhibits medullary pressor mechanisms in cats. **Canadian Journal of Anesthesia**, v.44, n.7, p.775-781, 1997. Disponível em:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9232310>. Acesso em: 10 dez. 2011.

**4. CAPÍTULO II: ANESTESIA EPIDURAL COM LIDOCAÍNA
ASSOCIADA À DEXMEDETOMIDINA OU MEDETOMIDINA, EM
GATAS SUBMETIDAS À OVARIOSALPINGOHISTERECTOMIA**

Manuscrito submetido à Revista Arquivo
Brasileiro de Medicina Veterinária e
Zootecnia/UFMG– Belo Horizonte.

Anestesia epidural com lidocaína associada à dexmedetomidina ou medetomidina em gatas submetidas à ovariosalpingohisterectomia

[Epidural anaesthesia with lidocaine-dexmedetomidine or lidocaine-medetomidine in cats submitted to ovariosalpingohysterectomy]

I.C.P. Uchôa¹, A.P. Souza^{2*}, F. G. F. Filgueira¹, R. S. Mendes¹, O.M.M. Borges³, L. M. Oliveira¹, A.L. Araújo⁴, P.I. Nóbrega Neto²

¹Médica(o) Veterinária(o), Mestranda(o) do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Patos, PB

²Professor, Doutor, UFCG, Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária. Av. Universitária, s/n. Bairro Sta. Cecília. CEP: CEP 58.708-110, Patos, PB. E-mail: almir@cstr.ufcg.edu.br. *Autor para correspondência. Fone/Fax.: (83) 3423-9523

³Graduanda do Curso de Medicina Veterinária, UFCG, Patos, PB

⁴Médica Veterinária, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Patos, PB

RESUMO

Avaliaram-se os efeitos anestésicos promovidos pelas associações lidocaína-medetomidina e lidocaína-dexmedetomidina, por via epidural em cirurgia de ovariosalpingohisterectomia (OSH) em gatas. Foram utilizados 18 animais hípidos, sem raça definida, com idade média de 2,6±0,72 anos, pesando 2,74±0,48 Kg, distribuídos em três grupos: GL, GLD e GLM (n=6). Nos animais do GL foi administrada lidocaína pela via epidural na dose de 4,4 mg.Kg⁻¹, no GLD e GLM, lidocaína na dose e via empregadas no GL, associada à dexmedetomidina ou à medetomidina, ambas na dose de 0,02 mg.Kg⁻¹. Os registros das variáveis frequência cardíaca e respiratória (FC e f), temperatura corporal (TC), pressão arterial sistólica (PAS) e eletrocardiograma foram realizados antes (MO) e 10 minutos após a anestesia epidural (M10) e a cada 5 minutos após o M10, durante 40 minutos. Verificou-se um decréscimo da FC no M10, em todos os grupos, porém no GLD e GLM os valores foram menores que no GL (139, 136 e 208bpm, respectivamente). O GLD e GLM tiveram valores de PAS maiores que o GL em M10: 142, 143 e 90 mmHg. Observou-se bloqueio átrio-ventricular (BAV) no GLD e GLM. De acordo com a metodologia adotada neste estudo, não está indicada a

realização de OSH com lidocaína isolada ou associada à medetomidina. Concluiu-se que, a associação lidocaína-dexmedetomidina, na dose e via estudadas, foi mais eficiente, com plano anestésico mais estável, melhor grau de anestesia, e recuperação anestésica de melhor qualidade.

Palavras chave: anestesia epidural, agonistas- α_2 , gatos, eletrocardiograma, pressão arterial

ABSTRACT

It were evaluated the anesthetic effects promoted by epidural anesthesia with lidocaine-medetomidine or lidocaine-demedetomidine in ovariosalpingohysterectomy (OSH) in cats. It were used 18 health animals, mixed breed, medium age 2,6+- 0,72, weighting 2,74+0,48 Kg, divided in three groups: GL, GLD and GLM (n=6). In the animals of GL group was administrated lidocaine by epidural via at dose 4,4 mg.Kg-1, and in the GLD and GLM groups, lidocaine at dose and route used in the GL, associated with dexmedetomidine or medetomidine, both at dose of 0,02 mg.Kg.-1. The records of the variables heart rate (HR), respiratory rate (RR), body temperature (BT), systolic blood pressure (SBP) and electrocardiogram all were made before M0 and 10 minutes after epidural anesthesia M10, and each 5 minutes after M10, during 40 minutes. There was a decrease in HR in all M10 groups. The GDL and GLM groups had lower values than GL, respectively 139, 136 and 208 beats/min. The GLD and GLM groups had sistolic blood pressure (SBP) higher than M10 GL: 142, 143 and 90 mmHg. It was observed atrioventricular block (AVB) in GLD and GLM. According to the adopted methodology in this research, it was not indicated OSH using alone or isolated lidocaine associated with medetomidine. It was concluded that the association lidocaine-dexmedetomidine at dose and route studied was more efficient with a more stable anesthetic plan, better anesthesia degree and anesthetic recovery.

Keywords: Epidural Anaesthesia, α_2 -agonists, cats, electrocardiography, blood pressure

INTRODUÇÃO

O controle da dor nos períodos perioperatório e pós-traumático, tem se tornado uma das grandes preocupações dos anestesiológicos e clínicos de pequenos animais.

Para tanto, se faz necessário empregar fármacos que sejam eficazes e seguros de acordo com as peculiaridades relacionadas ao tipo de procedimento, à presença de dor pré-operatória, à espécie animal, ao temperamento, às doenças intercorrentes, ao estado geral do paciente, entre outras.

A anestesia epidural tem sido utilizada há muitos anos, pois além de promover analgesia trans e pós-operatória (McMurphy, 1993), é uma técnica segura, de fácil execução e custo acessível (Massone, 2003). Por esta via, os fármacos utilizados sofrem menor absorção e, portanto, acarretam efeitos sistêmicos menos pronunciados (Skarda, 1987). Esta técnica propicia uma recuperação mais tranquila, com redução da resposta de estresse pós-cirúrgico (Lima et al., 2011).

O principal fármaco empregado na anestesia epidural é a lidocaína, que, por esta via, apresenta baixa seletividade, produzindo tanto bloqueio sensitivo, quanto bloqueio motor, tornando-se pouco atrativa para o controle da dor, por períodos prolongados (Torske et al., 1998).

A administração de agonistas α_2 -adrenérgicos pela via epidural é uma alternativa analgésica aos opioides, possuindo como vantagens as ausências de prurido, êmese e desenvolvimento de tolerância e dependência (Brondani et al., 2004).

A medetomidina, quando utilizada em cães e gatos, produz uma sedação dose-dependente, analgesia e alterações marcantes no sistema cardiovascular, a maior parte das vezes devido à estimulação de receptores centrais, produzindo marcada bradicardia, mas com efeitos muito variáveis na pressão sanguínea (Cullen, 1996). Administrada na dose de $10\mu\text{g}\cdot\text{Kg}^{-1}$, por via epidural, determina efeitos analgésicos de grande duração (Duke et al., 1994), e reduz a frequência cardíaca sem promover retardo na condução elétrica atrial e ventricular, promovendo plano anestésico mais estável, com melhor grau de anestesia e recuperação anestésica de melhor qualidade (Lima et al., 2011), em gatos.

A dexmedetomidina, fármaco utilizado na medicina humana, relativamente novo e de pouco conhecimento dos Médicos Veterinários no Brasil, é um enantiômero da medetomidina e, quando administrado na metade da dose, promove efeitos farmacológicos similares (Otero, 2005). Possui alta seletividade para os receptores α_2 , promove boa estabilidade hemodinâmica e reduz o requerimento de anestésicos durante a anestesia (Tusell et al., 2005).

Dorigon et al. (2009) observaram que gatas submetidas à ovariosalpingohisterectomia (OSH), recebendo unicamente dexmedetomidina pela via

epidural, apresentaram um plano de anestesia mais estável em relação ao grupo que recebeu somente lidocaína pela mesma via.

A possibilidade de reversão dos efeitos com o uso de antagonistas específicos dos receptores adrenérgicos do tipo α_2 , torna este grupo de fármacos de grande interesse para a Anestesiologia Veterinária (Kamibayashi e Maze, 2000).

Visando o bem-estar animal, bem como a redução de custos, objetivou-se com este estudo avaliar a influência da adição de medetomidina ou dexmedetomidina à anestesia epidural com lidocaína em gatas submetidas à OSH, em relação às alterações nos parâmetros fisiológicos e clínicos, bem como, na qualidade da anestesia produzida.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo teve a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Patos-PB, certidão de nº 30/2011.

Foram utilizadas 18 gatas hípidas, sem raça definida, com idade média de $2,6 \pm 0,72$ anos, pesando $2,74 \pm 0,48$ Kg, provenientes da Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da UFCG, com indicação para OSH eletiva e distribuídas aleatoriamente em três grupos (GL, GLD e GLM), de igual número ($n=6$), conduzido na forma duplo cego, em que o avaliador e o anestesista não tiveram conhecimento da associação administrada, em cada paciente.

Após exames laboratoriais, os animais considerados sadios ficaram em um gatil para adaptação, por um período mínimo de cinco dias. Realizou-se a tricotomia das regiões lombossacra, radio-ulnar, metacarpiana e metatarsiana direita e esquerda no dia anterior à cirurgia, para reduzir o estresse e não influenciar nos valores dos parâmetros basais. Para realização da cirurgia, as gatas foram submetidas, previamente, a jejum alimentar e hídrico de 12 e 2 horas, respectivamente.

Um cateter de polietileno 24G (Safelet Catéter I.V. Radiopaco- Nipro Medical Ltda, SP, Brasil) foi inserido na veia cefálica esquerda ou direita e conectado ao equipo para a administração de solução de cloreto de sódio (NaCl) a 0,9% ($4\text{mL.Kg}^{-1}/\text{h}^{-1}$). Posteriormente, administrou-se propofol (Propovan® - Cristália Produtos Químicos Farmacêuticos Ltda, Itapira, SP, Brasil) na dose de 6mg.Kg^{-1} , utilizando-se do equipo da fluidoterapia. Em seguida, fez-se a antisepsia da região lombossacra e punção do espaço compreendido entre as vértebras L7-S1, utilizando-se agulha hipodérmica, tamanho 25x8 mm. O posicionamento adotado para realização da anestesia epidural

lombosacra foi o decúbito esternal, com os membros pélvicos flexionados cranialmente e a correta localização da agulha no espaço epidural foi confirmada pela ausência de resistência à aplicação de ar com auxílio de uma seringa. No GL foi administrada lidocaína (Cloridrato de lidocaína 2% sem vasoconstritor – Lab. Hipolabor) pela via epidural na dose de $4,4 \text{ mg.Kg}^{-1}$, no GLD e GLM, realizou-se a associação de lidocaína na mesma dose e via empregadas no GL com dexmedetomidina (Dexdomitor – Lab. Pfizer) ($0,02 \text{ mg.Kg}^{-1}$) e com medetomidina (Domitor – Lab. Pfizer) ($0,02 \text{ mg.Kg}^{-1}$), respectivamente. A fim de padronizar o volume de fármaco que foi administrado, diluíram-se os anestésicos com solução de NaCl a 0,9% até completar o volume de $0,30 \text{ ml Kg}^{-1}$ (Lima et al., 2011).

Após cinco minutos, os animais foram posicionados em decúbito dorsal, com a cabeça no mesmo plano do corpo, fez-se a antisepsia da região abdominal. Ato contínuo deu-se início ao procedimento cirúrgico da OSH, a qual foi padronizada em 30 minutos até a sutura de pele, realizada pelo mesmo cirurgião. Em todos os grupos, foi realizado o registro do eletrocardiograma (ECG), com emprego de eletrocardiógrafo computadorizado (TEB – mod. ECGPC software versão 1.10, SP, Brasil), em derivação DII e amplitude 2N com velocidade de 50 mm/s; pelo qual foram observados os valores referentes à duração e amplitude da onda P (Pms e PmV), duração do complexo QRS (QRSms), amplitude da onda R (RmV) e os intervalos em milissegundos (ms) entre as ondas P e R (PR), Q e T (QT) e entre duas ondas R subsequentes (RR). Também foi observada a presença, ou não, de figuras eletrocardiográficas anormais.

Foram mensuradas, ainda, frequência cardíaca (FC), calculada por meio do intervalo R-R, obtido no eletrocardiógrafo computadorizado (bpm); frequência respiratória (*f*) pela observação dos movimentos torácicos, durante 1 minuto (mpm); um termômetro clínico digital foi introduzido no reto, para mensuração da temperatura corporal (TC) ($^{\circ}\text{C}$); pressão arterial sistólica (PAS) (mmHg), pelo método Doppler, cujo manguito pediátrico foi adaptado na região proximal do rádio, respeitando-se uma relação de 0,4 cm entre a largura do manguito e o comprimento da circunferência do membro (Gasparini et al., 2007). Realizaram-se três mensurações em cada momento de avaliação, adotando-se a média aritmética. Os níveis séricos de glicose sanguínea (GLI) foram mensurados através do aparelho dosador portátil (Accu-Check® Performa-Roche Diagnóstica Brasil Ltda, SP, Brasil).

Avaliaram-se, ainda, a presença ou não de reflexo palpebral, a manifestação de reações indesejáveis e o tempo de recuperação anestésica (TRA) em minutos (mim),

compreendida entre o término da cirurgia e a deambulação espontânea. Após o período de avaliação, os animais receberam analgesia pós-operatória, com cetoprofeno 1mg.Kg^{-1} e dipirona sódica 25mg.Kg^{-1} , durante 3 dias. Além disso, administrou-se cefalexina 30mg.Kg^{-1} , durante 7 dias.

Os momentos estabelecidos para o registro das variáveis foram: antes da cateterização da veia cefálica e anestesia epidural (basal), dez minutos após a epidural (M10), e de 5 em 5 minutos após o M10, totalizando 40 minutos de avaliação (M15, M20, M25, M30, M35, M40, M45 e M50, respectivamente). Os níveis séricos de glicose foram mensurados antes da administração da epidural (basal), imediatamente após a incisão da pele (M1), após a ligadura do segundo ovário (M2) e após a dermorráfia (M3).

Durante a cirurgia, os animais receberam oxigênio via máscara facial.

No período trans-operatório, a elevação da FC e /ou da PAS em 30% ou mais, em relação ao momento imediatamente anterior, foi considerada um indicativo de superficialização da anestesia e, desta forma, administrou-se propofol na dose de 2mg.Kg^{-1} pela via intravenosa (IV).

Determinou-se que atipamezole (Antisedan– Laboratório Pfizer Saúde Animal Ltda, UK) seria administrado pela via intravenosa na dose de $0,2\text{mg.Kg}^{-1}$ caso a PAS reduzisse em 30% ou mais, em relação da PAS basal.

Os resultados das variáveis cardiorrespiratórias, metabólicas e eletrocardiográficas foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA), seguida do Teste de Tukey, comparando-se as possíveis diferenças entre as médias de cada grupo bem como as diferenças existentes entre os grupos ao longo dos momentos, utilizando-se o programa GraphPad InStat (GraphPad Software version 3.00 for Windows, San Diego California USA, www.graphpad.com). Para as demais variáveis foi utilizado ANOVA, seguida do teste t de Student. Em ambos os testes foi considerado um nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os protocolos anestésicos com α_2 -agonistas foram exequíveis e de relativa segurança, visto que não houve necessidade da administração do atipamezole. A temperatura média no centro cirúrgico foi mantida em 25°C . As técnicas anestésica e cirúrgica foram empregadas com sucesso em todos os animais. O tempo cirúrgico

médio do GLD foi $32,5 \pm 3,2$, do GLM $39,6 \pm 7,9$ minutos e do GL $36,6 \pm 3,6$, entretanto, sem diferenças estatisticamente significativas.

Com relação ao sistema cardiovascular, observou-se um decréscimo nos valores médios da FC no momento M10, em todos os grupos. Durante todo o período de avaliação, as médias do GLD e GLM foram estatisticamente iguais, e menores que as do GL (Tab.1).

Tabela 1 - Valores médios e desvios-padrão das frequências cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), temperatura corporal (TC), pressão arterial sistólica (PAS) de gatas anestesiadas por via epidural com lidocaína (GL), com lidocaína/ dexmedetomidina (GLD) ou lidocaína/ medetomidina (GLM), ao longo dos momentos.

Variáveis	Grupo	Momentos									
		Basal	10	15	20	25	30	35	40	45	50
FC (bpm)	GL	258,5Ba 27,9	208,1Bab 35,1	216,8Bab 24,0	209,1Bab 19,6	204,3Bb 19,6	205,6Bab 18,3	198,6Bb 14,7	202,0Bb 22,8	206,6Bab 23,8	219,0Bab 20,6
	GLD	227,0ABa 43,3	139,0Ab 21,3	139,0Ab 21,2	136,3Ab 23,5	131,8Ab 14,0	131,8Ab 23,2	131,1Ab 12,5	143,5Ab 35,7	132,8Ab 23,1	136,6Ab 38,7
	GLM	204,1Aa 16,7	136,0Ab 22,4	139,5Ab 21,3	143,5Ab 29,1	145,0Ab 26,4	146,3Ab 33,0	145,6Ab 33,2	138,3Ab 28,7	138,5Ab 32,7	141,3Ab 30,0
PAS (mmHg)	GL	136,0Aab 14,4	90,5Ab 14,4	124,6Aa 23,5	163,5Aa 17,5	171,6Aa 26,5	158,1Aa 25,0	149,6Aa 29,1	152,5Aa 24,1	151,8Aa 17,8	147,1Aa 19,1
	GLD	143,0Aa 8,9	142,8ABa 21,5	141,0Aa 25,1	135,8Aa 28,1	141,5Aa 33,1	129,3Aa 23,6	123,1Aa 36,3	120,1Aa 33,7	109,6Aa 27,1	122,6Aa 28,1
	GLM	125,1Aa 15,3	143,6Ba 27,0	156,6Aa 22,7	147,6Aa 21,5	140,6Aa 30,8	141,5Aa 32,2	137,0Aa 30,4	132,6Aa 28,1	124,3Aa 26,1	124,0Aa 27,9
f (mpm)	GL	54,6Aa 18,5	30,6Ab 6,0	27,3 Ab 5,8	27,3Ab 5,8	26,6 Ab 2,0	26,6 Ab 5,4	27,3 Ab 7,7	28,0 Ab 4,3	30,0 Ab 4,1	28,0Ab 2,5
	GLD	62,6Aa 9,3	38,6Ab 6,5	36,0Ab 10,7	35,3 Ab 11,1	38,0 Ab 9,3	39,3 Ab 9,6	35,0 Ab 7,9	33,0 Ab 7,1	34,0Ab 8,6	34,0Ab 4,8
	GLM	68,0Aa 17,3	37,3Ab 10,3	38,6Ab 10,0	40,0 Ab 6,6	37,3 Ab 7,8	35,3 Ab 7,3	34,0 Ab 8,2	30,6 Ab 7,8	31,3Ab 7,7	31,3Ab 4,6
TC (°C)	GL	39,1Aa 0,5	37,7Abce 0,2	37,1Abcde 0,3	36,9Abcde 0,5	36,5Abcde 0,3	36,3Abde 0,5	36,1Abde 0,4	35,9Abde 0,6	35,8Abde 0,5	35,6Abd 0,7
	GLD	38,7Aa 0,8	38,1Aab 0,2	38,0Aab 0,4	37,9Aabc 0,4	37,6Aabc 0,4	37,4Abc 0,4	37,2Abc 0,6	37,0Abc 0,6	36,7Ac 0,6	36,6Ac 0,6
	GLM	38,9Aa 0,6	37,9Aacde 0,8	37,8Aacde 0,8	37,6Aacde 0,8	37,3Abcde 0,8	37,0Abcde 0,9	36,7Abcde 0,9	36,4Abde 0,9	36,2Ab 1,0	36,1Ab 0,8

Médias seguidas da mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si na comparação entre os momentos (letras minúsculas) e entre os grupos (letras maiúsculas) ($p < 0,05$). Basal: antes da administração dos fármacos. Média (valor superior) e desvio-padrão (embaixo do valor da média).

Na comparação dos momentos em cada grupo, não se observou diferença estatística, permanecendo as médias estáveis durante todo o procedimento cirúrgico. A redução da FC em relação aos valores basais, observada nos animais que receberam

medetomidina e dexmedetomidina, está relacionada aos efeitos dos α_2 -agonistas, que produzem bradicardia e hipotensão, decorrente do bloqueio dos receptores noradrenérgicos pré-sinápticos centrais e periféricos, de modo que o tônus vagal aumenta pela redução da atividade simpática (Cullen, 1996; Ansah, 2004). Já no GL, o decréscimo da FC pode ter ocorrido pela anestesia injetável empregada (propofol) e diminuição do estresse, haja vista que são necessárias altas doses dos anestésicos locais para que ocorra toxicidade e conseqüente alteração no ritmo cardíaco e depressão do miocárdio (Skarda e Tranquilli, 2007).

No tocante à PAS, houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, onde os animais que receberam dexmedetomidina e medetomidina tiveram médias semelhantes entre si e superiores às do GL no M10 (Tab.1).

Na comparação dos momentos em cada grupo, verificou-se que no GL a média da PAS no M10 foi menor que as de todos os momentos posteriores. Nos grupos em que foram administrados agonistas α_2 não foi observada elevação transitória da PAS, conforme descrito por Pohl (2010) em cadelas, o que demonstra que por esta via de administração não ocorre vasoconstrição arterial e venosa, decorrentes de receptores pós-sinápticos, presentes na musculatura lisa dos vasos sanguíneos venosos e arteriais (Bonnet e Darmon, 1997). Outro fator a ser considerado foi à necessidade de maior administração de propofol nos animais do GL, pois este fármaco promove redução na PAS, pressão arterial média (PAM) e pressão arterial diastólica (PAD), pela redução na pré e pós-carga, ou pela ação inotrópica negativa desse agente (Mayer et al., 1993).

Os valores médios da f não apresentaram variação significativa entre os grupos (GL=GLD=GLM) (Tab.1). Após a anestesia epidural, as médias foram significativamente menores que o basal, em todos os momentos, dentro de cada grupo, e mantiveram-se estáveis até o término das avaliações. Apesar de relatos existentes na literatura, indicando que os fármacos α_2 -agonistas promovem depressão da f (Pohl, 2010), esta pesquisa observou que mesmo com a redução das médias, estas ficaram dentro dos valores normais para a espécie. Portanto, a ausência de efeitos depressores neste estudo pode estar relacionada à dose utilizada e à via de administração, que determinaria menores níveis plasmáticos do fármaco, porém, suficientes para causar sedação, o que reduziu o estresse dos animais.

A TC não diferiu entre os grupos ao longo dos momentos (GL=GLD=GLM). Entretanto, verificou-se uma diminuição significativa nos valores médios entre os momentos do GL, após o basal, durante todos os períodos de avaliação seguintes.

Os α_2 -agonistas induzem prolongada depressão na termorregulação, deprimindo receptores α_2 noradrenérgicos hipotalâmicos, causando hipotermia (Souza, 2006). Neste estudo, em todos os grupos registraram-se valores abaixo dos limites considerados fisiológicos para a espécie (Feitosa, 2004), corroborando com Lima et al. (2011), que encontraram resultados semelhantes aos deste estudo na anestesia epidural em gatas, utilizando medetomidina. Outros fatores também podem estar associados, como a maior predisposição dos gatos à hipotermia pela ação dos α_2 -agonistas do que os cães (Doherty, 1988), a perda de calor pela abertura da cavidade abdominal, exposição às baixas temperaturas (Mileer, 2004) e perda sanguínea, mas também pelo uso do propofol, como observado em GLM e GL, que necessitaram de propofol para continuação do procedimento cirúrgico em 66,6% e 100% dos animais, respectivamente. Desta forma, pode-se inferir que a diminuição na TC pode estar associada à junção de todos estes fatores, e não apenas à ação dos fármacos utilizados. Entretanto, nenhum animal apresentou hipotermia grave, não havendo, portanto, relevante importância biológica neste resultado.

Foi verificado em 100% dos animais dos grupos estudados, supradesnível do segmento S-T e aumento acima de 25% da onda T com relação à onda R, que, segundo Tilley (1992), são compatíveis com hipóxia do miocárdio. Entretanto, estudos relacionados com hemogasometria e ventilometria seriam necessários para confirmar tal alteração, haja vista que os animais receberam oxigenação externa durante todo o período de avaliação. Além disso, a f permaneceu dentro dos níveis considerados fisiológicos, e não foi observada nenhuma manifestação clínica de depressão respiratória.

Os valores referentes à duração da onda P(ms) revelaram diferenças entre os grupos (GL=GLM) e ambos foram maiores que o GL, nos momentos (M15, M25, M35 e M45) (Tab. 2). Não houve diferença estatística dentro de cada grupo nos momentos de avaliação. Entretanto, verificou-se retardo na despolarização atrial no GL e GLM, a qual contribuiu para a manifestação de alteração no ritmo cardíaco de alguns animais que receberam medetomidina. Com relação à amplitude de onda P(mV), não houve diferença entre os grupos e ao longo dos momentos.

Tabela 2 - Valores médios e desvios-padrão de variáveis eletrocardiográficas obtidas de gatas anestesiadas por via epidural com lidocaína (GL), lidocaína/ dexmedetomidina (GLD) ou lidocaína/ medetomidina (GLM), ao longo dos momentos.

Var.	Grupo	Momentos									
		Basal	10	15	20	25	30	35	40	45	50
P (ms)	GL	38,8Aa 6,3	47,3Aa 5,8	47,1ABa 7,7	46,5Aa 5,1	47,3ABa 4,3	46,0Aa 3,4	46,1ABa 8,2	47,0Aa 8,0	49,3ABa 7,9	39,8Aa 6,4
	GLD	40,0Aa 6,8	42,6Aa 5,1	37,8Aa 5,9	40,6A 7,0	37,8Aa 6,9	38,3Aa 5,6	38,3Aa 6,0	40,5Aa 7,8	36,6Aa 3,1	39,3Aa 5,8
	GLM	46,8Aa 14,0	56,0Aa 7,2	55,1Ba 5,4	48,8Aa 4,4	54,1Ba 7,7	52,3Aa 4,0	55,0Ba 5,0	49,6Aa 4,1	51,5Ba 6,8	52,1Aa 7,1
P (mV)	GL	0,08Aa 0,03	0,09Aa 0,01	0,08Aa 0,01	0,08Aa 0,01	0,09Aa 0,02	0,08Aa 0,02	0,09Aa 0,02	0,09Aa 0,01	0,09Aa 0,02	0,08Aa 0,02
	GLD	0,09Aa 0,02	0,09Aa 0,02	0,10Aa 0,03	0,10Aa 0,03	0,09Aa 0,02	0,10Aa 0,03	0,10Aa 0,02	0,10Aa 0,02	0,10Aa 0,03	0,09Aa 0,02
	GLM	0,10Aa 0,02	0,10Aa 0,03	0,10Aa 0,02	0,09Aa 0,02	0,10Aa 0,01	0,10Aa 0,01	0,10Aa 0,01	0,10Aa 0,01	0,11Aa 0,02	0,11Aa 0,02
PR (ms)	GL	63,3Aa 5,8	65,6Aa 8,7	67,1Aa 5,9	67,0Aa 6,6	71,6Aa 9,3	67,1Aa 6,5	69,0Aa 11,4	68,3Aa 13,9	65,6Aa 7,0	58,1Aa 10,6
	GLD	67,3Aa 9,3	85,3Bb 5,0	81,5Aab 6,8	85,8Bb 5,6	82,6Aab 4,3	83,5Ab 5,5	85,5Aab 4,1	83,1Aab 11,8	81,1Aab 4,6	80,5Aab 10,0
	GLM	69,6Aa 9,7	89,3ABa 16,2	86,1Aa 13,5	83,3ABa 13,4	80,3Aa 11,6	81,0Aa 11,3	81,1Aa 10,3	81,1Aa 13,3	81,5Aa 15,9	80,6Aa 16,0
QRS (ms)	GL	34,7Aa 3,4	34,7Aa 7,2	36,2Aa 5,4	39,2Aa 3,6	37,7Aa 6,0	36,2Aa 5,4	37,5Aa 3,7	35,5Aa 8,6	38,1Aa 6,3	38,0Aa 6,1
	GLD	32,4Aa 6,1	36,1Aa 5,2	35,7Aa 6,1	33,5Aa 8,3	36,7Aa 6,9	35,7Aa 7,4	33,8Aa 6,3	36,1Aa 9,6	35,1Aa 8,5	35,8Aa 10,3
	GLM	34,3Aa 8,2	41,1Aa 10,1	40,0Aa 5,1	39,8Aa 4,1	40,5Aa 4,9	40,5Aa 7,2	38,3Aa 3,4	37,6Aa 7,7	41,0Aa 5,0	40,5Aa 7,2
R (mV)	GL	0,32Aa 0,21	0,26Aa 0,15	0,26Aa 0,17	0,28Aa 0,17	0,26Aa 0,17	0,27Aa 0,16	0,28Aa 0,18	0,28Aa 0,17	0,25Aa 0,16	0,27Aa 0,17
	GLD	0,19Aa 0,10	0,30Aa 0,16	0,30Aa 0,15	0,30Aa 0,17	0,30Aa 0,16	0,31Aa 0,14	0,29Aa 0,13	0,25Aa 0,14	0,24Aa 0,12	0,22Aa 0,12
	GLM	0,30Aa 0,11	0,44Aa 0,1	0,44Aa 0,15	0,45Aa 0,16	0,40Aa 0,10	0,42Aa 0,15	0,38Aa 0,12	0,37Aa 0,12	0,37Aa 0,12	0,37Aa 0,14
QT (ms)	GL	118,3Aa 25,2	161,6Aab 11,8	169,3Ab 16,6	165,6Ab 7,2	170,0Ab 11,9	172,3Ab 19,9	175,6Ab 9,1	174,5Ab 7,7	167,6Ab 11,34	152,3Aab 25,8
	GLD	131,8Aa 25,0	173,8Aab 12,3	178,3Ab 12,3	180,6Ab 13,0	186,6Ab 20,1	201,8Ab 29,1	192,3Ab 12,8	189,3Ab 17,8	193,6Ab 26,9	177,3Ab 50,5
	GLM	152,8Aa 8,4	191,1Aa 20,0	192,8Aa 18,8	193,5Aa 24,7	192,6Aa 25,6	197,1Aa 31,1	199,0Aa 28,3	199,1Aa 26,0	192,8Aa 50,5	200,5Aa 31,6
RR (ms)	GL	467,6Aa 48,0	592,3Aa 111,0	580,8Aa 102,5	576,6Aa 50,2	590,1Aa 53,5	591,6Aa 52,1	605,1Aa 41,5	597,1Aa 62,9	557,8Aa 61,8	552,1Aa 56,1
	GLD	543,3Aa 103,6	858,3Bb 110,0	856,6Bb 100,4	896,8Bb 142,9	914,5Bb 97,3	933,1Bb 191,4	919,5Bb 90,3	871,1Bb 181,7	915,5Bb 171,4	926,0Bb 226,2
	GLM	589,5Aa 52,8	897,8Bb 132,1	874,0Bb 134,8	900,0Bb 195,5	847,6ABab 158,6	852,6ABab 197,1	857,6ABab 196,6	889,8Bb 185,9	898,8Bb 222,6	879,5Bb 180,7

Médias seguidas da mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si na comparação entre os momentos (letras minúsculas) e entre os grupos (letras maiúsculas) ($p < 0,05$). Basal: antes da administração dos fármacos. Média (valor superior) e desvio-padrão (embaixo do valor da média).

Na avaliação do tempo de condução elétrica no nodo atrioventricular (intervalo PR), constatou-se diferença entre os grupos. O GLD foi igual ao GLM, e ambos superiores ao GL, nos momentos M10 e M20. Na comparação entre os momentos, observaram-se médias mais elevadas nos momentos M10, M20 e M30 do GLD em relação ao basal. Com relação às alterações de ritmo cardíaco observou-se bloqueio átrio-ventricular (BAV) de primeiro grau em um animal do GLM, e outro, no GLD, no M20 e M25, respectivamente e BAV de segundo grau em um animal do GLD no M25 e no M35, achado não encontrado por Lima et al. (2011) quando utilizaram medetomidina por via epidural em gatas. Entretanto, a literatura cita a ocorrência de BAV quando se utiliza α_2 -agonistas (Barbosa et al., 2007). No GL não foram identificadas alterações no ritmo cardíaco ao longo do período avaliado.

Pode-se afirmar que o tempo de despolarização ventricular manteve-se estável ao longo de todo o período de avaliação anestésica, nos três grupos, visto que não se observaram diferenças dignas de nota, ao longo dos momentos, e entre os grupos, nos valores referentes à duração do complexo QRS e à amplitude da onda R (mV).

O intervalo QT representa a sístole ventricular e é inversamente proporcional à FC (Tilley, 1992). Durante todo o período de avaliação, o GL e o GLD apresentaram aumento significativo nas médias, em relação ao basal, justificado pela redução na FC discutida anteriormente. Apesar disso, não houve diferença estatística significativa deste parâmetro entre os grupos avaliados.

O intervalo RR representa, em síntese, as alterações referentes à FC (Tilley, 1992). Durante as avaliações, verificou-se que os grupos GLD e GLM apresentaram médias iguais, e maiores que o GL, com exceção do M25, M30 e M35, em que o GLM não teve diferença estatística do GL. Dessa forma, as variações verificadas ao longo do período experimental, e entre os grupos, são decorrentes dos efeitos dos fármacos sobre a FC, conforme já discutido anteriormente.

Quanto aos níveis de glicose, não se observaram alterações significativas nas médias entre os grupos (GL=GLD=GLD) (Tab. 3).

Tabela 3. Valores médios e desvios-padrão da glicose sanguínea de gatas anestesiadas por via epidural com lidocaína (GL), com lidocaína/ dexmedetomidina (GLD) ou lidocaína/ medetomidina (GLM), ao longo dos momentos.

Variáveis	Grupo	Momentos			
		Basal	M1	M2	M3
GLI (mg/dL ⁻¹)	GL	96,5Aa	103,5Aa	103,5Aa	103,0Aa
		16,0	13,8	21,0	37,3
	GLD	99,1Aa	136,5Aa	154,0Aa	151,8Aa
		7,9	31,1	29,9	31,5
	GLM	94,6Aa	135,1Aab	152,1Aab	160,1Ab
		17,9	27,4	40,4	50,6

Médias seguidas da mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si na comparação entre os momentos (letras minúsculas) e entre os grupos (letras maiúsculas) ($p < 0.05$). Basal: antes da administração dos fármacos. Média (valor superior) e desvio-padrão (embaixo do valor da média).

Apesar de ambos terem apresentado elevação após a administração dos fármacos, verificou-se que não foi significativo, em nenhum dos grupos, durante os momentos, exceto no GLM, que obteve significativo aumento das médias após a dermorráfia (M3), com relação ao valor basal. Durante toda a pesquisa, os níveis dos três grupos obtiveram valores médios compatíveis com hiperglicemia (67-124 mg/dl mg.dL⁻¹), segundo Thrall et al. (2007). O aumento dos níveis de glicose, após o uso de α_2 -agonistas, tem sido demonstrado em outros estudos (Fonseca, 2010), e se deve ao fato destes fármacos agirem nos receptores α_2 , estimulando as células beta do pâncreas, diminuindo a secreção insulina, causando hiperglicemia (Cullen, 1996).

Quatro animais do GLD e três do GLM apresentaram reflexo palpebral (RP). Já no GL, em todos os animais o RP estava presente, com exceção dos momentos após a administração do propofol. Observou-se que os grupos GLD e GLM forneceram sedação e bloqueio sensitivo e motor de maior duração, com relação ao GL, levando-se em conta o tempo para deambulação dos animais de cada grupo, tempo de recuperação anestésica (TRA), que foi de $72,5 \pm 25,9$, $63,8 \pm 18,0$ e $36,1 \pm 18,1$ min, no GLD, no GLM e no GL, respectivamente, onde o GLD foi estatisticamente igual ao GLM, e ambos maiores que GL (GLD=GLM>GL).

Entretanto, deve-se levar em consideração que o TRA do GLM e do GL provavelmente foi prolongado pela administração de propofol, necessária em 66,6% e em 100% dos animais destes grupos, respectivamente (Figura 1).

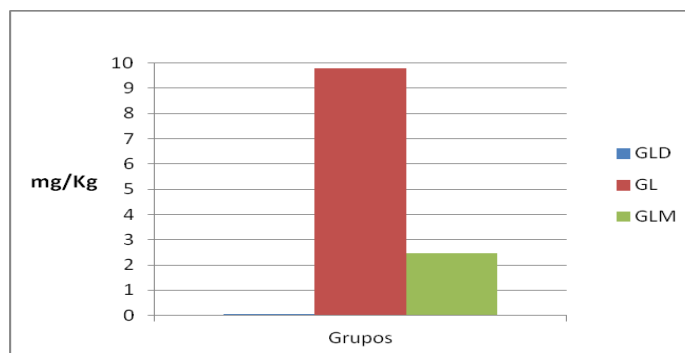


Figura 1. Requerimento de propofol intravenoso (mg/Kg) durante o período trans-operatório de gatas anestesiadas por via epidural com lidocaína (GL) lidocaína/ dexmedetomidina (GLD) ou lidocaína/ medetomidina (GLM)

Durante o período de avaliação apenas o GLD não necessitou de propofol para continuidade do procedimento da OSH. Mendes et al. (2003) e Dorigon et al.(2009) demonstraram que a administração da dexmedetomidina reduziu o requerimento anestésico em gatos. Durante a recuperação anestésica no GL foram observados tremores em dois animais, vômito, excitação e comportamento de fuga em outro animal. No GLM um animal apresentou vocalização branda e no GLD um apresentou vocalização e outro, ânsia de vômito. Em geral, os animais que receberam α_2 -agonistas apresentaram recuperação suave e sedação de boa qualidade, sem incidência de delírios e/ou tremores musculares, benefícios promovidos pelo efeito sedativo dos fármacos medetomidina e dexmedetomidina.

CONCLUSÕES

De acordo com as condições experimentais empregadas neste estudo, conclui-se que a lidocaína isolada ou associada à medetomidina, por via epidural, não demonstrou viabilidade para a realização da OSH, sem a administração de outros anestésicos. A dexmedetomidina associada à lidocaína desencadeia dessensibilização mais cranial, possibilitando a OSH, desenvolvendo mínimas alterações nas funções cardiorrespiratórias. Adicionalmente, a dexmedetomidina contribui para uma anestesia mais estável, sem a necessidade de complementação anestésica com outros fármacos.

AGRADECIMENTO

À CAPES- pela concessão da bolsa de Mestrado

REFERÊNCIAS

ANSAH, O.B. *Use of the alpha-2-adrenoceptor agonists medetomidine and dexmedetomidine in the sedation and analgesia of domestic cats.* 2004. 93f. Academic

Dissertation - University of Helsinki, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Clinical Veterinary Sciences, Clinical Pharmacology – Anaesthesia, Finland.

BARBOSA, V.F.; NUNES, N.; CONCEIÇÃO, E.D.V. et al. Efeito da dexmedetomidina sobre a arritmia cardíaca induzida pela adrenalina em cães anestesiados pelo sevofluorano *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.59, n.6, p.1439-1444, 2007.

BONNET, F.; DARMON, P.L. *Interférence entre les médicaments cardio-vasculaires et l'anesthésie: IV Les Agonistes alpha 2-adrenergiques*. In: Coriat P. Les Contraintes Circulatoires et le Risque Cardiaque de L'Anesthésie, Paris: Arnette; 1997. p. 291-305.

BRONDANI, J. T.; NATALINI, C.C.; RAISER, A.G. et al. Analgesia epidural com clonidina ou romifidina em cães submetidos à cirurgia coxofemoral. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v. 56, n.2, p. 175-182, 2004.

CULLEN, L.K. Medetomidine sedation in dogs and cats: a review of its pharmacology, antagonism and dose. *Br. Vet. J.*, v.5, p.519-535, 1996.

DOHERTY, T.J. Physiologic effects of alpha2-adrenergic receptors. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v.192, p.1612-1614, 1988.

DORIGON, O.; OLESKOVICZ, N.; MORAES, A. N. et al. Dexmedetomidina epidural em gatas submetidas à ovariosalpingohisterectomia sob anestesia total intravenosa com propofol e pré-medicadas com cetamina S(+) e midazolam. *Ciencia Rural*, v.39, n.3, p.791-797, 2009.

DUKE, T.; KOMULAINEN, A-M.; REMEDIOS, A.M. et al. The analgesic effects of administering fentanyl or medetomidine in the lumbosacral epidural space of cats. *Vet. Surg.*, v.23, p.143-148, 1994.

FEITOSA, F.L.F. Exame físico geral ou de rotina In: FEITOSA, F.L.F. *Semiologia Veterinária: a arte do diagnóstico*. São Paulo: Roca, 2004, p.77-102.

FONSECA, F. E. B. 2010. 30f. Variação da glicemia relacionada ao uso da xilazina como medicação pré-anestésica em cadelas. Monografia (Anestesiologia veterinária) Rio de Janeiro.

GASPARINI, S.S.; LUNA, S. P. L.; CASSU, R. N.; UIECHI, E.; CROCCI, A. J. Anestesia epidural com ropivacaína, lidocaína ou associação de lidocaína e xilazina em cães. Efeitos cardiorrespiratório e analgésico. *Ciência Rural*, v.37, p.418-424, 2007.

KAMIBAYASHI, T.; MAZE, M. Clinical Uses of α -2 adrenergic agonists. *Anesthesiology*, Philadelphia, v.93, n.5, p.1345-1349, 2000.

LIMA, D.A.S.D.; SOUZA, A.P.; SANTANA, V.L.; ARAÚJO, A.L. et al. Anestesia epidural com associação medetomidina e lidocaína, em gatos pré-medicados com acepromazina e midazolam. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* v.63, n.2, p. 308-316, 2011.

MASSONE, F. Anestesia local. In: *Anestesiologia veterinária: farmacologia e técnicas*. 4.ed. Rio de Janeiro:Guanabara Koogan, 2003. Cap.3, p.33-42.

MAYER, N.; LEGAT, K.; WEINSTABL, C. et al. Effects of propofol on the function of normal, collateral- dependent, and ischemic myocardium. *Anesth. Analg.*, v.76, p.33-39, 1993.

MCMURPHY R.M. Postoperative epidural analgesia. *Veterinary. Clin. Nor. Amer.: Sm. Anim. Pract.*, v.23, n.4, p.703-716, 1993.

MENDES, G.M.; SELMI, A.L.; BARBUDO-SELMÍ, G.R. et al. Clinical use of dexmedetomidine as premedicant in cats undergoing propofol–sevoflurane anaesthesia. *Journ. Fel. Med. Surg.* v. 5, n. 5, p. 265–270, 2003.

MILEER, J. B. Hipertermia e hipotermia. In: ETTINGER, S.J., FELDMAN, E.C. *Tratado de medicina interna veterinária*. 5 ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004, Cap. 2, p. 10.

OTERO, P.E. *Dor: avaliação e tratamento*. São Paulo: Interbook, 2005. 293p.

POHL, V. H. *Anestesia epidural com alfa 2-agonistas e lidocaína para realização de ovariossalpingohisterectomia em cadelas*. 2010. 52f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Santa Maria, RS.

SKARDA, R.T. Local and regional analgesia. In: SHORT, C.E. *Principles and practice of veterinary anesthesia*. Los Angeles: Williams & Wilkins, 1987. p.91-134.

SKARDA, R.T.; TRANQUILLI, W.J. Local and regional anaesthetic and analgesic techniques: cats. In: TRANQUILLI, W.J.; THURMON, J.C.; GRIMM, K.A. *Lumb and Jones' veterinary anaesthesia*. Baltimore: Williams & Wilkins, 2007. p.595-604.

SOUZA, S.S. *Efeitos da dexmedetomidina, por via epidural ou infusão contínua intravenosa, em gatas anestesiadas com propofol e isoflurano e submetidas a ovariossalpingohisterectomia*. 2006. 140f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, USP.

TORSKE, K.E.; DYSON, D. H.; PETTIFER, G. End tidal halothane concentration and postoperative analgesia requirements in dogs: A comparison between intravenous oxymorphone and epidural bupivacaine alone and in combination with oxymorphone. *Can. Journ. Anaes. Vet.*, v.39, p.361-369, 1998.

TILLEY, L.P. Analysys of canine P-QRS-T deflections. In: *Essential of canine and feline eletrocardiography*. 3.ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1992. p.59-99.

TUSELL, J.M.; ANDALUZ, A.; PRANDI, D. et al. Effects of epidural anaesthesia–analgesia on intravenous anaesthesia with propofol. *Vet. Journ.*, v. 169, p.108–112, 2005.

THRALL, M. A.; WEISER, G.; JAIN, N. Discussão de casos. In: THRALL, M. A.; WEISER, G. JAIN, N. *Hematologia e bioquímica clínica veterinária*. 2007. Cap. 13, p. 535.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A anestesia epidural é uma excelente alternativa para os clínicos e anesthesiologistas de pequenos animais, pela sua praticidade e viabilidade econômica, visto que minimiza os custos, pela redução das doses de fármacos, bem como de efeitos adversos. Dentre estas vantagens, pode ser utilizada sem anestesia geral, promovendo sinergismo benéfico pela associação de vários fármacos.

A adição de dexmedetomidina ao protocolo de epidural, em gatas, demonstrou, além das vantagens citadas anteriormente, qualidade da anestesia e recuperação tranquila dos animais avaliados, podendo ser utilizada com boa margem de segurança em felinos.

6. ANEXOS

Grupo Lidocaína

Animal n° 01

Variáveis	Momentos									
	Basal	M10	M15	M20	M25	M30	M35	M40	M45	M50
FC	241	241	246	243	232	226	188	176	182	244
FR	80	20	24	20	24	24	24	28	28	28
TC°	39,2	37,8	36,6	37,6	37,0	37,0	36,8	36,7	36,6	36,6
PAS	130	85	140	180	200	140	105	138	158	148
Os	33	50	50	50	50	47	43	63	63	50
PmV	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,09	0,10	0,08	0,08	0,08
PR	67	73	73	63	73	77	77	93	70	70
QRSs	30	40	47	47	40	37	43	50	50	50
RmV	0,27	0,24	0,24	0,27	0,23	0,30	0,41	0,36	0,22	0,22
RR	497	471	483	493	517	530	637	680	530	490
QT	120	147	147	157	157	150	163	183	183	153
Glicemia	M1	M2	M3	M4	-					
	89	89	99	72	-					
Tempo cirúrgico (min)	33									
Tempo de Recuperação (min)	14									
Requerimento de Propopol (mg/Kg)	7,01									

Grupo Lidocaína

Animal n° 02

Variáveis	Momentos									
	Basal	M10	M15	M20	M25	M30	M35	M40	M45	M50
FC	297	211	210	191	194	187	196	197	203	208
FR	28	28	32	36	28	28	40	28	24	28
TC°	39,5	37,9	37,7	36,9	36,4	36,4	35,9	35,3	35,4	35,5
PAS	160	95	160	150	155	145	135	143	168	155
Ps	40	43	40	43	47	43	37	43	43	33
PmV	0,05	0,11	0,08	0,09	0,10	0,08	0,07	0,08	0,07	0,05
PR	63	57	60	60	67	63	60	60	60	43
QRSs	37	33	33	37	30	33	37	30	33	37
RmV	0,13	0,11	0,09	0,09	0,09	0,07	0,07	0,06	0,05	0,11
RR	403	607	573	627	617	640	610	607	590	609
QT	87	163	173	177	180	197	187	180	170	107
Glicemia	M1	M2	M3	M4	-					
	102	124	86	81	-					
Tempo cirúrgico (min)	33									
Tempo de Recuperação (min)	34									
Requerimento de Propopol (mg/Kg)	13,72									

Grupo Lidocaína

Animal n° 03

Variáveis	Momentos									
	Basal	M10	M15	M20	M25	M30	M35	M40	M45	M50
FC	243	209	203	197	192	191	190	240	248	238
FR	44	36	24	24	28	28	32	28	32	28
TC°	39,6	37,8	37,2	37,3	36,7	36,6	36,4	36,4	36,4	36,4
PAS	120	98	90	183	185	170	170	160	155	160
Ps	43	57	50	43	47	43	50	43	50	33
PmV	0,09	0,09	0,08	0,06	0,07	0,07	0,06	0,10	0,11	0,06
PR	73	70	67	73	83	67	70	63	60	53
QRSs	33	23	30	40	30	37	33	23	37	33
RmV	0,13	0,06	0,07	0,08	0,05	0,09	0,05	0,08	0,09	0,08
RR	493	573	590	607	623	640	630	500	483	503
QT	153	170	190	167	180	197	183	160	163	150
Glicemia	M1	M2	M3	M4						
	96	115	112	126						
Tempo cirúrgico (min)	43									
Tempo de Recuperação (min)	38									
Requerimento de Propopol (mg/Kg)	7,14									

Grupo Lidocaína

Animal n° 04

Variáveis	Momentos									
	Basal	M10	M15	M20	M25	M30	M35	M40	M45	M50
FC	290	250	248	222	226	225	226	216	218	227
FR	60	36	36	32	28	24	20	20	28	32
TC°	38,3	37,2	37,0	36,2	36,2	35,5	35,4	35,1	35,3	34,5
PAS	146	88	120	160	200	204	190	188	170	170
Ps	40	47	60	53	40	43	47	43	40	40
PmV	0,06	0,07	0,08	0,09	0,06	0,05	0,07	0,07	0,07	0,08
PR	60	57	70	73	70	60	63	60	60	53
QRSs	40	40	37	37	37	37	40	40	40	40
RmV	0,61	0,44	0,48	0,50	0,45	0,37	0,41	0,38	0,39	0,42
RR	413	480	483	540	530	533	530	553	550	527
QT	93	147	153	160	153	160	177	177	163	157
Glicemia	M1	M2	M3	M4	-					
	124	104	142	169	-					
Tempo cirúrgico (min)	37									
Tempo de recuperação (min)	33									
Requerimento de Propopol (mg/Kg)	11,29									

Grupo Lidocaína

Animal n° 05

Variáveis	Momentos									
	Basal	M10	M15	M20	M25	M30	M35	M40	M45	M50
FC	250	181	202	202	197	215	204	196	201	191
FR	48	32	20	24	24	20	20	32	36	24
TC°	38,6	37,5	37,2	36,6	36,1	36,0	36,0	35,8	35,6	35,4
PAS	130	110	118	170	140	150	150	144	130	132
Ps	30	47	40	40	47	50	60	47	50	40
PmV	0,09	0,08	0,08	0,08	0,10	0,08	0,10	0,09	0,10	0,09
PR	60	77	73	73	80	73	87	77	77	70
QRSs	37	40	37	37	47	47	40	40	40	40
RmV	0,59	0,43	0,45	0,45	0,44	0,48	0,48	0,49	0,48	0,52
RR	480	660	593	593	607	577	587	610	597	627
QT	120	170	170	170	177	167	177	177	187	187
Glicemia	M1	M2	M3	M4						
	92	90	87	85						
Tempo cirúrgico (min)	37									
Tempo de recuperação (min)	29									
Requerimento de Propopol (mg/Kg)	11,11									

Grupo Lidocaína

Animal n° 06

Variáveis	Momentos									
	Basal	M10	M15	M20	M25	M30	M35	M40	M45	M50
FC	230	157	192	200	185	190	188	187	188	206
FR	68	32	28	28	28	36	28	32	32	28
TC°	39,4	38,0	37,3	37,3	37,0	36,7	36,2	36,1	35,8	35,5
PAS	130	67	120	138	150	140	148	132	130	118
Ps	47	40	43	50	53	50	40	43	50	43
PmV	0,16	0,12	0,11	0,10	0,11	0,11	0,14	0,12	0,13	0,13
PR	57	60	60	60	57	63	57	57	67	60
QRSs	33	27	33	37	40	30	33	33	30	33
RmV	0,22	0,28	0,26	0,29	0,35	0,31	0,30	0,33	0,30	0,31
RR	520	763	763	600	647	630	637	633	637	557
QT	137	173	183	163	173	163	167	167	170	160
Glicemia	M1	M2	M3	M4						
	76	99	95	85						
Tempo cirúrgico (min)	37									
Tempo de recuperação (min)	69									
Requerimento de Propopol (mg/Kg)	8,51									

Grupo Dexmedetomidina/Lidocaína

Animal n° 01

Variáveis	Momentos									
	Basal	M10	M15	M20	M25	M30	M35	M40	M45	M50
FC	201	121	115	118	118	135	140	138	136	129
FR	80	44	40	40	40	48	36	36	36	40
TC°	39,9	38,0	37,9	37,8	37,6	37,4	37,1	36,8	36,6	36,4
PAS	140	110	110	100	115	118	85	80	80	80
Ps	40	43	33	33	40	33	40	47	33	33
PmV	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,08	0,08
PR	80	93	93	93	90	77	80	80	81	67
QRSs	37	43	37	37	47	50	40	43	42	47
RmV	0,37	0,38	0,41	0,41	0,41	0,39	0,35	0,42	0,39	0,39
RR	597	883	923	1008	1010	883	857	867	859	923
QT	147	187	187	187	197	247	193	190	188	200
Glicemia	M1	M2	M3	M4	-					
	105	118	136	116	-					
Tempo cirúrgico (min)	28									
Tempo de recuperação (min)	101									
Requerimento de Propopol (mg/Kg)	0									

Grupo Dexmedetomidina/Lidocaína

Animal n° 02

Variáveis	Momentos									
	Basal	M10	M15	M20	M25	M30	M35	M40	M45	M50
FC	258	142	138	140	135	132	126	127	127	126
FR	60	40	40	40	48	48	36	36	40	36
TC°	38,4	38,3	38,3	38,1	37,7	37,7	37,6	37,5	37,1	37,1
PAS	140	161	153	165	195	135	158	148	142	142
Ps	33	43	37	37	40	33	40	33	33	37
PmV	0,12	0,09	0,14	0,10	0,09	0,12	0,11	0,11	0,12	0,11
PR	57	90	83	80	83	83	90	83	83	83
QRSs	23	30	30	27	30	30	27	30	30	30
RmV	0,08	0,16	0,16	0,16	0,16	0,15	0,16	0,14	0,15	0,12
RR	463	840	867	803	883	903	947	947	947	947
QT	150	163	170	170	173	177	180	190	190	90
Glicemia	M1	M2	M3	M4						
	99	198	208	209						
Tempo cirúrgico (min)	33									
Tempo de recuperação (min)	77									
Requerimento de Propopol (mg/Kg)	0									

Grupo Dexmedetomidina/Lidocaína

Animal n° 03

Variáveis	Momentos									
	Basal	M10	M15	M20	M25	M30	M35	M40	M45	M50
FC	211	136	142	136	140	146	141	208	169	205
FR	60	32	32	28	32	24	20	24	20	28
TC°	37,9	37,8	37,6	37,1	36,8	36,6	36,0	35,8	35,5	35,5
PAS	145	140	150	110	110	97	80	85	93	145
Ps	37	33	30	33	27	37	30	30	37	33
PmV	0,13	0,12	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,10	0,14	0,11
PR	63	83	73	83	77	77	83	63	73	73
QRSs	27	33	40	37	30	30	30	23	27	20
RmV	0,21	0,51	0,47	0,54	0,50	0,48	0,47	0,17	0,26	0,17
RR	567	880	843	880	857	817	850	577	707	583
QT	147	170	180	180	180	183	187	170	170	157
Glicemia	M1	M2	M3	M4	-					
	106	131	130	140	-					
Tempo cirúrgico (min)	29									
Tempo de recuperação (min)	29									
Requerimento de Propopol (mg/Kg)	0									

Grupo Dexmedetomidina/Lidocaína

Animal n° 04

Variáveis	Momentos									
	Basal	M10	M15	M20	M25	M30	M35	M40	M45	M50
FC	230	141	141	128	132	125	121	112	111	104
FR	60	48	52	52	48	44	44	44	44	36
TC°	37,9	38,5	38,5	38,4	38,2	38,0	37,8	37,7	37,3	37,2
PAS	160	150	150	150	131	136	130	142	100	140
Ps	53	43	40	47	33	37	33	40	37	43
PmV	0,08	0,07	0,07	0,08	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07
PR	77	83	80	93	83	87	83	97	87	93
QRSs	40	40	33	27	37	40	33	40	33	37
RmV	0,14	0,15	0,17	0,13	0,15	0,18	0,15	0,17	0,15	0,16
RR	520	850	850	933	903	960	990	1063	1080	1153
QT	117	160	163	167	170	187	187	193	207	203
Glicemia	M1	M2	M3	M4	-					
	84	115	131	137	-					
Tempo cirúrgico (min)	34									
Tempo de recuperação (min)	83									
Requerimento de Propopol (mg/Kg)	0									

Grupo Dexmedetomidina/Lidocaína

Animal n° 05

Variáveis	Momentos									
	Basal	M10	M15	M20	M25	M30	M35	M40	M45	M50
FC	292	177	176	176	152	161	145	159	157	155
FR	64	36	20	20	24	32	38	28	28	28
TC°	39,7	38,4	38,3	38,0	37,7	37,6	37,4	37,1	36,9	36,6
PAS	138	128	123	125	130	122	118	108	98	94
Ps	40	47	40	47	40	47	40	43	40	43
PmV	0,06	0,14	0,14	0,15	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
PR	60	83	77	83	83	90	87	83	80	77
QRSs	37	30	30	23	30	30	27	27	27	30
RmV	0,14	0,17	0,15	0,16	0,18	0,21	0,20	0,16	0,14	0,13
RR	410	677	680	680	787	743	823	753	763	773
QT	87	173	173	177	177	187	190	173	167	177
Glicemia	M1	M2	M3	M4	-					
	99	121	166	159	-					
Tempo cirúrgico (min)	35									
Tempo de recuperação (min)	89									
Requerimento de Propopol (mg/Kg)	0									

Grupo Dexmedetomidina/Lidocaína

Animal n° 06

Variáveis	Momentos									
	Basal	M10	M15	M20	M25	M30	M35	M40	M45	M50
FC	170	117	122	111	114	92	114	117	105	101
FR	52	32	32	32	36	40	36	30	36	36
TC°	38,4	38,0	37,4	37,7	37,5	37,3	37,2	37,0	36,9	36,6
PAS	135	168	170	165	168	168	168	158	145	135
Ps	37	47	47	47	47	43	47	50	40	47
PmV	0,10	0,08	0,07	0,09	0,08	0,07	0,09	0,09	0,08	0,07
PR	67	80	83	83	80	87	90	93	83	90
QRSs	33	37	33	37	43	33	37	40	37	37
RmV	0,25	0,41	0,45	0,43	0,45	0,45	0,41	0,45	0,40	0,36
RR	703	1020	977	1077	1047	1293	1050	1020	1137	1177
QT	143	190	197	203	223	230	217	220	240	237
Glicemia	M1	M2	M3	M4						
	102	136	153	150						
Tempo cirúrgico (min)	36									
Tempo de recuperação (min)	56									
Requerimento de Propopol (mg/Kg)	0									

Grupo Medetomidina/Lidocaína

Animal n° 01

Variáveis	Momentos									
	Basal	M10	M15	M20	M25	M30	M35	M40	M45	M50
FC	218	123	120	116	113	109	109	115	120	129
FR	88	36	36	36	32	32	28	28	32	32
TC°	39,7	37,7	37,8	37,6	37,2	37,0	36,8	36,5	36,4	36,3
PAS	150	112	120	110	85	82	80	85	82	82
Ps	50	67	57	53	63	47	47	49	50	53
PmV	0,12	0,06	0,08	0,06	0,07	0,09	0,11	0,10	0,09	0,08
PR	67	83	80	77	80	73	70	73	70	73
QRSs	33	40	37	40	40	33	37	33	37	33
RmV	0,10	0,32	0,30	0,31	0,28	0,23	0,25	0,23	0,21	0,20
RR	547	973	997	1027	1053	1093	1093	1002	993	930
QT	150	227	227	237	233	243	240	223	240	223
Glicemia	M0	M1	M2	M3	-					
	111	116	135	108	-					
Tempo cirúrgico (min)	37									
Tempo de recuperação (min)	61									
Requerimento de Propopol (mg/Kg)	0									

Grupo Medetomidina/Lidocaína

Animal n° 02

Variáveis	Momentos									
	Basal	M10	M15	M20	M25	M30	M35	M40	M45	M50
FC	218	135	160	165	155	150	166	148	148	145
FR	80	48	48	48	48	44	40	32	36	36
TC°	38,2	38,2	38,1	37,7	37,3	36,6	36,5	36,2	36,1	36,1
PAS	125	180	153	160	164	160	150	165	140	154
Ps	40	53	60	50	50	50	60	43	47	43
PmV	0,10	0,08	0,09	0,11	0,10	0,10	0,09	0,11	0,10	0,08
PR	60	93	77	73	73	73	80	67	70	67
QRSs	33	37	37	37	33	43	40	47	47	43
RmV	0,33	0,42	0,42	0,42	0,41	0,48	0,32	0,33	0,38	0,33
RR	550	887	747	723	773	797	720	807	810	827
QT	153	200	187	187	190	197	190	203	210	203
Glicemia	M0	M1	M2	M3	-					
	86	147	215	254	-					
Tempo cirúrgico (min)	50									
Tempo de recuperação (min)	65									
Requerimento de Propopol (mg/Kg)	2,59									

Grupo Medetomidina/Lidocaína

Animal n° 03

Variáveis	Momentos									
	Basal	M10	M15	M20	M25	M30	M35	M40	M45	M50
FC	203	140	154	150	183	195	195	181	189	189
FR	56	32	36	40	40	36	32	32	36	32
TC°	39,5	38,8	38,5	38,4	38,0	37,8	37,5	37,2	37,0	36,7
PAS	110	112	165	165	135	155	160	150	160	148
Ps	27	50	57	40	43	50	57	47	43	47
PmV	0,07	0,10	0,12	0,09	0,11	0,10	0,10	0,11	0,12	0,11
PR	57	67	80	70	63	67	70	70	63	67
QRSs	47	53	43	43	47	43	37	33	43	37
RmV	0,41	0,79	0,74	0,77	0,59	0,67	0,60	0,60	0,58	0,59
RR	590	857	777	800	653	613	613	660	633	633
QT	157	183	173	170	160	157	160	163	167	170
Glicemia	M0	M1	M2	M3						
	96	107	100	134						
Tempo cirúrgico (min)	46									
Tempo de recuperação (min)	41									
Requerimento de Propopol (mg/Kg)	7,4									

Grupo Medetomidina/Lidocaína

Animal n° 04

Variáveis	Momentos									
	Basal	M10	M15	M20	M25	M30	M35	M40	M45	M50
FC	202	111	116	101	116	109	110	100	95	104
FR	72	52	52	48	44	44	48	44	40	36
TC°	39,1	38,0	37,8	38,0	37,4	37,0	36,7	36,3	36,0	35,7
PAS	135	160	178	152	138	130	130	120	116	112
Ps	70	53	50	50	53	57	60	53	53	57
PmV	0,12	0,11	0,09	0,09	0,11	0,09	0,11	0,11	0,11	0,10
PR	80	100	87	97	93	93	97	97	93	93
QRSs	30	37	43	43	43	47	40	43	43	47
RmV	0,27	0,39	0,37	0,37	0,34	0,31	0,34	0,33	0,33	0,32
RR	593	1073	1033	1177	1030	1093	1090	1190	1257	1147
QT	143	187	200	207	207	220	217	233	240	247
Glicemia	M0	M1	M2	M3						
	119	149	177	163						
Tempo cirúrgico (min)	31									
Tempo de recuperação (min)	48									
Requerimento de Propopol (mg/Kg)	0									

Grupo Medetomidina/Lidocaína

Animal n° 05

Variáveis	Momentos									
	Basal	M10	M15	M20	M25	M30	M35	M40	M45	M50
FC	173	177	162	177	152	162	152	152	155	159
FR	40	28	24	32	28	28	28	20	20	24
TC°	38,3	36,5	36,3	36,0	35,8	35,5	35,1	34,9	34,5	34,7
PAS	120	148	180	164	150	150	140	130	128	140
Ps	47	50	47	50	53	53	53	53	63	50
PmV	0,14	0,15	0,15	0,14	0,11	0,14	0,13	0,16	0,15	0,15
PR	77	80	80	80	80	93	83	83	90	77
QRSs	23	27	33	33	37	30	33	27	33	33
RmV	0,30	0,32	0,34	0,38	0,38	0,40	0,37	0,36	0,31	0,29
RR	690	677	737	680	787	737	787	787	773	757
QT	167	170	183	177	193	193	207	190	167	163
Glicemia	M0	M1	M2	M3						
	70	114	128	136						
Tempo cirúrgico (min)	43									
Tempo de recuperação (min)	88									
Requerimento de Propopol (mg/Kg)	4,44									

Grupo Medetomidina/Lidocaína

Animal n° 06

Variáveis	Momentos									
	Basal	M10	M15	M20	M25	M30	M35	M40	M45	M50
FC	211	130	125	152	151	153	142	134	124	122
FR	72	28	36	36	32	28	28	28	24	28
TC°	39,1	38,6	38,4	38,4	38,3	38,1	37,8	37,6	37,5	37,2
PAS	111	150	144	135	172	172	162	146	120	108
Os	47	63	60	50	63	57	53	53	53	63
PmV	0,09	0,11	0,11	0,10	0,12	0,11	0,11	0,11	0,10	0,12
PR	77	113	113	103	93	87	87	97	103	107
QRSs	40	53	47	43	43	47	43	43	43	50
RmV	0,40	0,41	0,47	0,49	0,43	0,43	0,44	0,40	0,42	0,49
RR	567	920	953	993	790	783	843	893	967	983
QT	147	180	187	183	173	173	180	183	193	197
Glicemia	M0	M1	M2	M3						
	86	178	158	166						
Tempo cirúrgico (min)	31									
Tempo de recuperação (min)	80									
Requerimento de Propopol (mg/Kg)	2,89									

**NORMAS PARA PUBLICAÇÃO DA REVISTA ARQUIVO BRASILEIRO DE
MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA**

Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia
(*Brazilian Journal of Veterinary and Animal Sciences*)

Política Editorial

O periódico *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia (Brazilian Journal of Veterinary and Animal Science)*, ISSN 0102-0935 (impresso) e 1678-4162 (on-line), é editado pela FEPMVZ Editora, CNPJ: 16.629.388/0001-24, e destina-se à publicação de artigos científicos sobre temas de medicina veterinária, zootecnia, tecnologia e inspeção de produtos de origem animal, aquacultura e áreas afins.

Os artigos encaminhados para publicação são submetidos à aprovação do Corpo Editorial, com assessoria de especialistas da área (relatores). Os artigos cujos textos necessitarem de revisões ou correções serão devolvidos aos autores. Os aceitos para publicação tornam-se propriedade do Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia (ABMVZ) citado como *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* Os autores são responsáveis pelos conceitos e informações neles contidos. São imprescindíveis originalidade, ineditismo e destinação exclusiva ao ABMVZ.

Reprodução de artigos publicados

A reprodução de qualquer artigo publicado é permitida desde que seja corretamente referenciado. Não é permitido o uso comercial dos resultados.

A submissão e tramitação dos artigos é feita exclusivamente on-line, no endereço eletrônico <www.abmvz.org.br>.

Não serão fornecidas separatas. Os artigos encontram-se disponíveis nos endereços www.scielo.br/abmvz ou www.abmvz.org.br.

Orientação para tramitação de artigos

- Toda a tramitação dos artigos é feita exclusivamente pelo Sistema de publicação online do ABMVZ no endereço www.abmvz.org.br.
- Apenas o autor responsável pelo artigo deverá preencher a ficha de submissão, sendo necessário o cadastro do mesmo no Sistema.
- Toda comunicação entre os diversos atores do processo de avaliação e publicação (autores, revisores e editores) será feita exclusivamente de forma eletrônica pelo Sistema, sendo o autor responsável pelo artigo informado, automaticamente, por e-mail, sobre qualquer mudança de status do artigo.
- A submissão só se completa quando anexado o texto do artigo em Word e em pdf no campo apropriado.
- Fotografias, desenhos e gravuras devem ser inseridas no texto e também enviadas, em separado, em arquivo com extensão jpg em alta qualidade (mínimo 300dpi), zipado, inserido no campo próprio.
- Tabelas e gráficos não se enquadram no campo de arquivo zipado, devendo ser inseridas no corpo do artigo.
- É de exclusiva responsabilidade de quem submete o artigo certificar-se de que cada um dos autores tenha conhecimento e concorde com a inclusão de seu nome no mesmo submetido.

- O ABMVZ comunicará via eletrônica a cada autor, a sua participação no artigo. Caso, pelo menos um dos autores não concorde com sua participação como autor, o artigo será recusado.

Tipos de artigos aceitos para publicação:

- **Artigo científico**

É o relato completo de um trabalho experimental. Baseia-se na premissa de que os resultados são posteriores ao planejamento da pesquisa.

Seções do texto: Título (português e inglês), Autores e Filiação, Resumo, Abstract, Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão (ou Resultados e Discussão), Conclusões, Agradecimentos (quando houver) e Referências.

O número de páginas não deve exceder a 15, incluindo tabelas e figuras.

O número de Referências não deve exceder a 30.

- **Relato de caso**

Contempla principalmente as áreas médicas, em que o resultado é anterior ao interesse de sua divulgação ou a ocorrência dos resultados não é planejada.

Seções do texto: Título (português e inglês), Autores e Filiação, Resumo, Abstract, Introdução, Casuística, Discussão e Conclusões (quando pertinentes), Agradecimentos (quando houver) e Referências.

O número de páginas não deve exceder a 10, incluindo tabelas e figuras.

O número de Referências não deve exceder a 12.

- **Comunicação**

É o relato sucinto de resultados parciais de um trabalho experimental, dignos de publicação, embora insuficientes ou inconsistentes para constituírem um artigo científico.

O texto, com título em português e em inglês, Autores e Filiação deve ser compacto, sem distinção das seções do texto especificadas para “Artigo científico”, embora seguindo aquela ordem. Quando a Comunicação for redigida em português deve conter um “Abstract” e quando redigida em inglês deve conter um “Resumo”.

O número de páginas não deve exceder a 8, incluindo tabelas e figuras.

O número de Referências não deve exceder a 12.

Preparação dos textos para publicação

Os artigos devem ser redigidos em português ou inglês, na forma impessoal. Para ortografia em inglês recomenda-se o *Webster's Third New International Dictionary*. Para ortografia em português adota-se o *Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa*, da Academia Brasileira de Letras.

Formatação do texto

- O texto deve ser apresentado em Microsoft Word, em formato A4, com margem 3cm (superior, inferior, direita e esquerda), em fonte Times New Roman tamanho 12 e em espaçamento entrelinhas 1,5, em todas as páginas, com linhas numeradas.

- Não usar rodapé. Referências a empresas e produtos, por exemplo, devem vir, obrigatoriamente, entre parêntesis no corpo do texto na seguinte ordem: nome do produto, substância, empresa e país.

Seções de um artigo

- **Título.** Em português e em inglês. Deve contemplar a essência do artigo e não ultrapassar 150 dígitos.
- **Autores e Filiação.** Os nomes dos autores são colocados abaixo do título, com identificação da instituição a que pertencem. O autor para correspondência e seu e-mail devem ser indicados com asterisco.

Nota:

1. o texto do artigo em Word deve conter o nome dos autores e filiação.
 2. o texto do artigo em pdf **não** deve conter o nome dos autores e filiação.
- **Resumo e Abstract.** Deve ser o mesmo apresentado no cadastro contendo até 2000 dígitos incluindo os espaços, em um só parágrafo. Não repetir o título e incluir os principais resultados numéricos, citando-os sem explicá-los, quando for o caso. Cada frase deve conter uma informação. Atenção especial às conclusões.
 - **Palavras-chave e Keywords.** No máximo cinco.
 - **Introdução.** Explicação concisa, na qual são estabelecidos brevemente o problema, sua pertinência e relevância e os objetivos do trabalho. Deve conter poucas referências, suficientes para balizá-la.
 - **Material e Métodos.** Citar o desenho experimental, o material envolvido, a descrição dos métodos usados ou referenciar corretamente os métodos já publicados. Não usar subtítulos. Nos trabalhos que envolvam animais e organismos geneticamente modificados deverá constar, obrigatoriamente, o número do protocolo de aprovação do Comitê de Bioética e/ou de Biossegurança, quando for o caso.
 - **Resultados.** Apresentar clara e objetivamente os resultados encontrados.
 - ✓ *Tabela.* Conjunto de dados alfanuméricos ordenados em linhas e colunas. Usar linhas horizontais na separação dos cabeçalhos e no final da tabela. A legenda recebe inicialmente a palavra Tabela, seguida pelo número de ordem em algarismo arábico e é referida no texto como Tab., mesmo quando se referir a várias tabelas. Pode ser apresentada em espaçamento simples e fonte de tamanho menor que 12 (menor tamanho aceito é 8).
 - ✓ *Figura.* Qualquer ilustração que apresente linhas e pontos: desenho, fotografia, gráfico, fluxograma, esquema, etc. A legenda recebe inicialmente a palavra Figura, seguida do número de ordem em algarismo arábico e é referida no texto como Fig., mesmo se referir a mais de uma figura. As fotografias e desenhos com alta qualidade em formato jpg, devem ser também enviadas, em um arquivo zipado, no campo próprio de submissão.

Nota:

- ✓ Toda tabela e/ou figura que já tenha sido publicada deve conter, abaixo da legenda, informação sobre a fonte (autor, autorização de uso, data) e a correspondente referência deve figurar nas Referências.

✓ As tabelas e figuras devem preferencialmente, ser inseridas no texto no parágrafo seguinte à sua primeira citação.

▪ **Discussão.** Discutir somente os resultados obtidos no trabalho. (Obs.: As seções Resultados e Discussão poderão ser apresentadas em conjunto a juízo do autor, sem prejudicar qualquer das partes).

▪ **Conclusões.** As conclusões devem apoiar-se nos resultados da pesquisa executada.

▪ **Agradecimentos.** Não obrigatório. Devem ser concisamente expressados.

▪ **Referências.** As referências devem ser relacionadas em ordem alfabética. Evitar referenciar livros e teses. Dar preferência a artigos publicados em revistas nacionais e internacionais, indexadas. São adotadas as normas ABNT/NBR-6023 de 2002, adaptadas conforme exemplos:

Como referenciar:

1. Citações no texto

▪ Citações no texto deverão ser feitas de acordo com ABNT/NBR 10520 de 2002. A indicação da fonte entre parênteses sucede à citação para evitar interrupção na sequência do texto, conforme exemplos:

✓ autoria única: (Silva, 1971) ou Silva (1971); (Anuário..., 1987/88) ou Anuário... (1987/88)

✓ dois autores: (Lopes e Moreno, 1974) ou Lopes e Moreno (1974)

✓ mais de dois autores: (Ferguson *et al.*, 1979) ou Ferguson *et al.* (1979)

✓ mais de um artigo citado: Dunne (1967); Silva (1971); Ferguson *et al.* (1979) ou (Dunne, 1967; Silva, 1971; Ferguson *et al.*, 1979), sempre em ordem cronológica ascendente e alfabética de autores para artigos do mesmo ano.

▪ *Citação de citação.* Todo esforço deve ser empreendido para se consultar o documento original. Em situações excepcionais pode-se reproduzir a informação já citada por outros autores. No texto, citar o sobrenome do autor do documento não consultado com o ano de publicação, seguido da expressão **citado por** e o sobrenome do autor e ano do documento consultado. Nas Referências, deve-se incluir apenas a fonte consultada.

▪ *Comunicação pessoal.* Não fazem parte das Referências. Na citação coloca-se o sobrenome do autor, a data da comunicação, nome da Instituição à qual o autor é vinculado.

2. Periódicos (até 4 autores, citar todos. Acima de 4 autores citar 3 autores *et al.*):

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. v.48, p.351, 1987-88.

FERGUSON, J.A.; REEVES, W.C.; HARDY, J.L. Studies on immunity to alphaviruses in foals. *Am. J. Vet. Res.*, v.40, p.5-10, 1979.

HOLENWEGER, J.A.; TAGLE, R.; WASERMAN, A. et al. Anestesia general del canino. *Not. Med. Vet.*, n.1, p.13-20, 1984.

3. Publicação avulsa (até 4 autores, citar todos. Acima de 4 autores citar 3 autores *et al.*):

DUNNE, H.W. (Ed). Enfermedades del cerdo. México: UTEHA, 1967. 981p.

LOPES, C.A.M.; MORENO, G. Aspectos bacteriológicos de ostras, mariscos e mexilhões. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 14., 1974, São Paulo. *Anais...* São Paulo: [s.n.] 1974. p.97. (Resumo).

MORRIL, C.C. Infecciones por clostrídios. In: DUNNE, H.W. (Ed). *Enfermedades del cerdo*. México: UTEHA, 1967. p.400-415.

NUTRIENT requirements of swine. 6.ed. Washington: National Academy of Sciences, 1968. 69p.

SOUZA, C.F.A. *Produtividade, qualidade e rendimentos de carcaça e de carne em bovinos de corte*. 1999. 44f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

4. Documentos eletrônicos (até 4 autores, citar todos. Acima de 4 autores citar 3 autores *et al.*):

QUALITY food from animals for a global market. Washington: Association of American Veterinary Medical College, 1995. Disponível em: <<http://www.org/critca16.htm>>. Acessado em: 27 abr. 2000.

JONHNSON, T. Indigenous people are now more combative, organized. Miami Herald, 1994. Disponível em: <<http://www.summit.fiu.edu/MiamiHerld-Summit-RelatedArticles/>>. Acessado em: 5 dez. 1994.

Nota:

- Artigos que não estejam rigorosamente dentro das normas acima não serão aceitos para avaliação.
- O Sistema reconhece, automaticamente, como “Desistência do Autor” artigos em diligência ou “Aguardando diligência do autor”, que não tenha sido respondido no prazo dado pelo Sistema.

Taxas de submissão e de publicação:

- **Taxa de submissão.** A taxa de submissão de R\$30,00 deverá ser paga por meio de boleto bancário emitido pelo sistema eletrônico de submissão de artigos. Ao solicitar o boleto bancário, o autor informará os dados para emissão da nota fiscal. Somente artigos com taxa paga de submissão serão avaliados.

Caso a taxa não seja quitada em até 30 dias será considerado como desistência do autor.

- **Taxa de publicação.** A taxa de publicação de R\$70,00, por página impressa em preto e R\$220,00 por página impressa em cores será cobrada do autor indicado para correspondência, por ocasião da prova final do artigo. A taxa de publicação deverá ser paga por meio de boleto bancário emitido pelo sistema eletrônico de submissão de artigos. Ao solicitar o boleto bancário, o autor informará os dados para emissão da nota fiscal.

Recursos e diligências:

- No caso de o autor encaminhar resposta a diligências solicitadas pelo ABMVZ, ou documento de recurso, o mesmo deverá constar como a(s) primeira(s) página(s) do texto do artigo somente na versão em Word.
- No caso de artigo não aceito, se o autor julgar pertinente encaminhar recurso, o mesmo deve ser feito pelo e-mail journal@vet.ufmg.br.

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO DA REVISTA CIÊNCIA RURAL

Normas para publicação

1. CIÊNCIA RURAL - Revista Científica do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria publica artigos científicos, revisões bibliográficas e notas referentes à área de Ciências Agrárias, que deverão ser destinados com exclusividade.

2. Os artigos científicos, revisões e notas devem ser encaminhados via [eletrônica](#) e editados em idioma Português ou Inglês. Todas as linhas deverão ser numeradas e paginadas no lado inferior direito. O trabalho deverá ser digitado em tamanho A4 210 x 297mm com, no máximo, 25 linhas por página em espaço duplo, com margens superior, inferior, esquerda e direita em 2,5cm, fonte Times New Roman e tamanho 12. **O máximo de páginas será 15 para artigo científico, 20 para revisão bibliográfica e 8 para nota, incluindo tabelas, gráficos e figuras.** Figuras, gráficos e tabelas devem ser disponibilizados ao final do texto e individualmente por página, sendo que **não poderão ultrapassar as margens e nem estar com apresentação paisagem.**

3. O artigo científico deverá conter os seguintes tópicos: Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução com Revisão de Literatura; Material e Métodos; Resultados e Discussão; Conclusão e Referências; Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição; Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão** (Modelo [.doc](#), [.pdf](#)).

4. A revisão bibliográfica deverá conter os seguintes tópicos: Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução; Desenvolvimento; Conclusão; e Referências. Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão** (Modelo [.doc](#), [.pdf](#)).

5. A nota deverá conter os seguintes tópicos: Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Texto (sem subdivisão, porém com introdução; metodologia; resultados e discussão e conclusão; podendo conter tabelas ou figuras); Referências. Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão.** (Modelo [.doc](#), [.pdf](#)).

6. Não serão fornecidas separatas. Os artigos encontram-se disponíveis no formato pdf no endereço eletrônico da revista www.scielo.br/cr.

7. Descrever o título em português e inglês (caso o artigo seja em português) - inglês e português (caso o artigo seja em inglês). Somente a primeira letra do título do artigo deve ser maiúscula exceto no caso de nomes próprios. Evitar abreviaturas e nomes

científicos no título. O nome científico só deve ser empregado quando estritamente necessário. Esses devem aparecer nas palavras-chave, resumo e demais seções quando necessários.

8. As citações dos autores, no texto, deverão ser feitas com letras maiúsculas seguidas do ano de publicação, conforme exemplos: Esses resultados estão de acordo com os reportados por MILLER & KIPLINGER (1966) e LEE et al. (1996), como uma má formação congênita (MOULTON, 1978).

9. As Referências deverão ser efetuadas no estilo ABNT (NBR 6023/2000) conforme normas próprias da revista.

9.1. Citação de livro: JENNINGS, P.B. **The practice of large animal surgery**. Philadelphia :Saunders, 1985. 2v.

TOKARNIA, C.H. et al. (Mais de dois autores) **Plantas tóxicas da Amazônia a bovinos e outros herbívoros**. Manaus : INPA, 1979. 95p.

9.2. Capítulo de livro com autoria: GORBAMAN, A. A comparative pathology of thyroid. In: HAZARD, J.B.; SMITH, D.E. **The thyroid**. Baltimore : Williams & Wilkins, 1964. Cap.2, p.32-48.

9.3. Capítulo de livro sem autoria: COCHRAN, W.C. The estimation of sample size. In: _____. **Sampling techniques**. 3.ed. New York : John Wiley, 1977. Cap.4, p.72-90. TURNER, A.S.; McILWRAITH, C.W. Fluidoterapia. In: _____. **Técnicas cirúrgicas em animais de grande porte**. São Paulo : Roca, 1985. p.29-40.

9.4. Artigo completo: O autor deverá acrescentar a url para o artigo referenciado e o número de identificação DOI (Digital Object Identifiers), conforme exemplos abaixo:

MEWIS, I.; ULRICH, CH. Action of amorphous diatomaceous earth against different stages of the stored product pests *Tribolium confusum* (Coleoptera: Tenebrionidae), *Tenebrionidae*, *Sitophilus granarius* (Coleoptera: Curculionidae) and *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Pyralidae). **Journal of Stored Product Research**, Amsterdam (Cidade opcional), v.37, p.153-164, 2001. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X\(00\)00016-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X(00)00016-3)>. Acesso em: 20 nov. 2008. doi: 10.1016/S0022-474X(00)00016-3.

PINTO JUNIOR, A.R. et al (Mais de 2 autores). Resposta de *Sitophilus oryzae* (L.), *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens) e *Oryzaephilus surinamensis* (L.) a diferentes concentrações de terra de diatomácea em trigo armazenado a granel. **Ciência Rural**, Santa Maria (Cidade opcional), v. 38, n. 8, p.2103-2108, nov. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782008000800002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 25 nov. 2008. doi: 10.1590/S0103-84782008000800002.

9.5. Resumos: RIZZARDI, M.A.; MILGIORANÇA, M.E. Avaliação de cultivares do ensaio nacional de girassol, Passo Fundo, RS, 1991/92. In: JORNADA DE PESQUISA

DA UFSM, 1., 1992, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria : Pró-reitoria de Pós-graduação e Pesquisa, 1992. V.1. 420p. p.236.

9.6. Tese, dissertação: COSTA, J.M.B. **Estudo comparativo de algumas características digestivas entre bovinos (Charolês) e bubalinos (Jafarabad)**. 1986. 132f. Monografia/Dissertação/Tese (Especialização/ Mestrado/Doutorado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria.

9.7. Boletim: ROGIK, F.A. **Indústria da lactose**. São Paulo : Departamento de Produção Animal, 1942. 20p. (Boletim Técnico, 20).

9.8. Informação verbal: Identificada no próprio texto logo após a informação, através da expressão entre parênteses. Exemplo: ... são achados descritos por Vieira (1991 - Informe verbal). Ao final do texto, antes das Referências Bibliográficas, citar o endereço completo do autor (incluir E-mail), e/ou local, evento, data e tipo de apresentação na qual foi emitida a informação.

9.9. Documentos eletrônicos: MATERA, J.M. **Afecções cirúrgicas da coluna vertebral: análise sobre as possibilidades do tratamento cirúrgico**. São Paulo : Departamento de Cirurgia, FMVZ-USP, 1997. 1 CD.

GRIFON, D.M. Artroscopic diagnosis of elbow dysplasia. In: WORLD SMALL ANIMAL VETERINARY CONGRESS, 31., 2006, Prague, Czech Republic. **Proceedings...** Prague: WSAVA, 2006. p.630-636. Acessado em 12 fev. 2007. Online. Disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2006/lecture22/Griffon1.pdf?LA=1>

UFRGS. **Transgênicos**. Zero Hora Digital, Porto Alegre, 23 mar. 2000. Especiais. Acessado em 23 mar. 2000. Online. Disponível em: <http://www.zh.com.br/especial/index.htm>

ONGPHIPHADHANAKUL, B. Prevention of postmenopausal bone loss by low and conventional doses of calcitriol or conjugated equine estrogen. **Maturitas**, (Ireland), v.34, n.2, p.179-184, Feb 15, 2000. Obtido via base de dados MEDLINE. 1994-2000. Acessado em 23 mar. 2000. Online. Disponível em: <http://www.Medscape.com/server-java/MedlineSearchForm>

MARCHIONATTI, A.; PIPPI, N.L. Análise comparativa entre duas técnicas de recuperação de úlcera de córnea não infectada em nível de estroma médio. In: SEMINARIO LATINOAMERICANO DE CIRURGIA VETERINÁRIA, 3., 1997, Corrientes, Argentina. **Anais...** Corrientes : Facultad de Ciencias Veterinarias - UNNE, 1997. Disquete. 1 disquete de 31/2. Para uso em PC.

10. Desenhos, gráficos e fotografias serão denominados figuras e terão o número de ordem em algarismos arábicos. A revista não usa a denominação quadro. As figuras devem ser disponibilizadas individualmente por página. Os desenhos figuras e gráficos (com largura de no máximo 16cm) devem ser feitos em editor gráfico sempre em qualidade máxima com pelo menos 300 dpi em extensão .tiff. As tabelas devem conter a

palavra tabela, seguida do número de ordem em algarismo arábico e não devem exceder uma lauda.

11. Os conceitos e afirmações contidos nos artigos serão de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

12. Será obrigatório o cadastro de todos autores nos metadados de submissão. O artigo não tramitará enquanto o referido item não for atendido. Excepcionalmente, mediante consulta prévia para a Comissão Editorial outro expediente poderá ser utilizado.

13. Lista de verificação (Checklist [.doc](#), [.pdf](#)).

14. Os artigos serão publicados em ordem de aprovação.

15. Os artigos não aprovados serão arquivados havendo, no entanto, o encaminhamento de uma justificativa pelo indeferimento.

16. Em caso de dúvida, consultar artigos de fascículos já publicados antes de dirigir-se à Comissão Editorial.