

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA ANALGÉSICA DA FARMACOPUNTURA COM MELOXICAM E
DA AQUAPUNTURA PREEMPTIVAS EM GATAS SUBMETIDAS À
OVARIOSALPINGOHISTERECTOMIA (OSH)**

NICOLE RUAS DE SOUSA

Dissertação apresentada junto ao
Programa de Pós-Graduação em Medicina
Veterinária para obtenção do título de
Mestre

Botucatu – SP

Julho 2011

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA ANALGÉSICA DA FARMACOPUNTURA COM MELOXICAM E
DA AQUAPUNTURA PREEMPTIVAS EM GATAS SUBMETIDAS À
OVARIOSALPINGOHISTERECTOMIA (OSH)**

NICOLE RUAS DE SOUSA

Dissertação apresentada junto ao
Programa de Pós-Graduação em Medicina
Veterinária para obtenção do título de
Mestre

Orientador: Prof. Titular Stelio Pacca Loureiro Luna

Botucatu – SP

Julho 2011

Nome do autor: **NICOLE RUAS DE SOUSA**

Título: **AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA ANALGÉSICA DA FARMACOPUNTURA COM MELOXICAM E DA AQUAPUNTURA PREEMPTIVAS EM GATAS SUBMETIDAS À OVARIOSALPINGHISTERECTOMIA (OSH)**

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Titular Dr. Stelio Pacca Loureiro Luna

Presidente e Orientador

Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária

FMVZ – UNESP – Botucatu

Dra. Márcia Valéria Rizzo Scognamillo

Membro

Doutora em Medicina Veterinária

Dr. Jean Guilherme Fernandes Joaquim

Membro

Doutor em Medicina Veterinário

Data da Defesa: 22 de Julho de 2011.

DEDICATÓRIA



Dedico este trabalho aos meus pais, Lourival e Meire

Pessoas que sempre apoiaram minhas decisões, mesmo quando não estivessem de acordo

Que ouviram meus desabafos e sempre se mantiveram otimistas

Que comemoraram junto comigo com a mesma alegria todas as minhas conquistas

E que me deram exemplos de vida, nas alegrias e nas dificuldades

E que pretendo orgulhá-los cada vez mais

Dedico ainda este trabalho ao meu irmão gêmeo, Neville
Sempre compartilhamos tudo, desde as brigas até as maiores conquistas
Me defendendo sempre que possível
E me apoiando nas minhas decisões

AGRADECIMENTOS



Manifesto minha gratidão a todos os envolvidos nesta fase da minha vida e que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho:

Inicialmente ao meu professor e orientador Stelio Pacca Loureiro Luna, primeiramente por me apresentar à Medicina Tradicional Chinesa e à todos os seus benefícios, permitindo trazer conforto e bem-estar aos nossos pacientes. Também por ter me aceitado como sua orientada, ter compartilhado sua experiência comigo, e pela confiança dispensada.

À Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudos, permitindo minha dedicação exclusiva ao trabalho e às atividades do Hospital Veterinário.

À equipe de trabalho envolvida, Flávia, Malu, Alfredo e Bruno, e aos que colaboraram, Nathália, Danuta, Mayra, Marisol e Nadia, por dispor de seu tempo para que este trabalho pudesse ser realizado.

Aos funcionários Ana, Roberto, Nelson e Marcão pela colaboração nos dias de experimento, sempre dispostos a ajudar e resolver os pequenos problemas que surgiam.

Ao Prof. Luciano por me receber todas as vezes que precisei e realizar toda a análise estatística do trabalho. E ao amigo Diego Nóbrega por tirar minhas dúvidas de última hora, sempre muito atencioso.

Ao amigo Francisco Pupo e sua esposa Fernanda por cederem seu pequeno laboratório quando necessitei, sempre dispostos a ajudar.

Ao médico veterinário Gabriel Theodoro por realizar prontamente todos os exames que lhe envie, sempre muito disposto de muito bom humor.

Aos amigos, que considero hoje uma família, compartilhando momentos bons e ruins e sempre prontos a ajudar quando preciso: Fábio André, Peres, Emiliano, Rafael Dias, Rafael Torres, Rafael Reis, Camila, Carla, Betina, Marisol, Viviana, Júnior, Mayra,

Luciana e Veridiana. Todos certamente são muito especiais e foram muito importantes na minha estadia em Botucatu. Amigos que tornavam dias cinzentos em dias alegres e proveitosos.

Em especial aos queridos amigos Jean, Márcia Valéria, Flávia, Carla e Nadia, que estiveram comigo sempre que precisei, como meus “orientadores suplentes” tanto no trabalho como na vida pessoal, por compartilhar conhecimentos, risadas e desabafos, e sempre me incentivando.

Às amigas do Laboratório Vida Vet, Cris, Joana e Carla, cuja amizade prezo muito.

Aos proprietários dos animais por cederem seus animais para o experimento e permiti-los que ficassem longe de casa.

Aos animais que demonstram a gratidão no olhar quando aliviamos sua dor.

E a todos que não foram citados, mas que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

*As coisas que queremos
e parecem impossíveis
só podem ser conseguidas
com uma teimosia pacífica.*

Mahtma Gandhi

LISTA DE TABELAS



LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** Medianas e percentil da escala analógica visual da intensidade da sedação em centímetros de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia----- 40
- Tabela 2** Número e porcentagem de gatas avaliadas quanto ao grau de sedação previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia----- 41
- Tabela 3** Medianas e percentil do grau de sedação de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia----- 42
- Tabela 4** Medianas e percentil do escore de dor de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia----- 43
- Tabela 5** Medianas e percentil da escala analógica visual para avaliação da dor, em centímetros de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia- 45

Tabela 6	Medianas e percentil da pressão arterial sistólica (mmHg) de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia-----	46
Tabela 7	Médias e desvios padrão da frequência cardíaca (bpm) de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia-----	48
Tabela 8	Medianas e percentil da frequência respiratória (mpm) de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia-----	49
Tabela 9	Medianas e percentil da temperatura retal (°C) de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia-----	51
Tabela 10	Número de gatas resgatadas com morfina previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia-----	53

Tabela 11	Número de gatas resgatadas com morfina por grupo e por momento previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia-----	54
Tabela 12	Número total de resgates por grupo de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia-----	55
Tabela 13	Medianas e percentil do limiar nociceptivo estabelecido através dos monofilamentos de Von Frey de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia-----	56
Tabela 14 (anexo)	Médias e desvios padrão das concentrações séricas de aminoalaninatransferase (UI/L), fosfatase alcalina (UI/L), uréia (mg/dL) e creatinina (mg/dL) de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia-	80
Tabela 15 (anexo)	Médias e desvios padrão dos valores de hematimetria e PPT de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia-----	81

Tabela 16 (anexo)	Médias e desvios padrão dos valores de leucometria de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia-----	82
Tabela 17 (anexo)	Número de animais e respectiva porcentagem da pontuação do edema em gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia-----	83
Tabela 18 (anexo)	Número de animais e respectiva porcentagem da pontuação do exsudato quanto ao aspecto em gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia-----	84
Tabela 19 (anexo)	Número de animais e respectiva porcentagem da pontuação do exsudato quanto à quantidade em gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia-----	86
Tabela 20 (anexo)	Número de animais e respectiva porcentagem da pontuação da cicatrização em gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia-----	87

- Tabela 21** Médias e desvios padrão do escore de dor de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia----- 88
(anexo)
- Tabela 22** Médias e desvios padrão da escala analógica visual para avaliação da dor em centímetros de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia- 88
(anexo)
- Tabela 23** Médias e desvios padrão da pressão arterial sistólica (mmHg) de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia----- 89
(anexo)
- Tabela 24** Médias e desvios padrão da frequência respiratória (mpm) de gatas previamente tratadas com meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia----- 89
(anexo)
- Tabela 25** Médias e desvios padrão da temperatura retal (°C) de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia----- 90
(anexo)

Tabela 26 Médias e desvios padrão do limiar nociceptivo estabelecido através dos monofilamentos de Von Frey de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariossalpingohisterectomia----- 90

LISTA DE FIGURAS



LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** Medianas e percentil da escala analógica visual da intensidade da sedação em centímetros de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariossalpingohisterectomia----- 39
- Figura 2** Medianas e percentil do escore de dor de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariossalpingohisterectomia----- 44
- Figura 3** Medianas e percentil da escala analógica visual para avaliação da dor, em centímetros de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariossalpingohisterectomia----- 45
- Figura 4** Medianas e percentil da pressão arterial sistólica (mmHg) de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariossalpingohisterectomia----- 47

- Figura 5** Médias e desvios padrão da frequência cardíaca (bpm) de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia----- 48
- Figura 6** Medianas e percentil da frequência respiratória (mpm) de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia----- 50
- Figura 7** Medianas e percentil da temperatura retal (°C) de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia----- 52
- Figura 8** Número de gatas resgatadas com morfina previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia----- 53
- Figura 9** Número de gatas resgatadas com morfina por grupo e por momento previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia----- 54

- Figura 10** Número total de resgates por grupo de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia----- 55
- Figura 11** Medianas e percentil do limiar nociceptivo estabelecido através dos monofilamentos de Von Frey de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia----- 57
- Figura 12** Monofilamentos de Von Frey – Estesiômetro Semmes-Weinstein
(anexo) Monofilaments utilizados para avaliação de hiperalgesia e alodínia em gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia----- 91
- Figura 13** PetMap – Ramsey Medical Inc. utilizado para aferir frequência cardíaca e pressão arterial sistólica em gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia----- 92

LISTA DE ABREVIACES



LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

%	Porcento
μ	Mu ou Mi
ALT	Alanina Aminotransferase
ANOVA	Análise de variância
BH	Bai Hui
BP6	Baço-Pâncreas 6
bpm	Batimentos por minuto
CEEA	Câmara de ética em experimentação animal
cm	Centímetro
COX	Ciclo-oxigenase
E36	Estômago 36
EAN	Escala de Avaliação Numérica
EAV	Escala Analógica Visual
EDA	Escala para avaliação de dor aguda em gatas submetidas à OSH
EDS	Escala Descritiva Simples
F3	Fígado 3
FA	Fosfatase Alcalina
g/dL	Gramas por decilitro
GA	Grupo Aquapuntura

GGT	γ -glutamiltransferase
GM	Grupo Meloxicam
GMFF	Grupo Farmacopuntura Falsa
GMFV	Grupo Farmacopuntura Verdadeira
h	Hora
IM	Intramuscular
IV	Intravenoso
mg.kg-1	Miligramas por kilo
mg/dL	Miligramas por decilitro
milh/mm³	Milhões por milímetro cúbico
mm	Milímetros
mm³	Milímetros cúbicos
mmHg	Milímetros de mercúrio
mpm	Movimentos por minuto
MTC	Medicina Tradicional Chinesa
NaCl	Cloreto de Sódio
O₂	Oxigênio
°C	Graus Celsius
OSH	Ovariosalpingohisterectomia
PGF₂α	Prostaglandina F ₂ α
PPT	Proteína Plasmática Total

SC	Subcutânea
SRD	Sem raça definida
UGT	UDP-glucuroniltransferase
UI	Unidades Internacionais
UI/L	Unidades Internacionais por Litro
VB34	Vesícula Biliar 34
α	Alfa
β	Beta
γ	Gama
δ	Delta
κ	Kappa
σ	Sigma

SUMÁRIO



RESUMO	2
ABSTRACT	4
1. INTRODUÇÃO	7
2. REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1. Dor	10
2.1. Fisiopatologia da dor	10
2.2. Avaliação da dor em gatos	12
2.3. Manejo da dor	14
2.3.1. Opioides	15
2.3.2. Anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs)	17
2.3.3. Terapia complementar	19
2.3.4. Farmacopuntura	20
3. OBEJTIVOS	24
4. MATERIAL E MÉTODOS	26
4.1. Localização do experimento	26
4.2. Origem dos animais	26
4.3. Critérios de inclusão	26
4.4. Delineamento experimental	27
4.5. Grupos experimentais	27
4.6. Período pré-cirúrgico	28
4.7. Período trans-cirúrgico	28
4.8. Período pós-cirúrgico	29

4.8.1. Avaliação da sedação-----	29
4.8.2. Avaliação da dor-----	30
4.8.3. Grau de hiperalgesia e alodínia-----	33
4.8.4. Resgate analgésico-----	33
4.8.5. Parâmetros fisiológicos-----	34
4.8.6. Ferida cirúrgica-----	34
4.8.7. Exames laboratoriais-----	35
4.9. Análise estatística-----	35
5. RESULTADOS-----	37
5.1. Animais e procedimento cirúrgico-----	37
5.2. Análises laboratoriais-----	37
5.3. Avaliação da sedação-----	37
5.3.1. Escala analógica visual para sedação-----	37
5.3.2. Grau de sedação-----	39
5.4. Avaliação da dor pós-operatória-----	40
5.4.1. Escala de avaliação de dor aguda-----	40
5.4.2. Escala analógica visual para dor-----	42
5.5. Parâmetros fisiológicos-----	44
5.5.1. Pressão arterial sistólica-----	44
5.5.2. Frequência cardíaca-----	45
5.5.3. Frequência respiratória-----	47
5.5.4. Temperatura retal-----	48

5.6. Resgate analgésico-----	50
5.7. Avaliação da hiperalgesia e alodínia-----	54
5.8. Ferida cirúrgica-----	55
5.9. Vômito-----	56
5.10. Salivação-----	56
6. DISCUSSÃO-----	58
7. CONCLUSÃO-----	66
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS-----	68
8. ANEXOS-----	78
9. ARTIGO-----	92

RESUMO E ABSTRACT



SOUSA, N.R. **Avaliação da eficácia analgésica da farmacopuntura com meloxicam e da aquapuntura preemptivas em gatas submetidas à ovariosalpingohisterectomia.** Botucatu, 2011. 142f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

RESUMO

A farmacopuntura, injeção de fármacos em pontos de acupuntura, aparenta ser uma boa ferramenta terapêutica na medicina veterinária, no sentido de reduzir os efeitos indesejáveis dos fármacos e os custos de tratamento. O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia analgésica da farmacopuntura com meloxicam e da aquapuntura de forma preemptiva em gatas submetidas à OSH. Foram utilizados 29 animais sadios com idade de $11,59 \pm 6,21$ meses e peso de $2,50 \pm 0,58$ kg distribuídos em quatro grupos: aquapuntura (GA; n=7; 0,1 ml de solução fisiológica nos acupontos BP6, VB34, F3 e E36 bilaterais), meloxicam (GM; n=8; $0,1 \text{ mg.kg}^{-1}$ de meloxicam por via subcutânea), farmacopuntura verdadeira (GMFV; n=7; $0,01 \text{ mg.kg}^{-1}$ de meloxicam, diluído em solução fisiológica, distribuídos nos acupontos BP6, VB34, F3 e E36 bilaterais) e farmacopuntura falsa (GMFF; n=7; $0,01 \text{ mg.kg}^{-1}$ de meloxicam diluído em solução fisiológica por via SC na região interescapular). Os animais foram submetidos à OSH por meio da cirurgia minimamente invasiva. Um avaliador cego ao tratamento avaliou os animais à 1h, 2h, 6h, 8h, 12h e 24h após o término da cirurgia. Todos os parâmetros avaliados no dia anterior à cirurgia foram considerados como valores basais. Para a avaliação da sedação, utilizou-se a escala analógica visual e um escore de sedação. Para a avaliação da dor foram utilizadas a escala analógica visual (EAV), a escala para avaliação de dor aguda em gatas submetidas à OSH (EDA) e grau de hiperalgesia com o auxílio dos monofilamentos de Von Frey. O resgate analgésico foi realizado com morfina na dose de $0,2 \text{ mg.Kg}^{-1}$ por via intramuscular (IM) quando a pontuação na EDA atingia ou ultrapassava 33% do total. A análise estatística foi realizada por meio do programa Sigma-Stat 3.1, utilizando análise de variância não paramétrica e paramétrica, de medidas repetidas para dois fatores, com significância de 5% ($p < 0,05$) seguidos de seus respectivos testes de comparações múltiplas. Não houveram diferenças estatísticas

entre os grupos quanto às diferentes escalas de dor e sedação. Quatro animais do grupo GM foram resgatados, contra dois animais dos grupos GA, GMFV e GMFF. Todos os tratamentos apresentaram a mesma eficácia analgésica em gatas submetidas à OSH.

Palavras-chave: analgesia, felino, acupuntura.

SOUSA, N.R. **Evaluation of the analgesic efficacy of both preemptive pharmacopuncture with meloxicam and aquapuncture in cats undergoing ovariohysterectomy.** Botucatu, 2011. 142f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

ABSTRACT

Pharmacopuncture, injection of pharmaceuticals in acupuncture points, is apparently a good therapeutic option in veterinary medicine. The aim of this study was to evaluate the analgesic efficacy of preemptive pharmacopuncture with meloxicam or aquapuncture in cats undergoing ovariohysterectomy. Twenty-nine healthy cats, aging 11.59 ± 6.21 and weighing 2.50 ± 0.58 kg were used and assigned to four groups: aquapuncture (GA; n=7; 0.1 mL of saline solution in the SP6, GB34, LIV3 and ST36 acupoints bilaterally), meloxicam (GM; n=8; 0.1 mg.kg^{-1} of meloxicam given subcutaneous), pharmacopuncture (GMFV; n=7; 0.01 mg.kg^{-1} of meloxicam, diluted in saline solution, distributed in the SP6, GB34, LIV3 and ST36 acupoints bilaterally) and false pharmacopuncture (GMFF; n=7; 0.01 mg.kg^{-1} of meloxicam diluted in saline and given subcutaneous, at the interscapular region). The animals were submitted to OVH by minimally invasive surgery. Animals were evaluated at 1h, 2h, 6h, 8h, 12h and 24h postoperatively by a blind assessor. All parameters were assessed in the day before surgery and were considered as baseline. Visual analogue scale (VAS) and descriptive scale were used to assess postoperative pain, as well hyperalgesia evaluated by Von Frey monofilaments. The analgesic rescue was performed with 0.2 mg.kg^{-1} of morphine intramuscular (IM) when the score at the pain scale reached 33% from the total score. Statistical analysis were performed with the Sigma-Stat 3.1 program using parametric and nonparametric analyses of variances for repeated measures for two factors, with statistical significance of 5% ($p < 0.05$) followed by their respective multiple comparison tests. No statistical difference was observed between groups in any variable. Four animals from GM needed analgesic rescue against two animals from the other groups. All treatments showed similar analgesic efficacy in cats undergoing OVH.

Key-words: analgesia, feline species, acupuncture.

INTRODUÇÃO



1. INTRODUÇÃO

A população de gatos mantidos como animais de companhia tem crescido globalmente (Zilberstein et al., 2008; Robertson, 2008, 2009), o que torna esta espécie muito popular em vários países. Ainda assim há uma tendência para que essa espécie seja desprivilegiada em relação aos cães no que concerne o tratamento da dor (Capner et al., 1997; Wright, 2002; Taylor & Robertson, 2004; Carrol & Simonson, 2005; Benito-De-La-Víbora et al., 2008; Steagall et al., 2006, 2007, 2008; Taylor et al., 2007; Lorena, 2010; Sparkes et al., 2010). Isso se deve ao difícil reconhecimento da dor em felinos por parte dos veterinários (Taylor & Robertson, 2004; Benito-De-La-Víbora et al., 2008; Lorena, 2010; Brondani et al., 2011), já que uma grande parcela de profissionais considera o conhecimento sobre o tema inadequado (Lascelles et al., 1999; Raekallio et al., 2003; Robertson, 2008; Lorena, 2010; Sparkes et al., 2010). Além disso, há também um limitado número de analgésicos com autorização de comercialização para a espécie e o receio dos efeitos adversos que podem ocorrer (Lascelles et al., 1999; Robertson & Taylor, 2004; Taylor & Robertson, 2004; Hewson et al., 2006; Benito-De-La-Víbora et al., 2008; Robertson, 2008; Steagall et al., 2009; Lorena, 2010).

Estudos em genética molecular demonstraram que os gatos possuem baixa capacidade de biotransformação de fármacos que requerem glucuronidação hepática (Taylor & Robertson, 2004; Robertson, 2008). Os gatos domésticos possuem a isoforma UDP-glucuroniltransferase (UGT) hepática em menor quantidade. Sugere-se que isso ocorra por serem animais estritamente carnívoros, que não demandam a necessidade evolutiva de desenvolver sistemas que biotransformem as fitoalexinas, um grupo de componentes encontrado nas plantas (Robertson, 2008). As consequências clínicas da ausência desta via são os efeitos adversos tóxicos que podem ocorrer, caso as doses e os intervalos de doses não sejam ajustados. Adicionalmente, se o componente original necessita ser biotransformado para um componente ativo por esta via, o fármaco pode ser menos efetivo (Taylor & Robertson, 2004; Carrol & Simonson, 2005; Robertson, 2008; Sparkes et al., 2010).

Um dos maiores desafios no manejo de dor em gatos advém da natureza da dor, que algumas vezes possui início lento e insidioso, e as mudanças comportamentais que a acompanham podem ser sutis e imperceptíveis (Taylor &

Robertson, 2004; Robertson & Lascelles, 2010; Sparkes et al., 2010). Além disso, a estrutura social do felino não facilita a expressão comportamental da dor, que acaba por ser negligenciada (Wright, 2002). Apesar de todas as premissas não se pode ignorar a dor simplesmente porque é difícil mensurar (Robertson, 2008).

A expressão da dor é considerada um fenômeno multidimensional, que inclui componentes sensorial, afetivo/emocional, e funcional (Robertson, 2008; Bottega & Fontana, 2010; Robertson & Lascelles, 2010; Brondani et al., 2011). A sua adequada avaliação dependerá do desenvolvimento, validação e confiabilidade de ferramentas para medidas de dor de forma multidimensional, que incluem avaliação de comportamento, observação e interação com o animal (Cambridge et al., 2000; Taylor & Robertson, 2004; Benito-de-la-Víbora et al., 2008; Klaumann et al., 2008; Robertson, 2008; Brondani et al., 2011). Tais ferramentas já foram validadas por Brondani et al., 2011 e foram utilizadas no presente estudo.

A dor inflamatória é o tipo mais comum de dor perioperatória. Conhecer seus mecanismos permite fornecer uma terapia analgésica multimodal efetiva. Este tipo de dor apresenta o objetivo de proteção, no sentido de sinalizar o organismo quanto à presença de lesão e provoca alterações anatômicas e fisiológicas. Desta forma, os clínicos devem focar no entendimento da fisiopatologia e manejo da dor inflamatória (Lemke & Creighton, 2010; Iuppen, 2011).

Nos últimos anos a abordagem da medicina integrada em humanos e animais tem aumentado. A acupuntura é hoje uma técnica respeitada no tratamento clínico da dor em seres humanos e a introdução de adjuvantes que possam melhorar o efeito analgésico e reduzir as doses dos fármacos deve ser considerada para terapia antálgica em gatos, especialmente em condições crônicas onde existem poucas opções farmacológicas para esta espécie (Cassu & Luna, 2004; Taylor & Robertson, 2004).

Nesse sentido, a farmacopuntura tem sido instituída com sucesso em diversas desordens clínicas que causam dor (Luna et al., 2008). Recentemente vários tipos de pesquisas no tratamento de doenças específicas tem sido relatados (Kim & Kang, 2010), como por exemplo, a eficácia da farmacopuntura em seres humanos com veneno de abelha para tratamento de artrite (Lee et al., 2005) e neuralgia pós-herpética (Janik et al., 2007) ou urticária (Zhao, 2006). A farmacopuntura também tem sido uma ferramenta útil na prática veterinária, proporcionando redução dos efeitos

indesejáveis dos fármacos, dos resíduos em animais de consumo e custos de tratamento (Kim & Kang, 2010).

REVISÃO DE LITERATURA



2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 DOR

2.1. Fisiopatologia da dor

A dor é uma sensação complexa que requer a integração da nocicepção, processo fisiológico que leva à percepção da dor, e o impulso sensorial reconhecido no córtex cerebral (Kelly et al., 2001; Gaynor, 2009; Lemke & Creighton, 2010). A dor foi conceituada pela primeira vez em 1986 pela Associação Internacional para o Estudo da Dor (Klaumann et al., 2008) como uma sensação desagradável ou experiência emocional que está associada com um real ou potencial dano tecidual (Klaumann et al., 2008; Muir III, 2009; Bottega & Fontana, 2010; Lemke & Creighton, 2010).

A dor pode ser classificada como somática, originada a partir de danos a ossos, articulações, músculos ou pele, ou visceral, proveniente de estiramento, distensão ou inflamação de vísceras (Gaynor, 2009; Lemke & Creighton, 2010). Quanto à evolução temporal pode ser classificada como aguda, que tem início e fim definido após a cura, ou crônica, que persiste além do tempo de cura esperado (Klaumann et al., 2008; Gaynor, 2009; Lemke & Creighton, 2010; Sparkes et al., 2010).

A via ascendente da dor se inicia pelo tecido periférico e se projeta para o corno dorsal da medula espinhal, tronco encefálico, tálamo e córtex cerebral (Lemke & Creighton, 2010). A via nociceptiva é composta por três tipos de neurônios: os neurônios de primeira ordem – aferentes, responsáveis pela transdução do estímulo nocivo e condução dos sinais elétricos para o corno dorsal da medula espinhal; os neurônios de segunda ordem – de projeção, que recebem os estímulos dos neurônios aferentes e projetam para a medula, mesencéfalo, tálamo e hipotálamo; e os neurônios de terceira ordem – supra-espinhais, que integram o impulso dos neurônios espinhais e projetam para áreas corticais e subcorticais onde a dor é finalmente percebida (Messlinger, 1997; Klaumann et al., 2008; Lemke & Creighton, 2010).

Os neurônios de primeira ordem são classificados em três grandes grupos segundo seu diâmetro, grau de mielinização e velocidade de condução. As fibras A β são fibras de diâmetro maior, mielinizadas e de condução rápida, responsáveis por

sensações inócuas, como tato e pressão. As fibras A δ possuem diâmetro intermediário, também são mielinizadas, porém sua velocidade de condução é intermediária modulando a primeira fase da dor. As fibras C possuem diâmetro menor, são amielinizadas e sua velocidade de condução é lenta, sendo responsável pela condição das sensações de dor difusa (Klaumann et al., 2008).

Sob circunstâncias fisiológicas normais, os estímulos mecânicos, térmicos ou químicos ativam os nociceptores associados às fibras A δ e C, que informam sobre o estímulo nocivo. O trauma tecidual produz a liberação de mediadores inflamatórios oriundos do dano celular (H⁺, K⁺ e prostaglandinas), do plasma (bradicininas), dos mastócitos (histamina) e dos macrófagos (citocinas). Alguns mediadores, como a bradicinina, ativam diretamente a via nociceptiva enquanto outros, como as prostaglandinas, apenas sensibilizam os nociceptores. A liberação desses neuropeptídeos leva à degranulação de mastócitos, vasodilatação, edema e posteriormente ativação e sensibilização de nociceptores, produzindo vários mediadores inflamatórios, dentre eles os produtos das vias da ciclo-oxigenase (COX) e lipo-oxigenase, que diminuem o limiar nociceptivo (Klaumann et al., 2008; Lemke & Creighton, 2010).

A sensibilização central e periférica das vias nociceptivas desempenha um papel importante no desenvolvimento da dor patológica. Os pacientes sem trauma tecidual ou inflamação pré-existent sofrem de dor fisiológica ou protetora, que é discreta, bem localizada e se reduz uma vez que o processo inflamatório é resolvido. Está relacionada com um processo adaptativo biológico para facilitar o reparo tecidual e cicatricial. Pacientes com trauma tecidual significativo e inflamação sofrem de dor patológica, que é difusa, desproporcional ao estímulo periférico e que continua além da resolução do processo inflamatório, passando a ser a dor propriamente dita. Implica em uma síndrome debilitante que possui um impacto significativo sobre a qualidade de vida do paciente e caracteriza-se por uma resposta pobre às terapias analgésicas convencionais. O conceito chave é que a sensibilização central é secundária ao desenvolvimento da sensibilização periférica, oriunda do trauma cirúrgico ou inflamação. Dessa forma, técnicas de cirurgia minimamente invasivas e bloqueio neural são mais efetivos do que outros tipos de terapia analgésica em limitar

o desenvolvimento da dor patológica (Klaumann et al., 2008; Lemke & Creighton, 2010).

O estresse em resposta ao trauma cirúrgico e a necessidade de reparação tecidual comprometem funções hemostáticas, metabólicas e imunológicas, aumentam o requerimento energético do paciente e a morbidade e mortalidade pós-operatória, caso este requerimento não seja atendido (Taylor & Robertson, 2004; Lemke & Creighton, 2010; Iuppen, 2011). A persistência deste quadro clínico pode ser deletéria, visto que a resposta neuroendócrina à dor pós-traumática ou pós-cirúrgica pode desencadear um estado de choque (Klaumann et al., 2008). Além disso, o uso transcirúrgico de terapia analgésica multimodal também reduz o requerimento de anestésico inalatório e a resposta autonômica ao estímulo cirúrgico nocivo, o que melhora a função cardiorrespiratória e a recuperação anestésica (Dyson, 2008; Lemke & Creighton, 2010).

Com base nessas informações, é evidente que existem benefícios para o bem-estar animal em aliviar a dor (Taylor & Robertson, 2004; Dyson, 2008). Portanto, deve-se erradicar a idéia de que a dor é protetora e deve ser mantida para evitar riscos de danos após a cirurgia (Dyson, 2008).

2.2. Avaliação da dor em gatos

A dificuldade inerente em identificar e quantificar a intensidade da dor em felinos e a falta de ferramentas acessíveis e validadas que a avaliem para esta espécie resulta em tratamento inadequado pelos clínicos (Taylor & Robertson, 2004; Brondani et al., 2011).

Mensurações fisiológicas e comportamentais tem sido utilizadas para avaliar a dor pós-operatória em gatos clínica e experimentalmente. Apesar da observação do comportamento ser a primeira abordagem para a avaliação da dor em animais, os indicadores fisiológicos, tais como aumento na frequência cardíaca, pressão arterial sistólica e mudanças na frequência e padrão respiratórios podem ser utilizados para fornecer informações sobre a resposta de um animal ao um estímulo nocivo (Brondani et al., 2011). Mas, embora as medidas fisiológicas sejam consideradas mais objetivas do que as medidas de comportamento, elas geralmente tem sido inconclusivas no que

se refere à presença ou ausência de dor em animais (Bondani et al., 2011). Já foi demonstrado que a frequência cardíaca é um pobre indicador de dor em gatos, assim como mensuração de β -endorfinas. A pressão arterial sistólica foi relevante apenas para avaliação de dor aguda por até 24 horas (Smith et al., 1999; Cambridge et al., 2000; Taylor & Robertson, 2004; Brondani et al., 2011). As respostas autonômicas parecem se adaptar com o tempo apesar da persistência da dor. Ademais, essas variáveis podem ser influenciadas por outros fatores que não a dor (Taylor & Robertson, 2004; Brondani et al., 2011).

Os gatos com dor aguda traumática ou pós-operatória tornam-se depressivos, imóveis e em silêncio. Tendem a parecer tensos e distantes do ambiente e podem não responder à interação com o observador além de frequentemente tentarem se esconder. Alguns gatos tendem a ficar agressivos, rosnando ou sibilando. Observa-se também relutância em se movimentar, lambedura constante da área da ferida e redução do apetite. A manipulação da área afetada pode confirmar a presença ou ausência de dor (Lascelles & Waterman-Pearson, 1997; Taylor & Robertson, 2004; Brondani, 2007).

Devido à relevância desse sinal clínico, considerar a dor como o “quinto sinal vital” é uma maneira de sistematizar a análise de dor. Pacientes humanos consideram que a prioridade do atendimento deve ser dada à mensuração da intensidade da dor e avaliação da analgesia, sendo um dos principais componentes de satisfação do paciente (Iuppen, 2011).

Como a investigação da dor tem a finalidade de prestar um cuidado mais expressivo e atento às necessidades do paciente, a aplicação de uma escala pode melhorar o processo decisório do clínico quanto às medidas de alívio da mesma (Bottega & Fontana, 2010). Em cães já foram desenvolvidas escalas de dor, com incorporação de dados fisiológicos (frequências cardíaca e respiratória) e respostas comportamentais (resposta à palpação, atividade, estado mental, postura e vocalização) (Firth & Haldane, 1999; Holton et al., 2001; Reid et al., 2007).

As escalas disponíveis são classificadas em Escala Analógica Visual (EAV), um sistema de escore semiobjetivo, que consiste em um linha reta de 100 mm de comprimento, em que onde o zero se refere a nenhuma dor e o 100 se refere à pior dor possível (Scott & Huskisson, 1976; Mitch & Hellyer, 2009); a Escala Descritiva

Simple (EDS), que consiste de quatro ou cinco categorias ou descrições da intensidade da dor, a qual se atribui um número, que se torna o escore de dor; a Escala de Avaliação Numérica (EAN) que consiste em múltiplas categorias com definições descritivas da dor para cada categoria; a Escala de Dor da Universidade de Melbourne, baseada em resposta comportamentais e fisiológicas específicas; e a Escala de Dor de Medida Composta de Glasgow, baseada em sinais comportamentais específicos que se acredita representarem a dor no cão (Micht & Hellyer, 2009). Para felinos já existe a escala de Botucatu, que consiste em uma ferramenta multidimensional para avaliação de dor pós-operatória em gatas submetidas à OSH, que inclui mensurações fisiológicas e de comportamento voltada para a espécie (Brondani et al., 2011). A utilização destas escalas permite quantificar a dor e avaliar a eficácia do tratamento antálgico.

A avaliação da hiperalgesia pode ser feita com o auxílio dos monofilamentos de Von Frey. Descritos a mais de 100 anos, por Von Frey, são filamentos de diferentes espessuras para examinar a sensibilidade ao toque. O método é baseado na lei física de Euler. Quando uma fibra de força elástica de diâmetro constante é fixada em um ponto e pressionada pela sua extremidade livre verticalmente contra a pele, a força exercida sobre a pele retorna até que a fibra comece a dobrar, permanecendo constante. A força que dobra a fibra é determinada pela sua espessura. Hoje, os monofilamentos são amplamente utilizados na clínica e pesquisa de dor em animais (Fruhstorfer et al., 2001).

2.3. Manejo da dor

Consta no capítulo 1 (Princípios Fundamentais), Art. 4º, do Código de Ética do Médico Veterinário, que no exercício profissional, o mesmo deve usar de procedimentos humanitários para evitar o sofrimento e dor ao animal. Portanto, por questões éticas, legais e humanitárias, os clínicos devem estar familiarizados com os protocolos de tratamento de dor nos animais e dessa forma promover bem-estar e qualidade de vida.

O controle da dor pós-operatória é vital para prevenir o sofrimento desnecessário após a cirurgia. A dor incapacita e compromete a qualidade de vida,

atrasando a cicatrização e, quando mal manejada, pode evoluir para dor crônica (Slingsby & Waterman-Pearson, 2000; Bottega & Fontana, 2010).

A primeira estratégia para maximizar o sucesso da terapia analgésica é o conceito de analgesia preventiva (Taylor & Robertson, 2004; Klaumann et al., 2008), ou seja, quando o tratamento é iniciado antes da injúria (Kelly et al., 2001), que inibe o processo de sensibilização periférica e central e promove melhor analgesia pós-operatória, além de prevenir o desenvolvimento da dor patológica (Wright, 2002; Lemke & Creighton, 2010).

A segunda estratégia envolve a associação de fármacos analgésicos e técnicas que promovam efeito sinérgico, como analgesia balanceada (Taylor & Robertson, 2004; Klaumann et al., 2008). Os impulsos nociceptivos subsequentes ao trauma cirúrgico e à inflamação sensibilizam os neurônios no corno dorsal da medula espinhal. Desta forma deve-se proceder o bloqueio ou a atenuação da via nociceptiva ascendente ou ativação da via nociceptiva descendente por diferentes classes de fármacos analgésicos (Wright, 2002; Robertson & Taylor, 2004; Gaynor, 2009; Lemke & Creighton, 2010).

Uma variedade de agentes analgésicos tem se mostrado efetivo em reduzir a dor pós-operatória em gatos, incluindo carprofeno, meperidina, morfina e buprenorfina. (Slingsby & Waterman-Pearson, 2000; Al-Gizawiy & Rudé, 2004; Robertson & Taylor, 2004). Na elaboração de protocolos analgésicos mais apropriados é essencial que estudos clínicos e experimentais sejam elaborados (Taylor et al., 2007).

2.3.1. Opioides

Apesar da relutância para o uso deste grupo farmacológico em felinos, há atualmente bases científicas suficientes que recomendam seu uso nesta espécie (Lascelles et al., 1999; Robertson & Taylor, 2004)

Os opioides são os mais antigos fármacos conhecidos com relatos de sua utilização há mais de 2000 anos. O termo se refere a um grupo de medicamentos com ação semelhante à morfina. Apresentam utilização primária no controle da dor pós-cirúrgica, traumática ou oriunda do câncer (Aleixo & Tudury, 2005).

Estes fármacos exercem seu maior efeito analgésico no corno dorsal da medula espinhal, e modulam a analgesia espinhal e supraespinhal, por interação com receptores específicos. Seu efeito se dá pela inibição da liberação de neurotransmissores excitatórios na medula espinhal e cérebro (Wright, 2002; Robertson & Taylor, 2004; Aleixo & Tudury, 2005; Lemke & Creighton, 2010).

Foram descritos quatro tipos de receptores opioides: μ (mui ou mi), κ (kappa), σ (sigma) e δ (delta), que diferem quanto à localização anatômica, à cinética de ligação e principalmente à resposta fisiológica produzida. O efeito do opioide vai depender da afinidade que ele possui pelo receptor endógeno (Aleixo & Tudury, 2005).

Os receptores μ e κ são considerados os mais importantes no que diz respeito ao efeito analgésico. Além da analgesia são também responsáveis por sedação, depressão respiratória e dependência física (Aleixo & Tudury, 2005).

Os eventos adversos relatados com o uso de opioides são decorrentes da ação nos receptores presentes em diversos tecidos, como coração, rins e glândula adrenal, além da sua ação em cérebro, medula e sistema nervoso periférico. Esses efeitos incluem midríase, sedação ou disforia, bradicardia, hipotensão, vômitos, liberação de histamina, depressão respiratória, redução na motilidade gastrointestinal e hipertermia. Os gatos são bastante propensos a esses efeitos, portanto se faz necessária a utilização de doses reduzidas (Wright, 2002; Robertson & Taylor, 2004; Aleixo & Tudury, 2005; Lemke & Creighton, 2010).

A administração epidural de opioides promove analgesia de maior duração com menores efeitos adversos sistêmicos. Porém, em gatos esta técnica é um desafio devido o pequeno porte da espécie e pela medula espinhal acabar mais caudalmente, com o risco de se atingir o espaço subaracnoide quando o fármaco é administrado no espaço lombo-sacro. Há relatos, ainda, da presença de ardor e prurido quando administrados por esta via, sem acompanhamento de anestésico local (Robertson & Taylor, 2004; Aleixo & Tudury, 2005).

A morfina, um opioide de receptor μ (μ) puro tem sido utilizada amplamente nos felinos sem produzir excitação na dose de 0,1 a 0,2 mg.kg⁻¹. Possui início de ação lento e, clinicamente, parece ser menos efetiva em gatos quando comparada aos cães. Sugere-se que este fato esteja relacionado à sua produção limitada de metabólitos da morfina (Robertson & Taylor, 2004; Robertson, 2008).

O fentanil é um potente μ -agonista, de curta duração que é mais comumente usado para suplementar a anestesia geral, e pode ser utilizado em infusão ou bolus (Robertson & Taylor, 2004; Aleixo & Tudury, 2005). Em gatos, quando administrado na dose de $10 \mu\text{g.Kg}^{-1}$ IV, promove início rápido com pico de ação em menos de cinco minutos, sem excitação, salivação ou vômito. Este fármaco é uma excelente escolha em muitas situações pós-cirúrgicas ou de cuidados intensivos, pela possibilidade da sua taxa de infusão ser rapidamente ajustada e por raramente causar disforia (Robertson, 2008).

2.3.2. Anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs)

Os AINEs inibem a enzima ciclo-oxigenase (COX), responsável pela síntese de prostaglandinas. Dessa forma, reduzem a produção de prostanoídes, mediadores inflamatórios que amplificam o impulso nociceptivo. Existem duas isoformas de COX, COX-1 e COX-2 e ainda há evidências da existência de uma terceira isoforma, a COX-3, que explicaria a ação do acetoaminofeno e da dipirona e teria ação principalmente no sistema nervoso central, porém seus mecanismos ainda são pouco conhecidos (Chandrasekharan, 2002; Fresno et al., 2005; Robertson, 2008; Sparkes et al., 2010).

A COX-1 é produzida em vários órgãos em pequena quantidade, sendo responsável pela manutenção da homeostase, como integridade da mucosa gástrica, função plaquetária normal, além de contribuir para a auto-regulação renal. Já a COX-2 é produzida em resposta a vários estímulos inflamatórios. Resulta em grande produção de prostaglandinas que contribuem com a inflamação, dor e hiperalgesia. Portanto, a inibição da COX alivia a inflamação e a dor, mas também pode produzir lesão gastrointestinal, disfunção plaquetária e comprometimento da função renal (Engelhardt, 1996; Robertson & Taylor, 2004; Fresno et al., 2005; Luna et al., 2007; Steagall et al., 2009; Greene, 2010; Lemke & Creighton, 2010; Sparkes et al., 2010).

Há considerável variação entre espécies na produção da COX-2, portanto, a segurança em uma espécie não pode ser extrapolada para outra (Robertson & Taylor, 2004; Robertson, 2008). Mesmo os AINEs inibidores de COX-2 mais específicos não estão totalmente desprovidos dos efeitos adversos, que são intensificados quando usados por longos períodos para tratar dor crônica (Luna et al., 2007).

Apesar do possível benefício analgésico pela administração pré-operatória de inibidores da COX, há um significativo risco em pacientes com funções renal e plaquetária comprometidas, doenças hepáticas ou gastrointestinais, desidratação, hipotensão ou choque (Carroll & Simonson, 2005; Lemke & Creighton, 2010). Relatos contínuos de problemas associados ao uso de COX-2 seletivos ou preferenciais sugerem que o simples conceito da importância da relação de COX-1/COX-2 é falho e mais complexo do que se acreditava. Sabe-se atualmente que a COX-2 possui um componente constitutivo que é produzido nos rins, trato reprodutor e sistema nervoso central em algumas espécies (Slingsby & Waterman-Pearson, 2002; Carroll & Simonson, 2005; Robertson, 2008; Sparkes et al., 2010).

O meloxicam é um AINE COX-2 seletivo, derivado do ácido enólico, proveniente do grupo oxicam (Gunew et al., 2008). Seu uso já é licenciado para uso pré-operatório em gatos e sua eficiência já foi demonstrada tanto para dor músculo-esquelética e cirurgias de rotina de tecidos moles. Acredita-se que seja metabolizado por enzimas oxidativas. Os efeitos indesejáveis mais comum com o uso a longo prazo são distúrbios gastrointestinais, como vômito e diarreia, porém não são persistentes e não justificam a interrupção do tratamento com este fármaco (Robertson & Taylor, 2004; Robertson, 2008; Sparkes et al., 2010).

Sua eficácia já foi demonstrada em dor aguda de desordens de locomotor em gatos, na dose inicial de 0,2 mg.kg⁻¹ por via SC, seguida por 0,05 mg.kg⁻¹ por via oral. Para uso pré-operatório em dose única, recomenda-se a dose de 0,2 a 0,3 mg.kg⁻¹ por via SC em dose única (Morton et al., 2011). Gunew et al., 2008 também já demonstraram sua eficácia em gatos osteoartrite, utilizando dose de 0,02 mg.kg⁻¹ por via oral a longo prazo. Porém, no mesmo estudo, foi relatada a ocorrência de vômitos em dois animais em decorrência da administração do meloxicam com a dose supracitada.

Slingsby & Waterman-Pearson, 2002 demonstraram que o meloxicam possui duração de ação de pelo menos 20 horas após cirurgia em gatas submetidas à ovariosalpingohisterectomia. Uma analgesia mais prolongada pode ser promovida pela administração oral. Esta via foi efetiva e segura quando o fármaco foi administrado por um período de até cinco dias em gatos (Slingsby & Waterman-Pearson, 2002; Carroll & Simonson, 2005; Sparkes et al., 2010).

Em experimento realizado por Luna et al., 2007, em cães saudáveis, o meloxicam promoveu aumento da enzima γ -glutamyltransferase (GGT) e aumento do tempo de sangramento após sete dias de uso contínuo, administrado uma vez ao dia, na dose de $0,1 \text{ mg.kg}^{-1}$. Além disso, no experimento supracitado, o tempo de coagulação aumentou após 30 dias de uso contínuo, além de presença de sangue oculto nas fezes. Esses achados sugerem que mesmo os AINEs mais seletivos induzem mudanças hemostáticas e nas variáveis bioquímicas séricas quando utilizadas por longos períodos (Robertson, 2008; Lemke & Creighton, 2010).

2.3.3. Terapia Complementar

A acupuntura tem sido utilizada para tratamento de dor há muitos anos. Seu uso para este fim é apoiado por estudos clínicos e experimentais, o que tem facilitado sua aceitação para tratamento antálgico em muitos países (Lundeberg & Stener-Victorin, 2002; Zhao, 2008).

Essa técnica terapêutica consiste na introdução de agulhas em pontos específicos, de modo a serem exercidas influências sobre determinados processos fisiológicos (Lundeberg & Stener-Victorin, 2002; Cassu & Luna, 2004; Taylor & Robertson, 2004; Luna et al., 2008; Zhao, 2008). As características de distribuição dos acupontos nos livros de Medicina Tradicional Chinesa (MTC), com a estrutura do sistema nervoso humano nos livros de neurociência são similares. As agulhas de acupuntura são boas condutoras de eletricidade (Fu, 2000; Zhao, 2008; Luna et al., 2010), e a importância de estabelecer um acoplamento mecânico entre a agulha e o tecido é que há um reconhecimento crescente, como mediadores de informação importantes a nível celular que pode ser transformado em sinais bioelétricos e bioquímicos (Langevin & Yandow, 2002).

A acupuntura é uma forma de acessar o sistema nervoso central através do sistema nervoso periférico, proporcionando antinocicepção, vasodilatação, que incrementa a perfusão sanguínea, estímulo de regeneração tecidual e relaxamento muscular por meio do reflexo axonal, restauração da força muscular, regulação de propriocepção e restauração das funções das articulações (Carneiro, 2003; Chernyak &

Sessler, 2005; Lundeberg & Stener-Victorin, 2002; Melo, 2005; Scognamillo-Szabó & Bechara, 2001; Steiss, 2006; Uom et al, 2001; Xie & Ortiz-Umpierre, 2006).

Além do uso de agulhas, o estímulo destes pontos pode ser desencadeado mediante calor (moxa), pressão (massagem), injeção (aquapuntura ou farmacopuntura), laser, entre outros. Os acupontos apresentam características histológicas, físicas e fisiológicas que as diferem do tecido adjacente. Observa-se maior concentração de mastócitos, vasos linfáticos, capilares, vênulas, arteríolas e terminações nervosas (Rabischong et al., 1975; Langevin & Yandow, 2002; Cassu & Luna, 2004. Saarto, 2010). Após estímulo dos acupontos ocorre liberação de neurotransmissores opioides, monoaminas, ocitocina e outros neuropeptídeos, importantes no controle dos elementos da dor (Lundeberg & Stener-Victorin, 2002; Kawakita & Okada, 2006; Zhao, 2008).

Os efeitos analgésicos da acupuntura pela inibição dos sinais ascendentes (sensoriais) da dor ocorrem em três níveis: periférico, espinhal e supra-espinhal. Para tanto, é necessária integridade das vias periféricas ascendentes primárias, uma vez que o efeito pode ser abolido por bloqueio anestésico. A secção transversal da medula espinhal, onde as fibras do tronco cerebral se projetam para o corno dorsal da medula (vias descendentes supressoras), inibe os efeitos analgésicos da acupuntura, o que sugere haver participação de estruturas supra-segmentares em seu mecanismo de ação (Cassu & Luna, 2004; Zhao, 2008; Luna et al., 2010).

Os estímulos gerados pela acupuntura são conduzidos por nervos sensoriais periféricos para a medula espinhal, seguindo para o tálamo, hipotálamo e mesencéfalo via ascendente (Cassu & Luna, 2004). Ambas as fibras aferentes delgadas (A δ e C) e as grossas (A β) podem ativar o sistema através de diferentes mecanismos (Kawakita & Okada, 2006; Zhao, 2008). Li et al., 2004 observaram a distribuição das terminações nervosas aferente com acupontos em membro pélvico de ratos por meio de marcador com extravasamento de azul de Evans e demonstraram a proximidade de fibras A e C com os acupontos. Kim et al., 2010 demonstraram através de ressonância magnética que diferentes acupontos do mesmo meridiano possuem diferentes percursos. A migração de fármacos injetados em acupontos é uma técnica importante para ajudar a determinar os órgãos de destino.

Os efeitos dos peptídeos opioides na analgesia pela acupuntura tem sido amplamente estudados (Zhao, 2008; Luna et al., 2010). O aumento do limiar de dor produzido pela acupuntura pode ser revertido com a administração de antagonistas de neurotransmissores supressores, entre eles, a naloxona (Pomeranz & Chiu, 1976; Kawakita & Okada, 2006) e inibidores de serotonina (Cheng & Pomeranz, 1979). Camundongos deficientes em receptores opioides mostraram pequena resposta à analgesia pela acupuntura (Peets & Pomeranz, 1978). A utilização de inibidores da peptidase, como a bacitracina, protegeu os opioides endógenos potencializando o efeito da analgesia pela acupuntura (Han et al., 1981).

Na MTC, as condições patológicas são chamadas de desarmonias ou distúrbios de Qi. Normalmente, Qi circula livremente pelo organismo sem bloqueio algum. Se houver trauma, patógenos ou emoções excessivas, o fluxo é bloqueado e ocorre a “estagnação de Qi”, que pode evoluir para estagnação de Sangue (Xue) e Líquidos (Jin-Ye), por exemplo, na formação de cistos, coágulos e até tumores. Os sintomas de estagnação de Qi podem ser dor local ou inchaço (Maciocia, 1996; Limehouse & Taylor-Limehouse, 2006).

Os meridianos formam a base da MTC, pois representam as vias por onde circula o Qi. Sua existência tem sido demonstrada por mensuração de potenciais neuroelétricos. São divididos em 12 meridianos principais amplamente usados na acupuntura contemporânea, os quais possuem funções específicas. São eles, Baço-Pâncreas (BP), Estômago (E), Pulmão (P), Intestino Grosso (IG), Coração (C), Intestino Delgado (ID), Rim (R), Bexiga (B), Pericárdio (Pc), Triplo-Aquecedor (TA), Fígado (F) e Vesícula Biliar (VB) (Limehouse & Taylor-Limehouse, 2006).

Considerando que a dor é originada pela estagnação de Qi, um órgão importante para controle de dor é o Fígado. Sua função mais importante, na MTC, é assegurar o fluxo suave de Qi, em todos os sistemas e direções. Este movimento de Qi do Fígado pode estar relacionado com as características do elemento Madeira segundo a Teoria dos Cinco Movimentos. O ponto Fígado 3 (F3), que se localiza na região proximal da articulação metatarsofalangeana entre o segundo e o terceiro metatarso, é ponto fonte e regulariza o fluxo suave de Qi, tendo, portanto, indicação para analgesia (Maciocia, 1996; Hwang & Limehouse, 2006).

Da mesma forma, o ponto Vesícula Biliar 34 (VB34), localizado na face lateral do membro pélvico, na depressão crânio distal da cabeça da fíbula, no espaço interósseo entre a tíbia e a fíbula, regulariza o Qi do Fígado, influencia a região do hipocôndrio e é ponto de influência dos músculos e tendões, também com indicação para analgesia (Maciocia, 1996; Hwang & Limehouse, 2006).

O acuponto Baço-Pâncreas 6 (BP6) localiza-se na face medial do membro pélvico, caudal a tíbia, 3/16 da distância distal entre o maléolo medial e a patela. Possui indicação para analgesia para cirurgia abdominal, pois é ponto mestre de abdômen caudal e genitourinário (Maciocia, 1996; Hwang & Limehouse, 2006).

O ponto Estômago 36 (E36) localiza-se 3/16 da distância da depressão situada na porção distal da patela e o maléolo lateral, porção craniolateral do membro pélvico, cranial à crista da tíbia, na porção lateral do músculo tibial cranial. Fortalece a resistência ao ataque de fatores patogênicos externos e resolve edema. Tem indicação para analgesia por acupuntura por ser um ponto de tonificação geral para qualquer condição de deficiência, além de ponto mestre de abdômen e gastrointestinal (Maciocia, 1996; Hwang & Limehouse, 2006).

2.3.4. Farmacopuntura

A injeção em pontos de acupuntura ou acupontos é um dos métodos utilizados para tratamento por acupuntura. O objetivo em injetar fármaco (farmacopuntura) ou solução salina (aquapuntura) é promover um estímulo mecânico prolongado no acuponto. Recentemente a farmacopuntura, uma variante da aquapuntura, que consiste na injeção de dose subterapêutica de fármacos em acupontos e associa o efeito do acuponto mais o medicamento, tem sido adotada com resultados satisfatórios, pois pode produzir efeitos similares às doses convencionais dos fármacos. As vantagens estão na redução dos efeitos indesejáveis, nos resíduos em produtos de origem animal e nos custos do tratamento (Luna et al., 2008; Yan et al., 2008; Cao et al., 2010; Luna et al., 2010; Park et al., 2011).

Estudos anteriores comprovam a eficácia da farmacopuntura em várias espécies em diversas condições clínicas. Foi demonstrado que um décimo da dose de prostaglandina PGF2 α injetada no acuponto Bai Hui (BH) foi tão efetivo quanto à dose

convencional para produzir luteólise e reduzir a concentração plasmática de progesterona em éguas (Alvarenga et al. 2008). Na mesma espécie, também foi demonstrado que 1/10 da dose convencional de acepromazina no acuponto Vaso Governador 1 (Houhai) potencializa o efeito da dose subclínica, com o mesmo grau de sedação que a dose convencional (Luna et al. 2008).

A farmacopuntura também tem sido estudada para tratamento de gado leiteiro com desordens reprodutivas (Lin et al., 2002; Yan et al., 2008), bovinos com pododermatite e cavalos com claudicação e lombalgia. Vacas positivas para *Mycoplasma wenyonii* tratadas com dose reduzida dipropionato de imidocarb em pontos de acupuntura tiveram resultados semelhantes ao tratamento convencional via intramuscular (Yan et al., 2008).

Uma dose subterapêutica de somatotropina injetada no acuponto Hou Hai em vacas adultas foi igualmente efetiva em aumentar o ganho de peso dos seus bezerros lactentes de 30 a 40 dias de idade comparada à dose convencional injetada via intramuscular (Silva & Luna, 1999).

Em cães, uma dose subclínica de acepromazina injetada no acuponto Yin Tang reduziu em 30% a necessidade de tiopental necessária para induzir perda do reflexo interdigital, contra redução de 50% após administração da dose convencional (Luna et al., 2002).

A farmacopuntura é uma opção viável e segura para utilização em medicina veterinária. Esta técnica requer curto período de contenção do animal, além de utilizar material de fácil acesso aos médicos veterinários, como seringas e agulhas hipodérmicas. Porém, estudos em gatos com farmacopuntura são escassos, necessitando mais pesquisas que poderiam indicar seu uso e demonstrar sua eficácia nessa espécie.

OBJETIVOS E HIPÓTESES



3. OBJETIVOS E HIPÓTESES

Este estudo teve por objetivo avaliar a eficácia analgésica da farmacopuntura preemptiva com 10% da dose do meloxicam em gatas submetidas à ovariossalpingohisterectomia, comparando com a aquapuntura e a dose convencional do meloxicam via subcutânea. As hipóteses foram:

- 1) A injeção de 10% da dose habitual de meloxicam em pontos de acupuntura potencializa o efeito analgésico do fármaco e produz a mesma eficácia que a injeção da dose convencional de meloxicam por via subcutânea.
- 2) A utilização de 10% da dose de meloxicam em pontos de acupuntura é mais eficaz que a injeção de 10% de meloxicam por via subcutânea.
- 3) A injeção de solução fisiológica em pontos de acupuntura produz efeito semelhante à injeção de 10% da dose de meloxicam em pontos de acupuntura e da dose convencional do meloxicam por via subcutânea.

MATERIAL E MÉTODOS



4. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP – Botucatu, sob protocolo nº 37/2009 – CEUA.

4.1. Localização do Experimento

Laboratório de Anestesiologia Experimental – Hospital Veterinário – FMVZ/UNESP – Botucatu/SP.

4.2. Origem dos Animais

Foram utilizadas 29 gatas domésticas, sem raça definida, com idade e pesos variáveis, clinicamente saudáveis, cujos proprietários apresentassem interesse na realização da OSH em seus animais. Os mesmos foram previamente informados das condições do experimento e autorizaram a realização do estudo.

4.3. Critérios de Inclusão

A higidez dos animais foi comprovada por meio de exame clínico (temperatura, frequência cardíaca, frequência respiratória, pressão arterial sistólica e palpação abdominal), e exames laboratoriais como hemograma¹ (hematimetria e leucometria), proteína plasmática total, função hepática – ALT² e FA³ – e função renal – uréia⁴ e creatinina⁵.

¹ Shenzhen Maxcom Electronic CO., LTD – MC-6200vet Auto Hematology Analysis – Guangdong/China.

² Kit Comercial ALT (GPT) LS – Método Cinético UV – Laborlab Produtos para Laboratórios LTDA – Guarulhos/SP.

³ Kit Comercial Fosfatase Alcalina Liquid Stable – Método Cinético – Laborlab Produtos para Laboratórios LTDA – Guarulhos/SP.

⁴ Kit Comercial Uréia Liquid Stable – Método Cinético UV – Laborlab Produtos para Laboratórios LTDA – Guarulhos/SP.

⁵ Kit Comercial Creatinina Fast – Método Cinético – Laborlab Produtos para Laboratórios LTDA – Guarulhos/SP.

Os animais que não possuíram os valores destes parâmetros dentro da normalidade, ou que apresentaram índole agressiva foram descartados do experimento.

4.4. Delineamento Experimental

O estudo foi simples cego e controlado. As avaliações foram realizadas sempre pelo mesmo avaliador, em todos os momentos, assim como os procedimentos anestésicos e cirúrgicos foram realizados pela mesma anestesista e pelo mesmo cirurgião em todos os animais. As gatas foram distribuídas aleatoriamente por meio de sorteio em quatro grupos experimentais.

4.5. Grupos Experimentais

Os animais foram distribuídos em quatro grupos. Devido aos descartes, três grupos ficaram com sete animais cada e apenas o grupo GM permaneceu com oito animais.

GA (aquapuntura - solução fisiológica em ponto de acupuntura) – os animais receberam 0,1 ml de solução fisiológica bilateralmente por ponto, nos acupontos Baço-Pâncreas 6 (BP6), Vesícula Biliar 34 (VB34), Estômago 36 (E36) e Fígado 3 (F3), 15 minutos antes da cirurgia.

GM (controle meloxicam) – os animais receberam 0,1 mg/kg de meloxicam via subcutânea, 15 minutos antes da cirurgia.

GMFV (meloxicam – farmacopuntura – dose subterapêutica de meloxicam em pontos de acupuntura) – os animais receberam 0,01 mg/kg de meloxicam injetado bilateralmente nos acupontos BP6, VB34, E36 e F3, 15 minutos antes da cirurgia. Para cada ponto, foi administrado 0,0025 mg/kg de meloxicam diluído em 0,1 mL de solução fisiológica.

GMFF (meloxicam – dose subterapêutica de meloxicam via SC) – os animais receberam 0,01 mg/kg de meloxicam injetado via subcutânea, entre as escápulas, 15 minutos antes da cirurgia, complementado com até o volume de 0,1 mL de solução fisiológica.

4.6. Período Pré-Cirúrgico

O período de adaptação foi no mínimo de 18 horas. O alojamento foi realizado em gaiolas individuais, onde receberam água *ad libitum* e ração sólida (ração comercial⁶). Antes do procedimento cirúrgico, os animais foram pesados e submetidos a jejum sólido de 12 horas e líquido de 2 horas.

O comportamento foi observado e avaliado por meio de escala para avaliação de dor aguda em gatos (Brondani et al.,2011).

4.7. Período Transcirúrgico

Como medicação pré-anestésica foi utilizada acepromazina 0,2%⁷ na dose de 0,05 mg.kg⁻¹ via intramuscular, 30 minutos antes do início da cirurgia. Após cateterização da veia cefálica, foi realizada indução anestésica com propofol⁸ na dose 5,0 mg.kg⁻¹ e administrado solução fisiológica NaCl 0,9% via IV a uma taxa de 10 ml/Kg/h.

Em seguida foi realizada a dessensibilização da laringe com lidocaína sem vasoconstritor a 2%⁹ e intubação orotraqueal para manutenção anestésica com isoflurano, diluído em oxigênio em circuito anestésico sem reinalação (Baraka), a um fluxo de O₂ de 300 ml/kg/h.

Imediatamente antes da cirurgia foi administrado fentanil¹⁰ na dose 2,0 µg.Kg⁻¹ via IV. As pressões arteriais sistólica, média e diastólica, assim como a frequência cardíaca foram avaliadas através do aparelho PetMap¹¹ (anexo, figura 13) durante todo o período anestésico. A técnica cirúrgica utilizada para OSH foi minimamente invasiva, por incisão na linha média ventral e utilização de abraçadeiras auto-estáticas de náilon¹², na medida de 100 x 2,5 mm, esterilizadas em autoclave automática, para

⁶ Golden® Gatos Adultos Frango – Premier Pet – Dourado/SP.

⁷ Acepran® 0,2% - UNIVET – São Paulo – SP.

⁸ Propovan® – Cristália – São Paulo – SP.

⁹ Xylestesin® – Cristália – São Paulo – SP.

¹⁰ Fentanest® – Cristália – São Paulo – SP.

¹¹ Ramsey Medical, Inc., Tampa, FL 33607, USA.

¹² Cable Ties® – JNG – São Paulo/SP.

ligar os pedículos ovarianos e o coto uterino. O fechamento da parede abdominal e da pele foi realizado com fio de nylon 2-0 ou 3-0¹³.

Logo após o término da cirurgia foi aplicada Penicilina benzatina¹⁴ na dose 40.000 UI.kg⁻¹ via subcutânea em dose única e curativo com iodo-povidine¹⁵ na ferida cirúrgica.

4.8. Período Pós-Cirúrgico

Os animais foram colocados de volta em suas gaiolas e avaliados a partir da primeira hora após o término da cirurgia. Os momentos avaliados foram 1, 2, 6, 8, 12 e 24 horas após a cirurgia.

4.8.1. Avaliação da Sedação

A sedação foi avaliada por meio da Escala Analógica Visual, que consiste em uma linha de 100 mm para avaliar o grau de sedação, no qual o extremo esquerdo representava o animal ausente de sinais de sedação e o extremo direito, o máximo de sedação. A atitude do animal foi observada, sendo comparada com a resposta avaliada no período pré-operatório (adaptado de Stanway et al, 2002).

Também foi avaliado o grau de sedação por meio da escala adaptada de Dobbins et al., 2002, ao qual se atribuiu uma pontuação conforme a atitude do animal.

- (0) Completamente acordado, alerta, capaz de levantar e caminhar;
- (1) Fica em pé, mas cambaleia quando tenta caminhar;
- (2) Quando estimulado é incapaz de ficar em pé, mas deita em decúbito esternal com a cabeça levantada;
- (3) Capaz de levantar a cabeça quando estimulado, mas repousa com a cabeça baixa em decúbito esternal;
- (4) Responsivo a toques leves, decúbito lateral;
- (5) Não responsivo a toques leves, decúbito lateral.

¹³ Nylon monofilamento preto – Technofio - ACE – Indústria Comércio Ltda. – Goiânia, GO.

¹⁴ Bepeben® – Teuto Brasileiro S/A – Anápolis – GO.

¹⁵ Riodeine® – Iodopovidona Tópico (1% de Iodo ativo) – Rioquímica Indústria Farmacêutica Ltda. – São José do Rio Preto/SP.

4.8.2. Avaliação da Dor

A dor foi avaliada por meio da escala para avaliação de dor aguda em gatas submetidas à OSH (Brondani et al., 2011), por avaliador previamente treinado.

1. Postura

- (0) O gato está em uma postura natural e com seus músculos relaxados (ele se movimenta normalmente)
- (1) O gato está em uma postura natural, porém seus músculos tensos (ele se movimenta pouco ou está relutante em se mover)
- (2) O gato está sentado ou em decúbito esternal e com suas costas arqueadas e sua cabeça abaixada; ou o gato está em decúbito dorso-lateral e com seus membros pélvicos estendidos ou contraídos
- (3) O gato altera frequentemente a sua posição corporal na tentativa de encontrar uma posição confortável

2. Conforto

- (0) O gato está confortável, acordado ou adormecido, e receptivo quando estimulado (ele interage com o observador e/ou se interessa pelos arredores)
- (1) O gato está quieto e pouco receptivo quando estimulado (ele interage um pouco com o observador e/ou não se interessa muito pelos arredores)
- (2) O gato está desconfortável, inquieto (altera frequentemente a sua posição corporal) e “dissociado do ambiente” (mesmo se estimulado ele não interage com o observador e/ou não se interessa pelos arredores) ou pouco receptivo quando estimulado (ele interage um pouco com o observador e/ou não se interessa muito pelos arredores). O gato pode estar voltado para o fundo da gaiola
- (3) O gato está quieto e “dissociado do ambiente” (mesmo se estimulado ele não interage com o observador e/ou não se interessa pelos arredores). O gato pode estar voltado para o fundo da gaiola

3. Atividade

- (0) O gato está se movimentando normalmente (se mobiliza prontamente quando a gaiola é aberta; fora da gaiola se movimenta de forma espontânea após estímulo ou manipulação)

- (1) O gato está mais quieto que o normal (pode hesitar em sair da gaiola e se retirado tende a retornar; fora da gaiola se movimenta um pouco após estímulo ou manipulação)
- (2) O gato está relutante em se mover (pode hesitar em sair da gaiola e se retirado tende a retornar; fora da gaiola não se movimenta mesmo após estímulo ou manipulação)

4. Estado Mental

Observe e assinale a presença dos estados mentais listados abaixo (se apropriado, mais de um estado mental deve ser assinalado)

- A. Satisfeito: O gato está alerta e interessado no ambiente (explora os arredores); amigável e interagindo com o observador (brinca e/ou responde a estímulos)
- B. Indiferente: O gato não está interagindo com o observador (não se interessa por brincadeiras ou brinca um pouco por distração; não responde aos chamados e carinhos do observador)
- C. Desinteressado: O gato não está interessado no ambiente (não está curioso; não explora os arredores)
- D. Ansioso: O gato está assustado (tenta se esconder) ou nervoso (demonstra impaciência e geme ou rosna ou sibila ao ser acariciado e/ou quando sua posição corporal é alterada pelo observador)
- E. Agressivo: O gato está agressivo (tenta morder ou arranhar ao ser acariciado e/ou quando sua posição corporal é alterada pelo observador)

- (0) Presença do estado mental A
- (1) Presença de um dos estados mentais B, C, D ou E
- (2) Presença de dois dos estados mentais B, C, D ou E
- (3) Presença de três ou de todos estados mentais B, C, D ou E

5. Miscelânea de Comportamentos

Observe e assinale a presença dos comportamentos listados abaixo (se apropriado, mais de um comportamento deve ser assinalado)

- A. O gato está quieto, porém movimenta a cauda
- B. O gato contrai e estende os membros pélvicos e/ou o gato contrai os músculos abdominais (flanco)
- C. O gato está com os olhos parcialmente fechados (olhos semi-cerrados)
- D. O gato lambe e/ou mastiga a ferida cirúrgica

- (0) Todos os comportamentos acima descritos estão ausentes
- (1) Presença de um dos comportamentos acima descritos
- (2) Presença de dois dos comportamentos acima descritos
- (3) Presença de três ou de todos os comportamentos acima descritos

6. Reação à palpação da ferida cirúrgica

- (0) O gato ao reage quando a ferida cirúrgica é tocada e nem quando pressionada, ou não altera sua resposta pré-operatória (se avaliação basal foi realizada)
- (1) O gato não reage quando a ferida cirúrgica é tocada, porém ele reage quando pressionada. Ele pode vocalizar e/ou tentar morder
- (2) O gato reage quando a ferida cirúrgica é tocada e quando pressionada. Ele pode vocalizar e/ou tentar morder
- (3) O gato reage quando o observador se aproxima da ferida. Ele pode vocalizar e/ou tentar morder. O gato não permite a palpação da ferida cirúrgica

7. Reação à palpação do abdome/flanco

- (0) O gato não reage quando abdome/flanco é palpado ou não altera sua resposta pré-operatória (se avaliação basal foi realizada) O abdome/flanco não está tenso
- (1) O gato reage quando abdome/flanco é palpado. Ele pode vocalizar e/ou tentar morder. O abdome/flanco está tenso
- (2) O gato reage quando o observador se aproxima do abdome/flanco. Ele pode vocalizar e/ou tentar morder. O gato não permite a palpação do abdome/flanco

8. Appetite

- (0) O gato está comendo normalmente
- (1) O gato está comendo menos que o normal
- (2) O gato não está interessado no alimento

9. Vocalização (Se apropriado assinale mais de um nível descritivo; mas cuidado para não assinalar níveis que sejam mutuamente exclusivos)

- (0) O gato está em silêncio; ou ronrona quando estimulado; ou mia interagindo com o observador; porém não rosna, geme ou sibila
- (1) O gato rosna ou geme ou sibila ao ser acariciado e/ou quando manipulado pelo observador (quando sua posição corporal é alterada pelo observador)

- (2) O gato rosna, geme, sibila ou ronrona espontaneamente (sem ser estimulado e/ou manipulado pelo observador)

Foi utilizada também a Escala Analógica Visual para avaliação de dor, no qual em uma linha de 100 mm o extremo esquerdo era considerado ausência de dor e o extremo direito representou o animal com o máximo de dor. A informação registrada na escala visual é transferida para uma fórmula numérica, medindo em centímetros da esquerda para a direita a distância marcada sobre a linha (Hardie, 2002).

4.8.3. Grau de hiperalgesia e alodínia

Para a avaliação da hiperalgesia foram utilizados os monofilamentos de Von Frey¹⁶. O bastão foi segurado perpendicularmente à superfície da pele e uma força foi exercida sobre o filamento, até que se curvasse, mantendo-a constante. O limite de curvatura de cada filamento era proporcional ao diâmetro e inversamente proporcional ao seu comprimento. O monofilamento de Von Frey (anexo, figura 12) foi aplicado em três pontos para cada área demarcada. Para avaliar a hiperalgesia primária, os monofilamentos foram aplicados a uma distância de um a cinco milímetros da ferida cirúrgica, e para avaliar a hiperalgesia secundária os monofilamentos foram posicionados de um a três centímetros da ferida cirúrgica.

O limiar de dor foi definido pelo filamento anterior ao de menor diâmetro capaz de produzir resposta comportamental aversiva ao estímulo mecânico empregado (Stubhaug et al, 1997).

4.8.4. Resgate Analgésico

Tomou-se como parâmetro para realização do resgate analgésico a escala para avaliação de dor aguda em gatas submetidas à OSH (Brondani et al., 2011). Foi realizada a soma das pontuações de cada categoria. Os animais que atingiram escore

¹⁶ Estesiômetro Semmes-Weinstein Monofilaments – SORRI – Bauru.

igual ou maior a nove nesta escala (33% do valor total) receberam resgate analgésico com morfina¹⁷ na dose de 0,2 mg.kg⁻¹, por via intramuscular.

4.8.5. Parâmetros fisiológicos

A frequência cardíaca e as pressões arteriais sistólica, média e diastólica foram mensurada com o auxílio do equipamento PetMap. A frequência respiratória foi monitorada por meio da observação da expansão torácica.

A temperatura retal foi mensurada por meio de termômetro digital¹⁸, dada em graus Celsius (°C).

No sistema digestório, foram avaliados o consumo de ração, presença ou ausência de defecação e presença ou ausência de vômito. Foi oferecido ração seca *ad libitum* e nos momentos de avaliação era oferecido ração úmida¹⁹ para avaliar o apetite e interesse do animal pelo alimento.

No sistema urinário, foi avaliada a presença ou ausência de urina.

4.8.6. Ferida Cirúrgica

As complicações pós-operatórias tais como edema, inflamação, infecção, deiscência e rejeição de pontos foram observados, da seguinte forma: *Edema* – (1) Discreto, (2) Médio e (3) Intenso; *Exsudato aspecto* – (0) seroso, (1) serosanguinolento, (2) seromucoso, (3) mucoso e (4) purulento; *Exsudato quantidade* – (0) pequena, (1) média e (2) grande; *Cicatrização* – (0) Ótima cicatrização; (1) Boa cicatrização, mas com formação de crostas e pequena reação inflamatória; (2) Cicatrização regular, com saída de pelo menos um ponto, mas sem deiscência; (3) Cicatrização ruim, com saída de vários ou todos os pontos e ocorrência de deiscência parcial ou total.

¹⁷ Dimorf® 1,0 mg.kg⁻¹ – Cristália – São Paulo/SP.

¹⁸ Termo Med 1.0 – Incoterm Indústria de Termômetros LTDA – Porto Alegre/RS.

¹⁹ Top Cat® Lata Peixe – Guabi – Campinas/SP.

4.8.7. Exames Laboratoriais

Foram realizados hemograma completo e funções hepática e renal para avaliar a higidez dos animais. Antes da liberação do animal voltar para casa, ou após o término da cirurgia, enquanto o animal ainda encontrava-se anestesiado.

No hemograma foi avaliado hematimetria, com contagem do número total de hemácias, volume globular (hematócrito) e valor de hemoglobina. Na leucometria foi avaliado contagem do número total de leucócitos e contagem diferencial em 100 células. Foi ainda avaliado número total de plaquetas e proteína plasmática total.

Para avaliação da função hepática foram mensuradas as enzimas alanina aminotransferase (ALT) e fosfatase alcalina (FA). Para avaliação da função renal foram mensuradas uréia e creatinina.

Os animais que possuíram valores fora da normalidade foram descartados do experimento.

4.9. Análise Estatística

As análises estatísticas foram realizadas pelo programa Sigma-Stat 3.1²⁰.

Para os dados paramétricos, foi realizada análise de variância (ANOVA) de medidas repetidas para dois fatores, sendo um dos fatores os momentos e o outro fator os grupos. Quando houve diferença significativa ($p < 0,05$), foi realizado o Teste de Tukey ao nível de 5% de significância para as comparações dois a dois.

Para as medidas não paramétricas, foi realizada a análise de variância de medidas repetidas de Friedman, para esquema de dois fatores (grupos e momentos). Quando houve diferença estatística ($p < 0,05$), foi realizado o Método de Dunn de comparações múltiplas.

Para a avaliação das diferenças entre os grupos dentro do momento, foi realizada análise de variância Kruskal-Wallis para um fator.

Foi utilizado 5% para o nível de significância, indicado por letras diferentes quando houvesse diferença estatística.

²⁰ Sigma Stat – Advisory Statistics for Scientists – Windows version 3.1 – Copyright 2004 Systat Software, Inc.

RESULTADOS



5. RESULTADOS

5.1. Animais e Procedimento Cirúrgico

Os animais apresentaram peso médio de $2,50 \pm 0,58$ kg e idade média de $11,59 \pm 6,21$ meses. O tempo médio de cirurgia foi de $8,31 \pm 2,69$ minutos.

5.2. Análises Laboratoriais

Nas tabelas 14, 15 e 16 (anexo) encontram-se as médias e desvios padrão dos valores bioquímicos (ALT, FA, uréia e creatinina), as médias e desvios padrão dos valores de hematimetria e PPT e as médias e desvios padrão dos valores de leucometria, respectivamente.

5.3. Avaliação da Sedação

5.3.1. Escala Analógica Visual para Sedação

As medianas e percentil da escala analógica visual estão representados na tabela 1.

Os valores de EAV foram maiores à 1h em relação ao basal, 8h, 12h e 24h, em todos os grupos.

Às 2h no grupo GM, os valores de EAV foram maiores que o basal.

Não houve diferença estatística entre os grupos por momento.

Tabela 1 – Medianas e percentil da escala analógica visual da intensidade da sedação em centímetros de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

GRUPO		MOMENTOS						
		Basal	1h	2h	6h	8h	12h	24h
GA	Mediana	0,0b	1,8a	0,5ab	0,0ab	0,0b	0,0b	0,0b
	Percentil	0,0	2,4	0,6	0,2	0,0	0,0	0,0
GM	Mediana	0,0b	1,5a	0,6ac	0,1abc	0,0bc	0,0bc	0,0b
	Percentil	0,0	1,9	0,9	0,3	0,0	0,0	0,0
GMFV	Mediana	0,0b	2,5a	0,4ab	0,1ab	0,0b	0,0b	0,0b
	Percentil	0,0	3,3	1,0	0,2	0,1	0,0	0,0
GMFF	Mediana	0,0b	2,0a	0,4ab	0,0ab	0,0b	0,0b	0,0b
	Percentil	0,0	2,6	0,7	0,2	0,1	0,0	0,0

*Medianas seguidas de letras iguais não diferem entre si, dentro do grupo, pelo Teste de Friedman, para $p>0,05$.

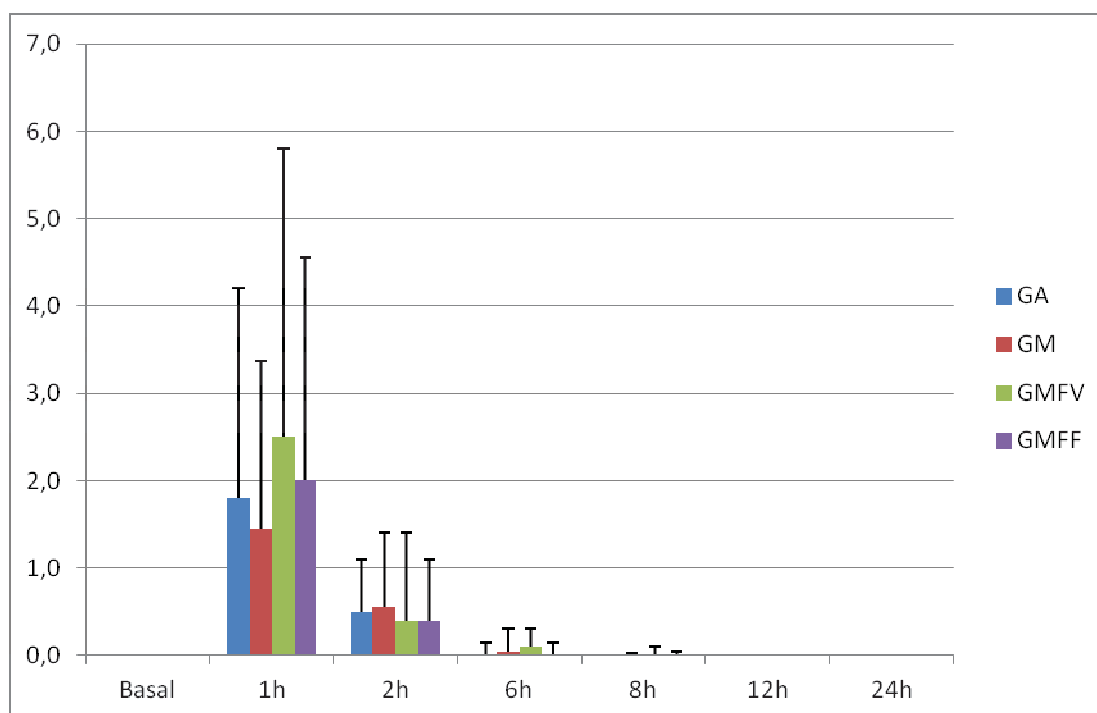


Figura 1 – Medianas e percentil da escala analógica visual da intensidade da sedação em centímetros de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

5.3.2. Grau de Sedação

A tabela 2 apresenta os dados em porcentagem, e a tabela 3 apresenta as medianas e o percentil do grau de sedação. A partir do momento 6h pós-operatório, todos os animais obtiveram escore zero de grau de sedação.

Nos grupos GA e GMFV o grau de sedação à 1h foi significativamente maior que nos momentos basal, 2h, 6h, 8h, 12h e 24h.

Nos grupos GM e GMFF o grau de sedação à 1h foi significante maior que nos momentos basal, 6h, 8h, 12h e 24h.

Tabela 2 – Número e porcentagem de animais avaliados quanto ao grau de sedação de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

MOMENTO	PONTUAÇÃO	GA		GM		GMFV		GMFF	
		nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
Basal	0	7	100	8	100	7	100	7	100
1h	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	7	100	7	88	7	100	6	86
2h	2	0	0	1	12	0	0	1	14
	0	6	86	6	75	7	100	6	86
	1	1	14	2	25	0	0	1	14

Tabela 3 – Medianas e percentil do grau de sedação de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

GRUPO		MOMENTOS						
		Basal	1h	2h	6h	8h	12h	24h
GA	Mediana	0,0b	1,0a	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b
	Percentil	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
GM	Mediana	0,0b	1,0a	0,0a	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b
	Percentil	0,0	1,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
GMFV	Mediana	0,0b	1,0a	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b
	Percentil	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
GMFF	Mediana	0,0b	1,0a	0,0a	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b
	Percentil	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

*Medianas seguidas de letras iguais não diferem entre si pela análise de variância de Friedman, para $p > 0,05$

5.4. Avaliação da dor pós-operatória

5.4.1. Escala de Avaliação de Dor Aguda

Todos os animais apresentaram escore zero na escala para avaliação de dor aguda no momento basal.

Os dados dos quatro grupos são apresentados em mediana e percentil, porém a avaliação dos dados que passaram nos testes de normalidade e homogeneidade (GM) foi através da média e desvio padrão (ANOVA e Teste de Tukey).

Às 2h os grupos GA e GMFV apresentaram valores de EDA significativamente maiores que o basal, 12h e 24h. O GMFV ainda apresentou maiores valores à 1h em relação ao basal, 8h, 12h e 24h.

À 1h do grupo GM e às 1h e 2h de GMFF, os escores de EDA foram maiores que o basal e 24h. Às 6h de GMFF o escore de EAD foi significativamente maior que o basal e às 2h de GM o escore foi significativamente maior que o basal, 6h, 8h, 12h e 24h.

Não houve diferença entre os grupos em cada momento.

Tabela 4 – Medianas e percentil do escore de dor de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

GRUPO		MOMENTOS						
		Basal	1h	2h	6h	8h	12h	24h
GA	Mediana	0,00b	1,00ab	4,00a	1,00ab	1,00ab	0,00b	0,00b
	Percentil	0,00	2,50	8,00	4,00	1,50	1,00	0,00
GM	Mediana	0,00b	4,00ac	7,50a	0,50bc	0,00bc	0,00bc	0,00b
	Percentil	0,00	7,00	13,25	3,50	1,00	0,50	2,00
GMFV	Mediana	0,00b	2,00a	2,00ac	0,00abc	0,00bc	0,00b	0,00b
	Percentil	0,00	5,50	6,00	1,00	0,00	0,00	0,00
GMFF	Mediana	0,00b	1,00a	2,00a	1,00ac	1,00abc	0,00abc	0,00bc
	Percentil	0,00	7,50	3,50	2,00	1,00	1,00	0,00

*Medianas seguidas de letras iguais comparando os momentos dentro do grupo não diferem entre si pelo Método de Dunn, para $p > 0,05$.

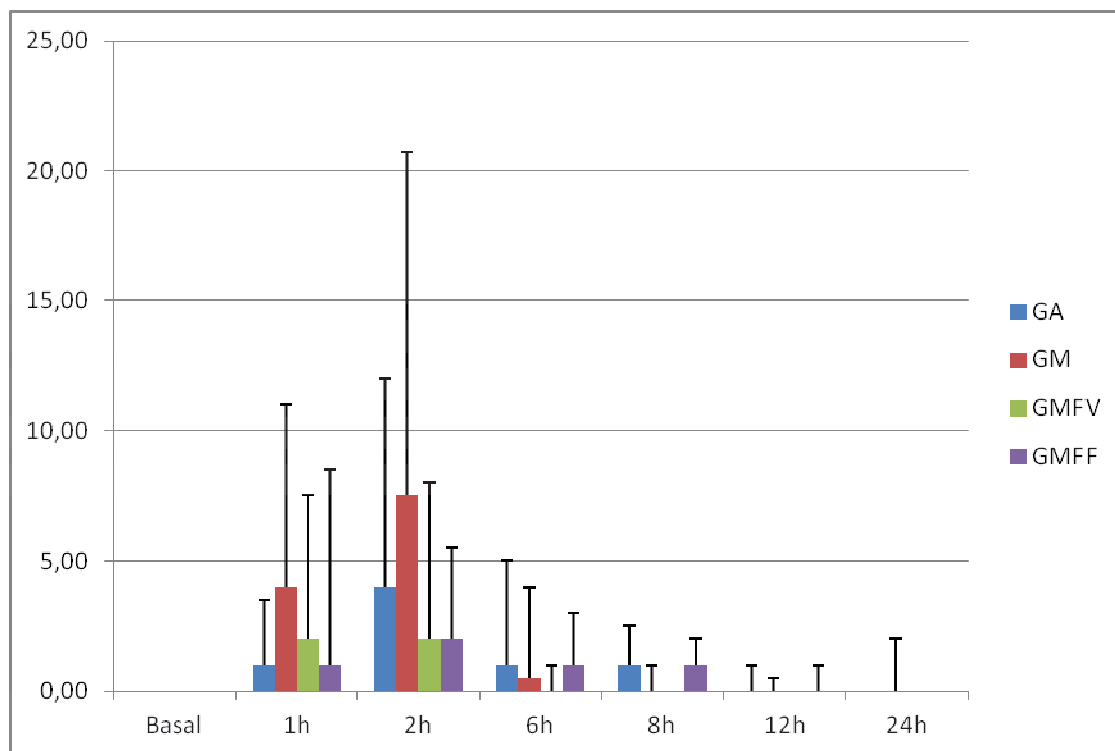


Figura 2 – Medianas e percentil do escore de dor de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

5.4.2. Escala Analógica Visual para Dor

Todos os animais apresentaram escore zero na escala visual analógica para dor no momento basal.

Os dados dos quatro grupos são apresentados em mediana e percentil, porém a avaliação dos dados que passaram nos testes de normalidade e homogeneidade (GM) foi por meio da média e desvio padrão (ANOVA e Teste de Tukey).

Às 1h e 2h de GA e GMFF os valores foram maiores que os basais e 24h. Em GM, os valores de 1h e 2h foram maiores que os basais, 8h, 12h e 24h. Em GMFV os valores à 1h foram maiores que o basal, 12h e 24, enquanto que às 2h foi maior que basal.

Não houve diferenças estatísticas entre os grupos por momentos.

Tabela 5 – Medianas e percentil da escala analógica visual para avaliação da dor, em centímetros de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariossalpingohisterectomia.

GRUPO		MOMENTOS						
		Basal	1h	2h	6h	8h	12h	24h
GA	Mediana	0,0b	1,0a	0,8a	0,3ab	0,2ab	0,1ab	0,1b
	Percentil	0,0	2,2	1,4	0,6	0,4	0,2	0,1
GM	Mediana	0,0b	2,1a	2,1a	0,6ab	0,3b	0,1b	0,0b
	Percentil	0,0	2,7	3,3	1,2	0,7	0,2	0,1
GMFV	Mediana	0,0b	1,1a	0,6ac	0,2abc	0,2abc	0,2bc	0,1bc
	Percentil	0,0	1,9	1,1	0,4	0,2	0,2	0,2
GMFF	Mediana	0,0b	1,1a	1,3a	0,4ab	0,2ab	0,1ab	0,0b
	Percentil	0,0	1,4	1,5	0,6	0,3	0,3	0,2

*Medianas seguidas de letras iguais comparando os momentos dentro do grupo não diferem entre si pelo Método de Dunn, para $p > 0,05$.

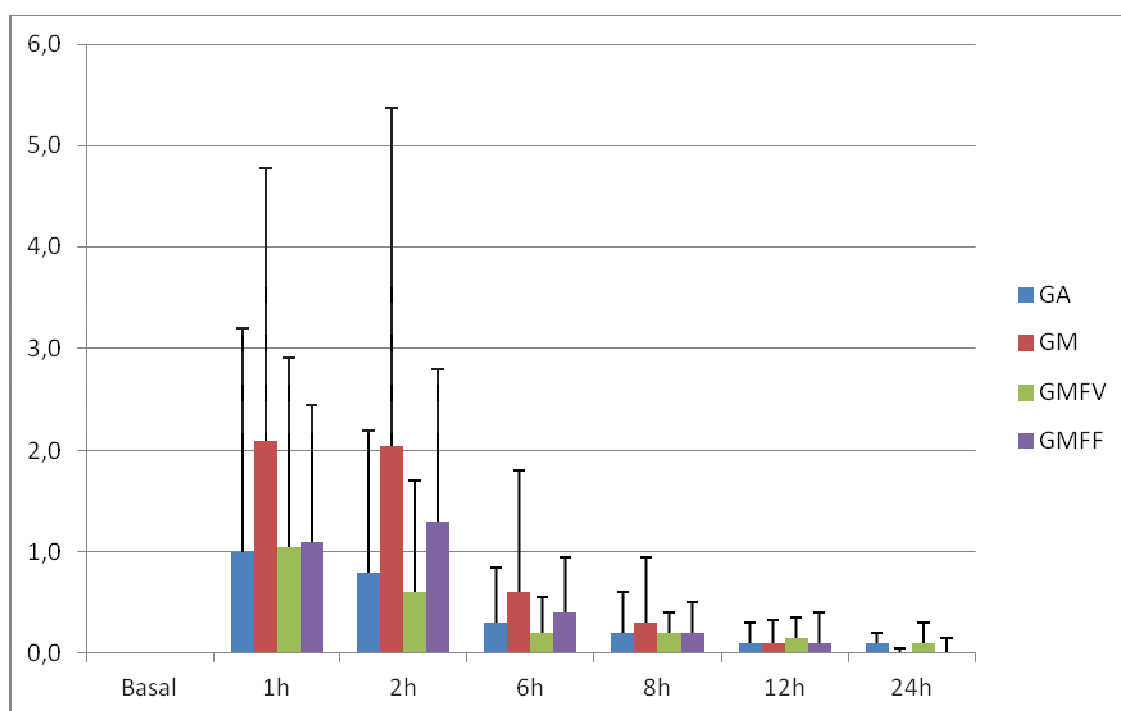


Figura 3 – Medianas e percentil da escala analógica visual para avaliação da dor, em centímetros de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariossalpingohisterectomia.

5.5. Parâmetros Fisiológicos

5.5.1. Pressão Arterial Sistólica

Os dados dos quatro grupos são apresentados em mediana e percentil, porém a avaliação dos dados que passaram nos testes de normalidade e homogeneidade (GM e GMFF) foi através da média e desvio padrão (ANOVA e Teste de Tukey).

Não houve diferença estatística na pressão arterial entre os momentos dentro dos grupos GA, GMFV e GMFF.

No grupo GM a pressão arterial sistólica foi maior apenas no momento 1h, com relação ao momento 24h.

Não houve diferenças estatísticas entre os grupos por momentos.

Tabela 6 – Medianas e percentil da pressão arterial sistólica (mmHg) de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

GRUPO		MOMENTOS						
		Basal	1h	2h	6h	8h	12h	24h
GA	Mediana	140	170	165	165	145	160	140
	Percentil	167,5	182,5	185	177,5	155	182,5	152,5
GM	Mediana	170ab	187,5a	175ab	155ab	175ab	165ab	145b
	Percentil	171,25	227,5	181,25	161,25	198,75	165	155
GMFV	Mediana	140	170	190	165	145	160	165
	Percentil	155	185	202,5	180	170	170	190
GMFF	Mediana	140	150	160	155	140	140	150
	Percentil	172,5	180	172,5	165	157,5	147,5	175

*Medianas seguidas de letras iguais comparando os momentos dentro do grupo não diferem entre si pelo Método de Dunn, para $p > 0,05$.

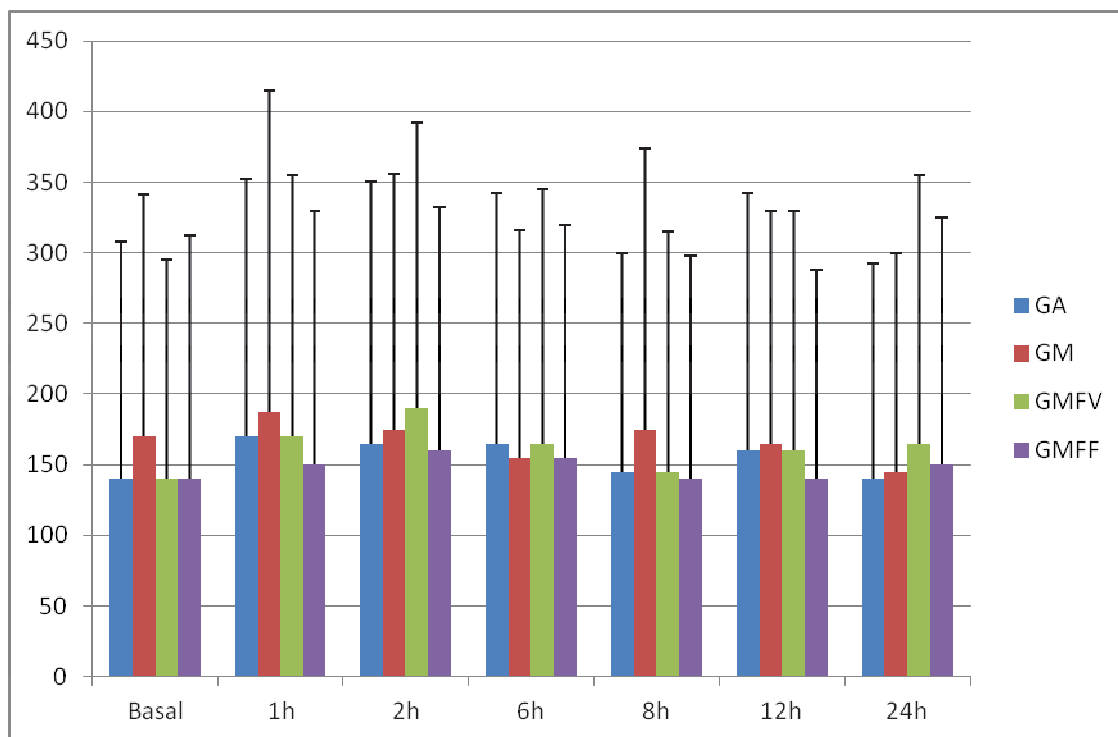


Figura 4 – Medianas e percentil da pressão arterial sistólica (mmHg) de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

5.5.2. Frequência Cardíaca

Em GM a frequência cardíaca foi maior à 1h, 2h e 6h em relação ao basal e 24h. Em GMFF a frequência cardíaca foi maior às 2h em relação às 8h e 24h e às 6h em relação às 24h.

Nos grupos GA e GMFV não houveram diferenças estatísticas entre os momentos.

Não houve diferenças estatísticas entre os grupos por momentos.

Tabela 7 – Médias e desvios padrão da frequência cardíaca (bpm) de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

GRUPO		MOMENTOS						
		Basal	1h	2h	6h	8h	12h	24h
GA	Média	176	185	200	204	185	184	164
	Desvio Padrão	31	41	25	23	22	31	33
GM	Média	151b	182a	185a	186a	169ab	168ab	154b
	Desvio Padrão	28	24	27	29	35	36	28
GMFV	Média	180	183	196	159	194	186	164
	Desvio Padrão	34	66	33	31	36	37	38
GMFF	Média	163ab	176ab	192a	187ac	154bc	169abc	154b
	Desvio Padrão	30	22	19	31	35	25	21

*Médias seguidas de letras iguais comparando os momentos dentro do grupo não diferem entre si pelo Método de Tukey, para $p > 0,05$.

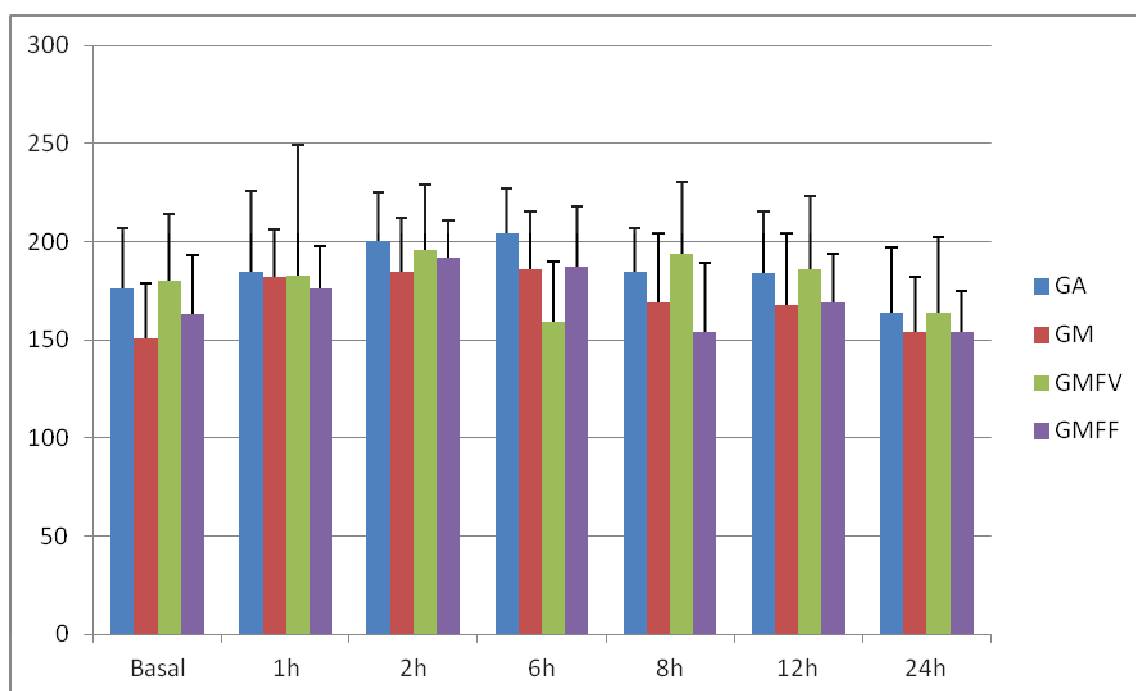


Figura 5 – Médias e desvios padrão da frequência cardíaca (bpm) de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

5.5.3. Frequência Respiratória

Os dados dos quatro grupos são apresentados em mediana e percentil, porém a avaliação dos dados que passaram nos testes de normalidade e homogeneidade (GA e GMFF) foi por meio da média e desvio padrão (ANOVA e Teste de Tukey).

No grupo GM os valores às 6h foi significativamente maior que à 1h.

Não houveram diferenças entre os momentos nos grupos GA, GMFV e GMFF.

Não houve diferenças estatísticas entre os grupos por momentos.

Tabela 8 – Medianas e percentil da frequência respiratória (mpm) de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

GRUPO		MOMENTOS						
		Basal	1h	2h	6h	8h	12h	24h
GA	Mediana	48	36	40	32	36	44	48
	Percentil	78	36	49	54	53	62	68
GM	Mediana	42ab	32b	36ab	54a	42ab	40ab	40ab
	Percentil	49	36	44	57	50,5	50	46
GMFV	Mediana	42	36	28	38	32	52	44
	Percentil	54	48	57	48	44	74	46
GMFF	Mediana	52	36	36	36	32	44	40
	Percentil	59	42	48	50	50,5	54	46

*Medianas seguidas de letras iguais comparando os momentos dentro do grupo não diferem entre si pelo Método de Dunn, para $p > 0,05$.

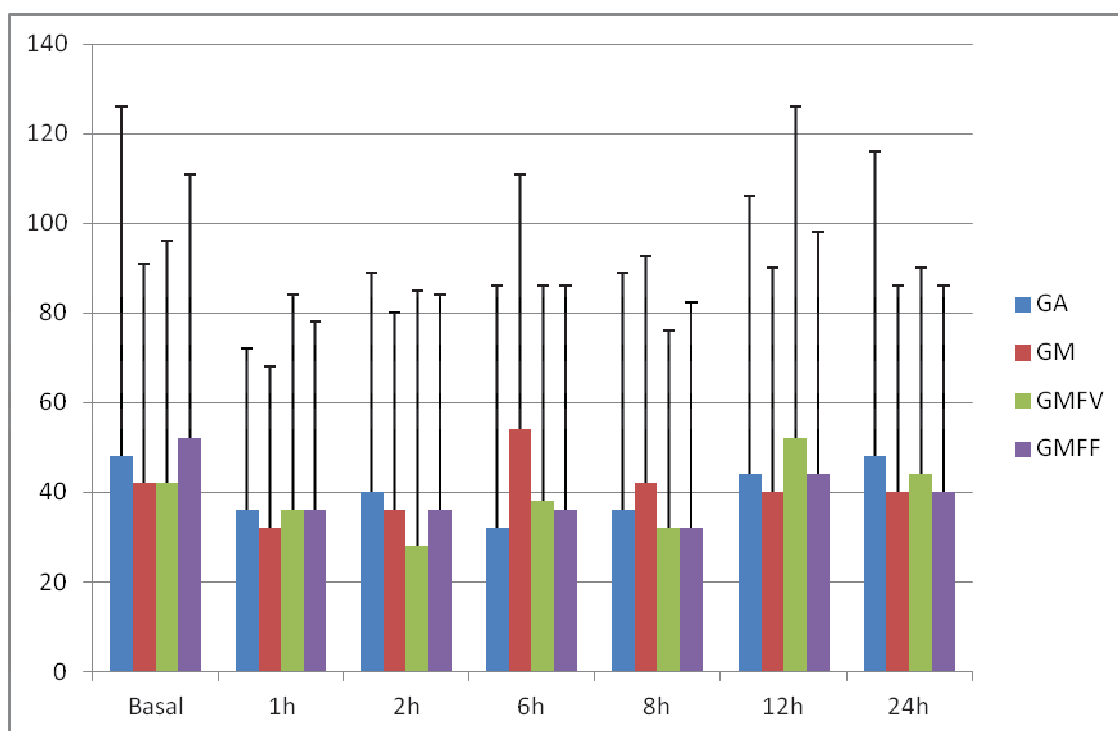


Figura 6 – Medianas e percentil da frequência respiratória (mpm) de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

5.5.4. Temperatura Retal

Os dados dos quatro grupos são apresentados em mediana e percentil, porém a avaliação dos dados que passaram nos testes de normalidade e homogeneidade (GM, GMFV e GMFF e a comparação entre grupos no momento 8h) foi através da média e desvio padrão (ANOVA e Teste de Tukey).

A temperatura à 1h em GMFV foi menor que o basal e 6h. Em GA a temperatura foi maior às 8h de que à 1h e 24h.

A temperatura foi menor à 1h do grupo GM que às 6h, 8h, 12h e 24h. Às 2h foi menor que às 6h e 8h e às 6h que foi maior que o basal.

Tabela 9 – Medianas e percentil da temperatura retal (°C) de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

GRUPO		MOMENTOS						
		Basal	1h	2h	6h	8h	12h	24h
GA	Mediana	38,5ab	38,7b	38,6ab	39,0ab	39,1aA	38,7ab	38,1b
	Percentil	38,8	38,8	38,8	39,2	39,2	39,0	38,3
GM	Mediana	38,3bcd	37,3b	38,0bd	38,6a	38,8acB	38,5ad	38,4ad
	Percentil	38,5	37,8	38,2	39,0	38,9	38,9	38,6
GMFV	Mediana	38,8a	37,9b	38,7ab	38,5a	38,5abB	38,5ab	38,5ab
	Percentil	39,0	38,4	39,0	39,2	38,8	38,7	38,8
GMFF	Mediana	38,4b	38,3a	38,2ab	38,7ab	39,0bAB	38,6b	38,1b
	Percentil	38,9	38,5	38,6	39,0	39,0	38,8	38,8

*Medianas seguidas de letras minúsculas, comparando os momentos dentro do grupo e maiúsculas, comparando os grupos por momento, iguais não diferem entre si pelo Método de Dunn, para $p > 0,05$.

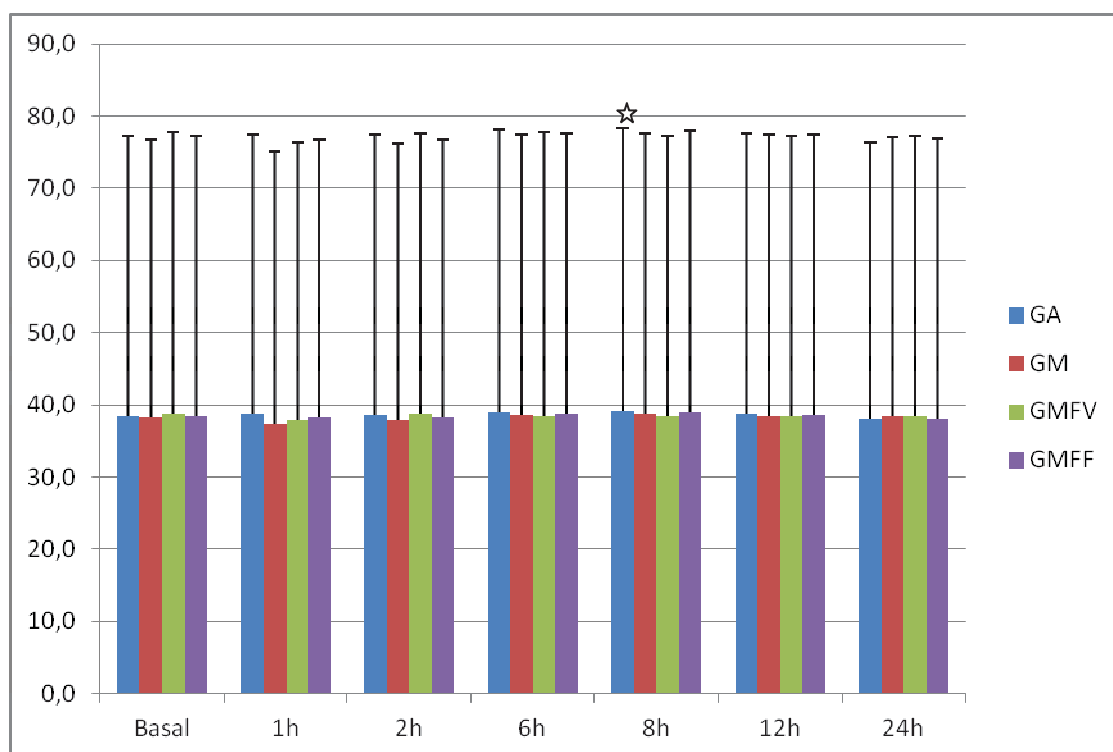


Figura 7 – Medianas e percentil da temperatura retal (°C) de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

5.6. Regaste Analgésico

No grupo GA dois animais receberam resgate analgésico à 1h e 2h. Um dos animais recebeu dois resgates analgésicos, à 1h e 2h.

No grupo GM quatro animais foram resgatados, três às 2h e um à 1h.

No grupo GMFV dois animais foram resgatados, ambos à 1h.

No grupo GMFF dois animais foram resgatados à 1h e 2h. Um dos animais recebeu dois resgates analgésicos à 1h e 2h.

Não houve diferenças estatísticas nos resgates analgésicos entre os grupos por momento.

A tabela 10 demonstra o número de animais resgatados por grupos, enquanto que a tabela 11 demonstra os momentos resgatados em cada grupo. A tabela 12 apresenta o número total de resgates analgésicos realizados por grupo.

Tabela 10 – Número de gatas resgatadas com morfina previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

GRUPO	nº total de animais	nº de animais resgatados	%
GA	7	2	28,57
GM	8	4	50,00
GMFV	7	2	28,57
GMFF	7	2	28,57

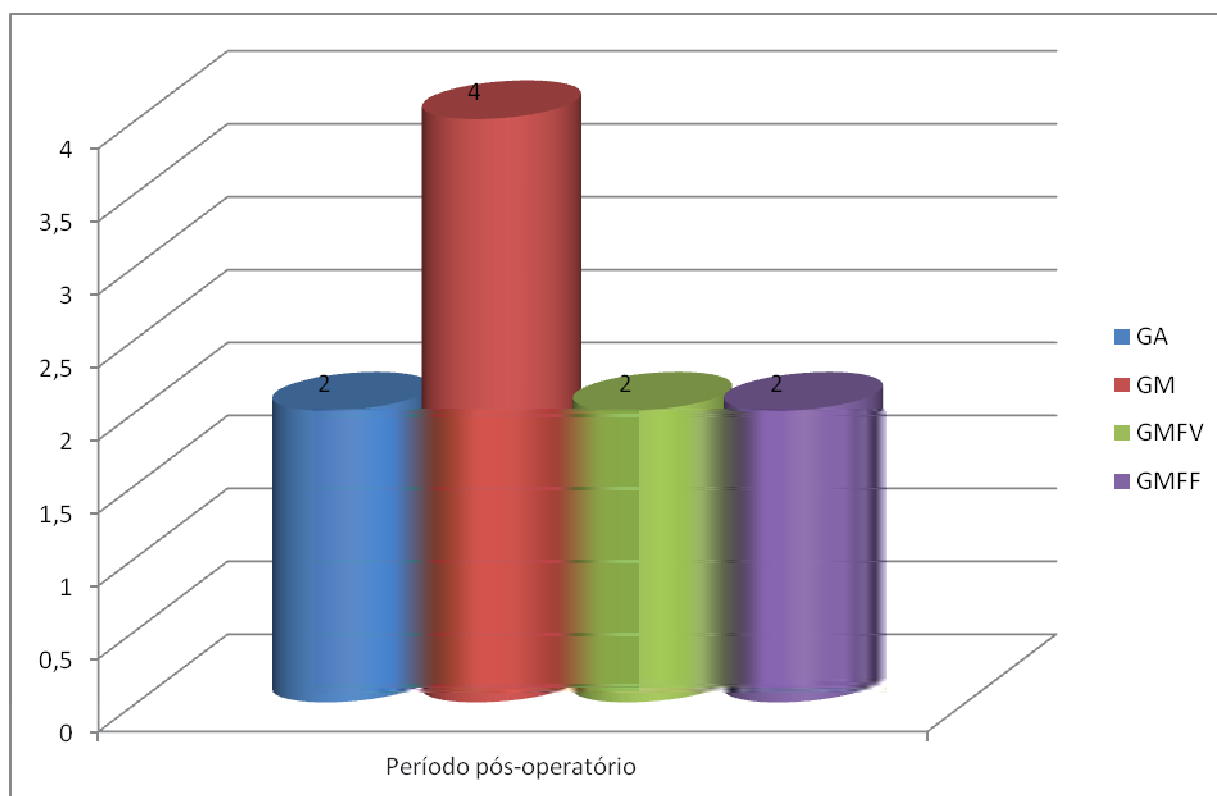


Figura 8 – Número de gatas resgatadas com morfina previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

Tabela 11 – Número de gatas resgatadas com morfina por grupo e por momento previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

GRUPO	MOMENTOS					
	1h	2h	6h	8h	12h	24h
GA	1	2	0	0	0	0
GM	1	3	0	0	0	0
GMFV	2	0	0	0	0	0
GMFF	2	1	0	0	0	0

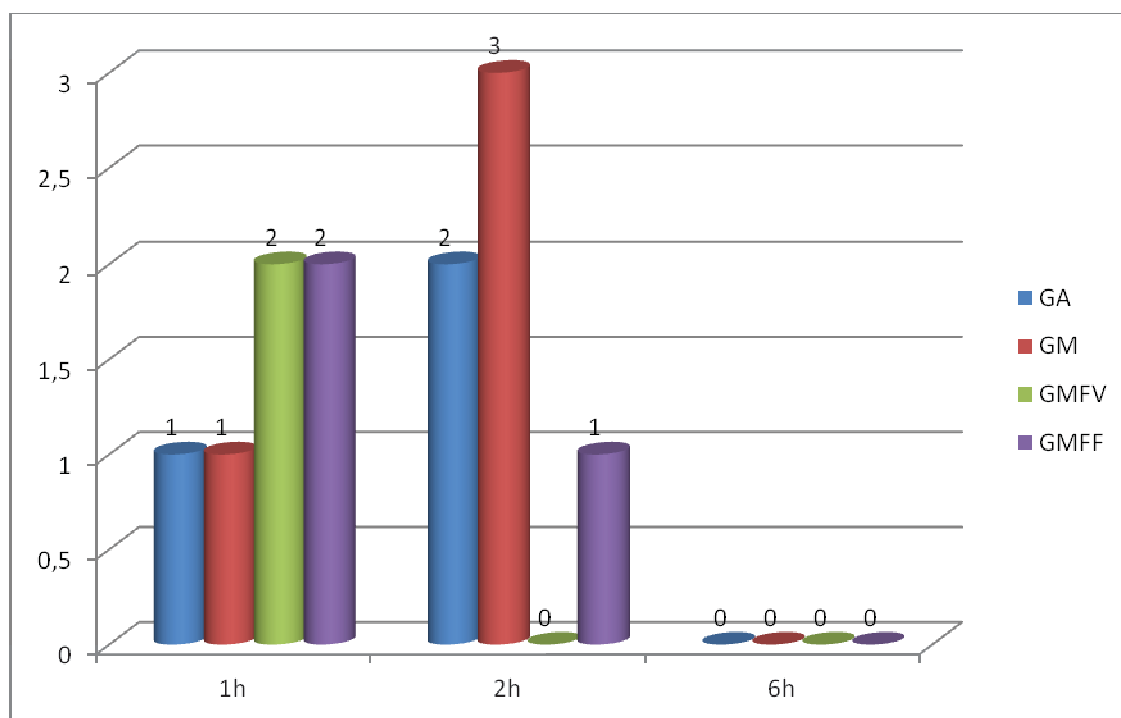


Figura 9 – Número de gatas resgatadas com morfina por grupo e por momento previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

Tabela 12 – Número total de resgates por grupo de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

GRUPO	nº total de animais	nº resgates	%
GA	7	3	42,86
GM	8	4	50,00
GMFV	7	2	28,57
GMFF	7	3	42,86

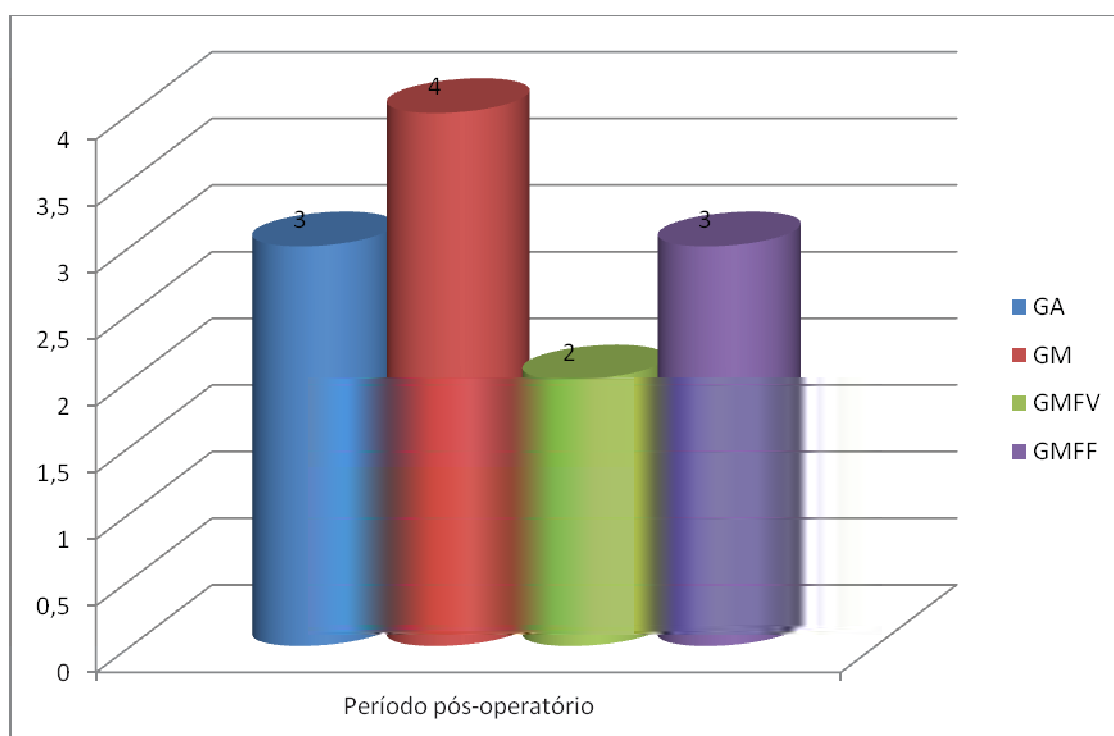


Figura 10 – Número total de resgates por grupo de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

5.7. Avaliação da Hiperálgia e Alodínia

Os dados dos quatro grupos são apresentados em mediana e percentil, porém a avaliação dos dados que passaram nos testes de normalidade e homogeneidade (GM, GMFV) foi através da média e desvio padrão (ANOVA e Teste de Tukey).

Nos grupos GA, GMFV e GMFF não houveram diferenças estatísticas entre os momentos.

No grupo GM ocorreu menores valores às 2h em relação ao basal apenas.

Não houve diferenças estatísticas entre os grupos por momentos.

Tabela 13 – Medianas e percentil do limiar nociceptivo estabelecido através dos monofilamentos de Von Frey de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

GRUPO		MOMENTOS						
		Basal	1h	2h	6h	8h	12h	24h
GA	Mediana	300,00	300,00	10,00	300,00	4,00	300,00	300,00
	Percentil	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
GM	Mediana	300,00a	155,00ab	10,00b	155,00ab	300,00ab	300,00ab	300,00ab
	Percentil	300,0	300,00	82,50	300,00	300,00	300,00	300,00
GMFV	Mediana	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
	Percentil	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
GMFF	Mediana	300,00	10,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
	Percentil	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00

*Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo Teste de Tukey ($p>0,05$). Letras minúsculas comparam os momentos dentro do grupo, e letras maiúsculas comparam o momento entre grupos.

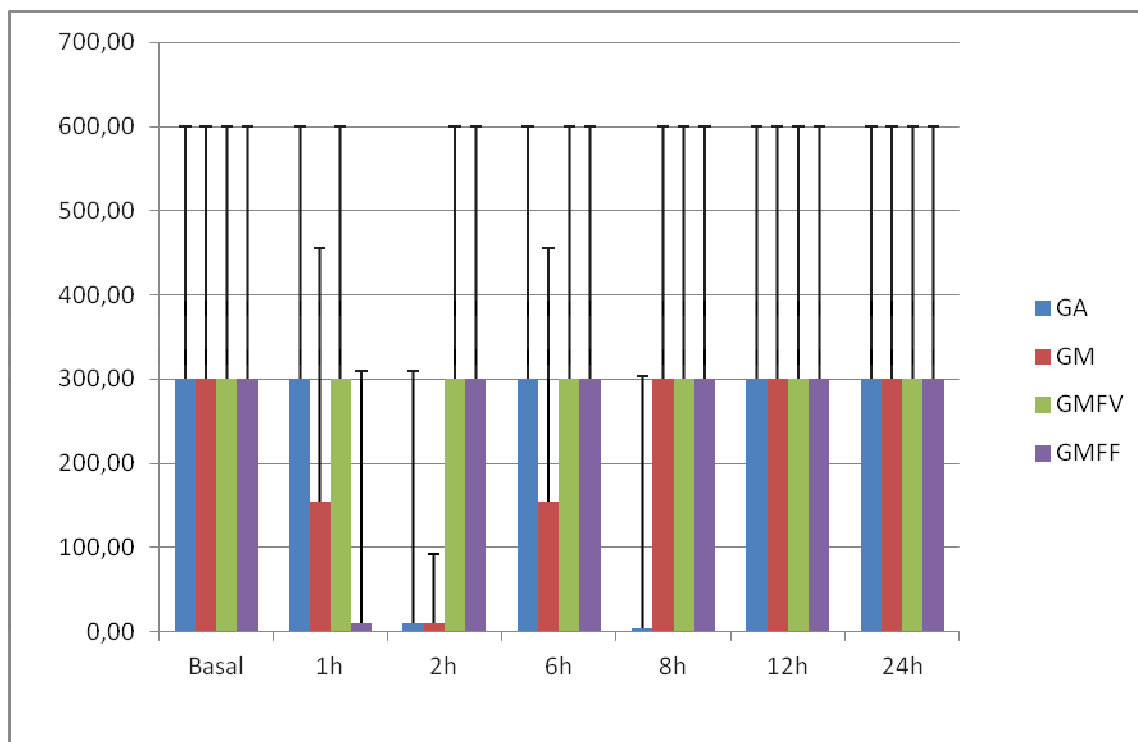


Figura 11 – Medianas e percentil do limiar nociceptivo estabelecido através dos monofilamentos de Von Frey de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

5.8. Ferida Cirúrgica

Não houvera diferenças estatísticas quanto à cicatrização e quantidade e aspecto do exsudato. Com relação ao edema, ocorreu diferença estatística dos momentos apenas comparado ao momento basal (ausência de edema). Nos momentos pós-cirúrgicos não houve diferenças significativas.

O número de animais e respectivas porcentagens das pontuações do edema, exsudato quanto ao aspecto, exsudato quanto à quantidade e cicatrização, conforme os grupos encontram-se nas tabelas 17 a 20 (anexo).

Não houve diferenças estatísticas entre os grupos por momentos.

5.9. Vômito

No grupo GM, um animal apresentou emese à 1h em decorrência do resgate analgésico com morfina na dose de $0,2 \text{ mg.kg}^{-1}$. Houve ainda uma emese no momento 6h.

No grupo GA, um animal apresentou emese à 2h e mais dois animais do mesmo grupo apresentaram emese em decorrência do resgate analgésico com morfina na dose de $0,2 \text{ mg.kg}^{-1}$.

No grupo GMFF ocorreu uma emese em decorrência do resgate analgésico com morfina na dose de $0,2 \text{ mg.kg}^{-1}$.

Não houve diferenças estatísticas entre os grupos por momentos.

5.10. Salivação

Apenas um animal do grupo GMFV apresentou salivação no momento 6h.

DISCUSSÃO



6. DISCUSSÃO

A dor acompanha quase todos os procedimentos cirúrgicos, porém é tratada inadequadamente em mais da metade dos pacientes. Mesmo os baixos níveis de dor residual estão associados com a diminuição das funções física e social bem como a diminuição da percepção global da saúde (Gottschalk & Smith, 2001). Em algumas cirurgias, os cães recebem maior atenção no que concerne o tratamento da dor do que os gatos (Lorena, 2010).

Analgesia preemptiva é definida como um tratamento antinociceptivo que previne as sensibilizações periférica e central, assim atenua (ou idealmente previne) a amplificação pós-operatória da sensibilização da dor (Kelly et al., 2001; Ong et al., 2005; Simonnet, 2008). As técnicas de analgesia preemptiva são as mais efetivas nos procedimentos cirúrgicos, pois o início do estímulo nocivo intenso é conhecido (Gottschalk & Smith, 2001). É importante considerar o efeito econômico em adotar a analgesia preemptiva devido ao potencial de redução no requerimento analgésico pós-operatório (Ong et al., 2005).

Dentre várias terapias disponíveis, a administração antecipada de agentes anti-hiperalgésicos, tais como os inibidores da ciclo-oxigenase, devem ser estratégias para melhorar a analgesia preemptiva (Simonnet, 2008). Os anti-inflamatórios devem desempenhar um importante papel no manejo da dor perioperatória por reduzir a resposta inflamatória periférica e desse modo diminuir a sensibilização dos nociceptores periféricos (Gottschalk & Smith, 2001).

A conscientização sobre o manejo da dor vem crescendo e o uso de analgésicos em gatos tem aumentado no decorrer dos anos. Enquanto que há cerca de 15 anos atrás havia uma significativa diferença interespecífica no que concerne o cão e o gato, no tratamento da dor, estudos recentes revelaram que essa diferença diminuiu (Slingsby & Waterman-Pearson, 1998; Wright, 2002; Hewson et al., 2006; Robertson, 2008; Steagall et al., 2009; Lorena, 2010). Ainda assim, há preocupação a respeito da toxicidade e dos efeitos adversos de opioides e anti-inflamatórios nesta espécie. Entretanto, estes fármacos estão entre os melhores analgésicos em prevenir e tratar a dor pós-operatória (Slingsby & Waterman-Pearson, 1998; Steagall, 2009)

Os AINEs possuem a vantagem de ser de longa duração, promovendo analgesia por até mais de 24 horas e não estão sujeitos a restrição de compra e estoque, assim como os opioides μ -agonistas. Os AINEs foram comparados favoravelmente com vários opioides em promover analgesia pós-operatória, particularmente após as primeiras horas após a cirurgia. No entanto, os gatos são muito mais susceptíveis à toxicidade por estes fármacos, por serem desprovidos da via metabólica de glucuronidação hepática, responsável pela biotransformação de vários destes fármacos (Roberston & Taylor, 2004).

O uso da acupuntura no período pré-operatório permite a redução das doses dos analgésicos além de prolongar o tempo necessário para reaplicação dos fármacos (Cassu & Luna, 2004). A farmacopuntura, injeção de fármacos em pontos de acupuntura, tem sido utilizada na China, Coréia, América do Norte entre outros países com resultados satisfatórios em pacientes humanos afetados com cólica biliar, na redução de náuseas e vômitos no pós-operatório, no tratamento de hemoptise, em Herpes Zóster e na dismenorréia primária. Sua eficácia também já foi demonstrada em afecções dolorosas do ombro (Morillo, 2009), sedação (Luna et al., 2008). dor de cabeça crônica (Park et al., 2011) e analgesia pós-operatória em cadelas submetidas à OSH (Luna et al., 2010). Porém em gatos, estudo com farmacopuntura são escassos. Frente a isto, objetivou-se a avaliação da eficácia analgésica da farmacopuntura preemptiva com meloxicam e da aquapuntura em gatas submetidas à OSH.

Os gatos podem tornar-se agressivos em ambiente estranho (Dyson, 2008), e dessa forma, se faz necessário o período de adaptação do animal para que este expresse o comportamento normal. Neste estudo o período mínimo de adaptação foi estabelecido em 18 horas.

A contenção química ao invés da força é a forma mais segura e humana de lidar com espécie felina, de modo a evitar a agressividade, que pode ser secundária a dor ou medo (Steagall et al., 2008). Para tanto, os animais foram sedados com acepromazina 15 minutos antes do tratamento a fim de evitar o estresse exacerbado.

Apesar do uso de sedativo, apenas 13,8% (quatro animais) do total de animais apresentaram comportamento dócil durante a manipulação. A contenção e manipulação para a realização dos tratamentos podem ser por si só estressantes e causar forte aumento da concentração de glicocorticóides dentro de minutos (Accorsi

et al., 2008). Como a dose recomendada da acepromazina é de 0,03 a 0,15 mg.kg⁻¹ para felinos (Dyson, 2008; Steagall et al., 2008), possivelmente, a dose utilizada não foi suficiente para produzir sedação satisfatória que facilitasse a manipulação dos animais.

A OSH produz considerável dor pós-operatória em gatas (Slingsby & Waterman-Pearson, 1998, 2000), e é a cirurgia mais comumente realizada em pesquisas conduzidas para avaliar eficácia analgésica (Slingsby & Waterman-Pearson, 2000; Fresno et al., 2005; Melo, 2005; Brondani, 2007; Benito-de-la-Víbor, 2008; Zilberstein et al., 2008; Steagall et al., 2009; Brondani et al., 2011; Pohl et al., 2011).

Lemke & Creighton, 2010 afirmam que as técnicas de cirurgia atraumática são mais eficazes em prevenir a sensibilização central e periférica e, por consequência, previnem o desenvolvimento da dor pós-operatória. Neste estudo foi utilizada a técnica de cirurgia minimamente invasiva, por cirurgião experiente. Esta técnica pode ter contribuído para minimizar a dor e reduzir a necessidade de resgates analgésicos.

Diversos autores demonstraram que as variáveis clínicas objetivas, como FC, FR e temperatura retal não são indicadores consistentes da dor pós-operatória em felinos (Smith et al., 1999; Cambridge et al., 2000; Al-Gizawiy & Rudé, 2004; Brondani et al., 2011). Estudos anteriores observaram que esses parâmetros podem ser alterados por outros fatores, como estresse, medo, intervenções anestésicas e manipulação cirúrgica. Em concordância com os autores, o presente estudo não demonstrou diferenças significativas entre os grupos para as variáveis fisiológicas como FC, FR, PAS e temperatura retal.

A importância da PAS como parâmetro indicativo de dor em gatos é controversa. Brondani et al., 2011 demonstraram que os resultados da análise dos itens da EDA revelaram que a PAS foi relevante para avaliar a dor apenas durante o pós-operatório imediato. Smith et al. 1996 consideraram a PAS como o melhor indicador clínico de dor pós operatória em gatos. Já em 1999, Smith et al. demonstraram em outro estudo que as variáveis clínicas, incluindo a PAS não foram indicadores consistente de dor. Em contraste com Brondani et al., 2011 e Smith et al., 1996 a PAS foi significativamente diferente apenas no momento 1h pós-operatória do grupo GM, não havendo diferenças estatísticas nos outros momentos e nem entre grupos.

A escala analógica visual tem sido utilizada extensivamente em seres humanos, e é frequentemente utilizada em felinos, porém a confiabilidade e a validade desta escala não foram avaliadas nesta espécie (Mitch & Hellyer, 2009; Pohl, 2011). A maior dificuldade é a subjetividade desta escala, pois não há um critério específico ou objetivo para a avaliação da dor (Mitch & Hellyer, 2009; Brondani et al., 2011). Pohl et al., 2011 também demonstraram haver alta sensibilidade da EAV, e alta correlação com a Escala de Melbourne. Comparando com o número de resgates analgésicos realizados de acordo com o escore final da EDA, o momento 2h do grupo GM, em que foram realizados três resgates analgésicos, apresentou valores de EAV significativamente maior comparado aos outros momentos. A partir do momento 6h, quando as médias da EAV para avaliação da dor não diferiram em relação aos valores basais dentro dos grupos, da mesma forma que a EDA, o que indica haver uma possível relação entre as escalas como citado anteriormente.

Com a administração preemptiva de AINEs há uma tendência na redução dos escores de dor pós-operatória. Adicionalmente, os AINEs preemptivos são clinicamente úteis na redução do consumo suplementar analgésico, pois prolongam o primeiro resgate analgésico (Ong et al., 2005). Isso explicaria os baixos escores da escala analógica visual para avaliação de dor de dor obtidos neste estudo.

As desvantagens da EAV incluem o conceito de que a dor é uma experiência multidimensional, já que esta escala afere apenas uma dimensão da dor (Mitch & Hellyer, 2009). Cambridge et al., 2000, concluíram que a determinação da presença de dor em gatos pode ser realizada com base na observação e interação com o animal por um observador treinado. No mesmo estudo, os autores observaram que os parâmetros fisiológicos não se diferenciaram entre grupo tratado ou não. Devido a este fato, o escore final da EDA, que possui medidas de avaliação multidimensional, foi considerado fator determinante para a realização ou não do resgate analgésico no presente estudo.

Na validação da EDA por Brondani et al., 2011, a redução do número de itens relevantes nesta escala para avaliar a dor após 24 horas de cirurgia pode ter sido um reflexo da adaptação do animal à dor, com a redução do nível de expressão comportamental da dor, ou a redução do nível de severidade da dor durante o período pós-operatório, pois algumas mudanças de comportamento podem ser evidentes

apenas em animais com grande intensidade de dor. De acordo com esta observação, notou-se que a partir das 6h, os escores finais da EDA nos quatro grupos não foram diferentes dos basais, demonstrando haver redução do nível de dor a partir desse momento, ou uma adaptação do animal à condição de dor. Além disso, a técnica de cirurgia minimamente invasiva adicionada ao uso de opioide imediatamente antes da cirurgia ($2,0 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ de fentanil IV), podem ter prevenido a indução de uma dor mais intensa capaz de expressar determinados comportamentos em felinos.

A distinção entre analgesia e sedação é difícil, pois o gato está sob influência de agentes anestésicos e pode não ser capaz de responder notoriamente ao estímulo doloroso ou expressar comportamentos associados à dor. Slingsby e Waterman-Pearson, 1998 sugerem que no período pós-operatório imediato deve-se levar em consideração que a sedação pode mascarar a dor, por até uma hora após a cirurgia. Portanto, deve-se estimular o animal a ficar em pé e se movimentar de modo a distinguir sedação de relutância em se movimentar devido à dor. Neste estudo, observa-se que alguns resgates ocorreram apenas às 2h, e nenhum à 1h.

A necessidade de resgate analgésico é um bom indicador de que os gatos ainda apresentam dor significativa no pós-cirúrgico (Al-Gizawiy & Rudé, 2004) e também pode ser utilizada em adição aos escores de intensidade de dor para avaliar a eficácia do fármaco analgésico. Em estudos anteriores a intervenção analgésica foi administrada em gatos com escore maior que 33% do escore total da escala. Este valor foi empiricamente selecionado com base nos escores que indicariam dor moderada e requerem intervenção analgésica (Luna et al., 2010; Brondani et al., 2011). Neste estudo, quatro animais do grupo GM receberam resgates analgésicos, contra dois animais dos grupos GA, GMFV e GMFF, cada um. Dentre estes, um animal do grupo GA e um animal do grupo GMFF receberam dois resgates analgésicos. Apesar de não ter havido diferença significativa, houve uma tendência da farmacopuntura apresentar maior eficácia analgésica que o meloxicam na dose convencional por via SC. Porém como não houve diferenças significativas entre os grupos com relação à analgesia de resgate, pode-se concluir que todos os tratamentos apresentaram a mesma eficácia.

Apesar de não haver diferenças significantes quanto à eficácia analgésica entre os grupos, a eficácia da aquapuntura é relevante e demonstra a eficácia da técnica para analgesia pós OSH em gatas. Estudos já tem demonstrado resultados satisfatórios

com aquapuntura na performance em equinos (Angeli & Luna, 2008), lombalgia e dor no membro pélvico (Merriam, 1997).

Sabe-se que há uma grande variabilidade de resposta individual aos fármacos. Se o mesmo fármaco for administrado a dez pacientes com uma doença em particular, cada um pode responder diferentemente no que diz respeito à eficácia do fármaco e a probabilidade de uma reação adversa. Um número de fatores pode influenciar a resposta do paciente à terapia farmacológica, incluindo idade, condição de saúde ou doença, medicações concorrentes, espécie, genética e outros (Mealey, 2006). De modo a evitar esta variabilidade, a seleção dos animais hígidos foi crucial para estabelecer a homogeneidade dos grupos tratados.

A farmacogenética, o estudo de determinantes genéticos frente a resposta à terapia farmacológica, é provavelmente, a última maneira de estabelecer o fármaco correto e a dose adequada para cada paciente, no sentido de otimizar a eficácia, reduzir os efeitos adversos e individualizar a terapia farmacológica (Mealey, 2006). Esta proposição poderia explicar porque os animais em que se esperaria um maior número de resgate analgésico, como os animais tratados com subdose de meloxicam, obtiveram baixos escores de dor.

Os filamentos de Von Frey são utilizados para determinar parâmetros de origem tátil, mecânica e para quantificar objetivamente processos nociceptivos, já que a deformação de suas hastes pode ser transformada em parâmetros de força com unidade em gramas, de modo que a avaliação da dor tenha um caráter mais objetivo (Pohl et al., 2011). Os filamentos de Von Frey foram utilizados com sucesso na avaliação de hiperalgesia pós-operatória em cadelas submetidas à OSH, apesar de ter pouca correlação com a EAV ou a Escala de Melbourne (Pohl et al., 2011). De acordo com Brondani et al., 2011, foi considerado o filamento prévio àquele que induziu resposta positiva para a avaliação da hiperalgesia. No presente estudo, não houve diferenças estatísticas ente os grupos tratados, apesar disso, houve uma tendência no grupo GM em apresentar maior sensibilidade aos monofilamentos de Von Frey, apresentando às 2h do pós-operatório maior escore em relação ao momento basal, no mesmo momentos em que foram realizados o maior número de resgates analgésicos (três resgates) em comparação à 1h, quando foi realizado um resgate. Sugere-se que os tratamentos realizados promoveram redução da hiperalgesia tátil pós-cirúrgica.

Cicatrização inadequada de ferida pós-operatória é uma complicação importante, pois produz dor e desconforto, com possível infecção e necessidade de uso prolongado de antibióticos e possíveis efeitos sistêmicos (Saarto et al., 2010). Em relação à ferida cirúrgica, não houve diferença estatística quanto à quantidade e ao aspecto do exsudato, edema e cicatrização. Estudos anteriores demonstraram que a acupuntura é capaz de reduzir o edema e acelerar a cicatrização de feridas pós-cirúrgicas (Yim et al., 2007; Saarto et al., 2010).

Apesar da dificuldade da técnica em felinos, devido à facilidade com que os animais estressam, deve-se levar em consideração que, tendo em vista os resultados satisfatórios neste estudo, a farmacopuntura e a acupuntura apresentam utilização clínica relevante, principalmente em pacientes de alto risco, como por exemplo, animais com alterações renal ou hepática, distúrbios plaquetários ou afecções gastrointestinais, já que a técnica é rápida e requer pouco tempo de contenção.

Devido o grande número de descartes realizado, pelos animais não atenderem aos critérios de inclusão no experimento, o número da amostra nos grupos experimentais foi relativamente pequeno. Entretanto os resultados são promissores, já que não há relato da técnica de farmacopuntura ou aquapuntura para o tratamento da dor na espécie felina.

CONCLUSÃO



7. CONCLUSÕES

- 1) Todos os tratamentos apresentaram a mesma eficácia analgésica, devendo-se avaliar o grau de dor e intervir com resgate analgésico, quando necessário, nas primeiras duas horas após a OSH em gatas.
- 2) Apesar da farmacopuntura apresentar a mesma eficácia da dose convencional de meloxicam, esta técnica não potencializou o efeito analgésico do fármaco, já que a administração de subdose de meloxicam na região supraescapular apresentou a mesma eficácia da farmacopuntura e da dose convencional do meloxicam.
- 3) A aquapuntura, sem a utilização de fármacos, foi tão eficaz quanto à administração de meloxicam em diferentes doses e locais para o controle da dor após OSH em gatas

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ACCORSI et al. Cortisol determination in hair and faeces from domestic cats and dogs. **General and Comparative Endocrinology**, vol. 155, p. 398-402, 2008.
2. AL-GIZAWIY MM; RUDÉ EP. Comparison of preoperative carprofeno and postoperative butorphanol as postsurgical analgesics in cats undergoing ovariohysterectomy. **Association of Veterinary Anaesthetists**, vol. 31, p. 164-174, 2004.
3. ALEIXO GAS; TUDURY EA. Utilização de opióides na analgesia de cães e gatos. **Veterinária Notícias**, vol. 11, n. 2, p. 31-42, 2005.
4. ALVARENGA, M A; FERREIRA, JCP; MEIRA, C; LUNA, SPL; BURNS, PJ. Induction of luteolysis in mares utilizing a micro-dose of prostaglandin F2a in the sacral space. **Journal of Equine Veterinary Science**, v.18, p.167 - 168, 1998.
5. BENITO-DE-LA-VÍBORA J et al. Efficacy of tolfenamic acid and meloxicam in the control of postoperative pain following ovariohysterectomy in the cat. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, vol. 35, p. 501-510, 2008.
6. BOTTEGA FH; FONTANA RT. A dor como quinto sinal vital: utilização da escala de avaliação por enfermeiros de um hospital geral. **Texto & Contexto – Enfermagem**, vol. 19, n. 2, p. 283-290, 2010.
7. BRONDANI, JT. **Efeitos analgésico, hemostático, renal e digestório na administração perioperatória de vedaprofeno, tramadol ou de sua associação em felinos submetidos à ovariosalpingohisterectomia**. 2007. 256f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2007.
8. BRONDANI JT; LUNA SPL; PADOVANI CR. Refinement and initial validation of a multidimensional composite scale for use in assessing acute postoperative pain in cats. **American Journal of Veterinary Research**, vol. 72, n. 2, p. 174-183, 2011.

9. CAMBRIDGE et al. Subjective and objective measurements of postoperative pain in cats. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, vol. 217, n. 5, p. 685-690, 2000.
10. CAO W et al. Effect of acupoint injection on erythropoietin resistance in patients with chronic renal failure. **Zhongguo Zhen Jiu = Chinese Acupuncture & Moxibustion**, vol. 30, n.11, p. 891-895, 2010.
11. CAO W et al. Effect of acupoint injection on erythropoietin resistance in patients with chronic renal failure. **Zhongguo Zhen Jiu = Chinese Acupuncture & Moxibustion**, vol. 30, n.11, p. 891-895, 2010.
12. CAPNER CA; LASCELLES BDX; WATERMANN-PEARSON AE. Survey of attitudes in UK veterinary surgeons to perioperative analgesia. Autumn Conference of the Associations of Veterinary Anaesthetists, 1997, Bristol, UK, 25-27 September 1996, Abstract. **Journal of Veterinary Anaesthesia**, vol.24, n.2, 1997.
13. CARNEIRO NM. The biological mechanisms of acupuncture. **Proceedings of 29th International Congress on Veterinary Acupuncture**, p.83-92, 2003.
14. CARROLL GL; SIMONSON SM. Recent developments in nonsteroidal antiinflammatory drugs in cats. **Journal of American Animal Hospital Association**, vol. 41, p. 347-354, 2005.
15. CASSU RN; LUNA SPL. Aplicações da Acupuntura para Analgesia – Artigo de Revisão. **MEDVEP Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação**, vol. 2, n. 6, p. 121-126, 2004.
16. CHANDRASEKHARAN NV et al. COX-3, a cyclooxygenase-1 variant inhibited by acetaminophen and other analgesic/antipyretic drugs: cloning, structure and expression. **Proceedings in National Academy of Sciences of the United States of America**, vol. 99, n. 21, p. 13926-13931, 2002.
17. CHENG RS; POMERANZ B. Electroacupuncture analgesia could be mediated by at least two pain relieving mechanisms: endorphins and non-endorphins systems. **Life Science**, vol. 25, n. 23, p. 1957-1962, 1979.
18. CHERNYAK GV; SESSLER DI. Perioperative acupuncture and related techniques. **Anesthesiology**, vol. 102, p.1031-49, 2005.

19. DYSON DH. Perioperative pain management in veterinary patients. **Veterinary Clinical of Small Animal**, vol. 38, p. 1309-1327, 2008.
20. ENGELHARDT G. Pharmacology of meloxicam, a new non-steroidal anti-inflammatory drug with an improved safety profile through preferential inhibition of COX-2. **British Journal of Rheumatology**, vol. 35 (suplem. 1), p. 4-12, 1996.
21. FIRTH AM; HALDANE SL. Development of a scale to evaluate postoperative pain in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, vol.214, n.5, p.651-659, 1999.
22. FRESNO L et al. Effects of preoperative administration of meloxicam on whole blood platelet aggregation, buccal mucosal bleeding time, and haematological indices in dog undergoing elective ovariohysterectomy. **The Veterinary Journal**, vol. 170, p. 138-140, 2005.
23. FRUHSTORFER H; GROSS W; SELBMANN O. von Frey hairs: new material for a new design. **European Journal of Pain, Technical Note**, vol. 5, p. 341-342, 2001.
24. FU H. What's the material base of acupuncture? The nerves! **Medical Hypotheses**, vol. 54, n.3, p.358-359, 2000.
25. GAYNOR JS. Definições de termos descrevendo a dor. In: GAYNOR JS; MUIR III WW. **Manual de controle da dor em Medicina Veterinária**. 2ª Ed. São Paulo: MedVet, cap. 4, p. 57-59, 2009.
26. GREENE SA. Chronic pain: pathophysiology and treatment implications. **Topics in Companion Animal Medicine**, vol. 25, n. 1, p. 5-9, 2010.
27. GUNEW MN; MENRATH VH; MARSHALL RD. Long-term safety, efficacy and palatability of oral meloxicam at 0.01 – 0.03 mg.kg⁻¹ for treatment of osteoarthritic pain in cats. **Journal of Feline and Surgery Medicine**, vol. 10, p. 235-241, 2008.
28. HAN JS et al. Augmentation of acupuncture analgesia by peptidase inhibitor D-phenylalanine in rabbits. **Acta Zoologica Sinica**, vol. 27, p. 133-137, 1981.
29. HEWSON CJ; DOHOO IR; LEMKE KA. Perioperative use of analgesics in dogs and cats by Canadian veterinarians in 2001. **Canadian Veterinary Journal**, vol. 47, p. 352-359, 2006.

30. HOLTON L et al. Development of a behavior-based scale to measure acute pain in dogs. **Veterinary Record**, vol. 148, p. 525-531, 2001.
31. HWANG YC; LIMEHOUSE JB. Atlas de acupuntura canina. In: Allen M. Schoen. **Acupuntura Veterinária: da arte antiga à medicina moderna**. São Paulo: Roca, 2006, 2ªed., p.123-146.
32. IUPPEN LS; SAMPAIO FH; STADŇIK CMB. Satisfação do pacientes com a implantação do conceito dor o quinto sinal vital, no controle da dor pós-operatória. **Revista Dor**. São Paulo, vol. 12, n. 1, p. 29-34, 2011.
33. JANIK J; WANIA-GALICIA L; KALAUOKALANI D. Bee stings—a remedy for postherpetic neuralgia? A case report. **Regional Anesthesia and Pain Medicine**, vol. 32, p. 533–535, 2007.
34. KAWAKITA K; OKADA K. Mechanisms of action of acupuncture for chronic pain relief – polymodal receptors are the key candidates. **Acupuncture in Medicine**, vol.24 (supl.), p.S58-66, 2006.
35. KELLY DJ; AHMAD M; BRULL. Preemptive analgesia I: physiological pathways and pharmacological modalities. **Canadian Journal of Anesthesia**, vol. 48, n.10, p. 1000-1010, 2001.
36. KIM J et al. Magnetic resonance imaging and acupuncture: a feasibility study on the migration of traces after injection at acupoints of small animals. **Journal of Acupuncture and Meridian Study**, vol. 2, n. 2, p. 152-158, 2009.
37. KIM J; KANG DI. A descriptive statistical approach to the Korean pharmacopuncture therapy. **Journal of Acupuncture Meridian Study**, vol. 3, n. 3, p. 141-149, 2010.
38. KLAUMANN PR; WOUK AFPF; SILLAS T. Patofisiologia da dor. **Archives of Veterinary Science**, vol.13, n.1, p.1-12, 2008.
39. LANGEVIN HM; YANDOW JA. Relationship of acupuncture points and meridians to connective tissue plans. **The Anatomical Record (New Anatomy)**, vol. 269, p. 257-265, 2002.
40. LASCELLES BD; CAPNER CA; WATERMAN-PEARSON AE. Current British veterinary attitudes to perioperative analgesia for cats and small mammals. **Veterinary Records**, vol. 145, p. 601-604, 1999.

41. LASCELLES BD; WATERMAN-PEARSON AE. Analgesia in cats. **In Practice**, vol. 19, p. 203-213, 1997.
42. LEE JD, PARK HJ, CHAE Y, LIM S. An overview of bee venom acupuncture in the treatment of arthritis. **Evidence Based on Complementary and Alternative Medicine**, vol. 2, p. 79–84, 2005.
43. LEMKE KA; CREIGHTON CM. Analgesia for anesthetized patients. **Topics in Companion Animal Medicine**, vol.25 n.2, p. 70-82, 2010.
44. LI AH, ZHANG JM, XIE YK. Human acupuncture points mapped in rats are associated with excitable muscle/skin-nerve complexes with enriched nerve endings. *Brain Research*, vol. 1012, n. 1-2, p. 154-159, 2004.
45. LIMEHOUSE JB; TAYLOR-LIMEHOUSE P. Conceitos orientais da acupuntura. In: Allen M. Schoen. **Acupuntura Veterinária: da arte antiga à medicina moderna**. São Paulo: Roca, 2006, 2ªed., p.76- 90.
46. LIN JH; WU LS; YANG NYJ. Aquapuncture therapy of repeat breeding in dairy cattle. *The American Journal of Chinese Medicine*, vol. 30, n. 2 & 3, p. 397-404, 2002.
47. LORENA SERS. **Estudo demográfico do uso de analgésicos no perioperatório de grandes e pequenos animais por médicos veterinários brasileiros**. Botucatu 2010. 116f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.
48. LUNA SPL et al. Effect of acupuncture on the thiopental dose for induction of anaesthesia in dogs. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, vol. 9, p. 286-288, 2002.
49. LUNA, SPL et al. Evaluation of adverse effects of oral long-term administration of carprofen, etodolac, flunixin meglumine, ketoprofen and meloxicam in dogs. **American Journal of Veterinary Research**, vol. 68, p. 258-264, 2007.
50. LUNA SPL ; ANGELI AL; FERREIRA CL; LETTRY V; SCOGNAMILLO-SZABÓ M. Comparison of pharmacopuncture, aquapuncture and acepromazine for sedation of horses. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine (Online)**, vol.5, p.267-272, 2008.

51. LUNA SPL et al. Acupuncture or pharmacopuncture for analgesia. Which one is the best? **Proceedings of 36th International Congress on Veterinary Acupuncture**, vol. 36, p. 159-164, 2010.
52. LUNDEBERG T; STENER-VICTORIN E. Is there a physiological basis for use of acupuncture in pain? **International Congress Series**, vol. 1238, p. 3-10, 2002.
53. MACIOCIA G. **Os fundamentos da Medicina Chinesa: um texto abrangente para acupunturistas e fisioterapeutas**. 1ª Ed. São Paulo: Roca, 1996, 658 p.
54. MEALEY KL. Pharmacogenetics. **Veterinary Clinics of Small Animal Practice**, vol. 36, p. 961-973, 2006.
55. MELO MS. **Efeito da eletroacupuntura em gatas (*Felis catus domesticus*) anestesiadas por Isoflorano e submetidas à ovariosalpingohisterectomia**. 2005. 54f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, 2005.
56. MERRIAM JG. Acupuncture in the treatment of back and hindleg pain in sport horses. **Proceedings of the Annual Convention of the AAEP**, vol. 43, p. 325-326, 1997.
57. MESSLINGER K. What is a nociceptor? **Anaesthetist**, vol. 46, n.2, p. 142-153, 1997.
58. MITCH PM; HELLYER PW. Métodos objetivos e categóricos para avaliar a dor e a analgesia. In: GAYNOR JS; MUIR III WW. **Manual do controle da dor em medicina veterinária**. São Paulo: Editora MedVet, 2ª ed., p. 78-109, 2009.
59. MORILLO EMC et al. Aplicación de farmacopuntura em afecciones dolorosas del hombro. **Revista Médica Electrónica [Seriada en Línea]**, vol. 31, n. 6, 2009. Disponível em: <<http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202009/vol6%202009/tema08.htm>> [Acesso em: 01 de Junho de 2011].

60. MORTON CM et al. Clinical evaluation of meloxicam versus ketoprofen in cats suffering from painful acute locomotor disorders. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, vol. 13, p. 237-243, 2011.
61. MUIR III WW. Fisiologia e fisiopatologia da dor. In: GAYNOR JS; MUIR III WW. **Manual do controle da dor em medicina veterinária**. São Paulo: Editora MedVet, 2ª ed., p. 13-41, 2009.
62. ONG CKS et al. The efficacy of preemptive analgesia for acute postoperative pain management: a meta-analysis. **Anesthesia and Analgesia**, vol. 100, p. 757-73, 2005.
63. PARK JM et al. Carthami-Semen acupuncture point injection for chronic daily headache: a pilot, randomized, double-blind, controlled trial. **Complementary Therapy in Medicine**, Vol. 19S, p. S19-S25, 2011.
64. PEETS J; POMERANZ B. CXBK mice deficient in opiate receptors show poor electroacupuncture analgesia. **Nature**, vol. 273, p. 675-676, 1978.
65. POHL VH et al. Correlação entre as escalas visual analógica, de Melbourne e filamentos de Von Frey na avaliação da dor pós-operatória em cadelas submetidas à ovariossalpingohisterectomia. **Ciência Rural**, vol. 41, n. 1, p. 154-159, 2011.
66. POMERANZ B; CHIU D. Naloxone blockade of acupuncture analgesia: endorphin implicated. **Life Science**, vol. 19, p. 1757-1762, 1976.
67. RABISCHONG P et al. Bases experimentales de l'analgesie acupuncturale. **Nouv Press Med**, vol. 4, p. 2021-2026, 1975.
68. RAEKALLIO M; HEINONEN KM; KUUSSAARI J; VAINIO O. Pain alleviation in animals: Attitudes and Practices of Finnish Veterinarians. **The Veterinary Journal**, vol. 165, p. 131-135, 2003.
69. REID J et al. Development of the short-form Glasgow Composite Measure Pain Scale (CMPS-SF) and derivation of an analgesic intervention score. **Animal Welfare**, vol. 16, supl. 1, p. 97-104 (8), 2007.
70. ROBERTSON SA. Managing pain in feline patients. **Veterinary Clinics of Small Animal**, vol. 38, p. 1267-1290, 2008.

71. ROBERTSON SA. Controle da dor em gatos. In: GAYNOR JS; MUIR III WW. **Manual de controle da dor em Medicina Veterinária**. 2ª Ed. São Paulo: MedVet, cap. 22, p. 415-436, 2009.
72. ROBERTSON SA; LASCELLES D. Long-term pain in cats. How much do we know about this important welfare issue? **Journal of Feline Medicine and Surgery**, vol. 12, p. 188-199, 2010.
73. ROBERTSON SA; TAYLOR PM. Pain management in cats – past, present and future. Part 2. Treatment of pain – clinical pharmacology. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, vol. 6, p. 321-333, 2004.
74. SAARTO EE et al. Effect of a single acupuncture treatment on surgical wound healing in dogs: a randomized, single-blinded, controlled pilot study. **Acta Veterinaria Scandinavica**, vol. 52, n. 57, p. 1-6, 2010.
75. SCOGNAMILLO-SZABÓ MVR; BECHARA GH. Acupuntura: bases científicas e aplicações. **Ciência Rural**, vol.31, n.6, p.1091-1099, 2001.
76. SCOTT J; HUSKISSON EC. Graphic representation of pain. **Pain**, vol. 2, p. 175-184, 1976.
77. SILVA CLT; LUNA SPL. Use of micro-dose of somatotrophin to increase weight gain in calves. Paper presented at the **First International Congress of Veterinary Acupuncture**, São Paulo, Brazil, 1999.
78. SLINGSBY LS; WATERMAN-PEARSON AE. Comparison of pethidine, buprenorphine and ketoprofen for postoperative analgesia after ovariohysterectomy in the cat. **The Veterinary Record**, vol. 15, p. 185-190, 1998.
79. SLINGSBY LS; WATERMAN-PEARSON AE. Perioperative analgesia in the cat after ovariohysterectomy by use of carprofen, ketoprofen, meloxicam or tolfenamic acid. **Journal of Small Animal Practice**, vol. 41, p. 47-450, 2000.
80. SMITH JD et al. Indicators of postoperative pain in cats and correlation with clinical criteria. **American Journal of Veterinary Research**, vol. 57, n. 11, p. 1674-1678, 1996.
81. SMITH JD; ALLEN SW; QUANDT JE. Changes in cortisol concentration in response to stress and postoperative pain in client-owned cats and

- correlation with objective clinical variables. **American Journal of Veterinary Research**, vol. 60, n. 4, p. 432-436, 1999.
82. SPARKES AH et al. Long-term use of NSAIDs in cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, vol. 12, p. 521-538, 2010.
83. STEAGALL PVM et al. Effects of subcutaneous methadone, morphine, buprenorphine or saline on thermal and pressure threshold in cats. **Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics**, vol. 29, n.6, p. 531-537, 2006.
84. STEAGALL PVM et al. Effects of buprenorphin, carprofen and saline on thermal and mechanical nociceptive thresholds in cats. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, vol. 34, n. 5, p. 344-350, 2007.
85. STEAGALL PVM et al. Antinociceptive effects of tramadol and acepromazine in cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, vol.10, p.24-31, 2008.
86. STEAGALL PVM et al. Evaluation of the adverse effects of subcutaneous carprofen over six days in healthy cats. **Research in Veterinary Science**, vol.86, n.1, p. 115-120, 2009.
87. STEISS JE. Base neurofisiológica da acupuntura. In: SCHOEN AM. **Acupuntura Veterinária: da arte antiga à medicina moderna**. São Paulo: Roca, 2ªed., p.24-41, 2006.
88. TAYLOR PM; ROBERTSON SA. Pain Management in Cats – Past, Present and Future. Part 1. The Cat is Unique. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, vol. 6, p. 313-320, 2004.
89. TAYLOR PM; ROBERTSON; DIXON MJ. Evaluation of the use of thermal threshold to investigate NSAID analgesia in a model of inflammatory pain in cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, vol. 9, p. 313-318, 2007.
90. UOM ES et al. Analgesic effect of the acupuncture using the method of quick insertion and withdrawal of the needle in rats. **Neuroscience Letters**, vol. 298, p.21-24, 2001.
91. WRIGHT BD. Clinical pain management techniques for cats. **Clinical Techniques in Small Practice**, vol. 17, n.4, p. 151-157, 2002.

92. XIE H; ORTIZ-UMPIERRE C. Pearl of veterinary practice: What acupuncture can and cannot treat. **Journal of the American Animal Hospital Association**, vol.42, p. 244-248, 2006.
93. YAN Z et al. Treatment of *Mycoplasma wenyonii* infection in cows with Imidocarb Dipropionate injection-acupuncture. **Journal of Acupuncture and Meridian Studies**, vol. 1, n.2, p. 143-148, 2008.
94. YIM YK et al. Electro-acupuncture at acupoint ST36 reduces inflammation and regulates immune activity in collagen-induced arthritic mice. **Evidence-based Complementary and Alternative Medicine**, vol. 4, n. 1, p. 51-57, 2007.
95. ZHAO Y. Acupuncture plus point-injection for 32 cases of obstinate urticaria. **Journal of Traditional Chinese Medicine**, vol. 26, p. 22–23, 2006.
96. ZHAO ZQ. Neural mechanism underlying analgesia. **Progress in Neurobiology**, vol.85, p. 355-375, 2008.
97. ZILBERSTEIN LF; MOENS YP; LETERRIER E. The Effect of Local Anaesthesia on Anesthetic Requirements for Feline Ovariectomy. **The Veterinary Journal**, vol. 178, n.2, p. 214-218, 2008.

ANEXOS



Tabela 14 – Médias e desvios padrão das concentrações séricas de aminoalanintransferase (UI/L), fosfatase alcalina (UI/L), uréia (mg/dL) e creatinina (mg/dL) de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

Grupo	ALT (UI/L)	FA (UI/L)	U (mg/dL)	CR (mg/dL)
GA	49 ± 18	154 ± 105	37,3 ± 10,7	1,3 ± 0,6
GM	49 ± 19	86 ± 42	40,1 ± 14,8	1,2 ± 0,2
GMFV	47 ± 21	152 ± 100	46,7 ± 13,5	1,1 ± 0,2
GMFFF	55 ± 20	117 ± 73	43,4 ± 11,9	1,3 ± 0,4

Tabela 15 – Médias e desvios padrão dos valores de hematimetria e PPT de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

Grupo	VG (%)	He (milh/mm³)	Hb (g/dL)	Plaquetas/mm³	PTT (g/dL)
GA	34,1 ± 4,6	7,15 ± 1,03	11,4 ± 4,4	388.857,1 ± 108.093,2	7,0 ± 0,7
GM	33,5 ± 7,1	7,538 ± 1,885	11,4 ± 2,0	476.382,1 ± 206.885,0	6,7 ± 0,6
GMFV	35,6 ± 4,2	9,00 ± 2,79	10,79 ± 1,35	483.725,0 ± 230.907,6	7,2 ± 0,9
GMFF	37,7 ± 5,9	7,84 ± 1,34	12,3 ± 2,1	461.166,7 ± 186.475,1	6,9 ± 0,6

Tabela 16 – Médias e desvios padrão dos valores de leucometria de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

Grupo	Leucócitos/mm³	Segmentados	Linfócitos	Eosinófilos	Monócitos	Basófilos
GA	13.806,7 ± 4.466,4	8.670,0 ± 4.073,8	4.032,4 ± 1.675,5	1.009,1 ± 554,9	55,0 ± 110,7	0
GM	11.912,5 ± 3.736,1	8.014,9 ± 1.938,8	2.731,5 ± 2.094,1	980,5 ± 490,9	73,9 ± 98,7	0
GMFV	14.114,3 ± 4.698,7	9.546,7 ± 3.952,1	3.282,0 ± 1.652,0	1.288,4 ± 1.030,4	70,3 ± 97,3	0
GMFF	13.028,6 ± 5.558,4	8.533,4 ± 3.676,7	3.409,9 ± 1.698,4	923,4 ± 703,1	65,7 ± 134,1	1,7 ± 38,9

Tabela 17 – Número de animais e respectiva percentagem da pontuação do edema em gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariossalpingohisterectomia.

MOMENTO	PONTUAÇÃO	GA		GM		GMA		GMF	
		nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
1h	1	7	100,00	8	100,00	7	100,00	7	100,00
	2	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	3	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2h	1	7	100,00	8	100,00	7	100,00	7	100,00
	2	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	3	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
6h	1	7	100,00	8	100,00	7	100,00	7	100,00
	2	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	3	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
8h	1	7	100,00	8	100,00	6	85,71	7	100,00
	2	0	0,00	0	0,00	1	14,29	0	0,00
	3	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
12h	1	7	100,00	8	100,00	7	100,00	7	100,00
	2	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	3	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
24h	1	7	100,00	8	100,00	7	100,00	7	100,00
	2	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	3	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Tabela 18 – Número de animais e respectiva percentagem da pontuação do exsudato quanto ao aspecto em gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

MOMENTO	PONTUAÇÃO	GA		GM		GMA		GMF	
		nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
1h	0	6	85,71	7	87,50	7	100,00	7	100,00
	1	1	14,29	1	12,50	0	0,00	0	0,00
	2	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	3	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	4	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2h	0	7	100,00	7	87,50	7	100,00	7	100,00
	1	0	0,00	1	12,50	0	0,00	0	0,00
	2	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	3	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	4	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
6h	0	7	100,00	7	87,50	7	100,00	7	100,00
	1	0	0,00	1	12,50	0	0,00	0	0,00
	2	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	3	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	4	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

continuação

MOMENTO	PONTUAÇÃO	GA		GM		GMA		GMF	
		nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
8h	0	7	100,00	7	87,50	7	100,00	7	100,00
	1	0	0,00	1	12,50	0	0,00	0	0,00
	2	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	3	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	4	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
12h	0	7	100,00	7	87,50	7	100,00	7	100,00
	1	0	0,00	1	12,50	0	0,00	0	0,00
	2	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	3	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	4	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
24h	0	7	100,00	8	100,00	7	100,00	7	100,00
	1	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	2	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	3	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	4	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Tabela 19 – Número de animais e respectiva percentagem da pontuação do exsudato quanto à quantidade em gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

MOMENTO	PONTUAÇÃO	GA		GM		GMA		GMF	
		nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
1h	0	6	85,71	7	87,50	7	100,00	7	100,00
	1	1	14,29	1	12,50	0	0,00	0	0,00
	2	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2h	0	7	100,00	7	87,50	7	100,00	7	100,00
	1	0	0,00	1	12,50	0	0,00	0	0,00
	2	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
6h	0	7	100,00	7	87,50	7	100,00	7	100,00
	1	0	0,00	1	12,50	0	0,00	0	0,00
	2	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
8h	0	7	100,00	8	100,00	7	100,00	7	100,00
	1	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	2	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
12h	0	7	100,00	7	87,50	7	100,00	7	100,00
	1	0	0,00	1	12,50	0	0,00	0	0,00
	2	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
24h	0	7	100,00	8	100,00	7	100,00	7	100,00
	1	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	2	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Tabela 20 – Número de animais e respectiva percentagem da pontuação da cicatrização em gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

MOMENTO	PONTUAÇÃO	GA		GM		GMA		GMF	
		nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
24h	0	7	100,00	7	87,50	7	100,00	7	100,00
	1	0	0,00	1	12,50	0	0,00	0	0,00
	2	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	3	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Tabela 21 – Médias e desvios padrão do escore de dor de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

GRUPO		MOMENTOS						
		Basal	1h	2h	6h	8h	12h	24h
GA	Média	0,00	3,14	5,43	2,29	1,00	0,57	0,14
	Desvio Padrão	0,00	4,95	5,62	2,81	1,15	0,79	0,38
GM	Média	0,00	4,75	8,75	2,13	1,25	0,50	0,13
	Desvio Padrão	0,00	4,20	5,18	3,00	2,38	0,93	0,35
GMFV	Média	0,00	3,57	4,14	0,71	0,14	0,00	0,00
	Desvio Padrão	0,00	4,89	5,76	1,11	0,38	0,00	0,00
GMFF	Média	0,00	4,71	3,71	1,29	0,71	0,57	0,29
	Desvio Padrão	0,00	5,74	5,62	0,76	0,76	0,79	0,76

Tabela 22 – Médias e desvios padrão da escala analógica visual para avaliação da dor em centímetros de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

GRUPO		MOMENTOS						
		Basal	1h	2h	6h	8h	12h	24h
GA	Média	0,0	1,8	1,2	0,3	0,2	0,1	0,1
	Desvio Padrão	0,0	2,0	0,9	0,3	0,2	0,1	0,1
GM	Média	0,0	1,9	2,2	1,0	0,4	0,1	0,1
	Desvio Padrão	0,0	1,4	1,5	1,0	0,4	0,1	0,1
GMFV	Média	0,0	1,6	1,1	0,3	0,2	0,1	0,1
	Desvio Padrão	0,0	1,1	1,1	0,4	0,2	0,1	0,1
GMFF	Média	0,0	1,3	1,2	0,4	0,2	0,2	0,1
	Desvio Padrão	0,0	0,6	0,6	0,3	0,2	0,2	0,1

Tabela 23 – Médias e desvios padrão da pressão arterial sistólica (mmHg) de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

GRUPO		MOMENTOS						
		Basal	1h	2h	6h	8h	12h	24h
GA	Média	141	175	171	166	144	168	141
	Desvio Padrão	43	16	21	32	22	37	17
GM	Média	158	192	167	155	177	155	142
	Desvio Padrão	30	38	21	27	35	16	15
GMFV	Média	140	167	186	164	159	164	169
	Desvio Padrão	30	38	30	31	26	25	37
GMFF	Média	145	155	156	144	158	140	154
	Desvio Padrão	35	42	36	27	42	10	30

Tabela 24 – Médias e desvios padrão da frequência respiratória (mpm) de gatas previamente tratadas com meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

GRUPO		MOMENTOS						
		Basal	1h	2h	6h	8h	12h	24h
GA	Média	56	35	40	45	45	51	53
	Desvio Padrão	25	12	11	28	19	19	26
GM	Média	45	32	38	49	44	42	45
	Desvio Padrão	20	5	10	13	11	11	15
GMFV	Média	44	40	42	40	40	58	39
	Desvio Padrão	15	14	23	15	21	27	11
GMFF	Média	52	34	39	39	38	47	42
	Desvio Padrão	11	12	13	11	15	10	14

Tabela 25 – Médias e desvios padrão da temperatura retal (°C) de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

GRUPO		MOMENTOS						
		Basal	1h	2h	6h	8h	12h	24h
GA	Média	38,5	38,3	38,6	39,0	39,2	38,7	38,2
	Desvio Padrão	0,4	0,9	0,7	0,3	0,3	0,4	0,0
GM	Média	38,1	37,5	37,9	38,7	38,6	38,5	38,4
	Desvio Padrão	0,6	0,5	0,4	0,5	0,5	0,7	0,3
GMFV	Média	38,8	37,9	38,5	38,7	38,6	38,5	38,5
	Desvio Padrão	0,2	1,0	0,6	0,5	0,6	0,4	0,4
GMFF	Média	38,2	37,8	38,1	38,7	38,9	38,6	38,3
	Desvio Padrão	0,9	1,0	0,9	0,6	0,2	0,4	0,5

Tabela 26 – Médias e desvios padrão do limiar nociceptivo estabelecido através dos monofilamentos de Von Frey de gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

GRUPO		MOMENTOS						
		Basal	1h	2h	6h	8h	12h	24h
GA	Média	300,0	172,9	130,3	173,5	130,0	172,3	258,6
	Desvio Padrão	0,0	158,6	158,7	157,9	159,0	159,3	109,6
GM	Média	300,0	151,6	128,5	177,9	128,2	134,0	225,5
	Desvio Padrão	0,0	158,7	133,4	131,4	133,7	135,1	117,7
GMFV	Média	300,0	214,9	87,3	176,5	171,0	176,5	225,5
	Desvio Padrão	0,0	145,4	114,8	109,6	109,6	141,5	0,0
GMFF	Média	300,0	132,0	87,6	177,3	171,9	176,8	225,5
	Desvio Padrão	0,0	157,2	114,5	132,3	132,6	133,1	117,7

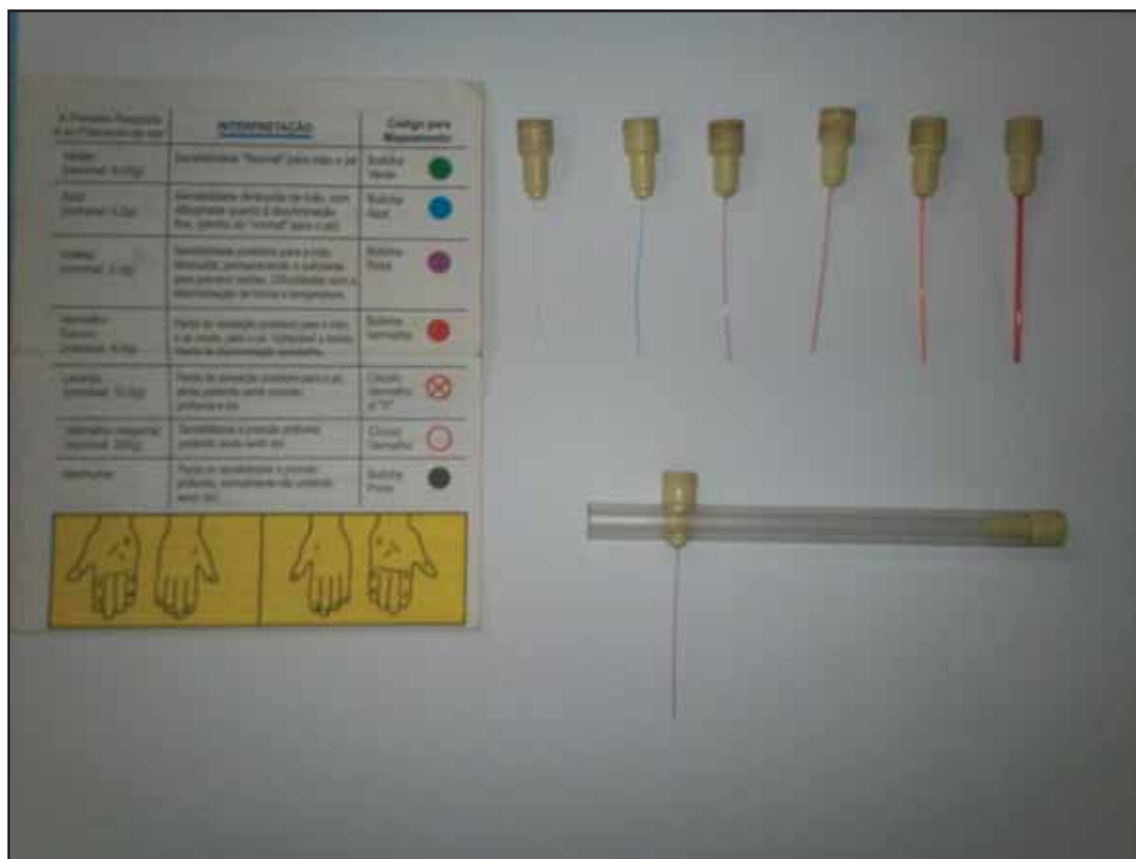


Figura 12 – Monofilamentos de Von Frey – Estesiômetro Semmes-Weinstein Monofilaments utilizados para avaliação de hiperalgesia e alodínia em gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingo-histerectomia.



Figura 13 – PetMap – Ramsey Medical Inc. utilizado para aferir frequência cardíaca e pressão arterial sistólica em gatas previamente tratadas com aquapuntura (GA; n=7) ou meloxicam (GM; n=8) ou farmacopuntura verdadeira com meloxicam (GMFV; n=7) ou farmacopuntura falsa com meloxicam (GMFF; n=7) e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

ARTIGO



Trabalho enviado para a Revista Ciência Rural

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA ANALGÉSICA DA FARMACOPUNTURA COM
MELOXICAM E DA AQUAPUNTURA PREEMPTIVAS EM GATAS
SUBMETIDAS À OVARIOSALPINGOHISTERECTOMIA (OSH)**

ISSN: 0103-8478

Normas para publicação disponível em: <http://www.ufsm.br/ccr/revista/normas.htm>

1 **Avaliação da eficácia analgésica da farmacopuntura com meloxicam e da**
2 **aquapuntura preemptivas em gatas submetidas à ovariosalpingohisterectomia**
3 **(OSH)**

4
5 **Evaluation of the analgesic efficacy of both preemptive pharmacopuncture with**
6 **meloxicam and aquapuncture in cats undergoing ovariohysterectomy (OVH)**

7
8 **Nicole Ruas de Sousa¹; Maria Luísa Buffo de Cápu²; Alfredo Feio da Maia**
9 **Lima¹; Flávia Augusta de Oliveira¹; Bruno Massa de Viveiros³; Luciano Barbosa⁴;**
10 **Stelio Pacca Loureiro Luna¹**

11
12 **RESUMO**

13
14 O objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia analgésica da farmacopuntura com
15 meloxicam e da aquapuntura preemptivas em gatas submetidas à OSH. Foram utilizados
16 29 animais sadios com idade de $11,59 \pm 6,21$ meses e peso de $2,50 \pm 0,58$ kg
17 distribuídos em quatro grupos: aquapuntura (GA; n=7; 0,1 ml de solução fisiológica nos
18 acupontos BP6, VB34, F3 e E36 bilaterais), meloxicam (GM; n=8; $0,1 \text{ mg.kg}^{-1}$ de
19 meloxicam por via subcutânea), farmacopuntura (GMFV; n=7; $0,01 \text{ mg.kg}^{-1}$ de
20 meloxicam, diluído em solução fisiológica, distribuídos nos acupontos BP6, VB34, F3 e
21 E36 bilaterais) e subdose de meloxicam (GMFF; n=7; $0,01 \text{ mg.kg}^{-1}$ de meloxicam
22 diluído em solução fisiológica por via SC na região interescapular). Os animais foram
23 submetidos à OSH por meio da cirurgia minimamente invasiva. Os momentos de

¹Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária – FMVZ – UNESP – Botucatu – SP. 186180-070, Botucatu/SP – Brasil. E-mail: nicole@fmvz.unesp.br. Autor para correspondência.

² Instituto Bioethicus – Botucatu – SP.

³ Graduando – FMVZ – UNESP – Botucatu – SP.

⁴ Departamento de Bioestatística – IBB – UNESP – Botucatu – SP.

1 avaliação pós-cirúrgica foram 1h, 2h, 6h, 8h, 12h e 24h após o término da cirurgia por
2 avaliador cego. Todos os parâmetros foram avaliados no dia anterior à cirurgia,
3 considerados como valores basais. Para a avaliação da sedação, utilizou-se a escala
4 analógica visual e grau de sedação ao qual se atribuiu uma pontuação conforme a
5 atitude do animal. Para a avaliação da dor, foram utilizadas a escala analógica visual
6 (EAV), a escala para avaliação de dor aguda (EDA), e grau de hiperalgesia com o
7 auxílio dos monofilamentos de Von Frey. O resgate analgésico foi realizado com
8 morfina na dose de $0,2 \text{ mg.kg}^{-1}$ por via intramuscular (IM) quando a pontuação na EDA
9 ultrapassava 33% da pontuação total. A análise estatística foi realizada através do
10 programa Sigma-Stat 3.1, utilizando análise de variância paramétrica e não paramétrica
11 e respectivos teste de Tukey e Método de Dunn para as comparações, com significância
12 de 5% ($p < 0,05$). Não houveram diferenças estatísticas na comparação entre os grupos
13 quanto às variáveis fisiológicas, sensibilidade quanto aos monofilamentos de Von Frey,
14 EAV para dor e sedação e EDA. Quatro resgates do grupo GM foram realizados, contra
15 três resgates dos grupos GA e GMFF e dois resgates do grupo GMFV. Os tratamentos
16 apresentaram semelhante eficácia analgésica em gatas submetidas à OSH.

17 **Palavras-chave:** analgesia, felino, meloxicam, OSH.

18

19 **ABSTRACT**

20

21 The aim of this study was to evaluate the analgesic efficacy of preemptive
22 pharmacopuncture with meloxicam and also of aquapuncture in cats undergoing
23 ovariohysterectomy. Twenty-nine healthy animals, aged $11,59 \pm 6,21$ and weighting
24 $2,50 \pm 0,58 \text{ kg}$ were used and assigned to four groups: aquapuncture (GA; $n=7$; 0.1 mL
25 of saline solution in the SP6, GB34, LIV3 and ST36 acupoints bilaterally), meloxicam

1 (GM; n=8; 0.1 mg.kg⁻¹ of meloxicam given subcutaneous), pharmacopuncture (GMFV;
2 n=7; 0.01 mg.kg⁻¹ of meloxicam, diluted in saline solution, distributed in the SP6,
3 GB34, LIV3 and ST36 acupoints bilaterally) and sudoses of meloxicam (GMFF; n=7;
4 0.01 mg.kg⁻¹ of meloxicam diluted in saline and given subcutaneous, at the
5 interscapular region). The animals were submitted to OVH by minimally invasive
6 surgery. The evaluation moments were 1h, 2h, 6h, 8h, 12h and 24h postsurgical by a
7 blinder assessor. All parameters were assessed in the day before surgery and were
8 considered as baseline. To evaluate pain, it was used the visual analogue scale (VAS)
9 and the scale of assessing acute postoperative pain (EDA), and it was also assessing
10 hyperalgesia grade with the aid of the Von Frey monofilaments. The analgesic rescue
11 was done with 0.2 mg.kg⁻¹ of morphine intramuscular (IM) when the score at the scale
12 assessing acute postoperative pain reached 33% from the total score. Statistical analysis
13 were performed with the Sigma-Stat 3.1 program using parametric and nonparametric
14 analyses of variances and respective Tukey test and Method's Dunn to the comparisons,
15 with statistical significance of 5% (p<0.05). No statistical difference was observed in
16 comparison between groups in the physiological variables neither monofilaments Von
17 Frey sensitivity, VAS for pain and sedation and EDA. Four analgesic rescues from GM
18 group were done against three analgesic rescues from GA and GMFF groups and two
19 analgesic rescues from GMFV group. The treatments showed similar analgesic efficacy
20 in cats undergoing OVH.

21 **Key-words:** analgesia, feline, meloxicam, OVH.

22

23 **INTRODUÇÃO**

24 A expressão da dor é considerada um fenômeno multidimensional, que inclui
25 componentes sensorial, afetivo/emocional, e funcional (Robertson, 2008; Bottega &

1 Fontana, 2010; Robertson & Lascelles, 2010; Brondani et al., 2011). A sua adequada
2 avaliação depende do desenvolvimento, validação e confiabilidade de ferramentas para
3 medidas de dor de forma multidimensional, que incluem avaliação de comportamento,
4 observação e interação com o animal (Cambridge et al., 2000; Taylor & Robertson,
5 2004; Benito-de-la-Víborá et al., 2008; Klaumann et al., 2008; Robertson, 2008;
6 Brondani et al., 2011). Tais ferramentas já foram validadas por Brondani et al., 2011.

7 A dor inflamatória é o tipo mais comum de dor perioperatória. Conhecer seus
8 mecanismos permite fornecer uma terapia analgésica multimodal efetiva. Este tipo de
9 dor apresenta o objetivo de proteção, no sentido de sinalizar o organismo quanto à
10 presença de lesão e provoca alterações anatômicas e fisiológicas. Desta forma, os
11 clínicos devem focar no entendimento da fisiopatologia e manejo da dor inflamatória
12 (Lemke & Creighton, 2010; Iuppen, 2011).

13 Nos últimos anos a abordagem da medicina integrada em humanos e animais
14 tem aumentado. A acupuntura é hoje um componente respeitado no tratamento clínico
15 da dor em seres humanos e a introdução de adjuvantes que possam melhorar o efeito
16 analgésico e reduzir as doses dos fármacos deve ser considerada para terapia antálgica
17 em gatos (Cassu & Luna, 2004; Taylor & Robertson, 2004).

18 Nesse sentido, a farmacopuntura tem sido instituída com sucesso em diversas
19 desordens clínicas que causam dor (Luna et al., 2008). Esta técnica é uma opção viável
20 e segura para utilização em medicina veterinária e requer curto período de contenção do
21 animal, além de utilizar material de fácil acesso aos médicos veterinários, como
22 seringas e agulhas hipodérmicas. Porém, estudos em gatos com farmacopuntura são
23 escassos, necessitando mais pesquisas que poderiam indicar seu uso e demonstrar sua
24 eficácia nessa espécie.

1 Este estudo teve por objetivo avaliar a eficácia analgésica da farmacopuntura
2 preemptiva com 10% da dose do meloxicam e da aquapuntura em gatas submetidas à
3 ovariosalpingohisterectomia, comparando com a dose convencional do meloxicam via
4 subcutânea.

5

6 **MATERIAL E MÉTODOS**

7 Foram utilizadas 29 gatas domésticas, sem raça definida, com idade média de
8 $11,59 \pm 6,21$ meses e peso de $2,50 \pm 0,58$ kg, clinicamente saudáveis, comprovados por
9 meio de exame clínico (temperatura, frequência cardíaca, frequência respiratória,
10 pressão arterial sistólica e palpação abdominal), e exames laboratoriais como
11 hemograma (hematimetria e leucometria), proteína plasmática total, função hepática –
12 ALT e FA – e função renal – uréia e creatinina, e cujos proprietários apresentassem
13 interesse na realização da OSH em seus animais. Os animais que não possuíram os
14 valores destes parâmetros dentro da normalidade, ou que apresentaram índole agressiva
15 foram descartados do experimento. O comportamento foi observado e avaliado no
16 período de adaptação por meio de escala para avaliação de dor aguda em gatos
17 (Brondani et al.,2011).

18 O estudo foi cego e controlado, no qual os animais foram aleatoriamente
19 distribuídos em quatro grupos: aquapuntura (GA; n=7; 0,1 ml de solução fisiológica nos
20 acupontos BP6, VB34, F3 e E36 bilaterais), meloxicam (GM; n=8; $0,1 \text{ mg.kg}^{-1}$ de
21 meloxicam por via subcutânea), farmacopuntura (GMFV; n=7; $0,01 \text{ mg.kg}^{-1}$ de
22 meloxicam, diluído em solução fisiológica, distribuídos nos acupontos BP6, VB34, F3 e
23 E36 bilaterais) e subdose de meloxicam (GMFF; n=7; $0,01 \text{ mg.kg}^{-1}$ de meloxicam
24 diluído em solução fisiológica por via SC na região interescapular). Os tratamentos
25 foram realizados 15 minutos antes da cirurgia.

1 Os animais foram sedado com $0,05 \text{ mg.kg}^{-1}$ acepromazina via IM 30 minutos
2 antes da cirurgia. A indução foi realizada com $5,0 \text{ mg.kg}^{-1}$ de propofol e imediatamente
3 antes do procedimento cirúrgico foi administrado $2,0 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$ de fentanil. As avaliações
4 foram realizadas nos momentos prévio à cirurgia, consideradas como valores basais, 1h,
5 2h, 6h, 8h, 12h e 24h após o término da cirurgia. Foram avaliadas as frequência
6 cardíaca, frequência respiratória, pressão arterial sistólica, temperatura retal, sedação,
7 por meio da escala analógica visual e grau de sedação ao qual se atribuiu uma
8 pontuação conforme a atitude do animal, a dor, por meio da escala analógica visual e
9 escala para avaliação de dor aguda – EDA – (Brondani et al., 2011), hiperalgesia da
10 ferida cirúrgica com o auxílio dos monofilamentos de Von Frey e ferida cirúrgica
11 quanto à edema, aspecto e quantidade de exsudato. O resgate analgésico foi realizado
12 quando o escore da EDA ultrapassava 33% da sua pontuação máxima.

13 A análise estatística foi realizada pela análise de variância (ANOVA)
14 paramétrica e não paramétrica e seus respectivos teste de Tukey e Método de Dunn para
15 as comparações. Foi considerado o nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

16

17 **RESULTADOS**

18 Os animais pesaram entre $2,50 \pm 0,58 \text{ kg}$ com idade de $11,59 \pm 6,21$ meses. Foi
19 realizada a técnica de cirurgia minimamente invasiva, com tempo médio de cirurgia foi
20 de $8,31 \pm 2,69$.

21

22 *Escala para avaliação de dor aguda em gatas submetidas à OSH (EDA)*

23 Não houve diferenças significantes entre os grupos tratados no escore total da
24 escala. Porém entre os momentos, os maiores escore ocorreram entre os momentos 1h e
25 2h pós-operatórias.

1 *Escala analógica visual para dor (EAV)*

2 Não houve diferenças significantes entre os grupos no escore da escala analógica
3 visual. Porém, da mesma forma que a EDA, os maiores escores de dor se concentraram
4 entre os momentos 1h e 2h após a cirurgia.

5

6 *Parâmetros fisiológicos*

7 Não houve diferenças significativas entre os grupos dos parâmetros fisiológicos
8 como frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura retal e pressão arterial
9 sistólica. Porém no grupo GM houve um aumento significativo da pressão arterial
10 sistólica no momento 1h comparado ao momento 24h.

11

12 *Resgates analgésicos*

13 No grupo GA dois animais receberam resgate analgésico, no momentos 1h e 2h
14 dos quais um dos animais recebeu dois resgates analgésicos nos momentos 1h e 2h. No
15 grupo GM quatro animais foram resgatados dos quais três ocorreram no momento 2h e
16 um no momento 1h. Nenhum dos animais deste grupo foi resgatado mais de uma vez.
17 No grupo GMFV dois animais foram resgatados, ambos no momento 1h, enquanto que
18 no grupo GMFF dois animais foram resgatados nos momentos 1h e 2h. Neste, um dos
19 animais recebeu dois resgates analgésicos nos momentos 1h e 2h. Apesar da diferença
20 entre os resgates analgésicos entre os grupos, não houve significância estatística para
21 tal.

22

23

24

25

1 *Avaliação da hiperalgesia e alodínia*

2 Os grupos experimentais se comportaram estatisticamente da mesma maneira.
3 Porém, houve um tendência no grupo GM em obter maior sensibilidade aos
4 monofilamentos de Von Frey.

5

6 *Ferida cirúrgica*

7 Não houve diferenças estatísticas quanto à quantidade e aspecto de exsudato,
8 edema e cicatrização da ferida cirúrgica.

9

10 *Vômitos e salivação*

11 Estatisticamente não houve diferenças entre os grupos, porém os grupos GA e
12 GM apresentaram um vômito independente do resgate analgésico. No grupo GMFV não
13 ocorreu vômito, porém ocorreu uma salivação independente do resgate analgésico.

14

15 **DISCUSSÃO**

16 Lemke & Creighton, 2010 afirmam que as técnicas de cirurgia atraumática são
17 mais eficazes em prevenir a sensibilização central e periférica e, por consequência,
18 previnem o desenvolvimento da dor pós-operatória. Neste experimento foi utilizada a
19 técnica de cirurgia minimamente invasiva, por cirurgião experiente. Esta técnica pode
20 ter contribuído para a prevenção da indução da dor, já que animais que se esperava
21 receberem mais resgates analgésicos, não receberam nenhum resgate, de acordo com
22 escore final da EDA.

23 Smith et al., 1999, Cambridge et al., 2000 e Al-Gizawiy & Rudé, 2004
24 demonstraram que as variáveis clínicas objetivas, como FC, FR e temperatura retal não
25 são indicadores consistentes da dor pós-operatória. Estudos anteriores observaram que

1 esses parâmetros podem ser alterados por outros fatores, como estresse, medo,
2 intervenções anestésicas e manipulação cirúrgica. Em concordância com os autores, o
3 presente estudo não demonstrou diferenças significativas entre os grupos para as
4 variáveis fisiológicas como FC, FR, PAS e temperatura retal.

5 A importância da PAS como parâmetro indicativo de dor em gatos é
6 controversa. Brondani et al., 2011 demonstraram que os resultados da análise dos itens
7 da EDA revelaram que a PAS foi relevante para avaliar a dor apenas durante o pós-
8 operatório imediato. Smith et al. 1996 consideraram a PAS como o melhor indicador
9 clínico de dor pós operatória em gatos. Já em 1999, Smith et al. Demonstraram em
10 outro estudo que as variáveis clínicas, incluindo a PAS não foram indicadores
11 consistente de dor. Em contraste com Brondani et al., 2011 e Smith et al., 1996 a PAS
12 foi significativamente diferente apenas no momento 1h pós-operatória do grupo GM,
13 não havendo diferenças estatísticas nos outros momentos e nem entre grupos.

14 A escala analógica visual tem sido utilizada extensivamente em seres humanos,
15 e é frequentemente utilizada em felinos, porém a confiabilidade e a validade desta
16 escala não foram avaliadas nesta espécie. A maior dificuldade desta escala é que ela é
17 subjetiva para vários observadores na ausência de um critério específico ou objetivo
18 para a avaliação da dor (Mitch & Hellyer, 2009; Brondani et al., 2011). Pohl et al., 2011
19 também demonstraram haver alta sensibilidade da EAV, e alta correlação com a Escala
20 de Melbourne. Comparando com o número de resgates analgésicos realizados de acordo
21 com o escore final da EDA, o momento 2h do grupo GM, em que foram realizados três
22 resgates analgésicos, apresentou valores de EAV significativamente maior comparado
23 aos outros momentos. A partir do momento 6h, quando as médias da EAV para
24 avaliação da dor não diferiu estatisticamente entre os momentos dentro dos grupos, não

1 houve resgate analgésico, indicando haver uma possível relação entre as escalas como
2 citado pelos autores.

3 As desvantagens da EAV incluem o conceito de que a dor é uma experiência
4 multidimensional, já que esta escala afere apenas uma dimensão da dor (Mitch &
5 Hellyer, 2009). Cambridge et al., 2000, concluíram que a determinação da presença de
6 dor em gatos pode ser realizada com base na observação e interação com o animal por
7 um observador treinado. No mesmo estudo, os autores observaram que os parâmetros
8 fisiológicos não diferenciaram entre grupo tratado e não tratado. Devido a este fato, o
9 score final da EDA, que possui medidas de avaliação multidimensional, foi
10 considerado fator determinante para a realização ou não do resgate analgésico no
11 presente estudo.

12 A necessidade de resgate analgésico é um bom indicador de que os gatos ainda
13 estão sob a condição de dor pós-cirúrgica (Al-Gizawiy & Rudé, 2004) e também pode
14 ser utilizada em adição aos escores de intensidade de dor para avaliar a eficácia do
15 fármaco analgésico. Em estudos anteriores a intervenção analgésica foi administrada em
16 gatos com score maior que 33% do score total da escala. Este valor foi empiricamente
17 selecionado com base nos score que indicariam dor moderada e requerem intervenção
18 analgésica (Brondani et al., 2011). Neste estudo, quatro animais do grupo GM
19 receberam resgates analgésicos, contra dois animais dos grupos GA, GMFV e GMFF,
20 cada um. Dentre estes, um animal do grupo GA e um animal do grupo GMFF
21 receberam dois resgates analgésicos. Numericamente, poderíamos afirmar que a
22 farmacopuntura verdadeira foi melhor que o meloxicam em dose convencional por via
23 SC. Porém estatisticamente não houve diferenças significativas entre os grupos com
24 relação à analgesia de resgate. Isso demonstra igual eficácia dos tratamentos.

1 Um número de fatores pode influenciar a resposta do paciente à terapia
2 farmacológica, incluindo idade, condição de saúde ou doença, medicações concorrentes,
3 espécie e outros (Mealey, 2006). De modo a evitar esta variabilidade, a seleção dos
4 animais hípidos foi crucial para estabelecer a homogeneidade dos grupos tratados.

5 A farmacogenética, o estudo de determinantes genéticos de resposta à terapia
6 farmacológica, é provavelmente a última maneira de estabelecer o fármaco correto e a
7 dose adequada para cada paciente, desse modo otimiza a eficácia e reduz os efeitos
8 adversos, com objetivo de individualização da terapia farmacológica (Mealey, 2006).
9 Esta proposição explicaria porque os animais que se esperava receber mais resgates
10 analgésicos obtiveram baixos escores de dor.

11 Os filamentos de Von Frey foram utilizados com sucesso na avaliação de
12 hiperalgesia pós-operatória em cadelas submetidas à OSH, apesar de ter pouca
13 correlação com a EAV ou a Escala de Melbourne (Pohl et al., 2011). De acordo com
14 Brondani et al., 2011, foi considerado o filamento prévio àquele que induziu resposta
15 positiva para a avaliação da hiperalgesia. No presente estudo, não houve diferenças
16 estatísticas ente os grupos tratados, apesar disso, houve uma tendência no grupo GM em
17 obter maior sensibilidade aos monofilamentos de Von Frey, apresentando no momento
18 2h maior escore em relação ao momento basal, quando foram realizados mais resgates
19 analgésicos (três resgates) contra o momento 1h (um resgate). Sugere-se que os
20 tratamentos realizados promoveram redução da hiperalgesia tátil pós-cirúrgica, além do
21 controle da dor visceral pela OSH.

22 Em ambiente estranho ou após viagens dentro de carro, os gatos podem tornar-se
23 agressivos (Dyson, 2008). Dessa forma, se faz necessário o período de adaptação do
24 animal para expresse o comportamento normal, que em nosso estudo foi de no mínimo
25 18 horas.

1 A contenção química ao invés da força é a forma mais segura e humana de lidar
2 com esta espécie, de modo a evitar a agressividade, que pode ser secundária a uma dor
3 significativa ou medo em animais traumatizados (Steagall et al., 2008). Para tanto, os
4 animais foram sedados com acepromazina a uma dose de $0,05 \text{ mg.kg}^{-1}$ por via IM, 15
5 minutos antes do tratamento a fim de evitar o estresse exacerbado dos animais.

6 Apesar do uso de sedativo, apenas 13,8% (quatro animais) do total de animais
7 apresentaram comportamento dócil durante a manipulação. A contenção e manipulação
8 para a realização dos tratamentos podem ser por si só estressantes e causar forte
9 aumento da concentração de glicocorticóides dentro de minutos (Accorsi et al., 2008). A
10 dose recomendada da acepromazina é de 0,03 a $0,15 \text{ mg.kg}^{-1}$ para felinos (Dyson, 2008;
11 Steagall et al., 2008). Possivelmente, a dose utilizada não foi suficiente para produzir
12 sedação suficiente que facilitasse a manipulação dos animais.

13 Apesar da dificuldade da técnica em felinos, pelos animais estressarem muito
14 facilmente, deve-se levar em consideração que, tendo em vista os resultados
15 satisfatórios neste estudo, sua utilização clínica é relevante, principalmente em
16 pacientes de alto risco, como por exemplo, animais com alterações renal ou hepática,
17 distúrbios plaquetários ou afecções gastrointestinais, já que a técnica é rápida e requer
18 pouco tempo de contenção, de forma que os animais se beneficiem dela.

19 Devido o grande número de descartes realizado, pelos animais não atenderem
20 aos critérios de inclusão no experimento, o número da amostra nos grupos
21 experimentais foi relativamente pequeno. Apesar dos resultados promissores, é pouco
22 relatada a eficácia desta técnica na espécie felina. Desta forma, se faz necessária novas
23 pesquisas na área, com uma amostra mais significativa, que possam elucidar melhor os
24 efeitos da farmacopuntura em gatos.

25

1 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 2 ACCORSI et al. Cortisol determination in hair and faeces from domestic cats and dogs.
3 **General and Comparative Endocrinology**, vol. 155, p. 398-402, 2008. Disponível
4 em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016648007002912>> Acesso
5 em 28 jul. 2011.
- 6 AL-GIZAWIY MM; RUDÉ EP. Comparison of preoperative carprofen and
7 postoperative butorphanol as postsurgical analgesics in cats undergoing
8 ovariohysterectomy. **Association of Veterinary Anaesthetists**, vol. 31, p. 164-174,
9 2004. Disponível em: <[http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-2987.2004.00180.x/full)
10 [2987.2004.00180.x/full](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-2987.2004.00180.x/full)> Acesso em 28 jul. 2011.
- 11 BENITO-DE-LA-VÍBORA J et al. Efficacy of tolfenamic acid and meloxicam in the
12 control of postoperative pain following ovariohysterectomy in the cat. **Veterinary**
13 **Anaesthesia and Analgesia**, vol. 35, p. 501-510, 2008. Disponível em:
14 <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-2995.2008.00407.x/full>> Acesso em
15 28 jul. 2011.
- 16 BOTTEGA FH; FONTANA RT. A dor como quinto sinal vital: utilização da escala de
17 avaliação por enfermeiros de um hospital geral. **Texto & Contexto – Enfermagem**,
18 vol. 19, n. 2, p. 283-290, 2010. Disponível em:
19 <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-07072010000200009&script=sci_arttext>
20 Acesso em 28 jul. 2011.
- 21 BRONDANI JT; LUNA SPL; PADOVANI CR. Refinement and initial validation of a
22 multidimensional composite scale for use in assessing acute postoperative pain in cats.
23 **American Journal of Veterinary Research**, vol. 72, n. 2, p. 174-183, 2011.
24 Disponível em: <<http://avmajournals.avma.org/doi/abs/10.2460/ajvr.72.2.174>> Acesso
25 em 28 jul. 2011.

- 1 CAMBRIDGE et al. Subjective and objective measurements of postoperative pain in
2 cats. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, vol. 217, n. 5, p. 685-
3 690, 2000. Disponível em:
4 <<http://avmajournals.avma.org/doi/abs/10.2460/javma.2000.217.685>> Acesso em 28
5 jul. 2011.
- 6 CAPNER CA; LASCELLES BDX; WATERMANN-PEARSON AE. Survey of
7 attitudes in UK veterinary surgeons to perioperative analgesia. Autumn Conference of
8 the Associations of Veterinary Anaesthetists, 1997, Bristol, UK, 25-27 September 1996,
9 Abstract. **Journal of Veterinary Anaesthesia**, vol.24, n.2, 1997. Disponível em:
10 <<http://agris.fao.org/agris-search/search/display.do?f=1998/GB/GB98161.xml;GB>
11 1997028211> Acesso em 28 jul. 2011.
- 12 CARROLL GL; SIMONSON SM. Recent developments in nonsteroidal antiinflammatory
13 drugs in cats. **Journal of American Animal Hospital Association**, vol. 41, p. 347-354,
14 2005. Disponível em: <<http://www.jaaha.org/cgi/content/abstract/41/6/347>> Acesso em
15 28 jul. 2011.
- 16 CASSU RN; LUNA SPL. Aplicações da Acupuntura para Analgesia – Artigo de
17 Revisão. **MEDVEP Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais**
18 **e Animais de Estimação**, vol. 2, n. 6, p. 121-126, 2004. Acesso em 28 jul. 2011.
- 19 DYSON DH. Perioperative pain management in veterinary patients. **Veterinary**
20 **Clinical of Small Animal**, vol. 38, p. 1309-1327, 2008. Disponível em:
21 <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195561608001307>> Acesso em 28
22 jul. 2011.
- 23 HEWSON CJ; DOHOO IR; LEMKE KA. Perioperative use of analgesics in dogs and
24 cats by Canadian veterinarians in 2001. **Canadian Veterinary Journal**, vol. 47, p. 352-

- 1 359, 2006. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1405826/>>
2 Acesso em 28 jul. 2011.
- 3 IUPPEN LS; SAMPAIO FH; STADŇNIK CMB. Satisfação do pacientes com a
4 implantação do conceito dor o quinto sinal vital, no controle da dor pós-operatória.
5 **Revista Dor**. São Paulo, vol. 12, n. 1, p. 29-34, 2011. Disponível em:
6 <[http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=](http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=580966&indexSearch=ID)
7 [google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=580966&indexSearch=I](http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=580966&indexSearch=ID)
8 [D](http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=580966&indexSearch=ID)> Acesso em 28 jul. 2011.
- 9 KLAUMANN PR; WOUK AFPF; SILLAS T. Patofisiologia da dor. **Archives of**
10 **Veterinary Science**, vol.13, n.1, p.1-12, 2008.
- 11 LASCELLES BDX; CAPNER CA; WATERMAN-PEARSON AE. Current British
12 veterinary attitudes to perioperative analgesia for cats and small mammals. **Veterinary**
13 **Records**, vol. 145, p. 601-604, 1999. Disponível em:
14 <<http://veterinaryrecord.bmj.com/content/145/21/601.abstract>> Acesso em 28 jul. 2011.
- 15 LEMKE KA; CREIGHTON CM. Analgesia for anesthetized patients. **Topics in**
16 **Companion Animal Medicine**, vol.25 n.2, p. 70-82, 2010. Disponível em:
17 <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1938973609001056>> Acesso em 28
18 jul. 2011.
- 19 LORENA SERS. **Estudo demográfico do uso de analgésicos no perioperatório de**
20 **grandes e pequenos animais por médicos veterinários brasileiros**. Botucatu 2010.
21 116f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de
22 Botucatu. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.
- 23 LUNA SPL ; ANGELI AL; FERREIRA CL; LETTRY V; SCOGNAMILLO-SZABÓ
24 M. Comparison of pharmacopuncture, aquapuncture and acepromazine for sedation of
25 horses. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine (Online)**, vol.5,

- 1 p.267-272, 2008. Disponível em:
2 <<http://downloads.hindawi.com/journals/ecam/2008/194584.pdf>> Acesso em 28 jul.
3 2011.
- 4 MITCH PM; HELLYER PW. Métodos objetivos e categóricos para avaliar a dor e a
5 analgesia. In: GAYNOR JS; MUIR III WW. **Manual do controle da dor em medicina**
6 **veterinária**. São Paulo: Editora MedVet, 2ª ed., p. 78-109, 2009.
- 7 POHL VH et al. Correlação entre as escalas visual analógica, de Melbourne e
8 filamentos de Von Frey na avaliação da dor pós-operatória em cadelas submetidas à
9 ovariosalpingohisterectomia. **Ciência Rural**, vol. 41, n. 1, p. 154-159, 2011. Disponível
10 em: <<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=571453&indexSearch=ID>> Acesso em 28 jul. 2011.
- 13 RAEKALLIO M; HEINONEN KM; KUUSSAARI J; VAINIO O. Pain alleviation in
14 animals: Attitudes and Practices of Finnish Veterinarians. **The Veterinary Journal**,
15 vol. 165, p. 131-135, 2003. Disponível em:
16 <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1090023302001867>> Acesso em 28
17 jul. 2011.
- 18 ROBERTSON SA. Controle da dor em gatos. In: GAYNOR JS; MUIR III WW.
19 **Manual de controle da dor em Medicina Veterinária**. 2ª Ed. São Paulo: MedVet,
20 cap. 22, p. 415-436, 2009.
- 21 ROBERTSON SA. Managing pain in feline patients. **Veterinary Clinics of Small**
22 **Animal**, vol. 38, p. 1267-1290, 2008. Disponível em:
23 <[http://www.vetsmall.theclinics.com/article/S0195-5616\(08\)00137-X/abstract](http://www.vetsmall.theclinics.com/article/S0195-5616(08)00137-X/abstract)> Acesso
24 em 28 jul. 2011.

- 1 ROBERTSON SA; LASCELLES D. Long-term pain in cats. How much do we know
2 about this important welfare issue? **Journal of Feline Medicine and Surgery**, vol. 12,
3 p.188-199, 2010. Disponível em:
4 <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1098612X10000240>> Acesso em 28
5 jul. 2011.
- 6 SCOTT J; HUSKISSON EC. Graphic representation of pain. **Pain**, vol. 2, p. 175-184,
7 1976. Disponível em:
8 <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0304395976901135>> Acesso em 28
9 jul. 2011.
- 10 SMITH JD et al. Indicators of postoperative pain in cats and correlation with clinical
11 criteria. **American Journal of Veterinary Research**, vol. 57, n. 11, p. 1674-1678,
12 1996. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8915451>> Acesso em 28
13 jul. 2011.
- 14 SMITH JD; ALLEN SW; QUANDT JE. Changes in cortisol concentration in response
15 to stress and postoperative pain in client-owned cats and correlation with objective
16 clinical variables. **American Journal of Veterinary Research**, vol. 60, n. 4, p. 432-
17 436, 1999. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10211685>> Acesso
18 em 28 jul. 2011.
- 19 STEAGALL PVM et al. Antinociceptive effects of tramadol and acepromazine in cats.
20 **Journal of Feline Medicine and Surgery**, vol.10, p.24-31, 2008. Disponível em:
21 <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1098612X07001313>> Acesso em 28
22 jul. 2011.
- 23 STEAGALL PVM et al. Effects of buprenorphin, carprofen and saline on thermal and
24 mechanical nociceptive thresholds in cats. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**,
25 vol. 34, n. 5, p. 344-350, 2007. Disponível em:

1 <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-2995.2006.00331.x/abstract>>
2 Acesso em 28 jul. 2011.

3 STEAGALL PVM et al. Effects of subcutaneous methadone, morphine, buprenorphine
4 or saline on thermal and pressure threshold in cats. **Journal of Veterinary**
5 **Pharmacology and Therapeutics**, vol. 29, n.6, p. 531-537, 2006. Disponível em:
6 <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2885.2006.00800.x/full>> Acesso em
7 28 jul. 2011.

8 TAYLOR PM; ROBERTSON SA. Pain Management in Cats – Past, Present and
9 Future. Part 1. The Cat is Unique. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, vol. 6, p.
10 313-320, 2004. Disponível em: <
11 <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1098612X03001189>> Acesso em 28
12 jul. 2011.

13 TAYLOR PM; ROBERTSON; DIXON MJ. Evaluation of the use of thermal threshold
14 to investigate NSAID analgesia in a model of inflammatory pain in cats. **Journal of**
15 **Feline Medicine and Surgery**, vol. 9, p. 313-318, 2007. Disponível em:
16 <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1098612X07000666>> Acesso em 28
17 jul. 2011.

18
19
20
21
22
23
24
25