

Caríssimos amigos Anestesiologistas,

Valho-me desta oportunidade ímpar de participar com vocês desta jornada. É com muito orgulho e emoção que escrevo estas linhas, para compor um período, não no sentido gramatical, mas no aspecto temporal de um projeto antigo cercado de ideais. Devo ressaltar que o tempo nada vale na cronologia de todos aqueles que sonharam, idealizaram e hoje põem em curso o **XI Congresso Brasileiro de Anestesiologia Veterinária**. O evento concretiza os esforços de todos envolvidos com o futuro dessa Especialidade. Finalizando, peço que continuem sonhando, pois se um dia aconteceu o sonho de sermos independentes é porque foram vocês que motivaram a decisão de compor o **Colégio Brasileiro de Anestesiologia Veterinária**. Por esse ideal que nos move e une, vale a pena a convocação a todos para que CURTAM e COMPARTILHEM o nosso **XI Congresso Brasileiro de Anestesiologia Veterinária**.

**Prof. Dr. Carlos Augusto Araújo Valadão**  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Jaboticabal  
Presidente do Colégio Brasileiro de Anestesiologia Veterinária

## REALIZAÇÃO



## APOIO



## **XI CONGRESSO BRASILEIRO DE ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA**

Prof. Dr. Francisco José Teixeira Neto  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Botucatu  
**Coordenador Geral**

Prof. Dr. André Escobar  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Jaboticabal  
**Vice Coordenador**

Prof. Dr. Paulo Sérgio Patto dos Santos  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Araçatuba  
**Tesoureiro**

Dra. Nádia Crosignani Outeda  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Botucatu

Dra. Lídia Matsubara  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Botucatu

Dra. Cássia Maria Coelho  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Jaboticabal  
**Secretárias**

Prof. Dr. Carlos Augusto Araújo Valadão  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Jaboticabal  
**Coordenador Adjunto**

Prof. Dr. Stélio Pacca Loureiro Luna  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Botucatu  
**Coordenador Adjunto**

## **EDITORES DOS ANAIS**

**Prof. Dr. Juan Carlos Duque Moreno**  
Universidade Federal do Paraná

**Prof. Dr. Eduardo Raposo Monteiro**  
Universidade Vila Velha

**Profa. Dra. Suzane Lilian Beier**  
Universidade Federal de Minas Gerais

# **CORPO DE REVISORES DOS RESUMOS APRESENTADOS NO XI CONGRESSO BRASILEIRO DE ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA**

**Prof. Dr. Adriano Bonfim Carregaro**  
Universidade de São Paulo - Pirassununga

**Profa. Dra. Aline Magalhães Ambrósio**  
Universidade de São Paulo – São Paulo

**Prof. Dr. André Escobar**  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Jaboticabal

**Profa. Dra. Celina Tie Nishimori Duque**  
Pontifícia Universidade Católica do Paraná

**Profa. Dra. Daniela Campagnol**  
Universidade Vila Velha

**Profa. Dra. Denise Tabacchi Fantoni**  
Universidade de São Paulo – São Paulo

**Prof. Dr. Ewaldo Mattos Júnior**  
Universidade de Franca

**Profa. Dra. Fabíola Niederauer Flôres**  
Universidade Federal de Roraima

**Prof. Dr. Francisco José Teixeira Neto**  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Botucatu

**Prof. Dr. Leandro Guimarães Franco**  
Universidade Federal de Goiás – Jataí

**Profa. Dra. Nadia Crosignani Outeda**  
Universidad de la República - Uruguay

**Prof. Dr. Nilson Oleskovicz**  
Universidade do Estado de Santa Catarina

**Dra. Patrícia Cristina Lopes Ferro**  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Jaboticabal

**Prof. Dr. Paulo Sergio Patto dos Santos**  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Araçatuba

**Prof. Dr. Pedro Isidro da Nóbrega Neto**  
Universidade Federal de Campina Grande - Patos

**Profa. Dra. Renata Navarro Cassu**

Universidade do Oeste Paulista

**Prof. Dr. Ricardo Guilherme D'Otaviano de Castro Vilani**

Universidade Federal do Paraná

**Prof. Dr. Ricardo Miyasaka de Almeida**

Universidade de Brasília

**Prof. Dr. Roberto Thiesen**

Universidade Federal do Pampa

**Profa. Dra. Simone Bopp**

Universidade Federal da Paraíba

**Profa. Dra. Silvia Renata Gaido Cortopassi**

Universidade de São Paulo – São Paulo

**Profa. Dra. Valéria Nobre Leal de Souza Oliva**

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Araçatuba

**MEMBROS EXTERNOS DO CORPO DE REVISORES**

**Prof. Dr. Alonso Guedes**

UC Davis School of Veterinary Medicine, Davis – CA, EUA

**Prof. André Chen Shih**

University of Florida College of Veterinary Medicine, Gainesville – FL, EUA

**Profa. Dra. Caroline Baldo**

Michigan State University College of Veterinary Medicine, East Lansing – MI, EUA

**Prof. Dr. João Henrique Neves Soares**

UC Davis School of Veterinary Medicine, Davis – CA, EUA

**Profa. Dra. Marlis Langenegger de Rezende**

Colorado State University College of Veterinary Medicine and Biomedical Sciences, Fort Collins - CO, EUA

**Profa. MSc. Patrícia Queiroz Williams**

Louisiana State University School of Veterinary Medicine, Baton Rouge - LA, EUA

## ÍNDICE DE RESUMOS

### APRESENTAÇÕES ORAIS

- EFEITOS HEMODINÂMICOS DO FENTANIL E REMIFENTANIL ASSOCIADOS OU NÃO À ATROPINA EM CÃES ANESTESIADOS COM ISOFLUORANO / HEMODYNAMIC EFFECTS OF FENTANYL AND REMIFENTANIL WITH OR WITHOUT ATROPINE IN ISOFLURANE ANESTHETIZED DOGS.** E. R. MONTEIRO, J. P. P. RANGEL, J. S. NUNES-JUNIOR, F. S. BITTI - Universidade Vila Velha (UVV) ..... 19
- RECUPERAÇÃO ANESTÉSICA EM CÃES DA RAÇA BEAGLE APÓS INFUSÃO CONTÍNUA DE PROPOFOL ASSOCIADO A REMIFENTANIL OU REMIFENTANIL-LIDOCAÍNA-CETAMINA / ANESTHETIC RECOVERY OF BEAGLES AFTER CONTINUOUS INFUSION OF PROPOFOL ASSOCIATED WITH REMIFENTANIL OR REMIFENTANIL-LIDOCAINE-KETAMINE.** V. N. GRIS, L. C. LUZ, B. M. VIVEIROS, B. A. G. CICHON, D. S. AMORA, R. G. D'O. C. VILANI - Universidade Federal do Paraná (UFPR) ..... 20
- COMPARAÇÃO DA FARMACOCINÉTICA DA METADONA PERIDURAL E INTRAVENOSA EM CÃES ANESTESIADOS COM ISOFLURANO / COMPARISON OF EPIDURAL AND INTRAVENOUS METHADONE PHARMACOKINETICS IN ISOFLURANE ANESTHETIZED DOGS.** D. CAMPAGNOL, F. J. TEIXEIRA NETO, R. G. PECCININI, F. A. OLIVEIRA, L. Q. MEDEIROS, R. K. ALVAIDES - FMVZ-UNESP / Botucatu ..... 21
- AVALIAÇÃO DA TAXA DE INFUSÃO INTRAVENOSA CONTÍNUA DE PROPOFOL EM ASSOCIAÇÃO A FENTANIL, ALFENTANIL, REMIFENTANIL OU SUFENTANIL PARA OVARIOSALPINGOHISTERECTOMIA EM CADELAS / EVALUATION OF THE CONTINUOUS INTRAVENOUS INFUSION RATE OF PROPOFOL IN COMBINATION WITH FENTANYL, ALFENTANIL, REMIFENTANIL OR SUFENTANIL FOR OVARIOSALPINGOHISTERECTOMY IN BITCHES.** L. F. BORA, E. R. CARVALHO, B. M. VIVEIROS, D. S. AMORA JR, V. N. GRIS, G. A. DUSI, R. G. D'O. C. VILANI - Universidade Federal do Paraná (UFPR) ..... 22
- LASER ACUPUNTURA COMO ADJUVANTE PARA O CONTROLE DA DOR PÓS-OPERATÓRIA EM GATAS SUBMETIDAS À OVARIOSALPINGO-HISTERECTOMIA / LASER ACUPUNCTURE AS AN ADJUVANT FOR POSTOPERATIVE PAIN MANAGEMENT IN CATS UNDERGOING OVARIOHYSTERECTOMY .** F. F. NASCIMENTO, R. C. P. TAVARES, R. N. CASSU, V. I. M. MARQUES, G. C. CROCIOLLI, R. C. GUILHEN, G. M. NICÁCIO - Universidade do Oeste Paulista (Unoeste) ..... 23
- EFEITOS HEMODINÂMICOS DA ACEPROMAZINA EM CÃES CONSCIENTES OU ANESTESIADOS - ESTUDO DE DOSE x RESPOSTA / HEMODYNAMIC EFFECTS OF ACEPROMAZINE IN CONSCIOUS OR ANESTHETIZED DOGS – DOSE x RESPONSE STUDY.** J. P. P. RANGEL, E. R. MONTEIRO, J. S. NUNES JUNIOR, F. S. BITTI - Universidade Vila Velha (UVV) ..... 24
- EFEITO ANALGÉSICO DA NALBUFINA E DA MORFINA PELA VIA INTRACAMERAL EM CÃES HÍGIDOS / ANALGESIC EFFECT OF INTRACAMERAL NALBUPHINE AND MORPHINE IN HEALTHY DOGS.** J. Z. FERREIRA, B. P. FLORIANO, J. T. WAGATSUMA, T. A. TREIN, P. S. P. SANTOS, V. N. L. S. OLIVA - FMVA-UNESP / Araçatuba ..... 25
- EFEITOS DA NALBUFINA E DO TRAMADOL APÓS INFUSÃO CONTÍNUA COM FENTANIL EM CADELAS SUBMETIDAS A MASTECTOMIA TOTAL UNILATERAL –RESULTADOS PRELIMINARES / EFFECTS OF NALBUPHINE AND TRAMADOL AFTER CONTINUOUS RATE INFUSION OF FENTANYL IN DOGS UNDERGOING UNILATERAL MASTECTOMY – PRELIMINARY RESULTS.** J. S. MARQUES, A. L. CORRÊA , F. DEVITO, P. B. FLOR, M. YOKOYA , D. T. FANTONI - FMVZ-USP / São Paulo ..... 26
- EFEITOS DA FENTANILA SOBRE A CONCENTRAÇÃO ANESTÉSICA MÍNIMA DO ISOFLUORANO EM GALINHAS (*Gallus gallus domesticus*) / EFFECTS OF FENTANYL ON THE MINIMUM ANESTHETIC CONCENTRATION OF ISOFLURANE IN CHICKENS (*Gallus gallus domesticus*).** R. W. ROCHA, D. ZANGIROLAMI FILHO, R. THIESEN, S. S. SOUSA, C. A. A. VALADÃO, A. ESCOBAR - FCAV-UNESP / Jaboticabal ..... 27

- EFEITOS DA METADONA SOBRE A CONCENTRAÇÃO ANESTÉSICA MÍNIMA DO ISOFLUORANO EM GALINHAS (*Gallus gallus domesticus*) / EFFECTS OF METHADONE ON THE MINIMUM ANESTHETIC CONCENTRATION FOR ISOFLURANE IN CHICKENS (*Gallus gallus domesticus*).** A. ESCOBAR, R.W. ROCHA, D. ZANGIROLAMI FILHO, C. A. A. VALADÃO - FCAV-UNESP / Jaboticabal ..... 28
- INFLUÊNCIA DA PLUVIOSIDADE AMBIENTAL NA CONTENÇÃO FARMACOLÓGICA DE CAPIVARAS (*Hydrochoerus hydrochaeris*) / INFLUENCE OF RAINFALL ON CHEMICAL RESTRAINT OF CAPYBARAS (*Hydrochoerus hydrochaeris*).** L. C. LUZ, F. R. B. SANTOS, D. S. A. JUNIOR, A. SALOMÃO, O. LACERDA, R. R. LANGE, R. G. D'O. VILANI - Universidade Federal do Paraná (UFPR) ..... 29
- AVALIAÇÃO CARDIORRESPIRATÓRIA DA ADMINISTRAÇÃO DE FENTANILA EM GALINHAS (*Gallus gallus domesticus*) ANESTESIADAS COM ISOFLUORANO / CARDIORESPIRATORY EFFECTS OF FENTANYL IN ISOFLURANE-ANESTHETIZED CHICKENS (*Gallus gallus domesticus*).** R. W. ROCHA, R. THIESEN, D. ZANGIROLAMI FILHO, A. B. DE NARDI, C. A. A. VALADÃO, A. ESCOBAR - FCAV-UNESP / Jaboticabal ..... 30
- SEDAÇÃO COM ACEPROMAZINA E MEPERIDINA OU ALFENTANIL EM GATOS / SEDATION WITH ACEPROMAZINE AND MEPERIDINE OR ALFENTANIL IN CATS.** B. M. DE VIVEIROS, E. PEDRI, D. S. AMORA JR, R. G. D'O. C. VILANI - Universidade Federal do Paraná (UFPR) ..... 31
- CONSIDERAÇÕES ANESTÉSICAS EM CÃES DIABÉTICOS SUBMETIDOS A FACOEMULSIFICAÇÃO / ANESTHETIC CONSIDERATIONS IN DIABETIC DOGS SUBMITTED TO PHACOEMULSIFICATION.** P. F. PACHECO, S. R. G. CORTOPASSI, V. S. GALEAZZI, A. V. SAFATLE, P. B. FLÔR, G. C. PATRÍCIO - FMVZ-USP / São Paulo ..... 32
- EFEITOS DE TRÊS DOSES DE ACEPROMAZINA, ASSOCIADA À MORFINA, SOBRE O GRAU DE SEDAÇÃO, VARIÁVEIS CARDIOVASCULARES E INCIDÊNCIA DE VÔMITO EM CÃES / EFFECT OF THREE DOSES OF ACEPROMAZINE IN COMBINATION WITH MORPHINE, ON SEDATION, CARDIOVASCULAR VARIABLES AND THE INCIDENCE OF VOMITING IN DOGS.** J. B. PINTO, E. R. MONTEIRO, J. S. NUNES JUNIOR, J. P. P. RANGEL - Universidade Vila Velha (UVV) ..... 33
- USO DE OXICODONA PARA CONTROLE DA DOR EM CADELAS SUBMETIDAS A MASTECTOMIA TOTAL UNILATERAL / USE OF OXYCODONE FOR PAIN CONTROL IN BITCHES SUBMITTED TO TOTAL UNILATERAL MASTECTOMY.** F. A. V. FREITAG, J. L. C. CASTRO, C. B. S. MORATELLI, A. A. FERREIRA, S. C. BEGO, M. O. MULLER, P. ARRUDA, L. G. A. CAPRIGLIONE - Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) ..... 34
- EFEITOS DA DIPIRONA, DO MELOXICAM OU DA ASSOCIAÇÃO DE DIPIRONA E MELOXICAM NA HEMOSTASIA EM CÃES CONSCIENTES / EFFECTS OF DOPYRONE, MELOXICAM OR DIPYRONE AND MELOXICAM COMBINATION ON HEMOSTASIS IN CONSCIOUS DOGS.** F. S. ZANUZZO, F. J. TEIXEIRA NETO, C. M THOMAZINI, R. K. TAKAHIRA, M. S. DINIZ, L. R. TEIXEIRA - FMVZ-UNESP / Botucatu ..... 35
- EFEITOS DA INFUSÃO PROLONGADA DE FENTANIL, ISOLADAMENTE OU ASSOCIADO À ATROPINA, SOBRE A CONCENTRAÇÃO ALVEOLAR MÍNIMA DO ISOFLUORANO EM CÃES / EFFECTS OF A PROLONGED INFUSION OF FENTANYL AND ATROPINE/FENTANYL COMBINATION ON THE MINIMUM ALVEOLAR CONCENTRATION OF ISOFLURANE IN DOGS.** C. R. SIMOES, E. R. MONTEIRO, J. P. P. RANGEL, J. S. NUNES JUNIOR, D. CAMPAGNOL - Universidade Vila Velha (UVV) ..... 36
- CONCORDÂNCIA ENTRE A TERMODILUIÇÃO TRANSPULMONAR E A TERMODILUIÇÃO PULMONAR PARA MENSURAÇÃO DO DÉBITO CARDÍACO EM CÃES ANESTESIADOS COM ISOFLUORANO / AGREEMENT BETWEEN TRANSPULMONARY AND PULMONARY THERMODILUTION FOR CARDIAC OUTPUT MEASUREMENT IN ISOFLURANE ANESTHETIZED DOGS.** N. A. GAROFALO, F. J. TEIXEIRA NETO, J. C. RODRIGUES, S. CEREJO, D. BECERRA, A. J. A. AGUIAR - FMVZ-UNESP / Botucatu ..... 37
- INFLUÊNCIA DA DEXMEDETOMIDINA/ATROPINA SOBRE AS ALTERAÇÕES DA VARIAÇÃO DA PRESSÃO DE PULSO INDUZIDAS PELA HEMORRAGIA SEGUIDA POR REPOSIÇÃO VOLÊMICA EM CÃES ANESTESIADOS COM ISOFLURANO / EFFECTS OF DEXMEDETOMIDINE/ATROPINE ON PULSE PRESSURE VARIATION CHANGES INDUCED BY HEMORRHAGE FOLLOWED BY**



- VOLUME REPLACEMENT IN ISOFLURANE ANESTHETIZED DOGS.** M. S. DINIZ, F. T. TEIXEIRA NETO, T. D. CÂNDIDO, F. S. ZANUZZO, L. R. TEIXEIRA, A. V. KLEIN, P. NASCIMENTO -JUNIOR - FMVZ-UNESP / Botucatu ..... 38
- CONCORDÂNCIA ENTRE A PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA MENSURADA PELO DOPPLER ULTRASSÔNICO E O MONITOR OSCILOMÉTRICO PETMAP EM CÃES CONSCIENTES / AGREEMENT BETWEEN SYSTOLIC BLOOD PRESSURE MEASURED BY ULTRASONIC DOPPLER AND THE PETMAP OSCILOMETRIC DEVICE IN CONSCIOUS DOGS.** A. P. R. GLÓRIA, J. S. NUNES-JUNIOR, E. R. MONTEIRO, J. P. P. RANGEL - Universidade Vila Velha (UVV) ..... 39
- DISCORDÂNCIA ENTRE A ANÁLISE DE CONTOURNO DE PULSO E A TERMODILUIÇÃO PULMONAR PARA MENSURAÇÃO DO DÉBITO CARDÍACO DURANTE ALTERAÇÕES NO TÔNUS VASCULAR EM CÃES ANESTESIADOS COM ISOFLUORANO / DISCREPANCY BETWEEN PULSE CONTOUR ANALYSIS AND PULMONARY THERMODILUTION FOR CARDIAC OUTPUT MEASUREMENT DURING CHANGES OF THE VASCULAR TONE IN ISOFLURANE-ANESTHETIZED DOGS.** N. A. GAROFALO, F. J. TEIXEIRA NETO, J. C. RODRIGUES, S. CEREJO, D. BECERRA, A. J. A. AGUIAR - FMVZ-UNESP / Botucatu ..... 40
- COMPARAÇÃO ENTRE AS ALTERAÇÕES DA VARIAÇÃO DA PRESSÃO DE PULSO E DO ÍNDICE DE VARIAÇÃO PLETISMOGRÁFICA INDUZIDAS PELA HEMORRAGIA HIPOTENSIVA SEGUIDA PELA REPOSIÇÃO VOLÊMICA EM CÃES ANESTESIADOS COM ISOFLURANO / COMPARISON OF CHANGES IN PULSE PRESSURE VARIATION AND IN PLETHYSMOGRAPHIC VARIATION INDEX INDUCED BY HYPOTENSIVE HEMORRHAGE FOLLOWED BY VOLUME REPLACEMENT IN ISOFLURANE-ANESTHETIZED DOGS.** A. V. KLEIN, F. J. TEIXEIRA NETO, M. S. DINIZ, D. R. B. VELÁSQUEZ, A. P. L. CARVAJAL, N. A. GAROFALO - FMVZ-UNESP / Botucatu ..... 41
- CONCORDÂNCIA ENTRE DOIS MONITORES OSCILOMÉTRICOS PORTÁTEIS E A PRESSÃO INVASIVA EM FELINOS ANESTESIADOS / AGREEMENT BETWEEN TWO PORTABLE OSCILLOMETRIC MONITORS AND INVASIVE BLOOD PRESSURE IN ANESTHETIZED CATS.** S. A. CEREJO, F. J. TEIXEIRA NETO, N. A. GAROFALO, J. C. RODRIGUES, N. C. RODRIGUEZ, A. P. L. CARVAJAL - FMVZ-UNESP / Botucatu ..... 42
- A ADRENOMEDULINA INDUZ VASODILATAÇÃO PULMONAR, MAS NÃO ATENUA A HIPERTENSÃO PULMONAR EM UM MODELO DE EMBOLIA PULMONAR AGUDA EM OVELHAS / ADRENOMEDULLIN INDUCES PULMONARY VASODILATION BUT DOES NOT ATTENUATE THE PULMONARY HYPERTENSION IN A SHEEP MODEL OF ACUTE PULMONARY EMBOLISM.** A. P. L. CARVAJAL, F. J. TEIXEIRA NETO, D. R. B. VELASQUEZ, M. S. DINIZ, A. V. KLEIN, C. A. DIAS-JUNIOR - FMVZ-UNESP / Botucatu ..... 43
- EFEITOS ANALGÉSICOS E FISIOLÓGICOS DA INFUSÃO INTRAVENOSA CONTÍNUA DE MORFINA, BUTORFANOL, TRAMADOL OU METADONA EM EQUINOS SUBMETIDOS A SINOVITE CARPAL COM LIPOPOLISSACARÍDEO (LPS) / PHYSIOLOGICAL AND ANALGESIC EFFECTS OF CONTINUOUS-RATE INFUSION OF MORPHINE, BUTORPHANOL, TRAMADOL OR METHADONE IN HORSES WITH LIPOPOLYSACCHARIDE (LPS)-INDUCED CARPAL SYNOVITIS.** G. C. FREITAS, A. B. CARREGARO, M. H. RIBEIRO, N. V. XAVIER, R. G. S. DÓRIA - FZEA-USP / Pirassununga ..... 44
- AVALIAÇÃO DA SUPLEMENTAÇÃO INTRANASAL DE OXIGÊNIO EM MUARES (*Equus caballus* X *Equus asinus*) ANESTESIADOS A CAMPO / EVALUATION OF INTRANASAL OXYGEN SUPPLEMENTATION IN FIELD ANESTHETIZED MULES (*Equus caballus* X *Equus asinus*).** T. J. C. MÓDOLO, J. A. MARQUES, M. S. MUNERATO, G. M. BUENO, S. S. SOUSA, Y. S. BONACIN - FCAV-UNESP / Jaboticabal ..... 45
- EFEITO DE DIFERENTES FRAÇÕES INSPIRADAS DE OXIGÊNIO SOBRE A AÇÃO ANTIHIPERTENSIVA PULMONAR DO SILDENAFIL EM UM MODELO DE EMBOLIA PULMONAR AGUDA EM OVELHAS / EFFECTS OF DIFFERENT INSPIRED OXYGEN FRACTIONS ON THE PULMONARY ANTI-HYPERTENSIVE ACTION OF SILDENAFIL IN A MODEL OF ACUTE PULMONARY EMBOLISM IN SHEEP.** D. R. B. VELASQUEZ, F. J. TEIXEIRA NETO, A. P. L. CARVAJAL, M. S. DINIZ, N. C. RODRIGUEZ, T. L. A. ROCHA, C. A. DIAS-JUNIOR - FMVZ-UNESP / Botucatu ..... 46
- EFEITOS CLÍNICOS E CARDIOVASCULARES DA ACEPROMAZINA ASSOCIADA AO TRAMADOL EM EQUINOS / CLINICAL AND CARDIOVASCULAR EFFECTS OF ACEPROMAZINE COMBINED WITH TRAMADOL IN HORSES.** R. CARNEIRO, C. M. M. COELHO, D. ZANGIROLAMI FILHO, V. C.

SARTORI, C. A. A. VALADÃO - FCAV-UNESP / Jaboticabal .....	47
<b>INFLUÊNCIA DA MORFINA PELA VIA EPIDURAL NA MOTILIDADE INTESTINAL DE EQUINOS SAUDÁVEIS / INFLUENCE OF EPIDURAL MORPHINE IN THE INTESTINAL MOTILITY OF HEALTHY HORSES.</b> <u>C. M. BERTONHA</u> , C. A. A. VALADÃO, B. F. GOLFE, M. H. CRUZ, M. TAKEDA - FCAV-UNESP / Jaboticabal .....	48

## APRESENTAÇÕES NA FORMA DE PÔSTER

<b>TRATAMENTO DA DOR PÓS-OPERATÓRIA COM DIPIRONA OU MELOXICAM EM GATAS SUBMETIDAS A OVARIOHISTERECTOMIA / TREATMENT OF POSTOPERATIVE PAIN WITH DIPYRONE OR MELOXICAM IN CATS UNDERGOING OVARIOHYSTERECTOMY.</b> <u>I. C. RUIZ-SIERRA</u> , J. D. RUIZ-BUITRAGO, M. P. MARTINEZ-ZAPATA, J. MARÍN, J.H. Londoño-Puerta - Universidad CES, Colômbia .....	50
<b>RELATO DE CASO: REFLEXO OCULOCARDÍACO INDUZIDO POR BLOQUEIO DO NERVO MAXILAR EM CÃO / OCULOCARDIAC REFLEX INDUCED BY MAXILLARY NERVE BLOCK IN A DOG: A CASE STUDY.</b> F. T. BOREM, J. C. BANDEIRA, <u>L. D. ROCHA</u> - Universidade de Brasília (UnB) .....	51
<b>BLOQUEIO BUCOMAXILOFACIAL DO NERVO MENTONIANO EM CÃES / MAXILLOFACIAL BLOCK OF THE MENTONIAN NERVE IN DOGS.</b> <u>G. S. OLIVEIRA</u> , R. H. F. P. M. BITTENCOURT, J. E. S. LOBATO, D. A. C. FERREIRA, V. H. F. BERNARDES, F. A. BATISTA JUNIOR, L. S. MARINHO, B. G. GIESE - Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) .....	52
<b>BLOQUEIO DOS NERVOS CIÁTICO E FEMORAL EM FELINOS: ESTUDO ANATÔMICO / SCIATIC AND FEMORAL NERVE BLOCKS IN CATS: ANATOMIC STUDY.</b> <u>M. C. EVANGELISTA</u> , N.A. GAROFALO, F. J. TEIXEIRA NETO - FMVZ-UNESP / Botucatu .....	53
<b>BLOQUEIO LOCORREGIONAL DO NERVO PALATINO MAIOR EM CÃES / LOCOREGIONAL BLOCKAGE OF THE GREATER PALATINE NERVE IN DOGS.</b> <u>G. S. OLIVEIRA</u> , R. H. F. P. M. BITTENCOURT, J. E. S. LOBATO, D. A. C. FERREIRA, V. H. F. BERNARDES, F. A. BATISTA JUNIOR, L. S. MARINHO, B. G. GIESE - Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) .....	54
<b>INTUBAÇÃO BRONQUIAL ESQUERDA COM TUBO DE DUPLO-LÚMEN EM CÃES: DESCRIÇÃO DA TÉCNICA / LEFT BRONCHIAL INTUBATION USING A DOUBLE-LUMEN TUBE IN DOGS: TECHNIQUE DESCRIPTION.</b> <u>B. P. FLORIANO</u> , T. A. TREIN, J. Z. FERREIRA, J. T. WAGATSUMA, P. S. P. SANTOS, V. N. L. S. OLIVA - FMVA-UNESP / Araçatuba .....	55
<b>EFEITOS CARDIOVASCULARES DA INFUSÃO INTRAVENOSA CONTÍNUA DE TILETAMINA/ZOLAZEPAM EM CADELAS ANESTESIADAS COM ISOFLUORANO E SUBMETIDAS À OVARIOHISTERECTOMIA / CARDIOVASCULAR EFFECTS OF CONTINUOUS INTRAVENOUS TILETAMINE/ZOLAZEPAM INFUSION ON ISOFLURANE ANESTHETIZED BITCHES UNDERGOING OVARIOHYSTERECTOMY.</b> <u>V. Z. SARTURI</u> , R. THIESEN, D. J. WASCHBURGER, F. C. BANDIERA, L. CARNEIRO, S. M. N. FERRÃO, T. N. GUIM - Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)....	56
<b>RELATO DE CASO: ANALGESIA MULTIMODAL COM RAQUIANESTESIA E BLOQUEIO DO PLEXO LOMBAR NO COMPARTIMENTO DO PSOAS / MULTIMODAL ANALGESIA WITH SPINAL ANESTHESIA AND LUMBAR PLEXUS BLOCK IN THE PSOAS COMPARTMENT: CASE STUDY.</b> <u>D. S. CIMA</u> , F. FUTEMA, P. QUARTAROLI, I. M. SOFFO, T. S. QUEIROS - Universidade de Guarulhos (UnG) .....	57
<b>GABAPENTINA COMO ADJUVANTE NO CONTROLE DA DOR PÓS-OPERATÓRIA EM CADELAS SUBMETIDAS À MASTECTOMIA – RESULTADOS PRELIMINARES / GABAPENTIN AS AN ADJUVANT TO CONTROL POSTOPERATIVE PAIN IN BITCHES UNDERGOING MASTECTOMY – PRELIMINARY RESULTS.</b> G. C. CROCIOLLI, <u>R. N. CASSU</u> , R. C. BARBERO, T. L. ROCHA, D. R. GOMES, G. M. NICÁCIO - Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE) .....	58
<b>AVALIAÇÃO DA ANALGESIA PÓS-OPERATÓRIA EM CADELAS ANESTESIADAS COM ISOFLUORANO E INFUSÃO CONTÍNUA DE TILETAMINA/ZOLAZEPAM, SUBMETIDAS À OVARIOHISTERECTOMIA / POSTOPERATIVE ANALGESIA IN BITCHES ANESTHETIZED WITH ISOFLURANE AND CONTINUOUS INTRAVENOUS TILETAMINE/ZOLAZEPAM INFUSION FOR</b>	

- OVARIOHYSTERECTOMY. V. Z. SARTURI, R. THIESEN, D. J. WASCHBURGER, L. CARNEIRO - Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) ..... 59**
- EFEITOS SEDATIVOS E CARDIORRESPIRATÓRIOS DA ADMINISTRAÇÃO DE CETAMINA S+, MIDAZOLAM E TRAMADOL PARA CONTENÇÃO QUÍMICA EM GATOS / SEDATIVE AND CARDIORESPIRATORY EFFECTS OF S-KETAMINE, MIDAZOLAM AND TRAMADOL USED FOR CHEMICAL RESTRAINT IN CATS. R. CARNEIRO, N. OLESKOVICZ, A. N. DE MORAES, L. M. S. LIMA, C. D. N. PISTONI, V. G. RIZZI, S. B. TOMA - Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV-UDESC) ..... 60**
- EVENTO BASTANTE PROVÁVEL DE HIPERTERMIA MALIGNA EM CÃO ANESTESIADO COM ISOFLUORANO: RELATO DE CASO / HIGHLY PROBABLE MALIGNANT HYPERTHERMIA EVENT IN A DOG ANESTHETIZED WITH ISOFLURANE: CASE REPORT. M. F. M. DUVAL, G. A. COSTA, C. M. R. MOREIRA, M. F. A. SILVA - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) ..... 61**
- AVALIAÇÃO DA CONCORDÂNCIA DE DOIS MONITORES OSCILOMÉTRICOS VETERINÁRIOS DE PRESSÃO ARTERIAL COM PRESSÃO ARTERIAL DIRETA EM CÃES ANESTESIADOS COM ISOFLURANO / EVALUATION OF THE AGREEMENT OF TWO VETERINARY-SPECIFIC OSCILLOMETRIC BLOOD PRESSURE MONITORS WITH DIRECT BLOOD PRESSURE IN ISOFLURANE ANESTHETIZED DOGS. J. C. RODRIGUES, F. J. TEIXEIRA NETO, A. J. A. AGUIAR, N. A. GAROFALO, R. K. A. SISTO, E. L. M. PIMENTA, D. CAMPAGNOL - FCAV-UNESP / Botucatu ..... 62**
- COMPARAÇÃO DO TRAMADOL E MEPERIDINA ADMINISTRADOS PREVIAMENTE SOBRE A DOR PÓS-OPERATÓRIA DE GATAS SUBMETIDAS À OVARIOSALPINGOHISTERECTOMIA / COMPARISON OF PREOPERATIVE TRAMADOL AND PETHIDINE ON POSTOPERATIVE PAIN IN CATS UNDERGOING OVARIOHYSTERECTOMY. M. C. EVANGELISTA, R. A. SILVA, L. B. CARDOZO, M. A. P. KAHVEGIAN, J. M. MATERA, D. T. FANTONI - FMVZ-USP / São Paulo ..... 63**
- PROCEDIMENTOS ANESTÉSICOS REALIZADOS EM CÃES E GATOS GERIÁTRICOS NA ESCOLA DE VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - ESTUDO RETROSPECTIVO / ANESTHETIC PROCEDURES PERFORMED IN GERIATRIC DOGS AND CATS AT THE VETERINARY SCHOOL OF THE FEDERAL UNIVERSITY OF MINAS GERAIS - RETROSPECTIVE STUDY. T. T. MEGDA, M. S. L. LAVOR, S. L. BEIER - Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) ..... 64**
- ANALGESIA PÓS-OPERATÓRIA E EFEITOS CARDIORRESPIRATÓRIOS DA METADONA PELA VIA INTRADÉRMICA OU SUBCUTÂNEA EM CADELAS SUBMETIDAS À OVARIOHISTERECTOMIA: RESULTADOS PRELIMINARES / POSTOPERATIVE ANALGESIA AND CARDIORESPIRATORY EFFECTS OF INTRADERMAL OR SUBCUTANEOUS METHADONE IN BITCHES UNDERGOING OVARIOHYSTERECTOMY: PRELIMINARY RESULTS. T. A. TREIN, M. DESCHK, B. P. FLORIANO, J. Z. FERREIRA, J. T. WAGATSUMA, J. T. TREVIZAN, C. H. B. CANCELLI, V. N. L. S. OLIVA - FMVA-UNESP / Araçatuba ..... 65**
- USO DO TRAMADOL OU DA MORFINA NOS PERÍODOS INTRA E PÓS-OPERATÓRIO DE CADELAS SUBMETIDAS À MASTECTOMIA, ASSOCIADA OU NÃO À OVÁRIO-HISTERECTOMIA / USE OF TRAMADOL OR MORPHINE DURING THE INTRAOPERATIVE AND POSTOPERATIVE PERIODS IN BITCHES UNDERGOING MASTECTOMY, WITH OR WITHOUT OVARIOHYSTERECTOMY. D. CAMPAGNOL, M. G. D. P. SANTOS, F. S. BITTI, H. D. COUTINHO, B. S. MONTEIRO - Universidade Vila Velha (UVV) ..... 66**
- RELATO DE CASO: HEMORRAGIA PÓS-OPERATÓRIA ASSOCIADA À TÉCNICA DE TUMESCÊNCIA / CASE REPORT: POSTOPERATIVE BLEEDING ASSOCIATED WITH TUMESCENT TECHNIQUE. T. B. BRUNHARO, G. S. CARDOSO, L. N. MAIKUMA, A. Z. REIA, M. I. M. MARTINS, L. S. CAMARGO, M. SOARES - Universidade Estadual de Londrina (UEL) ..... 67**
- RELATO DE CASO: EFEITOS ANALGÉSICOS DA ANESTESIA EPIDURAL CRANIAL ASSOCIADA AO BLOQUEIO DOS NERVOS INTERCOSTAIS EM CADELA SUBMETIDA A MASTECTOMIA UNILATERAL TOTAL / ANALGESIC EFFECT OF CRANIAL EPIDURAL ANESTHESIA IN COMBINATION WITH INTERCOSTAL NERVE BLOCKS ON A BITCH UNDERGOING TOTAL UNILATERAL MASTECTOMY: A CASE STUDY. M. O. MÜLLER, L. G. A. CAPRIGLIONE, C. T. D. NISHIMORI, P. ARRUDA, F. FREITAG, S. C. BEGO, V. G. P. ALBERNAZ, F. V. FRAIZ - Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) ..... 68**

- ESTUDO RETROSPECTIVO DO USO DE OPIOIDES E ASSOCIAÇÕES NA MEDICAÇÃO PRÉ-ANESTÉSICA EM PACIENTES ATENDIDOS NO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIÃO PIONEIRA DE INTEGRAÇÃO SOCIAL (UPIS – DF) DURANTE O BIÊNIO DE 2012-2013 / RETROSPECTIVE STUDY ON USING OPIOIDS AND COMBINATIONS AS PREMEDICATION IN PATIENTS OF THE VETERINARY HOSPITAL OF UPIS - DF IN THE 2012-2013 BIENNIIUM.** P. C. I. OBEID, A. FARIAS, P. H. DE JESUS, F. P. NETO, P. MOREIRA - UPIS, Brasília ..... 69
- RELATO DE CASO: AVALIAÇÃO ANALGÉSICA DO BLOQUEIO DO PLANO TRANSVERSO ABDOMINAL (TAP) GUIADO POR ULTRASSOM ASSOCIADO A TUMESCÊNCIA EM CADELA SUBMETIDA A MASTECTOMIA / ANALGESIC EVALUATION OF ULTRASOUND-GUIDED TRANSVERSE ABDOMINIS PLANE BLOCK COMBINED WITH TUMESCENT ANAESTHESIA IN A DOG SUBMITTED TO MASTECTOMY: CASE STUDY.** T. S. QUEIROS, F. FUTEMA, P. QUARTAROLI, I. M. SOFFO, D. S. CIMA - Universidade de Guarulhos (UnG) ..... 70
- CORTISOL SÉRICO EM CADELAS TRATADAS COM METADONA OU MORFINA EPIDURAL, ASSOCIADAS OU NÃO À LIDOCAÍNA E SUBMETIDAS À MASTECTOMIA / SERUM CORTISOL IN BITCHES TREATED WITH EPIDURAL METHADONE OR MORPHINE, WITH OR WITHOUT LIDOCAINE, UNDERGOING MASTECTOMY.** V. G. PEREIRA, R. F. DORNAS, R. V. SEPÚLVEDA, C. V. DOS SANTOS, L. E. F. AUGUSTO, F. B. SANTOS, P. R. S. COSTA, L. S. C. FAVARATO - Universidade Federal de Viçosa (UFV) ..... 71
- TOPOGRAFIA E ANESTESIA DO RAMO SUPERFICIAL DO NERVO RADIAL EM GATOS DOMÉSTICOS / TOPOGRAPHICAL ANATOMY AND ANESTHESIA OF THE SUPERFICIAL BRANCH OF THE RADIAL NERVE IN CATS.** S. F. F. SILVA, A. L. ARAÚJO, L. M. S. AZERÊDO, J. F. CORDEIRO, J. R. S. SANTOS, P. I. NÓBREGA NETO, D. J. A. MENEZES - Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) ..... 72
- EFEITO SEDATIVO DA FARMACOPUNCTURA COM ACEPROMAZINA E SUA INFLUÊNCIA SOBRE A DOSE DE INDUÇÃO ANESTÉSICA COM PROPOFOL EM CÃES / SEDATIVE EFFECTS OF PHARMACOPUNCTURE WITH ACEPROMAZINE AND ITS INFLUENCE ON PROPOFOL INDUCTION DOSE IN DOGS.** D. S. FARIAS, P. S. ROCHA, L. P. CAIRES, E. B. SILVA, R. M. O. CLARK - Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) ..... 73
- ADMINISTRAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA DE MORFINA OU METADONA PELA VIA EPIDURAL PARA ANALGESIA EM CADELAS SUBMETIDAS A OVÁRIO-HISTERECTOMIA / PREOPERATIVE ADMINISTRATION OF EPIDURAL MORPHINE OR METHADONE FOR ANALGESIA IN BITCHES UNDERGOING OVARIOHYSTERECTOMY.** F. V. HENRIQUE, R. N. PARENTONI, R. O. REGO, K. D. S. OLIVEIRA, L. K. G. MEDEIROS, A. W. BRASIL, A. P. SOUZA, P. I. NÓBREGA NETO - Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) ..... 74
- MEDETOMIDINA-MIDAZOLAM-PETIDINA OU TILETAMINA-ZOLAZEPAM PARA ANESTESIA EM GATAS SUBMETIDAS A OVARIOHYSTERECTOMIA / MEDETOMIDINE-MIDAZOLAM-PETHIDINE OR TILETAMINE-ZOLAZEPAM ASSOCIATION AS ANESTHESIA FOR OVARIOHYSTERECTOMY IN CATS.** F. V. HENRIQUE, M. G. C. SILVA, L. M. OLIVEIRA, R. N. PARENTONI, A. W. BRASIL, L. K. G. MEDEIROS, P. I. NÓBREGA NETO, A. P. SOUZA - Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) ..... 75
- EFEITO ANALGÉSICO DA METADONA ISOLADA OU ASSOCIADA À ROPIVACAÍNA POR VIA EPIDURAL EM CÃES SUBMETIDOS À CIRURGIAS ORTOPÉDICAS NO FÊMUR / ANALGESIC EFFECT OF EPIDURAL METHADONE OR METHADONE IN COMBINATION WITH ROPIVACAINE IN DOGS UNDERGOING ORTHOPEDIC SURGERY OF FEMUR.** C. V. SANTOS, L. S. C. FAVARATO, T. S. DUARTE, V. G. PEREIRA, L. A. S. SANTOS, R. V. SEPULVEDA, F. B. SANTOS - Universidade Federal de Viçosa (UFV) ..... 76
- EFEITOS DA VENTILAÇÃO CONTROLADA COM PRESSÃO POSITIVA EXPIRATÓRIA FINAL ASSOCIADA AO PNEUMOPERITÔNIO COM DIÓXIDO DE CARBONO NO TECIDO PULMONAR DE COELHOS / EFFECTS OF CONTROLLED VENTILATION WITH POSITIVE END-EXPIRATORY PRESSURE ASSOCIATED WITH PNEUMOPERITONEUM USING CARBON DIOXIDE IN THE LUNG TISSUE OF RABBITS.** L. E. F. AUGUSTO, L. S. C. FAVARATO, R. J. DELCARLO, B. S. MONTEIRO, V. G. PEREIRA, R. S. CRUZEIRO - Universidade Federal de Viçosa (UFV) ..... 78

- ANALGÉSICOS OPIOIDES NÃO POTENCIALIZAM OS EFEITOS SEDATIVOS DA DEXMEDETOMIDINA EM OVINOS / OPIOIDS DO NOT IMPROVE THE SEDATIVE EFFECTS OF DEXMEDETOMIDINE IN SHEEP.** L. P. B. BORGES, L. T. NISHIMURA, L. L. CARVALHO, S. A. CEREJO, B. H. B. VIEIRA, E. MATTOS-JUNIOR - Universidade de Franca (UNIFRAN) ..... 79
- UTILIZAÇÃO DE BLOQUEADOR NEUROMUSCULAR EM CIRURGIA INTRAOCULAR EM MOCHO NEGRO (*Strix huhula*): RELATO DE CASO / USE OF NEUROMUSCULAR BLOCKER FOR INTRAOCULAR SUGERY IN A BLACK OWL (*Strix huhula*): A CASE REPORT.** D. S. CASTRO, M. A. K. A. GRESS, R. S. G. DIAS, L. MACHADO, F. O. ASCOLI - Universidade Federal Fluminense (UFF) ..... 80
- ANESTESIA EPIDURAL EM MACACOS-PREGO (*Sapajus libidinosus*) / EPIDURAL ANESTHESIA IN CAPUCHIN MONKEYS (*Sapajus libidinosus*).** J. F. CORDEIRO, A. L. ARAÚJO, A. TANIKAWA, J. R. S. SANTOS, A. L. BRAGAGNOLI, P. I. NÓBREGA NETO, D. J. A. MENEZES - Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) ..... 81
- ANESTESIA EM COELHOS COM DEXMEDETOMIDINA ASSOCIADA À CETAMINA POR VIA INTRAMUSCULAR OU EM INFUSÃO INTRAVENOSA CONTÍNUA / ANESTHESIA IN RABBITS WITH DEXMEDETOMIDINE ASSOCIATED TO KETAMINE INTRAMUSCULARLY OR BY CONTINUOUS INTRAVENOUS INFUSION.** R. A. DIAS, R. S. MENDES, E. L. OLIVEIRA, R. N. PARENTONI, A. R. A. LEITE, A. L. ARAÚJO, P. I. NÓBREGA NETO, A. P. SOUZA - Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) ..... 82
- INFUSÃO INTRAVENOSA CONTÍNUA DE DEXMEDETOMIDINA E CETAMINA EM COELHOS HIPOVOLÊMICOS / CONTINUOUS INTRAVENOUS INFUSION OF DEXMEDETOMIDINE AND KETAMINE IN HYPOVOLEMIC RABBITS.** R. A. DIAS, E. L. OLIVEIRA, R. N. PARENTONI, A. L. ARAÚJO, O. M. M. BORGES, L. K. G. MEDEIROS, P. I. NÓBREGA NETO, A. P. SOUZA - Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) ..... 83
- AVALIAÇÃO DA DOR SOMÁTICA E VISCERAL EM EQUINOS APÓS A INJEÇÃO EPIDURAL DE CETAMINA ISOLADA OU ASSOCIADA AO IFENPRODIL / EVALUATION OF SOMATIC AND VISCERAL PAIN IN HORSES AFTER EPIDURAL INJECTION OF KETAMINE ALONE OR ASSOCIATED WITH IFENPRODIL.** F. N. FLORES, C. A. A. VALADÃO, M. C. S. LOPES, D. ZANGIROLAMI FILHO<sup>2</sup>, P. A. CANOLA, V. C. SARTORI, C. M. M. COELHO, A. S. L. SILVA - FCAV-UNESP / Jaboticabal ..... 84
- PARÂMETROS ECOCARDIOGRÁFICOS EM RATOS WISTAR ANESTESIADOS COM CETAMINA E XILAZINA, ISOFLURANO OU ETOMIDATO / ECHOCARDIOGRAPHIC PARAMETERS IN WISTAR RATS ANESTHETIZED WITH KETAMINE AND XYLAZINE, ETOMIDATE OR ISOFLURANE.** L. G. A. CAPRIGLIONE, L. MIYAGUE, T. G. F. S. LOPES DA SILVA, F. BARCHIKI, C. R. RIBAS, A. C. SENEGAGLIA, P. R. S. BROFMAN - Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) ..... 85
- AVALIAÇÃO ELETROCARDIOGRÁFICA DE MACACOS-PREGO (*Sapajus apella*) SOB CONTENÇÃO QUÍMICA COM MIDAZOLAM E PROPOFOL / ELECTROCARDIOGRAPHIC EVALUATION OF CAPUCHIN MONKEYS (*Sapajus apella*) UNDER CHEMICAL RESTRAINT WITH MIDAZOLAM AND PROPOFOL.** L. G. A. CAPRIGLIONE, T. FUCHS, G. C. G. SORESINI, C. R. RIBAS, N. T. SANT'ANNA, A. L. D'ÁMICO FAM, A. P. SARRAFF-LOPES, C. T. PIMPÃO - Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) ..... 86
- EFEITOS CARDIORRESPIRATÓRIOS DA ACEPROMAZINA ISOLADA OU ASSOCIADA A METADONA, MORFINA OU TRAMADOL EM OVINOS / CARDIORESPIRATORY EFFECTS OF ACEPROMAZINE ALONE AND ASSOCIATED WITH METHADONE, MORPHINE OR TRAMADOL IN SHEEP.** L. T. NISHIMURA, I. O. J. VILLELA, L. P. B. BORGES, L. L. CARVALHO, S. A. CEREJO, B. H. B. VIEIRA, E. MATTOS-JUNIOR - Universidade de Franca (UNIFRAN) ..... 87
- EFEITOS CLÍNICOS DA INFUSÃO INTRAVENOSA CONTÍNUA DE XILAZINA OU DETOMIDINA EM CAPRINOS / CLINICAL EFFECTS OF CONTINUOUS INTRAVENOUS INFUSION OF XILAZINE AND DETOMIDINE ON GOATS.** N. M. O. MONTEIRO, R. F. SILVA, E. M. C. QUEIROZ, S. B. ARAÚJO, R. N. PEREIRA, S. BOPP - Universidade Federal da Paraíba (UFPB) ..... 88

- EFEITOS DA MORFINA SOBRE A CONCENTRAÇÃO ANESTÉSICA MÍNIMA DO ISOFLUORANO EM GALINHAS (*Gallus gallus domesticus*) / EFFECTS OF MORPHINE ON THE MINIMUM ANESTHETIC CONCENTRATION OF ISOFLURANE IN CHICKENS.** D. B. VELA, R. W. ROCHA, S. S. SOUSA, D. ZANGIROLAMI FILHO, C. A. A. VALADÃO, A. ESCOBAR - FCAV-UNESP / Jaboticabal ..... 89
- EFEITOS ELETROCARDIOGRÁFICOS DA INFUSÃO INTRAVENOSA CONTÍNUA DE DUAS TAXAS DE PROPOFOL EM BEZERROS HOLANDESES (RESULTADOS PARCIAIS) / ELECTROCARDIOGRAPHIC EFFECTS OF TWO DIFFERENT CONTINUOUS INTRAVENOUS INFUSION RATES OF PROPOFOL IN HOLSTEIN CALVES (PARTIAL RESULTS).** C. E. SIQUEIRA, M. DESCHK, A. D. PACHECO, J. T. WAGATSUMA, J. C. L. MOTTA, S. H. V. PERRI, P. S. P. SANTOS, W. L. FERREIRA - FMVA-UNESP / Araçatuba ..... 90
- EFEITOS CARDIORRESPIRATÓRIOS E COMPORTAMENTAIS DA CETAMINA ISOLADA OU DE SUA ASSOCIAÇÃO AO IFENPRODIL ADMINISTRADOS POR VIA EPIDURAL EM EQUINOS / CARDIORESPIRATORY AND BEHAVIORAL EFFECTS OF EPIDURAL KETAMINE OR KETAMINE/IFENPRODIL ON HORSES.** F. N. FLORES, C. A. A. VALADÃO, M. C. S. LOPES, D. ZANGIROLAMI FILHO, P. A. CANOLA, V. C. SARTORI, C. M. M. COELHO, A. S. L. SILVA - FCAV-UNESP / Jaboticabal ..... 91
- VENTILAÇÃO MECÂNICA ASSOCIADA À MANOBRA DE RECRUTAMENTO ALVEOLAR E PEEP DE MANUTENÇÃO NO TRANSOPERATÓRIO NÃO PREVINE HIPOXEMIA NA RECUPERAÇÃO PÓS-ANESTÉSICA EM EQUINOS / INTRAOPERATIVE PEEP MAINTENANCE AFTER RECRUITMENT MANEUVER DOES NOT PREVENT HYPOXEMIA DURING RECOVERY FROM ANESTHESIA IN HORSES.** F. S. R. M. ANDRADE, L. L. FACÓ, E. L. M. PIMENTA, K. K. IDA, D. T. FANTONI, A. M. AMBRÓSIO - FMVZ-USP / São Paulo ..... 92
- EFEITOS CARDIORRESPIRATÓRIOS E HEMOGASOMÉTRICOS DA VENTILAÇÃO CONTROLADA COM PRESSÃO POSITIVA EXPIRATÓRIA FINAL ASSOCIADA AO PNEUMOPERITÔNIO COM DIÓXIDO DE CARBONO EM COELHOS / CARDIORESPIRATORY AND HEMOGASOMETRIC EFFECTS OF CONTROLLED VENTILATION WITH POSITIVE END-EXPIRATORY PRESSURE ASSOCIATED WITH PNEUMOPERITONEUM USING CARBON DIOXIDE IN RABBITS.** L. E. F. AUGUSTO, L. S. C. FAVARATO, R. J. DELCARLO, B. S. MONTEIRO, V. G. PEREIRA, L. C. C. SANTOS - Universidade Federal de Viçosa (UFV) ..... 93
- RELATO DE CASO: MANEJO ANESTÉSICO E ANALGÉSICO DE UMA ONÇA-PINTADA (*PANTHERA ONCA*) COM LESÃO TRAUMÁTICA DO MEMBRO TORÁCICO ESQUERDO / ANESTHETIC AND ANALGESIC MANAGEMENT OF A JAGUAR (*Panthera onca*) WITH TRAUMATIC INJURY OF THE LEFT THORACIC LIMB: CASE STUDY.** I. C. RUIZ-SIERRA, N. Y. MENESES-SALAS, J. P. VILLEGAS-TABARES, J. C. GÓMEZ-MONTOYA - Universidad CES, Colômbia ..... 94
- RELATO DE CASO: TÉCNICA TUMESCENTE EM BOVINO PARA REALIZAÇÃO DE DESVIO LATERAL DO PÊNIS / TUMESCENT TECHNIQUE IN CATTLE FOR LATERAL DEVIATION OF THE PENIS: A CASE REPORT.** A. P. A. MENDONÇA, T. S. M. E SILVA, V. B. CASTRO, J. H. PEROTTA - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) ..... 95
- RELATO DE CASO: ANESTESIA EPIDURAL EM UM POTRO SUBMETIDO A OSTEOSÍNTESE DE FÊMUR / EPIDURAL ANESTHESIA FOR FEMUR OSTEOSYNTHESIS IN A FOAL: A CASE REPORT.** T. A. TREIN, M. DESCHK, G. STELCZYK, V. C. BARROSO, M. F. C. B. FINK, L. U. SANTOS, F. A. LUCAS, P. S. P. SANTOS - FMVA-UNESP / Araçatuba ..... 96
- FARMACODINÂMICA E ABSORÇÃO DO CLORIDRATO METADONA E NANOPARTÍCULAS LIPÍDICAS SÓLIDAS DE METADONA VIA ORAL EM EQUINOS / PHARMACODYNAMICS AND ABSORPTION OF METHADONE HYDROCHLORIDE AND SOLID LIPID NANOPARTICLES OF ORAL METHADONE IN HORSES.** N. CROSIGNANI, S. P. L. LUNA, T. C. T. DALLA COSTA, E. L. M. PIMENTA, C. B. DETONI, S. S. GUTERRES, P. B. DA ROCHA, J. C. F. PANTOJA - FMVZ-UNESP / Botucatu ..... 97
- BLOQUEIO LOCO-REGIONAL NO NERVO INFRAORBITÁRIO EM EQUINOS COM TRAMADOL 5% / INFRAORBITAL NERVE BLOCK WITH TRAMADOL 5% IN EQUINE.** S. M. N. Ferrão, R. Thiesen, D. J. Waschburger, V. Z. Sarturi, T. N. Guim - Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) ..... 98
- EFEITOS CARDIORRESPIRATÓRIOS DA ADMINISTRAÇÃO SUBARACNÓIDEA DE CETAMINA OU DA ASSOCIAÇÃO COM IFENPRODIL EM EQUINOS ANESTESIADOS COM SEVOFLUORANO /**

- CARDIOPULMONARY EFFECTS OF INTRATHECAL KETAMINE OR KETAMINE-IFENPRODIL ADMINISTRATION ON SEVOFLURANE ANESTHETIZED HORSES.** D. ZANGIROLAMI FILHO, F. N. FLÔRES, C. M. M. COELHO, V. C. SARTORI, R. W. DA ROCHA, M. L. AVANTE, A. ESCOBAR, C. A. A. VALADÃO - FCAV-UNESP / Jaboticabal ..... 99
- ANESTESIA COM DIFERENTES DOSES DE 2-FENOXIETANOL EM LAMBARI-DO-RABO-AMARELO (*Astyanax altiparanae*) / ANESTHESIA WITH DIFFERENT DOSES OF 2-PHENOXYETHANOL IN YELLOWTAIL TETRA (*Astyanax altiparanae*).** L. H. PIVA, G. S. YASUI, A. A. M. MAIA, J. A. SENHORINI, L. V. DRAGONE, N. F. NASCIMENTO, P. A. A. SANTOS, R. BERTOLINI - Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP) ..... 100
- ESTUDO FARMACOCINÉTICO E FARMACODINÂMICO DO CLORIDRATO DE METADONA POR VIA INTRAMUSCULAR E INTRAVENOSA EM EQUINOS / PHARMACOKINETIC AND PHARMACODYNAMIC STUDY OF INTRAMUSCULAR AND INTRAVENOUS METHADONE ADMINISTRATION IN HORSES.** N. CROSIGNANI, S. P. L. LUNA, E. L. M. PIMENTA, T. C. T. DALLA COSTA, M. C. PIGATTO, B. G. S. TORRES, P. B. DA ROCHA, J. N. P. PUOLI FILHO - FMVZ-UNESP / Botucatu ..... 101
- DETERMINAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO ALVOLAR MÍNIMA (CAM) DO HALOTANO, ISOFLUORANO E SEVOFLUORANO EM OVINOS / DETERMINATION OF THE MINIMAL ALVEOLAR CONCENTRATION (MAC) OF HALOTHANE, ISOFLURANE AND SEVOFLURANE IN SHEEP.** E. MATTOS-JUNIOR, B. G. PEDRON, D. ALONSO, S. R. G. CORTOPASSI - FMVZ-USP / São Paulo ..... 102
- EFEITOS DA INFUSÃO CONTÍNUA DE PROPOFOL ASSOCIADO OU NÃO AO FENTANIL NA MOTILIDADE RUMINAL EM BEZERROS (RESULTADOS PARCIAIS) / EFFECTS OF A CONSTANT RATE INFUSION OF PROPOFOL WITH OR WITHOUT FENTANYL ON RUMEN MOTILITY IN CALVES (PARTIAL RESULTS).** G. L. SILVA, M. DESCHK, T. A. TREIN, C. E. SIQUEIRA, B. M. M. GAMES, C. Y. O. OKAMURA, S. H. V. PERRI, P. S. P. SANTOS - FMVA-UNESP / Araçatuba ..... 103
- RELATO DE CASO: BLOQUEIO ANESTÉSICO DOS NERVOS ISQUIÁTICO E FEMORAL EM CARACAL (*Caracal caracal*) SUBMETIDO A OSTEOSSÍNTESE DE TÍBIA E FÍBULA / SCIATIC AND FEMORAL NERVE BLOCK IN CARACAL (*Caracal caracal*) FOR OSTEOSYNTHESIS OF THE TIBIA AND FIBULA: CASE STUDY.** T. S. QUEIROS, P. T. GUEDES, F. FUTEMA, L. A. GIUFFRIDA, R. PINHO - Universidade de Guarulhos (UnG) ..... 104
- EFEITOS CARDIORRESPIRATÓRIOS DA INFUSÃO INTRAVENOSA CONTÍNUA DE PROPOFOL ASSOCIADO OU NÃO AO FENTANIL EM BEZERROS / CARDIORESPIRATORY EFFECTS OF CONTINUOUS INTRAVENOUS INFUSION OF PROPOFOL WITH OR WITHOUT FENTANYL ON CALVES.** M. DESCHK, M. A. ARAUJO, T. A. TREIN, J. T. WAGATSUMA, J. C. L. MOTTA, G. L. SILVA, P. S. P. SANTOS, C. A. RODRIGUES - FMVA-UNESP / Araçatuba ..... 105
- EFEITOS CLÍNICOS E COMPORTAMENTAIS DO AZAPERONE NA TRANQUILIZAÇÃO DE CATETOS (*Pecari tajacu*) EM DIFERENTES DOSES / CLINICAL AND BEHAVIORAL EFFECTS OF DIFFERENT AZAPERONE DOSES FOR TRANQUILIZATION OF COLLARED PECCARIES (*Peccary tajacu*).** A. G. A. LIMA, Y. D. B. PASSOS, N. S. FERNANDES, A. L. C. PAIVA, T. L. NUNES, C. L. C. BESSA, M. F. OLIVEIRA, V. V. PAULA - Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) ..... 106
- EFEITOS CARDIORRESPIRATÓRIOS DA ADMINISTRAÇÃO PERIDURAL DE DETOMIDINA OU DETOMIDINA ASSOCIADA À LIDOCAÍNA EM EQUINOS / CARDIOPULMONARY EFFECTS OF EPIDURAL DETOMIDINE OR DETOMIDINE-LIDOCAINE IN HORSES.** E. H. C. REZENDE, L. T. NISHIMURA, S. A. CEREJO, E. MATTOS JUNIOR - Universidade de Franca (UNIFRAN) ..... 107
- EFEITOS SEDATIVOS E ANTINOCICEPTIVOS DA DETOMIDINA ASSOCIADA A LIDOCAÍNA POR VIA PERIDURAL INTERCOCCÍGEA EM EQUINOS / SEDATIVE AND ANTINOCICEPTIVE ASPECTS OF DETOMIDINE IN COMBINATION WITH LIDOCAINE ADMINISTERED VIA INTERCOCCYGEAL EPIDURAL IN HORSES.** E. H. C. REZENDE, L. T. NISHIMURA, S. A. CEREJO, E. MATTOS JUNIOR - Universidade de Franca (UNIFRAN) ..... 108

## LISTA DE ABREVIATURAS

### Vias de administração

Intravenosa: IV

Intramuscular: IM

Subcutânea: SC

Oral: PO

### Parâmetros cardiovasculares

Frequência cardíaca: FC (batimentos/minuto)

Pressão arterial sistólica: PAS (mmHg)

Pressão arterial diastólica: PAD (mmHg)

Pressão arterial média: PAM (mmHg)

Pressão venosa central: PVC (mmHg)

Pressão de oclusão da artéria pulmonar: POAP (mmHg)

Débito cardíaco: DC (L/minuto)

Índice cardíaco: IC (L/minuto/m<sup>2</sup>)

Volume sistólico: VS (mL/batimento)

Índice sistólico: IS (mL/batimento/m<sup>2</sup>)

Resistência vascular sistêmica: RVS (dinas x segundo/cm<sup>5</sup>)

Índice de resistência vascular sistêmica: IRVS (dinas x segundo/cm<sup>5</sup>/m<sup>2</sup>)

Resistência vascular pulmonar: RVP (dinas x segundo/cm<sup>5</sup>)

Índice de resistência vascular pulmonar: IRVP (dinas x segundo/cm<sup>5</sup>/m<sup>2</sup>)

### Parâmetros respiratórios/hemogasométricos

Potencial hidrogeniônico: pH

Pressão parcial de dióxido de carbono do sangue arterial: PaCO<sub>2</sub> (mmHg)

Pressão parcial de dióxido de carbono do sangue venoso: PvCO<sub>2</sub> (mmHg)

Pressão parcial de oxigênio do sangue arterial: PaO<sub>2</sub> (mmHg)

Pressão parcial de oxigênio do sangue venoso: PvO<sub>2</sub> (mmHg)

Saturação de oxigênio na hemoglobina do sangue arterial: SaO<sub>2</sub> (%)

Bicarbonato: HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> (mEq/L)

Déficit ou excesso de bases: BE (mEq/L)

Saturação periférica de oxigênio na hemoglobina: SpO<sub>2</sub> (%)



Pressão parcial de CO<sub>2</sub> no final da expiração: ETCO<sub>2</sub> (mmHg)

Frequência respiratória: f (movimentos/minuto)

Volume corrente: Vt (mL/kg)

Pressão de pico: Ppico (cmH<sub>2</sub>O)

Pressão de platô: Pplat (cmH<sub>2</sub>O)

Complacência dinâmica: Cdin (mL/cmH<sub>2</sub>O)

Complacência estática: Cstat (mL/cmH<sub>2</sub>O)

Pressão positiva no final da expiração: PEEP (cmH<sub>2</sub>O)

Ventilação com pressão positiva intermitente: VPPI

### **Outras unidades de medida**

Concentração alveolar (ou anestésica) mínima: CAM (Vol%)

Escala analógica visual: VAS

Limiar nociceptivo mecânico: LNM

Limiar nociceptivo térmico: LNT

Limiar nociceptivo elétrico: LNE

Volume de distribuição aparente: VD (L/kg)

Volume de distribuição em estado de pseudo equilíbrio: VDss (L/kg)

Meia vida de distribuição: T1/2 $\alpha$  (minutos)

Meia vida de eliminação: T1/2 $\beta$  (minutos)

Taxa de depuração: Cl (mL/kg/min)

Análise de variância: ANOVA

Desvio padrão: DP

Erro padrão: EP

Coefficiente de correlação de Pearson: r

Coefficiente determinação: r<sup>2</sup>

Temperatura retal: TR (°C)



# XI CONGRESSO BRASILEIRO DE ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA

## **APRESENTAÇÕES ORAIS**

# EFEITOS HEMODINÂMICOS DO FENTANIL E REMIFENTANIL ASSOCIADOS OU NÃO À ATROPINA EM CÃES ANESTESIADOS COM ISOFLUORANO

## HEMODYNAMIC EFFECTS OF FENTANYL AND REMIFENTANIL WITH OR WITHOUT ATROPINE IN ISOFLURANE ANESTHETIZED DOGS

E. R. MONTEIRO<sup>1\*</sup>, J. P. P. RANGEL<sup>1</sup>, J. S. NUNES-JUNIOR<sup>1</sup>, F. S. BITTI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Mestrado em Ciência Animal - UVV - Universidade Vila Velha (eduardo.raposo@uvv.br)

### RESUMO

Objetivou-se avaliar os efeitos hemodinâmicos em cães anestesiados com isoflurano-fentanil ou isoflurano-remifentanil, associados ou não à atropina. Cinco cães anestesiados com isoflurano foram instrumentados com um cateter de Swan-Ganz e um cateter na artéria metatársica dorsal e mantidos sob VPPI em normocapnia. Cada animal recebeu aleatoriamente dois tratamentos (IV) em ocasiões diferentes, com intervalo mínimo de 7 dias: fentanil, 5 µg/kg + infusão de 0,15 µg/kg/min (FEN); infusão de 0,20 µg/kg/min de remifentanil (REM). A avaliação hemodinâmica foi realizada com o isoflurano isoladamente em concentração expirada de 1,8% (1,3 CAM - T1) e 2,5% (1,8 CAM - T2), associado ao opioide com redução de 50% na CAM (0,9% e 1,3% - T3 e T4) e associado ao opioide com FC normalizada em 90 batimentos/minuto pela administração IV, a efeito, de atropina (0,9% e 1,3% - T5 e T6). Os dados foram comparados pela ANOVA e correção de Bonferroni ( $p < 0,05$ ). Não houve diferenças significativas entre os tratamentos. Foram observados menores IC, IS, PAS, PAM e PAD em T2 *versus* T1. A FC diminuiu em 39 a 45% em T3/T4 *versus* T1/T2. O IC diminuiu em 30% em T3 (*versus* T1), mas não T4 (*versus* T2). Houve aumento no IS (59%) e PAS (30%) no T4 (*versus* T2), e somente do IS (22%) em T3 (*versus* T1). A administração da atropina (T5 e T6) aumentou significativamente o IC (50-62%) e o índice de transporte de oxigênio (IDO<sub>2</sub>; 53-62%) e reduziu o IRVS (25-30%) e a taxa de extração de oxigênio (TEO<sub>2</sub>; 30-33%) em relação a T3/T4. Adicionalmente, os valores de IC, IS, IDO<sub>2</sub> e PAS foram significativamente maiores e os de TEO<sub>2</sub> menores em T6 *versus* T2. Conclui-se que os benefícios hemodinâmicos da associação do FEN ou REM ao isoflurano são melhor evidenciados quando a FC é normalizada pela atropina.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anestesia balanceada. Opioides. Efeitos cardiovasculares. Anticolinérgico.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 178/2011.

**Agradecimentos:** À Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (FAPES) pelo auxílio financeiro.

### SUMMARY

This study evaluated the hemodynamic effects in dogs anesthetized with isoflurane-fentanyl or isoflurane-remifentanil with or without atropine. Five dogs anesthetized with isoflurane were instrumented to allow hemodynamic monitoring. Each animal received two treatments randomly (IV) on two different occasions: fentanyl, 5 µg/kg + infusion of 0.15 µg/kg/min (FEN); infusion of 0.20 µg/kg/min of remifentanil (REM). Hemodynamic assessment was performed with isoflurane alone during end-tidal concentration of 1.8% (1.3 MAC - T1) and 2.5% (1.8 MAC - T2), combined with the opioid with a 50% reduction of the MAC (0.9% and 1.3% - T3 and T4) and combined with the opioid with HR normalized at 90 beats/minute by the IV administration of atropine (0.9% and 1.3% - T5 and T6). The results were compared by ANOVA and Bonferroni correction ( $p < 0.05$ ). There were no significant differences between treatments. HR decreased by 39 and 45% in T3/T4 *versus* T1/T2. CI decreased 30% at T3 (*versus* T1), but not at T4 (*versus* T2). The SI (59%) and SAP (30%) increased at T4 (*versus* T2) while only SI increased (22%) at T3 (*versus* T1). The use of atropine (T5 and T6) increased the CI (50-62%) and the oxygen delivery index (IDO<sub>2</sub>; 53-62%) while reducing the SVRI (25-30%) and the oxygen extraction ratio (TeO<sub>2</sub>; 30-33%) compared to T3/T4. It is concluded that the hemodynamic benefits of the combination of either FEN or REM with isoflurane are enhanced the most when the HR is normalized with atropine.

**KEY-WORDS:** Balanced anesthesia. Opioids. Cardiovascular effects. Anticholinergic.

**CEUA institutional Protocol n°:** 178/2011.

**Acknowledgments:** To Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (FAPES) for the financial support.

# RECUPERAÇÃO ANESTÉSICA EM CÃES DA RAÇA BEAGLE APÓS INFUSÃO CONTÍNUA DE PROPOFOL ASSOCIADO A REMIFENTANIL OU REMIFENTANIL-LIDOCAÍNA-CETAMINA

*ANESTHETIC RECOVERY OF BEAGLES AFTER CONTINUOUS INFUSION OF PROPOFOL ASSOCIATED WITH REMIFENTANIL OR REMIFENTANIL-LIDOCAINE-KETAMINE*

V. N. GRIS<sup>1</sup>, L. C. LUZ<sup>1</sup>, B. M. VIVEIROS<sup>1</sup>, B. A. G. CICHON<sup>1</sup>,  
D. S. AMORA<sup>1</sup>, R. G. D'O. C. VILANI<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Anestesia e Analgesia Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Paraná (UFPR) (vilani@ufpr.br)

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi comparar os tempos de recuperação anestésica após a infusão contínua de propofol associado a remifentanil ou remifentanil, lidocaína e cetamina em cães. Foram utilizados 13 cães adultos da raça Beagle (6 machos, 7 fêmeas), premedicados com acepromazina (0,03 mg/kg) e meperidina (4 mg/kg), IM. O propofol foi utilizado para indução (2 mg/kg/min) e manutenção anestésica, sendo a dose de 0,4 mg/kg/min administrada durante os 10 minutos iniciais e em seguida titulada com objetivo de manter ausência de reflexo palpebral, bulbo rotacionado e PAM com variação inferior a 10% do observado cinco minutos após a indução, durante 70 minutos, sob ventilação mecânica. No grupo RG (n = 7) os animais receberam infusão contínua de remifentanil (5 µg/kg/h) e no grupo RLK (n = 6) infusão contínua de remifentanil, lidocaína e cetamina (5 µg/kg/h, 0,5 mg/kg/h e 0,6 mg/kg/h, respectivamente), imediatamente após a indução. Ao final da anestesia, foram avaliados os tempos iniciais para ventilação espontânea (VENT), reflexo palpebral (PALP), extubação (EXT), recuperação postural (REC) e ambulação normal (AMB). Os resultados foram submetidos ao teste t de Student ( $p < 0,05$ ). A taxa média de propofol durante a manutenção anestésica foi de  $0,31 \pm 0,05$  mg/kg/min para RG e  $0,30 \pm 0,06$  mg/kg/min para RLK. As médias para RG e RLK, em minutos, respectivamente foram:  $3,4 \pm 3,0$  e  $5,2 \pm 4,3$  para VENT;  $3,8 \pm 2,7$  e  $7,7 \pm 6,6$  para PALP;  $14,7 \pm 6,8$  e  $15,8 \pm 4,1$  para EXT;  $47,4 \pm 14,7$  e  $34,5 \pm 8,7$  para REC; e  $59,8 \pm 17,7$  e  $57,3 \pm 13,2$  para AMB. Não houve diferença estatística entre grupos para nenhum parâmetro avaliado. A associação de cetamina e lidocaína ao remifentanil não promoveu aumento no tempo de recuperação anestésica comparado à infusão do remifentanil isoladamente na anestesia com propofol.

**PALAVRAS-CHAVE:** Opioides. TIVA. Cetamina.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 039/2013.

## SUMMARY

This study compared the anesthetic recovery times after continuous infusion of propofol combined with remifentanil or remifentanil, lidocaine and ketamine in dogs. Thirteen adult Beagle dogs (6 males and 7 females) were premedicated with acepromazine (0.03 mg/kg) and meperidine (4 mg/kg), IM. Propofol was used to induce (2 mg/kg/min) and maintain anesthesia for 70 minutes under mechanical ventilation. The initial dose was 0.4 mg/kg/min during the first 10 minutes; thereafter it was titrated to maintain lack of palpebral reflex, rotated bulb and MAP variation less than 10% of the rate observed during five minutes after induction. In the RG group (n = 7), dogs received continuous infusion of remifentanil (5 µg/kg/h) while in the RLK group (n = 6) they received continuous infusion of remifentanil, lidocaine and ketamine (5 µg/kg/h, 0.5 mg/kg/h and 0.6 mg/kg/h, respectively), immediately after induction. At the end of anesthesia, the following parameters were evaluated: the initial time for spontaneous ventilation (VENT), palpebral reflex (PALP), extubation (EXT), postural recovery (REC) and regular ambulation (AMB). The results were analyzed by Student t test ( $p < 0.05$ ). Propofol average rate during anesthetic maintenance was  $0.31 \pm 0.05$  mg/kg/min for the dogs of RG and  $0.30 \pm 0.06$  mg/kg/min for the dogs of the RLK group. Averages for RG and RLK, in minutes, were, respectively,  $3.4 \pm 3.0$  and  $5.2 \pm 4.3$  for VENT;  $3.8 \pm 2.7$  and  $7.7 \pm 6.6$  for PALP;  $14.7 \pm 6.8$  and  $15.8 \pm 4.1$  for EXT;  $47.4 \pm 14.7$  and  $34.5 \pm 8.7$  for REC; and  $59.8 \pm 17.7$  and  $57.3 \pm 13.2$  for AMB. There were no statistical differences between groups for any of the evaluated parameters. The association of ketamine and lidocaine with remifentanil did not increase anesthesia recovery time compared to the infusion of remifentanil alone in anesthesia with propofol.

**KEY-WORDS:** Opioids. TIVA. Ketamine.

**CEUA institutional Protocol n°:** 039/2013.

# COMPARAÇÃO DA FARMACOCINÉTICA DA METADONA PERIDURAL E INTRAVENOSA EM CÃES ANESTESIADOS COM ISOFLURANO

## COMPARISON OF EPIDURAL AND INTRAVENOUS METHADONE PHARMACOKINETICS IN ISOFLURANE ANESTHETIZED DOGS

D. CAMPAGNOL<sup>1\*</sup>, F. J. TEIXEIRA NETO<sup>1</sup>, R. G. PECCININI<sup>2</sup>, F. A. OLIVEIRA<sup>2</sup>,  
L. Q. MEDEIROS<sup>2</sup>, R. K. ALVAIDES<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina – UNESP / Botucatu (daniela.campagnol@uvv.br); <sup>2</sup> Faculdade de Ciências Farmacêuticas – UNESP / Araraquara

### RESUMO

Objetivou-se comparar a farmacocinética da metadona administrada pelas vias peridural ou IV em cães anestesiados com isoflurano. Seis cães foram anestesiados em duas ocasiões (intervalos de 7 dias) e tratados, aleatoriamente, com metadona (0,5 mg/kg) pela via IV (tratamento IV) ou peridural (tratamento EP). Amostras de sangue arterial e líquido da região atlanto-occipital foram colhidas antes e após (10-450 minutos) a metadona, em concentrações equipotentes de isoflurano. As concentrações de metadona foram mensuradas por cromatografia líquida de alta eficiência acoplada à espectrometria de massa e analisadas por ANOVA e Tukey. Os parâmetros farmacocinéticos foram comparados pelo testes t ( $p < 0,05$ ). As curvas de concentração versus tempo apresentaram perfil de modelo bicompartmental. A administração IV resultou em concentrações de metadona no plasma e líquido significativamente maiores que por via peridural durante 30 e 60 minutos, respectivamente. As concentrações plasmáticas após 10 minutos da administração da metadona foram  $291,6 \pm 95,2$  e  $83,3 \pm 23,2$  ng/mL nos tratamentos IV e EP, respectivamente, e declinaram nos momentos subsequentes. Com o uso IV o pico de concentração de metadona no líquido foi significativamente maior ( $C_{max} = 8,32 \pm 1,70$  ng/mL) e mais precoce ( $T_{max} = 18 \pm 4$  minutos) que com a via peridural ( $1,82 \pm 0,45$  e  $55 \pm 12$  para  $C_{max}$  e  $T_{max}$ , respectivamente). A  $T_{1/2\alpha}$  ( $11,4 \pm 1,9$  versus  $11,7 \pm 3,6$ ; IV versus EP), CI ( $30,0 \pm 5,9$  versus  $29,6 \pm 6,0$ ) e  $V_{Dss}$  ( $6,4 \pm 2,0$  versus  $9,6 \pm 4,6$ ) foram similares entre tratamentos, enquanto a  $T_{1/2\beta}$  foi significativamente maior por via peridural ( $146 \pm 23$  versus  $221 \pm 68$ ). A biodisponibilidade da metadona peridural foi de 73%. A administração peridural da metadona, quando comparada à administração intravenosa, resulta em menores concentrações do opioide no plasma e líquido da cisterna magna e retarda sua eliminação do compartimento central.

**PALAVRAS-CHAVE:** Opioides. Concentração plasmática. Líquor. Analgesia.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 189/2007.

**Agradecimentos:** À FAPESP pelo auxílio financeiro (2008/58894-9).

### SUMMARY

This study compared the pharmacokinetics of methadone administered by either epidural or IV routes in dogs anesthetized with isoflurane. Six dogs were anesthetized on two occasions (7-day intervals) and treated randomly with methadone (0.5 mg/kg) by IV (IV treatment) or epidural (EP treatment) routes. Samples of arterial blood and cisternal cerebrospinal fluid (CSF) were collected before and after (10-450 minutes) methadone during anesthesia with equipotent concentrations of isoflurane. Methadone concentrations were measured by high-performance liquid chromatography coupled to mass spectrometry and analyzed by ANOVA and Tukey. The pharmacokinetic parameters were compared by t test ( $p < 0.05$ ). The curves of concentration versus time displayed a bi-compartment model. Methadone concentrations in the plasma and CSF were significantly higher for IV administration compared to epidural at 30 and 60 minutes. Methadone plasma concentrations after 10 minutes were  $291.6 \pm 95.2$  and  $83.3 \pm 23.2$  ng/mL for the IV and EP treatments, respectively, and decreased afterwards. The IV route yielded a significantly higher methadone peak ( $C_{max} = 8.32 \pm 1.70$  ng/mL) at an earlier time ( $T_{max} = 18 \pm 4$  minutes) compared to the epidural route ( $1.82 \pm 0.45$  and  $55 \pm 12$  for  $C_{max}$  and  $T_{max}$ , respectively). The  $T_{1/2\alpha}$  ( $11.4 \pm 1.9$  versus  $11.7 \pm 3.6$ ; IV versus EP), CI ( $30.0 \pm 5.9$  versus  $29.6 \pm 6.0$ ) and  $V_{Dss}$  ( $6.4 \pm 2.0$  versus  $9.6 \pm 4.6$ ) were similar between treatments, while  $T_{1/2\beta}$  was significantly higher for the IV route ( $146 \pm 23$  versus  $221 \pm 68$ ). The bioavailability of epidural methadone was 73%. The epidural administration of methadone, compared to intravenous route, resulted in lower concentrations of the opioid in the plasma and cisternal CSF while retarding its elimination from the central compartment.

**KEY-WORDS:** Opioids. Plasma concentration. Cerebrospinal fluid. Analgesia.

**CEUA institutional Protocol n°:** 189/2007.

**Acknowledgments:** To FAPESP for the financial support (2008/58894-9).

# **AVALIAÇÃO DA TAXA DE INFUSÃO INTRAVENOSA CONTÍNUA DE PROPOFOL EM ASSOCIAÇÃO A FENTANIL, ALFENTANIL, REMIFENTANIL OU SUFENTANIL PARA OVARIOSALPINGOHISTERECTOMIA EM CADELAS**

*EVALUATION OF THE CONTINUOUS INTRAVENOUS INFUSION RATE OF PROPOFOL IN COMBINATION WITH FENTANYL, ALFENTANIL, REMIFENTANIL OR SUFENTANIL FOR OVARIOSALPINGOHISTERECTOMY IN BITCHES*

**L. F. BORA<sup>1</sup>, E. R. CARVALHO<sup>1</sup>, B. M. VIVEIROS<sup>1</sup>, D. S. AMORA JR<sup>1</sup>, V. N. GRIS<sup>1</sup>, G. A. DUSI<sup>1</sup>, R. G. D'O. C. VILANI<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup> Laboratório de Anestesia e Analgesia Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Paraná (UFPR) (vilani@ufpr.br)

## **RESUMO**

O objetivo deste estudo foi avaliar a variação da taxa de infusão de propofol quando este foi associado com infusões contínuas, em taxas fixas, de fentanil, alfentanil, remifentanil e sufentanil no período transoperatório para ovariosalpingohisterectomia eletiva (OSH) em cadelas. Foram utilizadas 40 cadelas, submetidas a OSH, distribuídas aleatoriamente em 4 grupos de dez animais conforme o opioide transoperatório administrado: fentanil, 10 µg/kg/h (FG); alfentanil, 60 µg/kg/h (AG); remifentanil, 5 µg/kg/h (RG); e sufentanil 1 µg/kg/h (SG). Os animais foram premedicados com acepromazina (0,05 mg/kg) e meperidina (5 mg/kg), IM. O propofol foi utilizado para indução (2 mg/kg/min), até perda de reflexo palpebral, e manutenção anestésica (0,4 mg/kg/min) durante os 10 minutos iniciais, a partir de então foi titulado com o objetivo de manter a PAM com variação inferior a 10% da primeira avaliação, ausência de reflexo palpebral e bulbo rotacionado, durante 140 minutos. A cirurgia começou 30 minutos após o início das infusões. A análise estatística foi realizada usando ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey-Kramer. A taxa média de propofol durante a manutenção anestésica foi: FG: 0,21 ± 0,14 mg/kg/min; AG: 0,16 ± 0,13 mg/kg/min; RG: 0,26 ± 0,17 mg/kg/min; e SG: 0,19 ± 0,14 mg/kg/min. O RG apresentou taxa de infusão de propofol maior a todos os grupos ( $p < 0,05$ ). A taxa média de propofol no AG foi menor à do FG ( $p < 0,05$ ). Em AG, RG e SG a taxa média de propofol apresentou redução desde o início e no FG a redução iniciou aos 30 minutos, coincidente à incisão de pele. A taxa de 5 µg/kg/h de remifentanil precisou de uma maior taxa de infusão de propofol para manutenção de plano anestésico para OSH em cadelas. As taxas propostas de alfentanil (60 µg/kg/h) e sufentanil (1 µg/kg/h) apresentaram-se clinicamente equipotentes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Opioides. TIVA. Cães.  
**Protocolo CEUA institucional n°:** 006/2012.

## **SUMMARY**

This study evaluates the variation in the rate of propofol infusion when associated with continuous infusions, at fixed rates, of fentanyl, alfentanil, remifentanil and sufentanil in the perioperative period for elective ovariosalpingohysterectomy (OSH) in bitches. A total of 40 bitches, undergoing OSH, were randomly distributed into 4 groups of 10 animals according to the perioperative opioid used: fentanyl, 10 µg/kg/h (FG); alfentanil, 60 µg/kg/h (AG); remifentanil, 5 µg/kg/h (RG); and sufentanil 1 µg/kg/h (SG). The bitches were pre-medicated with acepromazine (0.05 mg/kg) and meperidine (5 mg/kg), IM. Propofol was used for induction (2 mg/kg/min) until loss of palpebral reflex, and anesthetic maintenance (0.4 mg/kg/min) during the first 10 minutes. Thereafter, it was titrated aiming at keeping MAP variation below 10% from the first assessment, absence of palpebral reflex and rotated bulb, during 140 minutes. The surgery started 30 minutes after the infusion had started. Statistical analysis was performed using ANOVA and the means were compared by Tukey-Kramer test. Propofol average rate to maintain anesthesia was: FG: 0.21 ± 0.14 mg/kg/min; AG: 0.16 ± 0.13 mg/kg/min; RG: 0.26 ± 0.17 mg/kg/min; and SG: 0.19 ± 0.14 mg/kg/min. O RG displayed the highest propofol infusion rate of all groups ( $p < 0.05$ ). Propofol average rate in AG was lower than FG ( $p < 0.05$ ). In the AG, RG and SG, propofol average rate decreased since the beginning while in the FG, reduction started after 30 minutes, coinciding with the skin incision. The 5 µg/kg/h remifentanil rate needed a higher infusion rate of propofol to maintain the anesthesia of the bitches undergoing OSH. The proposed rates of alfentanil (60 µg/kg/h) and sufentanil (1 µg/kg/h) were clinically equipotent.

**KEY-WORDS:** Opioids. TIVA. Dogs.  
**CEUA institutional Protocol n°:** 006/2012.

# LASER ACUPUNTURA COMO ADJUVANTE PARA O CONTROLE DA DOR PÓS-OPERATÓRIA EM GATAS SUBMETIDAS À OVARIOSALPINGOHISTERECTOMIA

## LASER ACUPUNCTURE AS AN ADJUVANT FOR POSTOPERATIVE PAIN MANAGEMENT IN CATS UNDERGOING OVARIOHYSTERECTOMY

F. F. NASCIMENTO<sup>1</sup>, R. C. P. TAVARES<sup>1</sup>, R. N. CASSU<sup>1\*</sup>, V. I. M. MARQUES<sup>1</sup>,  
G. C. CROCIOLLI<sup>1</sup>, R. C. GUILHEN<sup>1</sup>, G. M. NICÁCIO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade do Oeste Paulista, Unoeste (navarro@unoeste.com.br)

### RESUMO

Objetivou-se avaliar a aplicação do laser em pontos de acupuntura como adjuvante para o controle da dor pós-operatória em gatas. Em estudo cego, foram avaliadas 20 gatas saudáveis, encaminhadas para ovariosalpingohisterectomia (OSH), que foram distribuídas aleatoriamente em dois grupos de dez animais cada: Laser: aplicação de laser infra-vermelho (comprimento de onda: 904 nm, frequência: 124 Hz e potência: 3 J/cm<sup>2</sup>) nos acupontos estômago 36 e baço-pâncreas 6, bilateralmente, durante 9 segundos em cada ponto; Controle: não foi realizado estímulo em pontos de acupuntura. Todos os animais foram sedados com a associação de cetamina (5 mg/kg), midazolam (0,5 mg/kg) e tramadol (2 mg/kg), por via intramuscular. Quinze minutos após, foi iniciada a aplicação da acupuntura no grupo Laser. A indução e manutenção anestésicas foram realizadas com propofol (3 mg/kg, IV) e isoflurano, respectivamente. As cirurgias foram realizadas pelo mesmo cirurgião, pela técnica de celiotomia média. No pós-operatório o grau de analgesia foi mensurado por um observador que desconhecia o tratamento empregado 0,5, 1, 2, 4, 8, 12, 18 e 24 horas após extubação, utilizando-se a Escala Analógica Visual Interativa e Dinâmica (EAVID) e a Escala de Contagem Variável (ECV), validada para mensuração de dor na espécie felina. Quando o somatório dos escores da EAVID e da ECV excederam 33%, analgesia de resgate foi efetuada com tramadol (2 mg/kg, IM). Na análise estatística foram empregados os testes t não pareado, Mann-Whitney e Friedman ( $p < 0,05$ ). Os escores de dor não diferiram entre os tratamentos. Porém, no período pós-operatório, a suplementação analgésica foi significativamente inferior no grupo Laser (1/10 gatas, totalizando 1 resgate) em relação ao Controle (5/10 gatas, totalizando 7 resgates) ( $p = 0,0383$ ). A aplicação pré-operatória de laser acupuntura reduz o requerimento de analgesia suplementar para controle da dor pós-operatória em gatas submetidas à OSH.

**PALAVRAS-CHAVE:** Analgesia. Tramadol. Felina. Cirurgia.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 1975.

**Agradecimentos:** À FAPESP pelo auxílio financeiro.

### SUMMARY

This study evaluates the application of laser acupuncture points adjuvant to control postoperative pain in cats. In a blind study, a total of 20 healthy cats, undergoing ovariosalpingohysterectomy (OSH), were randomly distributed in two groups with 10 animals each: Laser: application of infra-red laser (wavelength: 904 nm, frequency: 124 Hz and power: 3 J/cm<sup>2</sup>) on 36 acupoints in the stomach and 6 in the spleen-pancreas, bilaterally, for 9 seconds at each point; Control: did not receive stimulus on the acupuncture points. All animals were sedated with a combination of ketamine (5 mg/kg), midazolam (0.5 mg/kg) and tramadol (2 mg/kg), intramuscular. Fifteen minutes later, laser acupuncture started in the cats of the Laser group. Propofol (3 mg/kg, IV) and isoflurane were used to induce and maintain anesthesia, respectively. The surgeries were performed by the same surgeon using the average celiotomy technique. Postoperatively, the degree of analgesia was measured by an observer unaware of the treatment given at the following times 0, 5, 1, 2, 4, 8, 12, 18 and 24 hours after extubation. The feline pain was measured using the Dynamic Visual Interactive Analog Scale (DVIAS) and the Variable Count Scale (VCS). Tramadol (2 mg/kg, IM) was used as rescue analgesia when the sum of DVIAS and VCS scores exceeded 33%. The statistical analysis was performed by the unpaired t, Mann-Whitney and Friedman ( $p < 0.05$ ) tests. Pain scores did not differ between treatments. However, in the postoperative period, the analgesic supplementation was significantly lower in the Laser group (1/10 cats, 1 rescue) compared to Control (5/10 cats, 7 rescues) ( $p = 0.0383$ ). Pre-operative laser acupuncture reduced the need for supplemental analgesia to control post-operative pain in cats undergoing OSH.

**KEY-WORDS:** Analgesia. Tramadol. Feline. Surgery.

**CEUA institutional Protocol n°:** 1975.

**Acknowledgments:** To FAPESP for the financial support.

# EFEITOS HEMODINÂMICOS DA ACEPROMAZINA EM CÃES CONSCIENTES OU ANESTESIADOS - ESTUDO DE DOSE x RESPOSTA

*HEMODYNAMIC EFFECTS OF ACEPROMAZINE IN CONSCIOUS OR ANESTHETIZED DOGS  
– DOSE x RESPONSE STUDY*

**J. P. P. RANGEL<sup>1\*</sup>, E. R. MONTEIRO<sup>1</sup>, J. S. NUNES JUNIOR<sup>1</sup>, F. S. BITTI<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Programa de Mestrado em Ciência Animal - UVV - Universidade Vila Velha (juliapiccoli@hotmail.com)

## RESUMO

Objetivou-se avaliar os efeitos hemodinâmicas de doses crescentes de acepromazina em cães conscientes ou anestesiados. Seis cães hípidos foram instrumentados com um cateter de termodiluição e outro arterial em duas ocasiões diferentes para avaliação hemodinâmica no estado consciente e durante anestesia com isoflurano. Nas duas ocasiões, os animais receberam doses crescentes de acepromazina (IV) totalizando 0,01; 0,025; 0,05 e 0,1 mg/kg. As variáveis foram avaliadas antes (Basal) e 20 minutos após cada dose de acepromazina. Nos animais anestesiados a concentração expirada do halogenado (1,8%) foi reduzida em 33% após o fenotiazínico. Diferenças ao longo do tempo foram comparadas pela ANOVA e teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). Cães conscientes não apresentaram diferenças significativas nas variáveis entre doses de acepromazina. Todas as doses causaram redução significativa no IS, PAS e PAM (médias de 16%, 22% e 17%, respectivamente). O índice de transporte de oxigênio (IDO<sub>2</sub>) diminuiu com todas as doses (26-38%), mas significativamente somente com 0,05 e 0,1. O IC basal ( $4,3 \pm 0,9$  L/min/m<sup>2</sup>) diminuiu não significativamente (12-19%) com todas as doses. Nos animais anestesiados o IC basal ( $2,8 \pm 0,6$ ) aumentou significativamente com 0,05 (38%) e 0,1 (36%). O IRVS basal ( $1916 \pm 199$  dinas x segundo/cm<sup>5</sup>/m<sup>2</sup>) diminuiu significativamente nas doses de 0,05 (24%) e 0,1 (26%). O IDO<sub>2</sub>, IS e FC aumentaram não significativamente com as doses 0,05 e 0,1 (em média 20%, 20% e 12%, respectivamente). A pressão arterial não se alterou significativamente durante a anestesia. Em cães conscientes, a acepromazina causa redução na PA pela diminuição no IS, sendo os efeitos hemodinâmicos pouco influenciados pela dose. Durante anestesia, levando-se em consideração a redução na CAM do isoflurano pela acepromazina, PAS, PAM e PAD não são alteradas pela acepromazina e ocorre melhora no IC com as doses 0,05 e 0,1, possivelmente devido à redução na pós-carga (IRVS).

**PALAVRAS-CHAVE:** Fenotiazínicos. Anestesia balanceada. Efeitos cardiovasculares. Tranquilizantes.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 315/2014.

**Agradecimentos:** À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

## SUMMARY

This study evaluated the hemodynamic effects of increasing doses of acepromazine in either conscious or anesthetized dogs. Six dogs were instrumented on two different occasions with a thermodilution and an arterial catheter for hemodynamic evaluation during the conscious state or during isoflurane anesthesia. On both occasions, the variables were assessed before (Basal) and 20 minutes after increasing doses of acepromazine (IV) at 0.01; 0.025; 0.05 and 0.1 mg/kg. Differences over time were compared by ANOVA and Tukey test ( $p < 0.05$ ). Conscious dogs showed no significant differences in the variables between the different acepromazine doses. All doses significantly reduced SI, SAP and MAP. The oxygen delivery index (IDO<sub>2</sub>) decreased at all doses, but significantly only with 0.05 and 0.1 mg/kg. Baseline CI decreased (12-19%) although not significantly for all doses. In the anesthetized dogs, the baseline CI increased significantly after 0.05 and 0.1 mg/kg. Baseline SVRI decreased significantly for 0.05 and 0.1 mg/kg. IDO<sub>2</sub>, SI and HR increased non-significantly after 0.05 and 0.1 (average 20%, 20% and 12%, respectively). The blood pressure did not change significantly during anesthesia. In conscious dogs, acepromazine reduces BP by decreasing SI while the hemodynamic effects are little affected by the dosage. During anesthesia, considering a 33% reduction in the MAC of isoflurane by acepromazine, SAP, MAP and DAP are not changed by acepromazine while CI increases after 0.05 and 0.1 mg/kg.

**KEY-WORDS:** Phenothiazines. Balanced anesthesia. Cardiovascular effects. Tranquilizer.

**CEUA institutional Protocol n°:** 315/2014.

**Acknowledgements:** To Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).



# EFEITO ANALGÉSICO DA NALBFINA E DA MORFINA PELA VIA INTRACAMERAL EM CÃES HÍGIDOS

## ANALGESIC EFFECT OF INTRACAMERAL NALBUPHINE AND MORPHINE IN HEALTHY DOGS

J. Z. FERREIRA<sup>1\*</sup>, B. P. FLORIANO<sup>1</sup>, J. T. WAGATSUMA<sup>1</sup>, T. A. TREIN<sup>1</sup>,  
P. S. P. SANTOS<sup>1</sup>, V. N. L. S. OLIVA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba – UNESP Araçatuba (jzafalon@hotmail.com)

### RESUMO

Objetivou-se avaliar e comparar o efeito analgésico e sobre diâmetro pupilar e pressão intraocular da nalbufina e da morfina quando administradas pela via intracameral em cães hígidos. Foram utilizados sete cães adultos da raça Beagle, dois machos e cinco fêmeas, sem alterações oftálmicas. Sob anestesia geral intravenosa com propofol (10 mg/kg) e após a antisepsia oftálmica com solução de iodo povidine 0,2%, foi realizada a punção da câmara anterior do bulbo direito com agulha hipodérmica descartável (0,45 x 13 mm) na região do limbo, na porção dorsal do bulbo, aproximadamente às 12 horas do relógio. Aspirou-se 0,2 mL de humor aquoso e em seguida administrou-se 0,3 mL da solução de nalbufina 0,84% (GNIC) ou de morfina 0,84% (GMIC) de acordo com os grupos estudados. O procedimento foi repetido nos mesmos cães com, no mínimo, uma semana de intervalo entre os grupos. Foram avaliados a duração da analgesia corneal (estesiometria), o diâmetro pupilar (dp) (paquimetria) e a pressão intraocular (PIO) (tonometria de aplanção). Esses parâmetros foram avaliados no momento basal (M0), 30 (M30) e 240 minutos (M240) após a administração dos tratamentos. Os dados foram submetidos ao teste t pareado ou ANOVA seguida do teste de Bonferroni ( $p < 0,05$ ). A duração da analgesia corneal foi mais longa ( $p = 0,0141$ ) no GNIC em relação à GMIC ( $101 \pm 28$  e  $62 \pm 29$  minutos, respectivamente). Em M30, o dp e a PIO foram significativamente menores no GMIC quando comparado ao GNIC. A PIO também foi significativamente menor em ambos os grupos em M30 em comparação com os respectivos M0. Tanto a nalbufina quanto a morfina pela via intracameral proporcionam analgesia corneal de curta duração, contudo indica-se a nalbufina pela maior duração e mínimo efeito sobre o dp, fato este que pode contraindicar a morfina intracameral no pós-operatório de cirurgias intraoculares.

**PALAVRAS-CHAVE:** Opioides. Analgesia. Câmara anterior. Caninos.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 2013/00687.

### SUMMARY

This study aimed to evaluate and compare the analgesic effect, pupillary diameter and intraocular pressure of nalbuphine and morphine administered by intracameral route in healthy dogs. Seven adult Beagles, two males and five females, without ophthalmic abnormalities were used. Under intravenous general anesthesia with propofol (10 mg/kg) and after ophthalmic disinfection with 0.2% povidone iodine solution, the anterior chamber of the right bulb was punctured using a disposable hypodermic needle (0.45 x 13 mm), in the limbal region, the dorsal portion of the bulb, at approximately 12 o'clock. An aliquot of 0.2 mL of the aqueous humor was aspirated followed by the administration of 0.3 mL of either 0.84% nalbuphine (GNIC) or 0.84% morphine (GMIC) solution depending on the studied group. The procedure was repeated on the same dogs, with at least a 7-day interval between groups. The parameters evaluated were: corneal analgesia (esthesiometry), pupillary diameter (PD) (pachymetry) and intraocular pressure (IOP) (applanation tonometry). These parameters were evaluated at baseline (M0), 30 (M30) and 240 minutes (M240) after the treatments. The data were subjected to unpaired t test or ANOVA followed by Bonferroni test ( $p < 0.05$ ). Corneal analgesia lasted longer ( $p = 0.0141$ ) in GNIC compared to GMIC ( $101 \pm 28$  and  $62 \pm 29$  minutes, respectively). At M30, PD and IOP were significantly lower in GMIC compared to GNIC. The IOP was also significantly lower for both groups at M30 compared to M0. Both nalbuphine and morphine administered via the intracameral route provided short duration of corneal analgesia; however, nalbuphine is indicated for its longer duration of action and minimal effect on the PD, a fact that may contraindicate intracameral morphine in the postoperative period of intraocular surgeries.

**KEY-WORDS:** Opioids. Analgesia. Anterior chamber. Canine.

**CEUA institutional Protocol n°:** 2013/00687.

# EFEITOS DA NALBUPHINA E DO TRAMADOL APÓS INFUSÃO CONTÍNUA COM FENTANIL EM CADELAS SUBMETIDAS A MASTECTOMIA TOTAL UNILATERAL – RESULTADOS PRELIMINARES

*EFFECTS OF NALBUPHINE AND TRAMADOL AFTER CONTINUOUS RATE INFUSION OF FENTANYL IN DOGS UNDERGOING UNILATERAL MASTECTOMY – PRELIMINARY RESULTS*

**J. S. MARQUES<sup>1\*</sup>, A. L. CORRÊA<sup>2</sup>, F. DEVITO<sup>1</sup>, P. B. FLOR<sup>1</sup>, M. YOKOYA<sup>3</sup>,  
D. T. FANTONI<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – FMVZ-USP (jenifermarques@usp.br); <sup>2</sup> Faculdade de Medicina – FM-USP; <sup>3</sup> Anestesiista Contratado – PROVET

## RESUMO

Objetivou-se comparar os efeitos de duas doses de nalbufina em relação ao tramadol após infusão contínua de fentanil durante mastectomia. Realizou-se estudo clínico cego com 12 cadelas (idade  $11 \pm 2$  anos e peso  $16,9 \pm 9,4$  kg), pré-medicadas com acepromazina (0,03 mg/kg, IM), induzidas com propofol (4 mg/kg, IV), mantidas com isoflurano (EtISO 1,3 Vol%) e fentanil (bólus de 3 µg/kg, seguido por 0,3 µg/kg/min, IV), distribuídas aleatoriamente ao final da cirurgia nos grupos (n = 4/grupo): NAL0,1 (0,1 mg/kg de nalbufina), NAL0,3 (0,3 mg/kg de nalbufina) ou TRA (3 mg/kg de tramadol). Avaliaram-se os escores de sedação e de dor (Colorado e VAS) a cada 30 minutos após a administração dos tratamentos, por seis horas ou até o resgate (tramadol 4 mg/kg e dipirona 25 mg/kg, quando VAS  $\geq 4$  ou Colorado  $\geq 2$ ). Avaliaram-se ainda os tempos de extubação (TE), recuperação da respiração espontânea (TRE) e decúbito esternal (TDE). Os tempos de recuperação foram avaliados pela ANOVA, com pós-teste de Tukey, enquanto as escalas foram avaliadas pelos testes de Friedman e Kruskal-Wallis, seguidos por pós-teste de Dunn, quando necessário ( $p < 0,05$ ). Em T30 os grupos NAL0,3 e TRA apresentaram VAS significativamente menores que o grupo NAL0,1 ( $p < 0,05$ ). Os animais que receberam tramadol apresentaram maior grau de sedação que NAL0,1 em T30, T60 e T120 ( $p < 0,05$ ), além de maior TE, TRE e TDE que NAL0,1 e NAL0,3 ( $p < 0,001$ ). O tempo para administração do resgate foi de  $150 \pm 35$  minutos no grupo NAL0,1 e  $225 \pm 30$  minutos no NAL0,3. O grupo TRA não necessitou de resgate nas seis horas avaliadas. Com os dados obtidos até o momento, conclui-se que a administração de nalbufina reduz o tempo de recuperação anestésica, necessitando porém de resgate analgésico mais precocemente que o tramadol.

**PALAVRAS-CHAVE:** Analgésicos. Opioides. Cães. Dor. Cirurgia.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 2899/2013.

**Agradecimentos:** Ao CNPq pelo auxílio financeiro.

## SUMMARY

This study compared the effects of two doses of nalbuphine to tramadol after continuous infusion of fentanyl during mastectomy. A blind study was performed with 12 bitches ( $11 \pm 2$  years old and weighing  $16.9 \pm 9.4$  kg), pre-medicated with acepromazine (0.03 mg/kg, IM), induced with propofol (4 mg/kg, IV), and maintained with isoflurane (EtISO 1.3 Vol%) and fentanyl (bolus 3 µg/kg, followed by 0.3 µg/kg/min, IV), distributed randomly at the end of surgery in the groups (n = 4/group): NAL0.1 (0.1 mg/kg nalbuphine), NAL0.3 (0.3 mg/kg nalbuphine) or TRA (3 mg/kg tramadol). Pain and sedation were scored (Colorado and VAS) every 30 minutes after the treatment was administered, during either 6 hours or until rescue (tramadol 4 mg/kg and dipyrone 25 mg/kg, when VAS  $\geq 4$  or Colorado  $\geq 2$ ). Extubation time (ET), return of spontaneous breathing (REB) and sternal recumbency (SR) parameters were evaluated. The recovery times were evaluated by ANOVA, Tukey test, while the scores were evaluated by Friedman and Kruskal-Wallis test, followed by Dunn, when necessary ( $p < 0.05$ ). At T30, the NAL0.3 and TRA groups displayed VAS significantly lower than the NAL0.1 group ( $p < 0.05$ ). The animals that received tramadol had a higher sedation degree than NAL0.1 at T30, T60 and T120 ( $p < 0.05$ ), in addition to higher ET, REB and SR than NAL0.1 and NAL0.3 ( $p < 0.001$ ). The rescue administration time was  $150 \pm 35$  minutes in the NAL0.1 group and  $225 \pm 30$  minutes in NAL0.3. The TRA group did not require rescue in the six hours of evaluation. The data obtained so far show that nalbuphine shortens the recovery from anesthesia, but requires earlier analgesic rescue than tramadol.

**KEY-WORDS:** Analgesics. Opioids. Dogs. Pain. Surgery.

**CEUA institutional Protocol n°:** 2899/2013.

**Acknowledgments:** To CNPq for financial support.

# EFEITOS DA FENTANILA SOBRE A CONCENTRAÇÃO ANESTÉSICA MÍNIMA DO ISOFLUORANO EM GALINHAS (*Gallus gallus domesticus*)

## EFFECTS OF FENTANYL ON THE MINIMUM ANESTHETIC CONCENTRATION OF ISOFLURANE IN CHICKENS (*Gallus gallus domesticus*)

R. W. ROCHA<sup>1\*</sup>, D. ZANGIROLAMI FILHO<sup>1</sup>, R. THIESEN<sup>2</sup>, S. S. SOUSA<sup>1</sup>,  
C. A. A. VALADÃO<sup>1</sup>, A. ESCOBAR<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP Jaboticabal (rozana\_wendler@hotmail.com); <sup>2</sup> Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA

### RESUMO

O objetivo deste estudo foi determinar a CAM do isofluorano em galinhas (*Gallus gallus domesticus*) e avaliar o efeito de diferentes doses de fentanila sobre a CAM em função do tempo. Doze galinhas adultas pesando  $1,7 \pm 0,1$  kg foram anestesiadas sob ventilação controlada com isofluorano e por meio do método “*bracketing*” a CAM individual foi determinada em resposta a um estímulo elétrico (15V, 50 Hz e 6,5ms) durante um minuto. Na segunda parte do estudo, cada ave foi anestesiada com isofluorano usando uma fração diferente da sua CAM individual (ex: 0,7 vezes a CAM do isofluorano para aquele animal). Foi realizada a aplicação de 10 µg/kg IV de fentanila e movimento em resposta ao estímulo elétrico foi avaliado após cinco, 15 e 30 minutos ou até que o animal se movesse. A redução da CAM do isofluorano em cada intervalo de tempo foi estimada por regressão logística por meio de uma curva dose-resposta quantal e seu EP jackknife foi calculado. Após uma semana, as aves foram reanestesiadas com isofluorano em uma diferente fração da sua CAM individual para avaliação dos efeitos da administração de 30 µg/kg IV de fentanila. O valor médio  $\pm$  EP da CAM do isofluorano foi de  $1,15 \pm 0,15$  %. Após cinco e 15 minutos da administração de 10 µg/kg IV de fentanila, a redução da CAM foi de  $18 \pm 7$  % e  $6 \pm 8$  %, respectivamente. A aplicação de 30 µg/kg IV de fentanila reduziu a CAM em  $43 \pm 15$  % e  $13 \pm 11$  % após cinco e 15 minutos, respectivamente. A CAM do isofluorano foi próxima à descrita em outros estudos com aves. A administração de fentanila reduziu de forma dose-dependente a CAM do isofluorano e seu efeito foi de curta duração.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aves. Anestesia inalatória. CAM. Opioides.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 008078/13.

**Agradecimentos:** À CAPES e ao CNPq (475127/2012-9) pelo auxílio financeiro.

### SUMMARY

This study aimed to determine the MAC of isoflurane for chickens (*Gallus gallus domesticus*) and evaluate the effect of different doses of fentanyl on MAC over time. Twelve adult hens weighing  $1.7 \pm 0.1$  kg were anesthetized with isoflurane under controlled ventilation. The individual MAC was determined using the bracketing technique as a response to electrical stimulation (15V, 50 Hz and 6.5 ms) during one minute. In the second part of the study, each hen was anesthetized with isoflurane using a different fraction of its individual MAC (ex: 0.7 times the MAC for the specific animal). A dose of 10 µg/kg IV of fentanyl was administered, and movement in response to the electrical stimulus was assessed after five, 15 and 30 minutes or until the animal moved. The reduction of isoflurane MAC for each time interval was estimated by logistic regression using a quantal dose-response curve and the EP jackknife was calculated. After a week, the birds were anesthetized again with isoflurane at a different fraction of its individual MAC to evaluate the effects of the administration of 30 µg/kg IV of fentanyl. The mean  $\pm$  SE of isoflurane MAC was  $1.15 \pm 0.15$ %. After five and 15 minutes from the administration of 10 µg/kg IV of fentanyl, MAC was reduced by  $18 \pm 7$ % and  $6 \pm 8$ %, respectively. The dose of 30 µg/kg IV of fentanyl reduced MAC by  $43 \pm 15$ % and  $13 \pm 11$ % after five and 15 minutes, respectively. Isoflurane MAC was similar to that described in other studies with birds. The administration of fentanyl caused a dose-dependent reduction in isoflurane MAC and this effect was short-lived.

**KEY-WORDS:** Birds. Inhalation anesthesia. MAC. Opioids.

**CEUA institutional Protocol n°:** 008078/13.

**Acknowledgments:** To CAPES and CNPq (475127/2012-9) for the financial support.

# EFEITOS DA METADONA SOBRE A CONCENTRAÇÃO ANESTÉSICA MÍNIMA DO ISOFLUORANO EM GALINHAS (*Gallus gallus domesticus*)

## EFFECTS OF METHADONE ON THE MINIMUM ANESTHETIC CONCENTRATION FOR ISOFLURANE IN CHICKENS (*Gallus gallus domesticus*)

A. ESCOBAR<sup>1\*</sup>, R. W. ROCHA<sup>1</sup>, D. ZANGIROLAMI FILHO<sup>1</sup>, C. A. A. VALADÃO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP Jaboticabal (aescobarvet@yahoo.com.br)

### RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos temporais de diferentes doses de metadona sobre a CAM do isofluorano em galinhas (*Gallus gallus domesticus*). Foram utilizadas 12 galinhas adultas e saudáveis pesando  $1,7 \pm 0,2$  kg, cujas CAMs individuais foram determinadas em estudo prévio pelo método “bracketing” por meio de estimulação elétrica (15V, 50 Hz e 6,5 ms). As aves foram anestesiadas com isofluorano diluído em 100% de oxigênio e mantidas sob ventilação controlada para manutenção da normocapnia. Cada animal foi mantido sob uma diferente fração de sua CAM individual (ex. 0,6 vezes a CAM) e após 15 minutos foi realizada a aplicação de 3 mg/kg IM de metadona. Movimento em resposta ao estímulo elétrico foi avaliado durante um minuto em intervalos de 15 minutos após administração ou até que a ave se movesse em resposta. A capacidade de redução da CAM do isofluorano em cada intervalo de 15 minutos foi avaliada por meio de regressão logística usando uma curva dose-resposta quantal e seu EP *jackknife* foi calculado. Após um intervalo mínimo de uma semana, os animais foram anestesiados novamente e os mesmos procedimentos foram realizados após a administração de 6 mg/kg, IM, de metadona. Após 15 minutos da administração de 3 mg/kg de metadona, a redução calculada da CAM foi de  $4 \pm 6$  %. A injeção de 6 mg/kg de metadona diminuiu a CAM em  $29 \pm 8$  %,  $27 \pm 18$  % e  $10 \pm 9$  % após 15, 30 e 45 minutos, respectivamente. Não foi considerada significativa a redução da CAM após 15 e 45 minutos quando foram testadas as doses de 3 e 6 mg/kg, respectivamente. A aplicação de metadona pela via intramuscular induziu redução da CAM do isofluorano em galinhas apenas na dose de 6 mg/kg após 15 e 30 minutos da administração.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aves. Anestesia inalatória. CAM. Opioides.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 008078/13.

**Agradecimentos:** À CAPES e ao CNPq (475127/2012-9) pelo auxílio financeiro.

### SUMMARY

This study evaluates the temporal effects of different methadone doses on isoflurane MAC in hens (*Gallus gallus domesticus*). Twelve healthy adult hens weighing  $1.7 \pm 0.2$  kg had their individual MACs determined in a previous study using the bracketing technique via electrical stimulation (15V, 50 Hz and 6.5 ms). Birds were anesthetized with isoflurane diluted in 100% oxygen under controlled ventilation to maintain normocapnia. Each animal was maintained under a different fraction of its individual MAC (eg. 0.6 times MAC) and after 15 minutes 3 mg/kg IM of methadone was injected. Movement in response to the electrical stimulus was evaluated during one minute at 15-minute intervals after administration or until the bird moved in response. The reduction capacity of isoflurane MAC for each 15-minute interval was evaluated by logistic regression using a quantal dose-response curve and its jackknife SE was calculated. After at least a one-week interval, animals were anesthetized again and the same procedures were performed after administering 6 mg/kg IM of methadone. Fifteen minutes after administering 3 mg/kg of methadone, MAC was reduced by  $4 \pm 6$  %. The dose of 6 mg/kg of methadone decreased isoflurane MAC by  $29 \pm 8$  %,  $27 \pm 18$  % and  $10 \pm 9$  % after 15, 30 and 45 minutes, respectively. MAC reduction was not significant after 15 and 45 minutes when testing the doses of 3 and 6 mg/kg, respectively. The use of methadone only reduced isoflurane MAC in chickens for the dose of 6 mg/kg after 15 and 30 minutes of administration.

**KEY-WORDS:** Birds. Inhalation anesthesia. MAC. Opioids.

**CEUA institutional Protocol n°:** 008078/13.

**Acknowledgements:** To CAPES and CNPq (475127/2012-9) for the financial support.

# INFLUÊNCIA DA PLUVIOSIDADE AMBIENTAL NA CONTENÇÃO FARMACOLÓGICA DE CAPIVARAS (*Hydrochoerus hydrochaeris*)

## INFLUENCE OF RAINFALL ON CHEMICAL RESTRAINT OF CAPYBARAS (*Hydrochoerus hydrochaeris*)

L. C. LUZ<sup>1</sup>, F. R. B. SANTOS<sup>1</sup>, D. S. A. JUNIOR<sup>1</sup>, A. SALOMÃO<sup>2</sup>, O. LACERDA<sup>3</sup>,  
R.R. LANGE<sup>1</sup>, R. G. D'O. VILANI<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Anestesia e Analgesia Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Paraná - UFPR (vilani@ufpr.br); <sup>2</sup> CETAS/IBAMA/PUCPR; <sup>3</sup> Zoológico Municipal de Curitiba.

### RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da incidência de chuva no tempo de anestesia e recuperação de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) de vida livre submetidas a contenção farmacológica por meio da associação tiletamina-zolazepam, morfina e azaperone. Foram utilizados 21 animais adultos, 10 machos e 11 fêmeas, pesando em média  $49,2 \pm 8,3$  kg, contidos farmacologicamente com a associação de 3 mg/kg de tiletamina-zolazepam, 0,3 mg/kg de morfina e 1,2 mg/kg de azaperone, pelo peso estimado. A solução anestésica foi administrada por dardo, IM, após confinamento em área descoberta. Os animais foram distribuídos em dois grupos de acordo com o índice pluviométrico diário registrado pelo Instituto Tecnológico Simepar: CHUVA (pluviosidade média de  $14,5 \pm 5,1$  mm, n = 9) e SECO (pluviosidade de zero mm, n = 13). Após a captura os animais foram secos com toalhas e a recuperação ocorreu em local coberto. Foram avaliados: período de latência, período hábil de manipulação, período de recuperação, FC, f e TR. A análise estatística foi realizada por teste-t de Student. A temperatura ambiental média nos dias de contenção foi de  $18,7 \pm 0,7$  °C para CHUVA e  $17,7 \pm 1,9$  °C para SECO, sem diferença significativa. Também não houve diferença entre os tempos médios de latência (CHUVA =  $5,8 \pm 2,2$  minutos e SECO =  $6,8 \pm 2,4$  minutos), FC, f e TR entre os grupos. O período hábil de manipulação (CHUVA =  $111,4 \pm 19,5$  minutos; SECO =  $68,9 \pm 19,5$  minutos) e o tempo médio de recuperação (CHUVA =  $139,5 \pm 26,2$  minutos; SECO =  $84,3 \pm 27,9$  minutos) apresentaram diferença significativa ( $p = 0,001$ ). A ocorrência de chuva promoveu aumento no tempo hábil de manipulação e atraso na recuperação anestésica de capivaras anestesiadas com tiletamina-zolazepam, morfina e azaperone sem alteração na temperatura retal ou demais parâmetros fisiológicos durante avaliação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Azaperone. Morfina. Tiletamina. Zolazepam.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 021/2009.

### SUMMARY

This study evaluates how rainfall affects the anesthesia and recovery time of free-living capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) subjected to chemical restraint by tiletamine-zolazepam, morphine, and azaperone, association. A total of 21 adult animals, 10 males and 11 females, weighing an average of  $49.2 \pm 8.3$  kg, were pharmacologically restrained with the association 3 mg/kg Tiletamine-Zolazepam, 0.3 mg/kg morphine and 1.2 mg/kg azaperone, based on the estimated weight. The anesthetic solution was administered by dart, IM, after confinement in uncovered area. The animals were divided into two groups according to the daily rainfall index recorded by the Technological Institute Simepar: RAIN (average rainfall  $14.5 \pm 5.1$  mm, n = 9) and DRY (rainfall zero mm, n = 13). After capture, the animals were dried with towels and left to recover in a covered area. Variables evaluated were latency period, effective handling time, recovery period, HR, f and RT. Statistical analysis was performed by Student t-test. The average temperature in the days of restraint was  $18.7 \pm 0.7$  °C for RAIN and  $17.7 \pm 1.9$  °C for DRY, not significantly different. There was no difference between the mean latency times (RAIN =  $5.8 \pm 2.2$  minutes and DRY =  $6.8 \pm 2.4$  minutes), HR, f and RT between groups. The effective handling time (RAIN =  $111.4 \pm 19.5$  minutes; DRY =  $68.9 \pm 19.5$  minutes) and the mean recovery time (RAIN =  $139.5 \pm 26.2$  minutes; DRY =  $84.3 \pm 27.9$  minutes) were significantly different ( $p = 0.001$ ). The rainfall caused the effective handling time to increase while delaying the recovery time of capybaras anesthetized with tiletamine-zolazepam, morphine and azaperone with no change in rectal temperature or other physiological parameters during evaluation.

**KEY-WORDS:** Azaperone. Morphine. Tiletamine. Zolazepam.

**CEUA institutional Protocol n°:** 021/2009.

# AVALIAÇÃO CARDIORRESPIRATÓRIA DA ADMINISTRAÇÃO DE FENTANILA EM GALINHAS (*Gallus gallus domesticus*) ANESTESIADAS COM ISOFLUORANO

*CARDIORESPIRATORY EFFECTS OF FENTANYL IN ISOFLURANE-ANESTHETIZED CHICKENS (*Gallus gallus domesticus*)*

R. W. ROCHA<sup>1\*</sup>, R. THIESEN<sup>2</sup>, D. ZANGIROLAMI FILHO<sup>1</sup>, A. B. DE NARDI<sup>1</sup>,  
C. A. A. VALADÃO<sup>1</sup>, A. ESCOBAR<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP Jaboticabal (rozana\_wendler@hotmail.com); <sup>2</sup> Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA

## RESUMO

Objetivou-se determinar os efeitos cardiorrespiratórios da aplicação intravenosa de 30 µg/kg de fentanila em galinhas (*Gallus gallus domesticus*) anestesiadas com isofluorano. Foram utilizadas sete galinhas adultas, hígdas, pesando 1,8 ± 0,2 kg. A CAM individual de cada ave foi determinada em estudo prévio pelo método *bracketing*. Os animais foram anestesiados com 1,0 CAM individual de isofluorano, diluído em oxigênio e mantidos sob ventilação espontânea em circuito de Bain. Realizou-se a cateterização da artéria braquial para a mensuração da pressão arterial e colheita de sangue para hemogasometria. A veia braquial foi canulada para a administração de 5,0 mL/kg/h de solução NaCl 0,9 % e fentanila. Analisou-se a frequência e o ritmo cardíaco por meio de eletrocardiografia e a *f* e a ET<sub>CO<sub>2</sub></sub> por meio de analisador de gases. Os dados foram registrados 30 minutos após a indução (T-1CAM) com as aves anestesiadas com 1,0 CAM de isofluorano. Posteriormente, a concentração expirada de isofluorano foi ajustada para 0,8 CAM e após 15 minutos os parâmetros cardiorrespiratórios foram avaliados novamente. Foi realizada a aplicação de 30 µg/kg IV de fentanila durante 60 segundos e os parâmetros cardiorrespiratórios foram avaliados após 1, 5, 10, 15 e 30 minutos. Os dados foram analisados pelos testes Shapiro-Wilk e ANOVA com repetições múltiplas seguido pelo teste de Tukey. A média ± DP dos valores basais (T-1CAM) foi: FC: 200 ± 32, PAM: 96 ± 10, *f*: 16 ± 11, ET<sub>CO<sub>2</sub></sub>: 44 ± 4, pH: 7,45 ± 0,04, PaO<sub>2</sub>: 365 ± 50, PaCO<sub>2</sub>: 36 ± 6, HCO<sub>3</sub>: 24 ± 3 e BE: 0,8 ± 4. Os parâmetros fisiológicos não diferiram significativamente de T-1CAM durante o estudo. Apneia e arritmias não foram observadas após a administração de fentanila. A aplicação de fentanila não desencadeou alterações cardiorrespiratórias em galinhas anestesiadas com isofluorano, sendo considerada segura nas condições deste estudo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anestesia balanceada. Aves. Eletrocardiografia. Hemogasometria. Monitoração. Opioides.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 008078/13.

**Agradecimentos:** À CAPES e ao CNPq (475127/2012-9) pelo auxílio financeiro.

## SUMMARY

This study aimed to determine the cardiorespiratory effects of intravenous administration of 30 µg/kg of fentanyl in chickens (*Gallus gallus domesticus*) anesthetized with isoflurane. Seven adult healthy chickens, weighing 1.8 ± 0.2 kg were used. The individual MAC of each bird was determined in a previous study by the bracketing method. Animals were anesthetized with 1.0 individual MAC of isoflurane, diluted in oxygen and maintained on spontaneous ventilation in a Bain circuit. A catheter was inserted into the brachial artery to measure blood pressure and to draw blood samples for gas analysis. The brachial vein was cannulated to administer 5.0 mL/kg/h of the 0.9% NaCl solution and fentanyl. Heart rate and rhythm were assessed by electrocardiography and *f* and ET<sub>CO<sub>2</sub></sub> by the gas analyzer. Data were recorded 30 minutes after induction (T-1MAC) with birds anesthetized with 1.0 MAC of isoflurane. Subsequently, the expired concentration of isoflurane was adjusted to 0.8 MAC and after 15 minutes the cardiorespiratory parameters were evaluated again. A dose of 30 µg/kg IV fentanyl was injected during 60 seconds, and cardiorespiratory parameters were assessed after 1, 5, 10, 15 and 30 minutes. Data were analyzed by the Shapiro-Wilk test and ANOVA with multiple repetitions followed by the Tukey test. Mean ± SD of baseline values (T-1CAM) were: HR: 200 ± 32, MAP: 96 ± 10, *f*: 16 ± 11, ET<sub>CO<sub>2</sub></sub>: 44 ± 4, pH: 7.45 ± 0.04, PaO<sub>2</sub>: 365 ± 50, PaCO<sub>2</sub>: 36 ± 6, HCO<sub>3</sub>: 24 ± 3 and BE: 0.8 ± 4. The physiological parameters did not differ significantly from T-1CAM during the study. Apnea and arrhythmias were not observed after administration of fentanyl. Administration of fentanyl did not induce cardiorespiratory changes in chickens anesthetized with isoflurane and was considered safe under the conditions of this study.

**KEY-WORDS:** Balanced anesthesia. Birds. Electrocardiography. Blood gas analysis. Monitoring, opioids.

**CEUA institutional Protocol n°:** 008078/13.

**Acknowledgements:** To CAPES and CNPq (475127/2012-9) for the financial support.

# SEDAÇÃO COM ACEPROMAZINA E MEPERIDINA OU ALFENTANIL EM GATOS

## SEDATION WITH ACEPROMAZINE AND MEPERIDINE OR ALFENTANIL IN CATS

B. M. DE VIVEIROS<sup>1</sup>, E. PEDRI<sup>1</sup>, D. S. AMORA JR<sup>1</sup>, R. G. D'O. C. VILANI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Anestesia e Analgesia Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Paraná - UFPR (vilani@ufpr.br)

### RESUMO

O objetivo deste trabalho foi comparar eficácia sedativa, alterações cardiorrespiratórias e tempos de recuperação após *bolus* de propofol, entre as associações de acepromazina com meperidina ou alfentanil em gatos. Doze gatos adultos submetidos a lavado broncoalveolar (BAL) foram aleatoriamente premedicados com acepromazina (0,1 mg/kg) e meperidina (5 mg/kg, MEP, n = 6) ou alfentanil (60 µg/kg, ALF, n = 6), IM. O grau de sedação foi avaliado de forma cega, por um observador, pela escala de Ansah et al. (1998), antes e aos 5, 10 e 15 minutos da premedicação. Aos 15 minutos foi avaliada a resposta à cateterização da veia cefálica como positiva (movimentação do corpo) ou negativa. Os animais foram anestesiados com *bolus* de propofol (4 mg/kg/min até ausência de reflexo palpebral) e intubados. Avaliaram-se FC, f, ETCO<sub>2</sub>, PAS, PAM, PAD e TR antes e 15 minutos após a premedicação, após indução anestésica, 2 min após o BAL e 15 min após indução. Foram avaliados os tempos para extubação (EXT), recuperação postural (REC) e ambulação normal (AMB). O teste *t* foi utilizado para dados paramétricos e o Exato de Fisher para não paramétricos. A resposta à cateterização venosa foi menos frequente em ALF (1/6) que em MEP (4/6) (*p* = 0,02). Não houve diferença entre os grupos nos escores de sedação e nos parâmetros cardiorrespiratórios, os quais se mantiveram dentro da normalidade. A EXT foi mais rápida (*p* < 0,05) no grupo ALF (25,3 ± 3,2 min) que no grupo MEP (35,9 ± 5,6 min). Não houve diferença na REC (ALF = 46,7 ± 9,5 min e MEP = 51,9 ± 20,6 min) e AMB (ALF = 73 ± 7,3 min e MEP = 78,3 ± 16,8 min). Ambos protocolos mostraram-se eficazes em gatos submetidos a BAL, porém a associação de acepromazina com alfentanil facilitou a canulação venosa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Felinos. Opióide. Fenotiazínico.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 039/2013.

### SUMMARY

This study compares sedation efficacy, cardiorespiratory changes and recovery times, after propofol bolus, between associations of acepromazine with either meperidine or alfentanil in cats. Twelve adult cats undergoing bronchoalveolar lavage (BAL) were randomly premedicated with acepromazine (0.1 mg/kg) and either meperidine (5 mg/kg MEP, n = 6) or alfentanil (60 µg/kg, ALF, n = 6), IM. Sedation was evaluated blindly by one observer according to the scale of Ansah et al. (1998), before and 5, 10 and 15 minutes after premedication. After 15 minutes, the response to catheterization of the cephalic vein was evaluated as positive (body movement) or negative. The animals were anesthetized with a propofol bolus (4 mg/kg/min to the absence of palpebral reflex) and intubated. The following parameters were assessed, HR, f, ETCO<sub>2</sub>, SBP, MBP, DBP and RT before and 15 minutes after premedication, after induction of anesthesia, 2 min after BAL and 15 min after induction. Time to extubation (EXT), postural recovery (REC) and regular ambulation (AMB) were also evaluated. The t test was used for parametric data and the Fisher Exact test for nonparametric. The response to intravenous catheter was less frequent in ALF (1/6) compared to MEP (4/6) (*p* = 0.02). Sedation scores and cardiorespiratory parameters remained within the normal range, and were not significantly different between groups. EXT was faster (*p* < 0.05) in ALF (25.3 ± 3.2 min) compared to MPE (35.9 ± 5.6 min) group. REC (ALF = 46.7 ± 9.5 min and MEP = 51.9 ± 20.6 min) and AMB (ALF = 73 ± 7.3 min and MEP = 78.3 ± 16.8 min) were not significantly different between groups. Both protocols were effective in cats undergoing BAL, but the acepromazine associated with alfentanil facilitated venous cannulation.

**KEY-WORDS:** Felines. Opioid. Phenothiazine.

**CEUA institutional Protocol n°:** 039/2013.

# CONSIDERAÇÕES ANESTÉSICAS EM CÃES DIABÉTICOS SUBMETIDOS A FACOEMULSIFICAÇÃO

## ANESTHETIC CONSIDERATIONS IN DIABETIC DOGS SUBMITTED TO PHACOEMULSIFICATION

P. F. PACHECO<sup>1\*</sup>, S. R. G. CORTOPASSI<sup>1</sup>, V. S. GALEAZZI<sup>1</sup>, A. V. SAFATLE<sup>1</sup>,  
P. B. FLÔR<sup>1</sup>, G. C. PATRÍCIO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Universidade de São Paulo (paulafink@usp.br)

### RESUMO

O presente estudo avaliou os distúrbios ácido-base em cães diabéticos submetidos a anestesia para cirurgia de facoemulsificação e comparou a incidência de complicações anestésicas entre cães diabéticos e não diabéticos durante o período perioperatório. Foram utilizados 30 cães, machos ou fêmeas, distribuídos em dois grupos (n = 15): grupo diabéticos (GD) e grupo controle (GC). Os animais foram premedicados com acepromazina (0,03 mg/kg, IM) e meperidina (4 mg/kg, IM). Após 20 minutos, a indução foi realizada com propofol (5 mg/kg, IV) e a manutenção anestésica com isoflurano. Realizou-se a hemogasometria em cinco momentos, antes da medicação pré-anestésica (M0), após a medicação pré-anestésica (M1), após a indução (M2), 30 minutos após a indução (M3) e antes da alta hospitalar (M4). A monitoração anestésica foi realizada a cada 10 minutos e consistiu de FC, FR, SpO<sub>2</sub>, ETCO<sub>2</sub>, frações inspirada e expirada de isoflurano e PA. Para comparações entre grupos, foram utilizados o teste t de Student ou o teste de Mann-Whitney. Para avaliação nos diferentes momentos utilizou-se ANOVA, seguida do teste de Bonferroni. Diferenças foram consideradas significativas quando  $p < 0,05$ . Acidemia foi encontrada em ambos os grupos, porém sem diferença significativa em relação aos valores de pH. Os valores de HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> no GD foram inferiores, quando comparados ao GC nos momentos M0 ( $p = 0,0393$ ) e M3 ( $p = 0,368$ ). Os valores de BE no GD também foram inferiores, quando comparados ao GC nos momentos M0 ( $p = 0,0213$ ) e M3 ( $p = 0,0292$ ). A complicação anestésica mais comum foi hipotensão arterial, 80% dos animais diabéticos apresentaram PAM inferior a 60 mmHg após a indução ( $p = 0,0004$ ). Os cães diabéticos foram mais propensos à hipotensão arterial no trans-operatório e a acidemia observada nos dois grupos foi, provavelmente, decorrente das alterações hemodinâmicas. As causas da alteração pressórica necessitam de maior investigação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cães. Diabetes mellitus. Anestesia. Desequilíbrio ácido-base.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 2514/2011.

### SUMMARY

This study evaluates the acid-base disorders in diabetic dogs undergoing anesthesia for phacoemulsification and compared the incidence of anesthetic complications between diabetic and non-diabetic dogs during the perioperative period. A total of 30 dogs, male and female, were divided into two groups (n = 15), Diabetic group (DG) and control group (CG). The animals were pre-medicated with acepromazine (0.03 mg/kg IM) and meperidine (4 mg/kg, IM). After 20 minutes, anesthesia was induced with propofol (5 mg/kg, IV) and maintained with isoflurane. Blood gas analysis was performed at five different times; before premedication (M0), after premedication (M1), after induction (M2), 30 minutes after induction (M3) and before discharge (M4). Anesthetic monitoring was performed every 10 minutes and consisted of assessing the HR, f, SpO<sub>2</sub>, ETCO<sub>2</sub>, inspired and expired fractions of isoflurane and BP. The results were compared using Student t-test or Mann-Whitney test. ANOVA was used to evaluate the results over time, followed by Bonferroni test. Differences were considered significant when  $p < 0.05$ . Acidemia was found in both groups, with no significant difference in pH values. The values of HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> in DG were lower compared to CG at times M0 ( $p = 0.0393$ ) and M3 ( $p = 0.368$ ). The BE values in DG were also lower compared to CG at times M0 ( $p = 0.0213$ ) and M3 ( $p = 0.0292$ ). The most common anesthetic complications was hypotension, 80% of diabetic animals showed less than 60 mmHg MBP after induction ( $p = 0.0004$ ). The diabetic dogs were more prone to hypotension during surgery, and acidemia was observed in both groups, probably resulting from hemodynamic changes. The causes of pressure change require further investigation.

**KEY-WORDS:** Dogs. Diabetes mellitus. Anesthesia, acid-base imbalance.

**CEUA institutional Protocol n°:** 2514/2011.



# EFEITOS DE TRÊS DOSES DE ACEPROMAZINA, ASSOCIADA À MORFINA, SOBRE O GRAU DE SEDAÇÃO, VARIÁVEIS CARDIOVASCULARES E INCIDÊNCIA DE VÔMITO EM CÃES

*EFFECT OF THREE DOSES OF ACEPROMAZINE IN COMBINATION WITH MORPHINE, ON SEDATION, CARDIOVASCULAR VARIABLES AND THE INCIDENCE OF VOMITING IN DOGS*

**J. B. PINTO<sup>1\*</sup>, E. R. MONTEIRO<sup>1,2</sup>, J. S. NUNES JUNIOR<sup>2</sup>, J. P. P. RANGEL<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Curso de Medicina Veterinária, UVV - Universidade Vila Velha (juliana.barrospinto@gmail.com); <sup>2</sup> Programa de Mestrado em Ciência Animal - UVV - Universidade Vila Velha

## RESUMO

O objetivo deste estudo foi determinar os efeitos de três doses de acepromazina, associada à morfina, sobre o grau de sedação, variáveis cardiovasculares e incidência de vômito desencadeado pela morfina em cães hígdos. Quatro tratamentos experimentais (IM) foram aleatoriamente testados: Grupo Controle, salina + morfina 0,5 mg/kg (15 minutos após salina); Grupos ACP<sub>25</sub>, ACP<sub>50</sub> e ACP<sub>100</sub>, respectivamente 25 µg/kg, 50 µg/kg e 100 µg/kg de acepromazina + morfina 0,5 mg/kg (15 minutos após acepromazina). Na fase 1, oito cães experimentais receberam os quatro tratamentos, em ocasiões diferentes, sendo avaliados a incidência de vômito, FC, pressão arterial oscilométrica e sedação por 60 minutos. Na fase 2, 50 cães da rotina hospitalar receberam um dos tratamentos sendo avaliado apenas a incidência de vômito. Os dados foram comparados pela ANOVA seguida pelo teste de Dunnett ou correção de Bonferroni e pelo teste de Fisher ( $p < 0,05$ ). A incidência de vômito somando as fases 1 e 2 foi de 84%, 82%, 75% e 85% nos tratamentos Controle, ACP<sub>25</sub>, ACP<sub>50</sub> e ACP<sub>100</sub>, respectivamente. O grau de sedação foi significativamente maior nos tratamentos ACP<sub>50</sub> e ACP<sub>100</sub> em relação ao Controle, mas não diferiu entre as doses de acepromazina. Adicionalmente, 1/8, 3/8, 3/8 e 4/8 cães apresentarem sedação intensa (score 3 em escala de 0 a 3) nos grupos Controle, ACP<sub>25</sub>, ACP<sub>50</sub> e ACP<sub>100</sub>. Não houve diferença significativa entre os grupos na FC, mas 1/8, 4/8, 2/8 e 3/8 animais apresentaram bradicardia (FC < 70) nos grupos Controle, ACP<sub>25</sub>, ACP<sub>50</sub> e ACP<sub>100</sub>. Houve redução na pressão arterial em todos os grupos, mas não hipotensão (PAM < 60). Nenhuma dose de acepromazina foi eficaz em abolir o vômito causado pela morfina. Os tratamentos ACP<sub>50</sub> e ACP<sub>100</sub> potencializaram a sedação proporcionada pela morfina isoladamente, mas a dose menor não. Os efeitos adversos cardiovasculares da acepromazina não foram dose-dependentes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Êmese. Fenotiazínico. Neuroleptoanalgesia. Opióide. Tranquilizante.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 271/2013.

**Agradecimentos:** À Fundação de Amparo à Pesquisa no Espírito Santo (FAPES) pela bolsa de iniciação científica (54650097/2011).

## SUMMARY

This study evaluated the effects of three doses of acepromazine, in combination with morphine, on the degree of sedation, cardiovascular variables and vomiting incidence triggered by morphine in dogs. Four experimental treatments (IM) were randomly tested: control group, saline + morphine 0.5 mg/kg (15 minutes after saline); and groups ACP25, ACP50 and ACP100, respectively, 25 µg/kg, 50 µg/kg and 100 µg/kg of acepromazine + 0.5 mg/kg morphine (15 minutes after acepromazine). In phase 1, eight experimental dogs received four treatments at different occasions and the incidence of vomiting, HR, oscillometric blood pressure and sedation were evaluated. In phase 2, 50 dogs from the veterinary hospital routine received one of the treatments and only vomiting incidence was evaluated. Data were compared by ANOVA followed by Dunnett test or Bonferroni correction and by Fisher test ( $p < 0.05$ ). Vomiting incidence considering the sum of phases 1 and 2 was 84%, 82%, 75% and 85%, for the control group, ACP25, ACP50 and ACP100 treatments, respectively. The degree of sedation was significantly higher in ACP50 and ACP100 compared to control, but did not differ for different acepromazine doses. Additionally, 1/8, 3/8, 3/8 and 4/8 dogs were heavily sedated (score 3 on a scale 0-3) in the control, ACP25, ACP50 and ACP100 groups. Heart rate did not differ between groups, but 1/8, 4/8, 2/8 and 3/8 dogs presented bradycardia (HR < 70 bpm) in the control, ACP25, ACP50 and ACP100 groups, respectively. Blood pressure decreased in all groups, but hypotension (MAP < 60 mmHg) was not recorded. No dose of acepromazine was effective to abolish the vomiting caused by morphine. The ACP50 and ACP100 treatments enhanced sedation provided by morphine alone, whereas ACP25 did not. Cardiovascular adverse effects of acepromazine were not dose dependent.

**KEY-WORDS:** Emesis. Phenothiazine. Neuroleptanalgesia. Opioid. Tranquilizer.

**CEUA institutional Protocol n°:** 271/2013.

**Acknowledgements:** To Fundação de Amparo à Pesquisa of Espírito Santo (FAPES) for the scientific initiation grant (54650097/2011).

## USO DE OXICODONA PARA CONTROLE DA DOR EM CADELAS SUBMETIDAS A MASTECTOMIA TOTAL UNILATERAL

### USE OF OXYCODONE FOR PAIN CONTROL IN BITCHES SUBMITTED TO TOTAL UNILATERAL MASTECTOMY

F. A. V. FREITAG<sup>1\*</sup>, J. L. C. CASTRO<sup>1</sup>, C. B. S. MORATELLI<sup>1</sup>, A. A. FERREIRA<sup>1</sup>, S. C. BEGO<sup>1</sup>, M. O. MULLER<sup>1</sup>, P. ARRUDA<sup>1</sup>, L. G. A. CAPRIGLIONE<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Unidade Hospitalar para Animais de Companhia (UHAC), da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, São José dos Pinhais (flavio\_freitag@hotmail.com)

#### RESUMO

O presente trabalho objetivou avaliar o uso do cloridrato de oxicodona (0,1 mg/kg/TID/PO), em comparação com o cloridrato de tramadol (5 mg/kg/TID/IM), para controle da dor em cadelas submetidas à mastectomia total unilateral. Foram utilizadas 12 cadelas, da rotina da Unidade Hospitalar para Animais de Companhia (UHAC) da PUC-PR, após avaliação clínica, hematológica, bioquímica, citológica e exames de imagem. Foram utilizadas acepromazina (0,03 mg/kg) e morfina (0,5 mg/kg) na medicação pré-anestésica, cetamina (1 mg/kg), lidocaína (1,5 mg/kg) e propofol (2 a 4 mg/kg) para a indução e isoflurano e infusão contínua de morfina-lidocaína-cetamina para a manutenção. Para antibióticoterapia pós-operatória foi usada amoxicilina associada a ácido clavulânico (25 mg/kg/BID/SC). Todos os animais receberam meloxicam (0,1 mg/kg/SID/SC) e foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos, com seis animais cada, para receberem tramadol, 5 mg/kg/TID/IM (GT) ou oxicodona, 0,1 mg/kg/TID/PO (GO). Os animais permaneceram na UHAC durante cinco dias e durante esse período receberam a terapia analgésica. A antibióticoterapia continuou por mais 10 dias. Em delineamento duplo-cego os escores de dor foram avaliados a cada 6 horas por cinco dias, pelo uso das escalas de Glasgow e Melbourne. A análise estatística foi realizada com SPSS 13.0, após distribuição normal das amostras (Kolmogorov-Smirnov) foi realizado teste de t para amostras independentes e teste de t para amostras pareadas ( $p < 0,05$ ). Em nenhum momento as pacientes obtiveram escores que indicassem a necessidade de resgate analgésico. Porém, na primeira avaliação do terceiro dia de pós-operatório, pela escala de Melbourne, os escores foram maiores no grupo oxicodona ( $p = 0,018$ ). O único efeito adverso registrado foi êmese em um animal do grupo que recebeu oxicodona. Tanto a oxicodona (0,1 mg/kg/TID/PO) como o tramadol (5 mg/kg/TID/IM), administrados a cada 8 horas, se mostraram eficientes no controle da dor em cadelas submetidas a mastectomia total unilateral.

**PALAVRAS-CHAVE:** Analgesia. Pós-operatório. Opioides. Caninos.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 826.

**Agradecimentos:** À PUC-PR pela bolsa do aluno pesquisador e à UHAC pelo fornecimento dos materiais.

#### SUMMARY

This study evaluates the use of oxycodone hydrochloride (0.1 mg/kg/TID/PO) compared to tramadol hydrochloride (5 mg/kg/TID/IM) to control pain in bitches undergoing total unilateral mastectomy. A total of 12 bitches seen in the Hospital Unit for Pet Animals (UHAC) of PUC-PR were used. The bitches underwent clinical, haematological, biochemical, cytological and imaging evaluation. Acepromazine (0.03 mg/kg) and morphine (0.5 mg/kg) were used as pre-anesthetic medication. Ketamine (1 mg/kg), lidocaine (1.5 mg/kg) and propofol (2 to 4 mg/kg) were used to induce anesthesia, while isoflurane and continuous infusion of lidocaine, ketamine, morphine to maintain it. The postoperative antibiotic therapy consisted of amoxicillin associated with clavulanic acid (25 mg/kg/BID/SC). After receiving meloxicam (0.1 mg/kg/SID/SC), all animals were randomly distributed into two groups of six animals each to receive either tramadol 5 mg/kg/TID/IM (GT) or oxycodone, 0.1 mg/kg/TID/PO (GO). The bitches remained in the UHAC for five days and during that time received analgesic therapy. Antibiotic therapy was continued for 10 days. The experimental design was double-blind. Pain scores were evaluated every six hours for five days, according to the Glasgow and Melbourne scales. The statistical analysis was performed with SPSS 13.0; after normal distribution of samples (Kolmogorov-Smirnov), the t test for independent samples and t-test for paired samples ( $p < 0.05$ ) were performed. The patients' scores did not indicate the need for analgesic rescue at any time. However, the first evaluation of the third postoperative day, the Melbourne scale scores were higher in the oxycodone group ( $p = 0.018$ ). The only adverse effect recorded was emesis in one bitch of the group treated with oxycodone. Both oxycodone (0.1 mg/kg/TID/PO) and tramadol (5 mg / kg / TID / IM), administered every 8 hours, were effective in controlling pain in dogs undergoing unilateral total mastectomy.

**KEY-WORDS:** Analgesia. Postoperative. Opioids. Canine.

**CEUA institutional Protocol n°:** 826.

**Acknowledgements:** To PUC-PR for the scholarship granted and to UHAC for supplying the materials.

# EFEITOS DA DAPIRONA, DO MELOXICAM OU DA ASSOCIAÇÃO DE DAPIRONA E MELOXICAM NA HEMOSTASIA EM CÃES CONSCIENTES

## EFFECTS OF DOPYRONE, MELOXICAM OR DOPYRONE AND MELOXICAM COMBINATION ON HEMOSTASIS IN CONSCIOUS DOGS

F. S. ZANUZZO<sup>1</sup>, F. J. TEIXEIRA NETO<sup>2</sup>, C. M THOMAZINI<sup>3</sup>, R. K. TAKAHIRA<sup>2</sup>,  
M. S. DINIZ<sup>1</sup>, L. R. TEIXEIRA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP - Botucatu (fezanuzzo@hotmail.com); <sup>2</sup> Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP - Botucatu; <sup>3</sup> Universidade de São Paulo, USP

### RESUMO

A inibição da hemostasia pelos anti-inflamatórios não esteroidais pode limitar seu emprego perioperatório. Objetivou-se comparar os efeitos da dipirona, meloxicam e da associação dipirona/meloxicam na hemostasia em cães conscientes. Em um delineamento aleatório cruzado, seis cães (18,5-30,9 kg) receberam quatro tratamentos intravenosos em dose única com intervalo  $\geq 15$  dias: dipirona (25 mg/kg), meloxicam (0,2 mg/kg), dipirona/meloxicam (25 mg/kg e 0,2 mg/kg, respectivamente) e controle (NaCl 0,9%: 0,1 mL/kg). Através de um cateter venoso central, coletaram-se amostras sanguíneas antes (basal), 1, 2, 3, 5 e 8 horas após a administração dos tratamentos para realização da agregometria plaquetária em sangue total (APST). A área sob a curva (ASC) e o "lag time" das mudanças da impedância causadas pela agregação plaquetária induzida com colágeno (3,2  $\mu$ g) foram expressas como porcentagem de mudança em relação ao basal. O tempo de sangramento de mucosa oral (TSMO) foi mensurado no momento basal e após 1, 3 e 5 horas da administração dos tratamentos. As alterações percentuais (medianas) foram comparadas pela análise de Kruskal-Wallis, seguida pelo teste de Dunn ( $p < 0,05$ ). O meloxicam e o NaCl 0,9% não alteraram a APST. Comparativamente ao controle, a dipirona e dipirona/meloxicam prolongaram significativamente o "lag time" durante 2 horas (94 e 97% acima do basal às 2 horas, respectivamente). A dipirona reduziu significativamente a ASC em relação ao controle durante 3 horas após sua administração (47% menor que a ASC basal às 3 horas); enquanto a associação dipirona/meloxicam reduziu significativamente a ASC por 5 horas (43% menor que a ASC basal às 5 horas). O TSMO não diferiu entre tratamentos. O meloxicam, apesar de não alterar a APST e o TSMO isoladamente, prolonga a inibição da agregação plaquetária induzida pela dipirona. Entretanto, este efeito não é suficiente para produzir maior risco de sangramento em cães hígidos e conscientes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Caninos. Anti-inflamatórios não esteroidais. Sangramento.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 150/2012.

**Agradecimentos:** À FAPESP (2012/09020-1) e CAPES pelo auxílio financeiro.

### SUMMARY

Inhibition of hemostasis by nonsteroidal anti-inflammatory drugs may limit their perioperative use. This study aimed to compare the effects of dipyron, meloxicam and the dipyron/meloxicam combination on hemostasis in conscious dogs. In a randomized crossover design, six dogs (18.5 to 30.9 kg) received four intravenous treatments administered one single time allowing at least 15-day washout intervals: dipyron (25 mg/kg), meloxicam (0.2 mg/kg), dipyron/meloxicam (25 mg/kg and 0.2 mg/kg, respectively) and control (0.9% NaCl: 0.1 mL/kg). Blood samples were collected through a central venous catheter, before (baseline), 1, 2, 3, 5 and 8 hours after administration of the treatments to perform the whole blood platelet aggregometry (WBPA). The area under the curve (AUC) and the lag time of the impedance changes, caused by platelet aggregation induced by collagen (3.2 mg), were expressed as percent change from baseline. Buccal mucosal bleeding time (BMBT) was measured at baseline and 1, 3 and 5 hours after treatment administration. The percent changes from baseline (medians) were compared by a Kruskal-Wallis and a Dunn's test ( $p < 0.05$ ). Meloxicam and 0.9% NaCl did not alter WBPA. On the other hand, compared to the control, dipyron and dipyron/meloxicam significantly increased the lag time for 2 hours (94 and 97% above baseline after 2 hours, respectively). Dipyron significantly reduced the AUC compared to the control for 3 hours after administration (47% lower than baseline AUC); while dipyron/meloxicam significantly reduced the AUC for 5 hours (43% lower than baseline AUC). The BMBT did not differ between treatments. Despite the fact that meloxicam alone did not change WBPA and BMBT, this drug prolonged the inhibition of platelet aggregation induced by dipyron. However, this effect does not increase the risk of bleeding in healthy and conscious dogs.

**KEY-WORDS:** Dogs. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs. Bleeding.

**CEUA institutional Protocol n°:** 150/2012.

**Acknowledgements:** To FAPESP (2012/09020-1) and CAPES for the financial support.

# EFEITOS DA INFUSÃO PROLONGADA DE FENTANIL, ISOLADAMENTE OU ASSOCIADO À ATROPINA, SOBRE A CONCENTRAÇÃO ALVEOLAR MÍNIMA DO ISOFLUORANO EM CÃES

## *EFFECTS OF A PROLONGED INFUSION OF FENTANYL AND ATROPINE/FENTANYL COMBINATION ON THE MINIMUM ALVEOLAR CONCENTRATION OF ISOFLURANE IN DOGS*

C. R. SIMOES<sup>1</sup>, E. R. MONTEIRO<sup>1\*</sup>, J. P. P. RANGEL<sup>1</sup>, J. S. NUNES JUNIOR<sup>1</sup>,  
D. CAMPAGNOL<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Mestrado em Ciência Animal - UVV - Universidade Vila Velha (eduardo.raposo@uvv.br)

### RESUMO

Os objetivos deste estudo foram determinar se a CAM do isoflurano se altera ao longo de uma infusão prolongada de fentanil e se a associação da atropina influencia a CAM deste halogenado em cães. Seis cadelas adultas foram anestesiadas com isoflurano, sob VPPI, em condições de normocapnia e normotermia. Os animais foram instrumentados para mensuração da FC e pressão arterial invasiva (PAS, PAM e PAD). Cada animal recebeu bolus IV de fentanil (5 µg/kg) e infusão contínua (0,15 µg/kg/min) em duas ocasiões diferentes, sendo uma somente fentanil (FEN) e, na outra, associado à atropina (bolus de 0,02 mg/kg e infusão de 0,04 mg/kg/h - FEN+AT). A CAM e demais variáveis foram determinadas antes (Basal) e em dois tempos alvo após o fentanil (2 e 5 horas). O estímulo nociceptivo empregado foi o pinçamento da cauda. As variáveis foram comparadas pela ANOVA seguida de correção de Bonferroni ou teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). Os valores da CAM basal nos tratamentos FEN e FEN+AT foram  $1,38 \pm 0,16\%$  e  $1,39 \pm 0,14\%$ , respectivamente. O fentanil reduziu significativamente a CAM em  $50 \pm 9\%$  e  $49 \pm 13\%$  às 2 horas e  $51 \pm 14\%$  e  $51 \pm 9\%$  às 5 horas, respectivamente no FEN e FEN+AT. No tratamento FEN, mas não no FEN+AT, houve redução significativa de 35 a 43% na FC às 2 e 5 horas comparado ao basal ( $95 \pm 16$  batimentos/minuto). Adicionalmente, FC foi significativamente maior no FEN+AT do que no FEN em todos os momentos. Em ambos os grupos a PAS aumentou em relação ao basal após o fentanil (10 a 23%). Nas condições deste estudo, concluiu-se que a atropina não influencia a CAM e que, durante infusão de 5 horas de fentanil, a CAM do isoflurano se mantém estável, sugerindo ausência de efeito cumulativo pelo opioide.

**PALAVRAS-CHAVE:** Infusão contínua. Opiodes. Anestésicos inalatórios. Halogenados.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 178/2011.

**Agradecimentos:** À Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (FAPES).

### SUMMARY

This study assessed whether isoflurane MAC changes over a prolonged infusion of fentanyl and if concurrent atropine administration influences isoflurane MAC in dogs. Six adult bitches were anesthetized with isoflurane, under IPPV, normocapnia and normothermia. The animals were instrumented for measurements of HR and invasive blood pressure. Each animal received, on different occasions, a fentanyl bolus (5 µg/kg, IV) and constant rate infusion (CRI, 0.15 µg/kg/min) alone (FEN) or combined with atropine (bolus 0.02 mg/kg and CRI at 0.04 mg/kg/h - FEN+AT). The MAC and other variables were determined before (baseline) and at 2 and 5 hours after initiation of the fentanyl CRI. Variables were compared by ANOVA followed by Bonferroni correction or Tukey test ( $p < 0.05$ ). Baseline MAC values for FEN and FEN+AT treatments were  $1.38 \pm 0.16\%$  and  $1.39 \pm 0.14\%$ , respectively. Fentanyl significantly decreased MAC by  $50\% \pm 9$  and  $49 \pm 13\%$  after 2 hours and  $51 \pm 14\%$  and  $51 \pm 9\%$  after 5 hours, respectively for FEN and FEN+AT treatments. Compared to baseline, HR decreased significantly in the FEN treatment by 35 and 43% at 2 and 5 hours, respectively. HR did not change significantly over time in the FEN+AT treatment, but was higher than in the FEN treatment at all time points. In both groups, SAP increased from baseline after fentanyl. Under the conditions of this study, it was concluded that atropine does not influence isoflurane MAC and that, during a 5 hours CRI of fentanyl, isoflurane MAC remains stable suggesting no cumulative effect of the opioid.

**KEY-WORDS:** Constant rate infusion. Opioids. Inhaled anesthetics. Halogenated.

**CEUA institutional Protocol n°:** 178/2011.

**Acknowledgements:** To Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (FAPES).

# CONCORDÂNCIA ENTRE A TERMODILUIÇÃO TRANSPULMONAR E A TERMODILUIÇÃO PULMONAR PARA MENSURAÇÃO DO DÉBITO CARDÍACO EM CÃES ANESTESIADOS COM ISOFLUORANO

## AGREEMENT BETWEEN TRANSPULMONARY AND PULMONARY THERMODILUTION FOR CARDIAC OUTPUT MEASUREMENT IN ISOFLURANE ANESTHETIZED DOGS

N. A. GAROFALO<sup>1,2\*</sup>, F. J. TEIXEIRA NETO<sup>1,2</sup>, J. C. RODRIGUES<sup>1</sup>, S. CEREJO<sup>1</sup>,  
D. BECERRA<sup>2</sup>, A. J. A. AGUIAR<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina, UNESP - Botucatu (natachegarofalo@fmvz.unesp.br); <sup>2</sup> Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP - Botucatu

### RESUMO

A mensuração do DC pela termodiluição transpulmonar (DC<sub>TP</sub>) é uma alternativa menos invasiva em relação ao DC derivado da termodiluição pulmonar (DC<sub>P</sub>), pois dispensa cateterização da artéria pulmonar. Objetivou-se determinar a concordância entre o DC<sub>TP</sub> e o DC<sub>P</sub> com o uso de dois volumes de indicador térmico em cães. Realizaram-se mensurações de DC<sub>P</sub> e DC<sub>TP</sub> em oito cães adultos (25 ± 3,6 kg) anestesiados com isofluorano, por meio de cateteres de termodiluição posicionados nas artérias pulmonar e femoral, respectivamente. O DC foi avaliado durante os estados normodinâmico (isofluorano: 1,5 CAM), hipodinâmico (remifentanil: 0,3 e 0,6 µg/kg/min, IV) e hiperdinâmico (dobutamina: 2,5 e 5,0 µg/kg/min, IV). As taxas de infusão dos fármacos e a concentração expirada de isofluorano foram mantidas constantes durante 15 minutos antes da realização simultânea de três medidas de DC<sub>P</sub> e DC<sub>TP</sub>, utilizando-se 5 e 10 mL de solução salina (< 6°C), durante condições hemodinâmicas estáveis (FC e PAM com variação < 10% entre o início e término de cada série de mensurações). Realizou-se análise de Bland-Altman para medidas múltiplas no mesmo indivíduo (diferença positiva: DC<sub>P</sub> superestimado). O erro percentual máximo (2 x DP das diferenças entre métodos / DC<sub>P</sub> médio x 100) para aceitação do DC<sub>TP</sub> foi pré-determinado em 30%. Os valores máximos e mínimos de DC<sub>P</sub> obtidos foram de 5,67 ± 0,52 e 1,88 ± 0,25 L/minuto, respectivamente. A média das diferenças (limites de concordância) e o erro percentual foram de 0,62 (-0,11/1,35) L/minuto e 22% para 5 mL e 0,33 (-0,25/0,91) L/minuto e 18% para 10 mL. O DC<sub>TP</sub> apresentou tendência a superestimar o DC<sub>P</sub>. Embora a concordância com o método de referência tenha sido aceitável para ambos os volumes de sinal térmico, o volume de 10 mL pode ser vantajoso para mensuração do DC<sub>TP</sub> por resultar em menor erro percentual em relação ao DC<sub>P</sub>.

**PALAVRAS-CHAVE:** Caninos. Monitoração. Swan-Ganz.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 93/2013.

### SUMMARY

Cardiac output monitoring by transpulmonary thermodilution (CO<sub>TP</sub>) is a less invasive alternative compared to cardiac output derived from pulmonary thermodilution (CO<sub>P</sub>). This study aimed to determine agreement between CO<sub>P</sub> and CO<sub>TP</sub> using two volumes of thermal indicator in dogs. The CO<sub>P</sub> and CO<sub>TP</sub> were measured in eight adult isoflurane-anesthetized dogs (25 ± 3.6 kg) via thermodilution catheters positioned in the pulmonary and femoral arteries, respectively. Cardiac output was assessed during normodynamic (isoflurane: 1.5 MAC), hypodynamic (remifentanil: 0.3 and 0.6 µg/kg/min, IV) and hyperdynamic (dobutamine: 2.5 and 5.0 µg/kg/min, IV) states. Drug infusion rates and end-tidal isoflurane concentrations were held constant for 15 minutes prior to three simultaneous measurements of CO<sub>P</sub> and CO<sub>TP</sub>, using 5 and 10 mL of ice-cold saline (< 6°C) during stable hemodynamic conditions (defined as HR and MBP recorded at the beginning and end of each series of measurements differing by less than 10%). A Bland-Altman analysis for multiple measurements per subject was performed (positive bias: overestimation of CO<sub>P</sub>). Maximum percentage error (2 x SD of bias between methods / average CO<sub>P</sub> x 100) was predefined as < 30% for acceptance of CO<sub>TP</sub>. Maximum and minimum values of CO<sub>P</sub> were 5.67 ± 0.52 and 1.88 ± 0.25 L/min, respectively. Mean bias, (limits of agreement: ± 1.96 SD), and the percentage error were 0.62 (-0.11/1.35) L/min and 22% for 5 mL and 0.33 (-0.25/0.91) L/min and 18% for 10 mL of thermal indicator. The CO<sub>TP</sub> tended to overestimate CO<sub>P</sub>. Although the agreement with the reference method was acceptable for both volumes of thermal signal, the 10 mL injectate volume could be advantageous for CO<sub>TP</sub> measurements because its percentage error was smaller.

**KEY-WORDS:** Canine. Monitoring. Swan-Ganz.

**CEUA institutional Protocol n°:** 93/2013.

# INFLUÊNCIA DA DEXMEDETOMIDINA/ATROPINA SOBRE AS ALTERAÇÕES DA VARIAÇÃO DA PRESSÃO DE PULSO INDUZIDAS PELA HEMORRAGIA SEGUIDA POR REPOSIÇÃO VOLÊMICA EM CÃES ANESTESIADOS COM ISOFLURANO

*EFFECTS OF DEXMEDETOMIDINE/ATROPINE ON PULSE PRESSURE VARIATION CHANGES INDUCED BY HEMORRHAGE FOLLOWED BY VOLUME REPLACEMENT IN ISOFLURANE ANESTHETIZED DOGS*

M. S. DINIZ<sup>1\*</sup>, F. T. TEIXEIRA NETO<sup>1,2</sup>, T. D. CÂNDIDO<sup>1</sup>, F. S. ZANUZZO<sup>1</sup>,  
L. R. TEIXEIRA<sup>1</sup>, A. V. KLEIN<sup>1</sup>, P. NASCIMENTO-JUNIOR<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade Medicina de Botucatu, UNESP - (mirielysd@yahoo.com.br); <sup>2</sup> Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP - Botucatu

## RESUMO

Avaliou-se o efeito da dexmedetomidina sobre as alterações na variação da pressão de pulso (VPP) induzidas pela hemorragia seguida pela reposição volêmica (RV) em cães anestesiados com isoflurano. Oito cães adultos (19,5 a 29,2 kg) foram anestesiados com 1,3 CAM de isoflurano isolado ou associado a dexmedetomidina (1,6 µg/kg bolus, seguido por 2 µg/kg/hora), com intervalos de 15 dias. Todos os cães receberam atracúrio (0,3 mg/kg/hora) e foram ventilados mecanicamente ( $V_t$ : 12 mL/kg,  $f$ : 16-20 movimentos/minuto, PEEP: 7 cmH<sub>2</sub>O). Administrou-se atropina 30 minutos antes da hemorragia no tratamento dexmedetomidina. Após a mensuração dos parâmetros basais, retirou-se sangue na proporção de 10, 20 e 30% do volume total estimado (HV<sub>10</sub>, HV<sub>20</sub>, HV<sub>30</sub>); seguido pela RV com sangue autólogo na mesma proporção (RV<sub>10</sub>, RV<sub>20</sub> e RV<sub>30</sub>). Os resultados foram submetidos à ANOVA e Tukey ( $p < 0,05$ ). Com base na presença de hipotensão (PAM < 60 mmHg) durante a anestesia com isoflurano em HV<sub>30</sub>, os cães foram distribuídos em grupos hipotenso (GH, n = 4) e normotenso (GN, n = 4). Durante anestesia com isoflurano (GH e GN) o IS/IC diminuiu significativamente em relação ao basal; com a RV estas variáveis retornaram ao basal ou aumentaram significativamente. A VPP (%) [média (máximo/mínimo)] elevou-se significativamente durante a hemorragia [aumento de 7 (9/5) no basal para 20 (27/12) e 27 (40/17) em HV<sub>20</sub> e HV<sub>30</sub>, respectivamente] somente durante a anestesia com isoflurano no GH, retornando ao basal após a RV. A dexmedetomidina elevou significativamente o IRVS (GH e GN), e preveniu a hipotensão e o aumento da VPP induzida pela hemorragia no GH. Durante a anestesia com isoflurano a VPP identifica indivíduos posicionados na porção ascendente da curva de Frank-Starling somente se a hipovolemia estiver associada à hipotensão. A VPP não deve ser usada como guia para reposição volêmica durante a anestesia com dexmedetomidina.

**PALAVRAS-CHAVE:** Hipotensão. Hipovolemia. Hemodinâmica.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 54/2012.

**Agradecimentos:** À FAPESP (2012/-3207-2) e CAPES pelo auxílio financeiro.

## SUMMARY

This study evaluated the effects of dexmedetomidine on the changes in pulse pressure variation (PPV) induced by hemorrhage followed by volume replacement (VR), in isoflurane anesthetized dogs. Eight adult dogs (19.5 to 29.2 kg) were anesthetized with 1.3 MAC isoflurane alone or combined with dexmedetomidine (1.6 µg/kg bolus followed by 2 µg/kg/hour) with 15-day washout intervals. All dogs received atracurium (0.3 mg/kg/hour), and were mechanically ventilated ( $V_t$ : 12 ml/kg,  $f$ : 16-20 breaths/minute, PEEP: 7 cmH<sub>2</sub>O). Atropine was administered 30 minutes before bleeding in the dexmedetomidine treatment. After measuring the baseline parameters, 10, 20 and 30% of the total estimated volume blood was withdrawn (HV<sub>10</sub>, HV<sub>20</sub>, and HV<sub>30</sub>, respectively); followed by VR with autologous blood at the same proportion (VR<sub>10</sub>, VR<sub>20</sub> and VR<sub>30</sub>). The results were submitted to ANOVA and a Tukey's test ( $P < 0.05$ ). Based on the presence of hypotension (MBP <60 mm Hg) at HV<sub>30</sub> during isoflurane anesthesia, dogs were divided into hypotensive (HG, n = 4) and normotensive (NG, n = 4) groups. During isoflurane anesthesia (HG and NG) the SI/CI decreased significantly compared to baseline; after VR, these variables returned to baseline or increased significantly. The PPV (%) [mean (maximum/minimum)] increased significantly during hemorrhage [from 7 (9/5) at baseline to 20 (27/12) and 27 (40/17) at HV<sub>20</sub> and HV<sub>30</sub>, respectively] only during isoflurane anesthesia in the HG, returning to baseline after VR. Dexmedetomidine significantly increased the SVRI (H and N groups), and prevented the hypotension and the increase in PPV induced by hemorrhage in the HG. During isoflurane anesthesia, PPV identifies individuals positioned in the ascending limb of the Frank-Starling curve only if hypovolemia is associated with hypotension. The PPV should not be used as a guide for volume replacement during anesthesia with dexmedetomidine.

**KEY-WORDS:** Hypotension. Hypovolemia. Hemodynamic.

**CEUA institutional Protocol n°:** 54/2012

**Acknowledgements:** To FAPESP (2012/-3207-2) and CAPES for the financial support.

# CONCORDÂNCIA ENTRE A PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA MENSURADA PELO DOPPLER ULTRASSÔNICO E O MONITOR OSCILOMÉTRICO PETMAP EM CÃES CONSCIENTES

*AGREEMENT BETWEEN SYSTOLIC BLOOD PRESSURE MEASURED BY ULTRASONIC DOPPLER AND THE PETMAP OSCILOMETRIC DEVICE IN CONSCIOUS DOGS*

**A. P. R. GLÓRIA<sup>1</sup>, J. S. NUNES-JUNIOR<sup>2\*</sup>, E. R. MONTEIRO<sup>1,2</sup>, J. P. P. RANGEL<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Curso de Medicina Veterinária, UVV - Universidade Vila Velha; <sup>2</sup> Programa de Mestrado em Ciência Animal - UVV - Universidade Vila Velha (juarezjuniorml@yahoo.com.br)

## RESUMO

O presente estudo objetivou determinar a concordância entre os valores de PAS mensurados pelo Doppler ultrassônico e o monitor oscilométrico PetMap em cães conscientes. Foram utilizados 31 cães hígidos, com peso de  $13,2 \pm 4,5$  kg. As mensurações com os dois métodos foram realizadas utilizando o manguito fornecido pelo PetMap, cujo tamanho foi escolhido seguindo as instruções do fabricante, e este foi posicionado proximal ao carpo, no membro torácico direito, sendo o animal mantido em decúbito lateral esquerdo. Para mensuração com o Doppler, foi feita tricotomia na região palmar para posicionamento do sensor sobre a artéria metacarpiana e uma pêra e esfigmomanômetro calibrado foram conectados ao manguito. Em cada animal, foram realizados 8 pares de mensurações com os dois monitores, com intervalo de aproximadamente 5 minutos entre os pares. As mensurações foram sempre iniciadas pelo Doppler, seguido imediatamente pelo PetMap. Os valores de PAS mensurados pelo Doppler foram comparados com os valores de PAS mensurados pelo PetMap usando o método Bland Altman (considerando o PetMap como método alternativo) e pela correlação de Pearson. A relação manguito/circunferência obtida foi  $0,49 \pm 0,03$ . Foram realizados um total de 248 pares de mensurações, sendo 213 mensurações em normotensão (PAS 90 a 150) e 35 mensurações em hipertensão (PAS > 150). O viés observado foi de  $-5,8 \pm 14,4$  e os limites de concordância (95%) foram -34 a +22 mmHg. As porcentagens de diferenças entre os métodos até 10 mmHg e até 20 mmHg foram 60% e 87%, respectivamente. O coeficiente de correlação (r) foi de 0,78 ( $p < 0,0001$ ). Com exceção do r, todos os resultados atendem aos critérios do Colégio Americano de Medicina Interna Veterinária para validação de monitores de pressão arterial. Concluiu-se que a PAS mensurada pelo PetMap apresenta boa concordância com a PAS mensurada pelo Doppler em cães conscientes normotensos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Caninos. Monitoração. Cardiovascular.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 269/2013.

**Agradecimentos:** À Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (FAPES).

## SUMMARY

The present study aimed to determine the correlation between SAP values measured by ultrasonic Doppler and the PetMap oscillometric monitor in conscious dogs. A total of 31 healthy dogs, weighing  $13.2 \pm 4.5$  kg, were used. The measurements with the two methods were performed using the cuff provided by the PetMap, whose size was chosen following the manufacturer's instructions and was positioned in the forelimb proximal to the carpus. The Doppler flow probe was placed over the metacarpal artery while a sphygmomanometer was connected to the cuff. In each animal, eight pairs of measurements with the two monitors were performed with an interval of about five minutes between the pairs. SAP values measured by the Doppler and PetMap methods were compared using the Bland Altman method (considering the PetMap as an alternative method) and the Pearson correlation. The cuff/limb circumference ration obtained was  $0.49 \pm 0.03$ . A total of 248 pairs of measurements were performed, and 213 measurements were under normotension (SAP 90-150 mmHg) while 35 were during hypertension (SAP > 150 mmHg). The bias was  $-5.8 \pm 14.4$  and the 95% limits of agreement were -34 to +22 mmHg. The percent differences between methods in SAP within 10 mmHg and 20 mmHg were 60% and 87%, respectively. The correlation coefficient (r) was 0.78 ( $p < 0.0001$ ). With the exception of r, all results meet the criteria of the American College of Internal Medicine Veterinary for validation of blood pressure monitors. It was concluded that SAP measured by the PetMap presents good agreement with SAP measured by Doppler in normotensive conscious dogs.

**KEY-WORDS:** Canine. Monitoring. Cardiovascular.

**CEUA institutional Protocol n°:** 269/2013.

**Acknowledgements:** To Fundação de Amparo à Pesquisa of Espírito Santo (FAPES).

# DISCORDÂNCIA ENTRE A ANÁLISE DE CONTORNO DE PULSO E A TERMODILUIÇÃO PULMONAR PARA MENSURAÇÃO DO DÉBITO CARDÍACO DURANTE ALTERAÇÕES NO TÔNUS VASCULAR EM CÃES ANESTESIADOS COM ISOFLUORANO

## DISCREPANCY BETWEEN PULSE CONTOUR ANALYSIS AND PULMONARY THERMODILUTION FOR CARDIAC OUTPUT MEASUREMENT DURING CHANGES OF THE VASCULAR TONE IN ISOFLURANE-ANESTHETIZED DOGS

N. A. GAROFALO<sup>1,2\*</sup>, F. J. TEIXEIRA NETO<sup>1,2</sup>, J. C. RODRIGUES<sup>1</sup>, S. CEREJO<sup>1</sup>,  
D. BECERRA<sup>2</sup>, A. J. A. AGUIAR<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina, - UNESP Botucatu (natachegarofalo@fmvz.unesp.br); <sup>2</sup> Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP - Botucatu

### RESUMO

O DC mensurado pela análise de contorno de pulso (DC<sub>PICCO</sub>) pode apresentar erros durante estados de instabilidade hemodinâmica. Objetivou-se avaliar a influência de alterações no tônus vascular na concordância entre o DC<sub>PICCO</sub> e o DC derivado da termodiluição pulmonar (DC<sub>P</sub>) em cães. Introduziram-se cateteres de termodiluição nas artérias pulmonar e femoral em oito cães (25 ± 3,6 kg) anestesiados com isofluorano, para mensuração do DC<sub>P</sub> e do DC derivado da termodiluição transpulmonar (DC<sub>TP</sub>), respectivamente. Após a calibração do DC<sub>PICCO</sub> utilizando-se o DC<sub>TP</sub>, induziram-se aleatoriamente estados de vasoconstrição (fenilefrina: 1,0 µg/kg/min, IV) e vasodilatação (nitroprussiato: 1,0 µg/kg/min, IV). Realizaram-se três mensurações seriadas de DC<sub>P</sub> e DC<sub>PICCO</sub> decorridos 15 minutos do início da infusão dos fármacos, com intervalos de 15 minutos entre as infusões. As médias de cada série de mensurações foram analisadas pelo método de Bland-Altman. O erro percentual máximo (2 x DP das diferenças entre métodos / DC<sub>P</sub> médio) x 100) para aceitação do DC<sub>PICCO</sub> foi pré-determinado em 30%. O DC<sub>P</sub>, RVS e PAM obtidos antes (basal) e durante cada infusão foram comparados pela ANOVA para medidas repetidas, seguida pelo teste de Dunnett ( $p < 0,05$ ). Comparativamente ao basal, a fenilefrina elevou significativamente a RVS (44%) e PAM (18%) e reduziu significativamente a FC (10%) e DC<sub>P</sub> (18%). O nitroprussiato reduziu significativamente a RVS (14%), PAM (27%) e DC<sub>P</sub> (15%). As médias das diferenças (limites de concordância) e erro percentual entre o DC<sub>PICCO</sub> e o DC<sub>P</sub> foram 0,22 (-0,63/1,07) L/minuto e 24% (RVS elevada) e 2,12 (0,70/3,55) L/minuto e 38% (RVS reduzida). O DC<sub>PICCO</sub> superestima substancialmente o DC<sub>P</sub> durante a vasodilatação. Enquanto as diferenças associadas à terapia vasoconstritora não justificam a necessidade de recalibração do DC<sub>PICCO</sub>, o erro percentual elevado durante a vasodilatação sugere que este método não é confiável sem que haja recalibração nesta condição.

**PALAVRAS-CHAVE:** Caninos. Débito cardíaco contínuo. Hemodinâmica.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 93/2013.

### SUMMARY

Cardiac output measured by pulse contour analysis (CO<sub>PCA</sub>) could present errors during hemodynamic instability. This study evaluated if changes in SVR could affect agreement between CO<sub>PCA</sub> and cardiac output measured by pulmonary thermodilution (CO<sub>P</sub>) in dogs. The CO<sub>P</sub> and transpulmonary thermodilution cardiac output (CO<sub>TP</sub>) were measured in eight adult isoflurane-anesthetized dogs (25 ± 3.6 kg) via thermodilution catheters positioned in the pulmonary and femoral arteries, respectively. After calibration of CO<sub>PCA</sub> using CO<sub>TP</sub>, constant rate infusions (CRIs) of phenylephrine (1.0 µg/kg/min, IV) or nitroprusside (1.0 µg/kg/min, IV) conditions were randomly administered. Three serial measurements of CO<sub>P</sub> and CO<sub>PCA</sub> were performed 15 minutes after commencing each CRI. After measurements were concluded, the CRI was stopped and a 15-minute washout-period was allowed before commencing the new CRI. Data were analyzed by the Bland-Altman method. The percentage error (2 x SD of bias between methods / average CO<sub>P</sub> x 100) was predefined as < 30% for acceptance of CO<sub>PCA</sub>. The CO<sub>P</sub>, MBP and SVR obtained at baseline and during each condition were compared by ANOVA for repeated measures followed by Dunnett's test ( $P < 0.05$ ).

Compared to baseline, phenylephrine significantly increased SVR (44%) and MBP (18%) while significantly decreased HR (10%) and CO<sub>P</sub> (18%). Nitroprusside significantly decreased SVR (14%), MBP (27%) and CO<sub>P</sub> (15%). The mean bias (limits of agreement: ± 1.96 SD) and percentage error between CO<sub>PCA</sub> and CO<sub>P</sub> were 0.22 (-0.63/1.07) L/min and 24% and 2.12 (0.70/3.55) L/min and 38% during phenylephrine and nitroprusside CRIs, respectively. The CO<sub>PCA</sub> significantly overestimates CO<sub>P</sub> during nitroprusside-induced vasodilation. The bias associated with vasoconstrictor therapy does not justify recalibration of CO<sub>PCA</sub>. However, the percentage error > 30% observed during nitroprusside administration suggests that the CO<sub>PCA</sub> without recalibration is not reliable method during vasodilatory states.

**KEY-WORDS:** Canine. Continuous cardiac output. Hemodynamics.

**CEUA institutional Protocol n°:** 93/2013.



# COMPARAÇÃO ENTRE AS ALTERAÇÕES DA VARIAÇÃO DA PRESSÃO DE PULSO E DO ÍNDICE DE VARIAÇÃO PLETISMOGRÁFICA INDUZIDAS PELA HEMORRAGIA HIPOTENSIVA SEGUIDA PELA REPOSIÇÃO VOLÊMICA EM CÃES ANESTESIADOS COM ISOFLURANO

*COMPARISON OF CHANGES IN PULSE PRESSURE VARIATION AND IN PLETHYSMOGRAPHIC VARIATION INDEX INDUCED BY HYPOTENSIVE HEMORRHAGE FOLLOWED BY VOLUME REPLACEMENT IN ISOFLURANE-ANESTHETIZED DOGS*

**A. V. KLEIN<sup>1\*</sup>, F. J. TEIXEIRA NETO<sup>1,2</sup>, M. S. DINIZ<sup>1</sup>, D. R. B. VELÁSQUEZ<sup>2</sup>,  
A. P. L. CARVAJAL<sup>1</sup>, N. A. GAROFALO<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina, UNESP - Botucatu (adriklein@gmail.com); <sup>2</sup> Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP - Botucatu

## RESUMO

A variação da pressão de pulso (VPP) e o índice de variação pletismográfica (IVP) detectam pacientes responsivos à fluidoterapia. Objetivou-se comparar estes índices em um modelo de hemorragia hipotensiva seguida por reposição volêmica (RV). Utilizaram-se sete cães adultos (19,8-30,0 kg) anestesiados com isoflurano e atracúrio (0,2 mg/kg/hora) sob ventilação com volume controlado ( $V_t$ : 12 ml/kg,  $f$ : 16-26 mpm). O IC foi mensurado por termodiluição pulmonar. A VPP (Dixtal<sup>TM</sup>) foi obtida por meio da pressão arterial invasiva e o IVP (Masimo<sup>TM</sup>) por um sensor posicionado na língua. Após a estabilização da PAM entre 60-65 mmHg por ajustes na concentração expirada de isoflurano ( $ET_{ISO}$ ), os parâmetros basais foram registrados. Após a estabilização inicial da PAM, a  $ET_{ISO}$  foi mantida constante durante o restante do estudo. Promoveu-se hemorragia até a redução da PAM para 45-50 mmHg, seguida por RV com sangue autólogo. As variáveis foram novamente registradas ao final da hemorragia e ao final da RV. Empregou-se ANOVA para medidas repetidas, seguida pelo teste Tukey ( $p < 0,05$ ). Comparativamente ao momento basal, a hemorragia diminuiu significativamente o IC e IS, enquanto a RV normalizou estas variáveis. A hemorragia elevou significativamente ambos os índices, em relação ao basal (VPP de  $9 \pm 2\%$  para  $20 \pm 6\%$ ; IVP de  $13 \pm 2\%$  para  $18 \pm 4\%$ ). A RV normalizou o VPP ( $7 \pm 3\%$ ) e o IVP ( $10 \pm 3\%$ ). As elevações absolutas em relação ao basal causadas pela hemorragia foram significativamente maiores com a VPP ( $11 \pm 5\%$ ) do que com o IVP ( $5 \pm 5\%$ ). Ambos os índices de pré-carga indicaram que os animais se encontravam na porção ascendente da curva Frank-Starling. Entretanto, as alterações mais consistentes no VPP induzidas pela hemorragia hipotensiva seguida pela RV sugerem que este índice seja superior ao IVP na detecção da responsividade à expansão volêmica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Hipovolemia. Hemodinâmica. Pressão arterial.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 104/2014.

**Agradecimentos:** À FAPESP (2012/03207-2) e CAPES pelo auxílio financeiro.

## SUMMARY

The pulse pressure variation (PPV) and the plethysmographic variation index (PVI) may detect patients that are responsive to fluid therapy. This study compares these indices in a model of hypotensive hemorrhage followed by volume replacement (VR). A total of seven adult dogs (19.8 to 30.0 kg) were anesthetized with isoflurane and atracurium (0.2 mg/kg/h) under volume controlled ventilation ( $V_t$ : 12 ml/kg,  $f$ : 16-26 mpm). The CI was measured by pulmonary thermodilution. The PPV (Dixtal<sup>TM</sup>) was obtained through invasive blood pressure and the PVI (Masimo<sup>TM</sup>) by a pulse oximetry sensor placed on the tongue. After stabilization of MBP between 60-65 mmHg by adjusting the end-tidal concentration of isoflurane ( $ET_{ISO}$ ), baseline parameters were recorded. The  $ET_{ISO}$  necessary to stabilize baseline MBP was kept constant throughout the remainder of the study. Hemorrhage was induced until MBP decreased to 45-50 mm Hg, followed by VR with autologous blood. Variables were recorded again after induction of hypotensive hemorrhage and after the end of VR. Statistical analysis were performed by ANOVA for repeated measures followed by the Tukey test ( $P < 0.05$ ). Compared to baseline, hemorrhage significantly decreased CI and SI, while VR normalized these variables. Hemorrhage significantly increased both indices, compared to baseline (PPV from  $9 \pm 2\%$  to  $20 \pm 6\%$ ; PVI from  $13 \pm 2\%$  to  $18 \pm 4\%$ ). The VR normalized the PPV ( $7 \pm 3\%$ ) and the PVI ( $10 \pm 3\%$ ). The absolute increases from baseline caused by hemorrhage were significantly higher with PPV ( $11 \pm 5\%$ ) than with PVI ( $5 \pm 5\%$ ). Both preload indices indicated that the animals were in the ascending portion of the Frank-Starling curve. However, the greater changes in PPV induced by hypotensive hemorrhage followed by VR suggest that this index is better than PVI to detect responsiveness to volume expansion.

**KEY-WORDS:** Hypovolemia. Hemodynamic. Blood pressure.

**CEUA institutional Protocol n°:** 104/2014.

To FAPESP (2012/03207-2) and CAPES for the financial support.

# CONCORDÂNCIA ENTRE DOIS MONITORES OSCILOMÉTRICOS PORTÁTEIS E A PRESSÃO INVASIVA EM FELINOS ANESTESIADOS

## AGREEMENT BETWEEN TWO PORTABLE OSCILLOMETRIC MONITORS AND INVASIVE BLOOD PRESSURE IN ANESTHETIZED CATS

S. A. CEREJO<sup>1\*</sup>, F. J. TEIXEIRA NETO<sup>1</sup>, N. A. GAROFALO<sup>1</sup>, J. C. RODRIGUES<sup>1</sup>,  
N. C. RODRIGUEZ<sup>1</sup>, A. P. L. CARVAJAL<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – FMVZ – UNESP Botucatu (socerejo@uol.com.br)

### RESUMO

Monitores oscilométricos vêm sendo desenvolvidos para monitoração da pressão arterial em felinos. Objetivou-se comparar a concordância de um monitor oscilométrico analógico (petMAP<sub>classic</sub>) e um digital (petMAP<sub>graphic</sub>) com a pressão arterial invasiva (PAI) em felinos anestesiados. Oito felinos (3,2-5,5 kg) foram pré-medicados com midazolam (0,2 mg/kg), cetamina (7 mg/kg) e metadona (0,1 mg/kg), IM e anestesiados com propofol (6,2 ± 3,2 mg/kg), IV, e isoflurano (concentração expirada: 0,8-3,1 Vol%). Os manguitos dos dois monitores foram posicionados no terço distal do rádio-ulna (membro torácico: MT) e na base da cauda. Com base na PAI (cateterização da artéria metatársica dorsal), modificou-se a PAM para valores entre 40 e 100 mmHg por alterações na concentração expirada de isoflurano e/ou administração de dopamina (3,0-23,4 µg/kg/min, IV). As diferenças entre métodos foram analisadas pelo método de Bland-Altman para medidas múltiplas no mesmo indivíduo (diferença positiva: PAI superestimada). Ambos os monitores estimaram insatisfatoriamente a PAS invasiva, com limites de concordância superiores e inferiores (diferença média ± 1,96 DP) variando entre 32,7 a 40,5 e -18,6 a -24,2 mmHg, respectivamente. Comparativamente a PAI, a PAM estimada pelo petMAP<sub>classic</sub> apresentou diferença média (± 1,96 DP) (mmHg) de -1,1 (10,6/-12,9) e -1,9 (12,7/-16,5) na cauda e MT, respectivamente. A PAM aferida pelo petMAP<sub>graphic</sub> diferiu da PAI em -0,1 (12,0/-12,3) (cauda) e 0,2 (13,2/-12,7) (MT). A PAD estimada pelo petMAP<sub>classic</sub> diferiu da PAI em -6,1 (5,5/-17,7) (cauda) e -6,1 (7,1/-19,2) (MT). Com o petMAP<sub>graphic</sub> a diferença entre os valores de PAD foi de -4,4 (7,3/-16,0) (cauda) e -4,3 (7,2/-15,8) (MT). Apenas os valores de PAD do petMAP<sub>graphic</sub> e de PAM de ambos os monitores atingiram os critérios de precisão da "Association for the Advancement of Medical Instrumentation" (diferença média ≤ 5 mmHg com DP ≤ 8 mmHg). Os valores de PAM de ambos os monitores podem ser empregados para decisões clínicas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anestesia. Gatos. Pressão não invasiva.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 167/2012.

**Agradecimentos:** À FAPESP (2012/09837-8) e CAPES pelo auxílio financeiro.

### SUMMARY

This study compared the agreement of analog (petMAP<sub>classic</sub>) and digital (petMAP<sub>graphic</sub>) oscillometric monitors with invasive blood pressure (IBP) in anesthetized cats. Eight cats (3.2 to 5.5 kg) were pre-medicated with IM midazolam/ketamine/methadone and anesthetized with IV propofol (6.2 ± 3.2 mg/kg) followed by and isoflurane (end-tidal concentration: 0.8 to 3.1 vol%). The cuffs of the two monitors were positioned in the distal third of the radius-ulna (thoracic limb) and at the base of the tail. Based on the IBP (dorsal metatarsal artery catheterization), the MBP values were modified to values between 40 and 100 mmHg by changing the isoflurane concentration and/or administering dopamine (3.0 to 23.4 µg/kg/min, IV). The differences between methods were analyzed by the Bland-Altman method for repeated measures on the same individual (positive difference: overestimation of IBP). The petMAP<sub>classic</sub> and the petMAP<sub>graphic</sub> provided poor estimates of invasive SBP, with upper and lower limits of agreement (mean bias ± 1.96 SD) ranging from 32.7 to 40.5 and -18.6 to -24.2 mmHg, respectively. Comparatively with IPB, MBP estimated by the petMAP<sub>classic</sub> presented a mean bias (± 1.96 SD) (mmHg) of -1.1 (10.6/-12.9) and -1.9 (12.7/-16.5) in the tail and thoracic limb, respectively. The MBP measured by petMAP<sub>graphic</sub> differed from IBP by -0.1 (12.0/-12.3) (tail) and 0.2 (13.2/-12.7) (thoracic limb). DBP estimated by the petMAP<sub>classic</sub> differed from IBP by -6.1 (5.5/-17.7) (tail) and -6.1 (7.1/-19.2) (thoracic limb). The bias obtained with the petMAP<sub>graphic</sub> between for DBP values was -4.4 (7.3/-16.0) (tail) and -4.3 (7.2/-15.8) (thoracic limb). Only the DBP values measured by the petMAP<sub>graphic</sub> and the MBP measured by both oscillometric monitors met the accuracy criteria required by the "Association for the Advancement of Medical Instrumentation" (mean difference ≤ 5 mmHg with SD ≤ 8 mmHg). The MBP values measured by both monitors may be used for clinical decisions.

**KEY-WORDS:** Anesthesia. Cats. Non-invasive blood pressure.

**CEUA institutional Protocol n°:** 167/2012.

**Acknowledgements:** To FAPESP (2012/09837-8) and CAPES for the financial support.

# A ADRENOMEDULINA INDUZ VASODILATAÇÃO PULMONAR, MAS NÃO ATENUA A HIPERTENSÃO PULMONAR EM UM MODELO DE EMBOLIA PULMONAR AGUDA EM OVELHAS

## ADRENOMEDULLIN INDUCES PULMONARY VASODILATION BUT DOES NOT ATTENUATE THE PULMONARY HYPERTENSION IN A SHEEP MODEL OF ACUTE PULMONARY EMBOLISM

A. P. L. CARVAJAL<sup>1\*</sup>, F. J. TEIXEIRA NETO<sup>1,2</sup>, D. R. B. VELASQUEZ<sup>2</sup>, M. S. DINIZ<sup>1</sup>, A. V. KLEIN<sup>1</sup>, C. A. DIAS-JUNIOR<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina, UNESP - Botucatu (angie.lagos@hotmail.com); <sup>2</sup> Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP - Botucatu; <sup>3</sup> Departamento de Farmacologia, Instituto de Biociências, UNESP - Botucatu

### RESUMO

A vasodilatação pulmonar induzida pela adrenomedulina pode minimizar a hipertensão pulmonar (HP) causada pela embolia pulmonar aguda (EPA). Objetivou-se avaliar os efeitos hemodinâmicos da adrenomedulina na EPA em ovinos. Em um estudo terminal, 24 ovelhas ventiladas mecanicamente com oxigênio sob anestesia com cetamina (20 mg/kg/h), midazolam (0,25 mg/kg/h) e atracúrio (0,5 mg/kg/h) foram distribuídas equitativamente em três grupos: sem intervenção (controle), EPA induzida com microesferas (500 mg, IV) seguida após 30 minutos por infusão contínua de solução salina (EMB/SAL) ou adrenomedulina (50 ng/kg/min) durante 30 minutos (EMB/ADM). Registraram-se as variáveis antes da EPA (basal), 15 e 30 minutos após a EPA (EPA<sub>15</sub> e EPA<sub>30</sub>, respectivamente), 15 e 30 minutos após início do tratamento com adrenomedulina ou salina (T<sub>15</sub> e T<sub>30</sub>, respectivamente) e 15 (PósT<sub>15</sub>) e 30 minutos (PósT<sub>30</sub>) após os tratamentos. Empregou-se a ANOVA seguida por Tukey para comparação entre grupos no momento basal e ANOVA para medidas repetidas, seguida pelo teste de Dunnet para comparação dos momentos em relação a EPA<sub>30</sub> ( $p < 0,05$ ). Não houve diferença significativa entre grupos no momento basal ou no grupo controle. Comparativamente ao basal, a embolia no momento EPA<sub>30</sub> aumentou significativamente o IRVP em 181% (EMB/SAL e EMB/ADM) a pressão média da artéria pulmonar (PMAP) em 111% (EMB/SAL) e 143% (EMB/ADM). Comparativamente a EPA<sub>30</sub>, a adrenomedulina diminuiu significativamente o IRVP (18-25%) a partir de T<sub>15</sub> sem alterar a PMAP devido ao aumento significativo do IC (T<sub>30</sub>: 25% e PósT<sub>15</sub>: 22%). A partir de T<sub>15</sub> no grupo EMB/ADM observou-se redução significativa do IRVS (32-40%) e PAM (18-24%) em relação a EPA<sub>30</sub>. A adrenomedulina induziu vasodilatação sistêmica e pulmonar neste modelo de EPA. No entanto, o efeito anti-hipertensivo da adrenomedulina sobre a circulação pulmonar é prevenido pelo aumento do IC. O uso adrenomedulina no tratamento da HP deve considerar seu impacto sobre a circulação sistêmica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ovinos. Vasodilatadores pulmonares. Tromboembolismo pulmonar.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 457/2013.

**Agradecimentos:** À FAPESP (2012/12291-7) e CAPES pelo auxílio financeiro.

### SUMMARY

Pulmonary vasodilation induced by adrenomedullin can minimize the pulmonary hypertension (PH) caused by acute pulmonary embolism (APE). This study evaluates the hemodynamic effects of adrenomedullin on APE in sheep. In a terminal study, 24 sheep mechanically ventilated with oxygen under anesthesia with ketamine (20 mg/kg/h), midazolam (0.25 mg/kg/h) and atracurium (0.5 mg/kg/h) were equally distributed in three groups: no intervention (control), APE induced by microspheres (500 mg, IV) followed 30 minutes later by an IV infusion of saline (EMB/SAL) or adrenomedullin (50 ng/kg/min) for 30 minutes (EMB/ADM). Hemodynamic variables were recorded at baseline (before APE), 15 and 30 minutes after APE (APE<sub>15</sub> and APE<sub>30</sub>, respectively); 15 and 30 minutes after initiation of treatment with adrenomedullin or saline (T<sub>15</sub> and T<sub>30</sub>, respectively); and 15 (PostT<sub>15</sub>) and 30 minutes (PostT<sub>30</sub>) after treatment administration. Baseline data were compared among groups by an ANOVA followed by Tukey test. Within group comparisons were performed by an ANOVA for repeated measurements followed by Dunnet's test ( $P < 0.05$ ). There were no significant differences within the control group or between groups at baseline. Compared to baseline, embolism significantly increased PVRI at APE<sub>30</sub>, by 181% (EMB/SAL and EMB/ADM), and the mean pulmonary artery pressure (MPAP) by 111% (EMB/SAL) and 143% (EMB/ADM). Compared to EPA<sub>30</sub>, adrenomedullin significantly decreased PVRI (18-25%) from the T<sub>15</sub> time point, without changes in MPAP due to significant increases in CI (T<sub>30</sub>: 25% and PostT<sub>15</sub>: 22%). In the EMB/ADM group, significant decreases in SVRI (32-40%) and MBP (18-24%) in comparison to APE<sub>30</sub> were recorded from the T<sub>15</sub> time point. The adrenomedullin induced pulmonary and systemic vasodilation in this APE model. However, the antihypertensive effect of adrenomedullin on the pulmonary circulation is prevented by increases in CI. The use of adrenomedullin in the treatment of PH should take into consideration its impact on systemic circulation.

**KEY-WORDS:** Ovine. Pulmonary vasodilators. Pulmonary thromboembolism.

**CEUA institutional Protocol n°:** 457/2013.

**Acknowledgments:** To FAPESP (2012/12291-7) and CAPES for the financial support.

# EFEITOS ANALGÉSICOS E FISIOLÓGICOS DA INFUSÃO INTRAVENOSA CONTÍNUA DE MORFINA, BUTORFANOL, TRAMADOL OU METADONA EM EQUINOS SUBMETIDOS A SINOVITE CARPAL COM LIPOPOLISSACARÍDEO (LPS)

## *PHYSIOLOGICAL AND ANALGESIC EFFECTS OF CONTINUOUS-RATE INFUSION OF MORPHINE, BUTORPHANOL, TRAMADOL OR METHADONE IN HORSES WITH LIPOPOLYSACCHARIDE (LPS)-INDUCED CARPAL SYNOVITIS*

G. C. FREITAS<sup>1</sup>, A. B. CARREGARO<sup>2\*</sup>, M. H. RIBEIRO<sup>2</sup>, N. V. XAVIER<sup>2</sup>, R. G. S. DÓRIA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) - Campus Realeza-PR.; <sup>2</sup> Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos - FZEA, Universidade de São Paulo - USP (carregaro@usp.br)

### RESUMO

Objetivou-se avaliar os efeitos fisiológicos e analgésicos da administração de morfina, butorfanol, tramadol ou metadona, por infusão intravenosa contínua, em equinos submetidos a sinovite radiocarpal. Foram utilizados 14 equinos que, após sedados com xilazina (1 mg/kg IV), receberam 0,5 ng de lipopolissacarídeo de *Escherichia coli* na articulação radiocarpal. Após três horas, iniciou-se a administração IV de morfina (0,15 mg/kg seguidos de 0,1 mg/kg/h), butorfanol (25 µg/kg seguidos de 25 µg/kg/h), tramadol (1,5 mg/kg seguidos de 1 mg/kg/h) ou metadona (0,25 mg/kg seguidos de 0,25 mg/kg/h), durante três horas. Cada animal participou de dois tratamentos. Foram avaliados FC, PAS, *f*, TR, motilidade intestinal e grau de claudicação antes da sedação (basal) e 1,5, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16 e 24 horas pós-indução da sinovite. Utilizou-se ANOVA com posterior teste de Dunnett para as variáveis paramétricas, na comparação dentro de cada grupo em relação ao basal. Para comparações entre os grupos, em cada momento, realizou-se ANOVA, seguido de teste de Tukey. Para as variáveis não paramétricas utilizou-se o teste de Friedman ( $p < 0,05$ ). Houve elevação dos parâmetros cardiorrespiratórios e TR em todos os grupos após o início da administração dos opioides, prolongando-se durante a infusão. Morfina, butorfanol e metadona promoveram hipomotilidade, sendo esta mais intensa nos animais que receberam morfina. A administração de morfina ou metadona ocasionou redução do grau de claudicação após o fim da infusão (6h pós-indução) e o butorfanol, apenas 8h pós-indução. O tramadol não alterou a claudicação.

A infusão intravenosa contínua de morfina ou metadona promoveu analgesia clinicamente superior ao butorfanol em equinos com sinovite carpal. A infusão intravenosa contínua de tramadol não promoveu analgesia. Esses opioides ocasionaram hipomotilidade intestinal e elevação dos parâmetros cardiorrespiratórios durante o período de infusão intravenosa contínua.

**PALAVRAS-CHAVE:** Opioides, analgesia, dor inflamatória.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 2012.1.106.74.4.

**Agradecimentos:** À FAPESP pelo auxílio financeiro.

### SUMMARY

The aim of this study was to evaluate the physiological and analgesic effects of morphine, butorphanol, tramadol or methadone by continuous-rate infusion in horses with induced radiocarpal joint synovitis. Fourteen horses were sedated with xylazine (1 mg/kg IV) and received 0.5 ng of *Escherichia coli* lipopolysaccharide into the right or left radiocarpal joint. Three hours later, commenced IV administration of morphine (0.15 mg/kg followed by 0.1 mg/kg/h), butorphanol (25 µg/kg followed by 25 µg/kg/h), tramadol (1.5 mg/kg followed by 1 mg/kg/h) or methadone (0.25 mg/kg followed by 0.25 mg/kg/h) for three hours. Each animal participated in two out of the four treatments. The following parameters were evaluated: HR, SBP, *f*, RR, intestinal motility and lameness score before sedation (basal) and 1.5, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16 and 24 h post-induction of synovitis. ANOVA with subsequent Dunnett's test was performed for parametric variables, for the comparison within each group from the baseline. For comparisons between groups at each time, ANOVA was performed, followed by Tukey test and, for non-parametric variables, Friedman test ( $p < 0.05$ ). All cardiorespiratory parameters and RR increased in all groups after the start of opioids administration, extending during infusion. Morphine, butorphanol and methadone promoted hypomotility, which was most intense in animals that received morphine. Administration of morphine or methadone reduced lameness after the end of infusion (6h post-induction) and butorphanol, 8h post induction. Tramadol did not alter claudication. Continuous-rate infusion of morphine or methadone provided greater analgesia than that of butorphanol in horses with carpal synovitis. Continuous-rate infusion of tramadol did not produce analgesia. These opioids reduced intestinal motility while increasing cardiorespiratory parameters during continuous-rate infusion.

**KEY-WORDS:** Opioids, analgesia, inflammatory pain.

**CEUA institutional Protocol n°:** 2012.1.106.74.4.

**Acknowledgements:** To FAPESP for the financial support.

# AVALIAÇÃO DA SUPLEMENTAÇÃO INTRANASAL DE OXIGÊNIO EM MUARES (*Equus caballus* X *Equus asinus*) ANESTESIADOS A CAMPO

## EVALUATION OF INTRANASAL OXYGEN SUPPLEMENTATION IN FIELD ANESTHETIZED MULES (*Equus caballus* X *Equus asinus*)

T. J. C. MÓDOLO<sup>1\*</sup>, J. A. MARQUES<sup>1</sup>, M. S. MUNERATO<sup>1</sup>, G. M. BUENO<sup>1</sup>, S. S. SOUSA<sup>1</sup>,  
Y. S. BONACIN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP Jaboticabal (tiago.vet10@gmail.com)

### RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da suplementação intranasal com oxigênio (SIO) em muares anestesiados a campo com a associação cetamina/butorfanol/éter gliceril guaiacólico (C/B/G). Seis muares, machos, adultos (278 a 365 kg), anestesiados duas vezes, com 20 dias de intervalo, compuseram os grupos GC e GSIO (fluxo: 40 mL/kg/min). Submetidos à medicação pré-anestésica com 0,2 mg/kg de midazolam, IM, após 15 minutos 0,02 mg/kg de detomidina, IV, seguidos de indução com a associação C/B/G (2 mg/mL; 22,5 µg/mL; 50 mg/mL, respectivamente). A manutenção foi realizada com a mesma associação da indução na taxa inicial de 2,1 mL/kg/h. Durante a anestesia, a cada 20 minutos (T0, T20, T40 e T60), foram mensurados PAM, FC e *f* e colheu-se sangue arterial para análise da PaO<sub>2</sub>. Os dados foram analisados pela ANOVA seguidos pelo teste de Bonferroni. Valores de *p* < 0,05 foram considerados significativos. Nos tempos descritos, observou-se hipoxemia no GC (59 ± 5; 55 ± 5; 53 ± 7; 49 ± 8 mmHg) com médias menores que as do GSIO (160 ± 34; 115 ± 34; 92 ± 25; 81 ± 19 mmHg). Não houve diferenças entre GC e GSIO quanto a PAM (105 ± 9; 97 ± 11; 84 ± 26; 96 ± 31 e 96 ± 5; 78 ± 10; 67 ± 13; 67 ± 10 mmHg), FC (38 ± 3; 42 ± 5; 48 ± 5; 49 ± 6 e 37 ± 6; 39 ± 7; 42 ± 8; 43 ± 7 batimentos/minuto), *f* (20 ± 4; 18 ± 4; 17 ± 5; 18 ± 5 e 18 ± 7; 12 ± 5; 13 ± 3; 12 ± 4 movimentos/minuto) e volume de indução (0,92 ± 0,24 e 0,98 ± 0,17 mL/kg) respectivamente. A SIO aumentou a PaO<sub>2</sub> dos muares evitando, assim, a ocorrência de hipoxemia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Hipoxemia. Muares. Detomidina. Butorfanol.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 012888/13.

**Agradecimentos:** À FAPESP (2011/10840-0) e ao CNPq (140230/2014-9) pelo auxílio financeiro.

### SUMMARY

This study evaluates the effect of intranasal oxygen supplementation (IOS) in mules anesthetized in the field with ketamine/butorphanol/guaifenesin (K/B/G). Six adult male mules (278-365 kg) were anesthetized twice, 20 days apart, and divided randomly into two groups CG (control) and IOSG groups (flow: 40 mL/kg/min). The animals were premedicated with 0.2 mg/kg Midazolam, IM, and after 15 minutes received 0.02 mg/kg detomidine, IV, followed by induction with the association K/B/G (2 mg/mL, 22.5 µg/mL, and 50 mg/mL, respectively). Anesthesia was maintained with the same induction association at the initial rate of 2.1 mL/kg/h. During anesthesia, MBP, HR and *f* were measured and blood was harvested for PaO<sub>2</sub> analysis, every 20 minutes (T0, T20, T40 and T60). Data were analyzed by ANOVA followed by the Bonferroni test. P values <0.05 were considered significant. For the analyzed times, hypoxemia was observed in CG (59 ± 5, 55 ± 5, 53 ± 7, 49 ± 8 mmHg) and averages were lower compared to IOSG (160 ± 34, 115 ± 34, 92 ± 25, 81 ± 19 mmHg). No differences were observed between CG and IOSG for MBP (105 ± 9, 97 ± 11, 84 ± 26, 96 ± 31 and 96 ± 5, 78 ± 10, 67 ± 13, 67 ± 10 mmHg), HR (38 ± 3, 42 ± 5, 48 ± 5, 49 ± 6 and 37 ± 6, 39 ± 7, 42 ± 8 and 43 ± 7 beats/min), *f* (20 ± 4, 18 ± 4, 17 ± 5, 18 ± 5 and 18 ± 7, 12 ± 5, 13 ± 3, 12 ± 4 breaths/minute) and induction volume (0.92 ± 0.24 and 0.98 ± 0.17 mL/kg), respectively. The IOS increased PaO<sub>2</sub> of the mule, thus avoiding the occurrence of hypoxemia.

**KEY-WORDS:** Hypoxemia. Guaifenesin. Detomidine. Butorphanol.

**CEUA institutional Protocol n°:** 012888/13.

**Acknowledgements:** To FAPESP (2011/10840-0) and CNPq (140230/2014-9) for the financial support.

# EFEITO DE DIFERENTES FRAÇÕES INSPIRADAS DE OXIGÊNIO SOBRE A AÇÃO ANTIHIPERTENSIVA PULMONAR DO SILDENAFIL EM UM MODELO DE EMBOLIA PULMONAR AGUDA EM OVELHAS

## *EFFECTS OF DIFFERENT INSPIRED OXYGEN FRACTIONS ON THE PULMONARY ANTI-HYPERTENSIVE ACTION OF SILDENAFIL IN A MODEL OF ACUTE PULMONARY EMBOLISM IN SHEEP*

**D. R. B. VELASQUEZ<sup>1\*</sup>, F. J. TEIXEIRA NETO<sup>1,2</sup>, A. P. L. CARVAJAL<sup>2\*</sup>, M. S. DINIZ<sup>2</sup>, N. C. RODRIGUEZ<sup>1</sup>, T. L. A. ROCHA<sup>2</sup>, C. A. DIAS-JUNIOR<sup>2,3</sup>**

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP - Botucatu (nalab15@hotmail.com); <sup>2</sup> Faculdade de Medicina, UNESP - Botucatu; <sup>3</sup> Departamento de Farmacologia, Instituto de Biociências, UNESP - Botucatu

### RESUMO

O sildenafil é um vasodilatador pulmonar cuja ação pode ser modificada por diferentes frações inspiradas de oxigênio (FiO<sub>2</sub>). Compararam-se os efeitos do oxigênio puro (FiO<sub>2</sub> > 90%) ou do ar ambiente (FiO<sub>2</sub> 21%) sobre a ação antihipertensiva pulmonar do sildenafil em um modelo de embolia pulmonar aguda (EPA) em ovinos. Em um estudo terminal, 32 ovelhas (34.9 ± 5.4 kg), anestesiadas com cetamina (20 mg/kg/hora), midazolam (0,25 mg/kg/hora) e atracúrio (0,5 mg/kg/hora) sob ventilação mecânica, foram distribuídas equitativamente em quatro grupos: oxigênio puro sem intervenção (controle); oxigênio puro com EPA induzida por microsferas (500 mg/IV) seguida após 30 minutos por solução fisiológica (EMB) ou sildenafil (0,7 mg/kg/IV durante 30 minutos) (EMB/SILD<sub>100</sub>); ar ambiente com EPA seguida após 30 minutos por sildenafil (mesma dose) (EMB/SILD<sub>21</sub>). Coletaram-se os parâmetros hemodinâmicos antes da EPA (basal), 15 e 30 minutos após a EPA (E<sub>15</sub> e E<sub>30</sub>, respectivamente), 15 e 30 minutos após o início da infusão de sildenafil/salina (S<sub>15</sub> e S<sub>30</sub>, respectivamente), 15 (PósT<sub>15</sub>) e 30 minutos (PósT<sub>30</sub>) após os tratamentos. Empregou-se ANOVA e o teste de Tukey ou Dunnet para análise das variáveis quando indicado (P < 0,05). Os parâmetros não diferiram entre grupos no momento basal. Não houve alterações no grupo controle. A EPA aumentou significativamente a pressão média da artéria pulmonar (PMAP) em E<sub>30</sub> nos grupos EMB, EMB/SILD<sub>21</sub>, e EMB/SILD<sub>100</sub> (111-140% de elevação nos valores médios). Comparativamente a E<sub>30</sub>, o sildenafil diminuiu significativamente a PMAP em 15% (PósT<sub>15</sub>) e 14% (PósT<sub>30</sub>) no grupo EMB/SILD<sub>21</sub>. A redução da PMAP foi mais prolongada e de maior magnitude (20-23% de redução em relação a E<sub>30</sub> a partir de S<sub>15</sub>) no grupo EMB/SILD<sub>100</sub>. O sildenafil atenuou a hipertensão pulmonar induzida pela EPA independentemente da FiO<sub>2</sub> empregada. Entretanto, um efeito antihipertensivo pulmonar mais consistente foi obtido com o uso concomitante de oxigênio puro.

**PALAVRAS-CHAVE:** Embolia pulmonar aguda. Hipertensão pulmonar. Sildenafil.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 457/2013.

**Agradecimentos:** À FAPESP pelo auxílio financeiro (2012/12291-7).

### SUMMARY

Sildenafil is a pulmonary vasodilator whose action could be modified by different fractions of inspired oxygen (FiO<sub>2</sub>). This study compared the effects of pure oxygen (FiO<sub>2</sub> > 90%) or room air (FiO<sub>2</sub> 21%) on pulmonary antihypertensive action of sildenafil in a model of acute pulmonary embolism (APE) in sheep. In a terminal study, 32 sheep (34.9 ± 5.4 kg), anesthetized with ketamine (20 mg/kg/h), midazolam (0.25 mg/kg/h) and atracurium (0.5 mg/kg/h) under mechanical ventilation, were distributed equally into four groups: pure oxygen without intervention (control); pure oxygen with APE induced by microspheres (500 mg/IV) followed after 30 minutes by physiological saline solution (EMB) or sildenafil (0.7 mg/kg/IV during 30 minutes) (EMB/SILD<sub>100</sub>), and room air with APE followed after 30 minutes by sildenafil (same dose) (EMB/SILD<sub>21</sub>). Hemodynamic parameters were recorded before APE (baseline); and 15 and 30 minutes after APE (E<sub>15</sub> and E<sub>30</sub>, respectively), 15 and 30 minutes after the start of infusion of sildenafil/saline solution (S<sub>15</sub> and S<sub>30</sub>, respectively), 15 (PostT<sub>15</sub>) and 30 minutes (PostT<sub>30</sub>) after the end of treatment administration. An ANOVA followed by Tukey's or Dunnet's test was applied where indicated (P < 0.05). Parameters did not differ among groups at baseline. There were no changes within the control group. Compared to baseline, APE significantly increased the mean pulmonary artery pressure (MPAP) at E<sub>30</sub> in groups EMB, EMB/SILD<sub>21</sub>, and EMB/SILD<sub>100</sub> (111-140% increase of average values). Compared to E<sub>30</sub>, sildenafil significantly decreased MPAP by 15% (PostT<sub>15</sub>) and 14% (PostT<sub>30</sub>) in the EMB/SILD<sub>21</sub> group. The decrease in MPAP lasted longer (From S<sub>15</sub> to PostT<sub>30</sub>) and was of greater magnitude (20-23% lower than E<sub>30</sub>) in EMB/SILD<sub>100</sub> group. Sildenafil attenuated the pulmonary hypertension induced by APE regardless of FiO<sub>2</sub>. However, the pulmonary antihypertensive effect was more consistent with the concomitant use of pure oxygen.

**KEY-WORDS:** Acute pulmonary embolism. Pulmonary hypertension. Sildenafil.

**CEUA institutional Protocol n°:** 457/2013.

**Acknowledgements:** To FAPESP for the financial support (2012/12291-7).

# EFEITOS CLÍNICOS E CARDIOVASCULARES DA ACEPROMAZINA ASSOCIADA AO TRAMADOL EM EQUINOS

## CLINICAL AND CARDIOVASCULAR EFFECTS OF ACEPROMAZINE COMBINED WITH TRAMADOL IN HORSES

R. CARNEIRO<sup>1\*</sup>, C. M. M. COELHO<sup>1</sup>, D. ZANGIROLAMI FILHO<sup>1</sup>, V. C. SARTORI<sup>1</sup>,  
C. A. A. VALADÃO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Anestesiologia Experimental de Grandes Animais (LAEGA), Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP - Jaboticabal (ruiney\_carneiro@hotmail.com)

### RESUMO

Objetivou-se avaliar os efeitos clínicos e cardiovasculares da associação de acepromazina e tramadol em equinos. Oito equinos saudáveis ( $12 \pm 2$  anos,  $329 \pm 50$  kg) foram selecionados para o estudo, os quais receberam 0,05 mg/kg de acepromazina, IV. Quinze minutos após administraram-se 3 mg/kg de tramadol, IM, (grupo AT) ou NaCl 0,9% (grupo AS). O intervalo mínimo foi de 15 dias entre os tratamentos. Avaliou-se a qualidade da sedação pela altura da cabeça em relação ao solo (hC), além dos parâmetros cardiovasculares FC, *f*, PAM, PVC, PAPm, IC (por termodiluição) e hemogasometria arterial (pH, PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>). As mensurações foram realizadas nos tempos antes e 10 minutos após a administração de acepromazina (basal, T-10) e 5, 10, 15, 20 e 40 minutos após a administração de tramadol ou NaCl 0,9% (T5, T10, T15, T20 e T40, respectivamente). Os valores obtidos foram analisados estatisticamente por meio de ANOVA para medições repetidas (*post hoc* Tukey) para comparação entre momentos do mesmo grupo e teste t pareado para comparação entre grupos no mesmo momento ( $p \leq 0,05$ ). Houve diminuição da hC de até 37% (T40) em AS e de até 35% (T40) em AT. A *f* diminuiu em ambos os grupos a partir de T5, sendo os menores valores observados em T40 ( $9 \pm 3$  movimentos/minuto em AS;  $7 \pm 3$  em AT). A PVC foi significativamente maior em AT a partir de T10, com a maior diferença observada em T20 ( $9 \pm 2$  mmHg em AS;  $13 \pm 2$  em AT;  $p = 0,004$ ). Nos demais parâmetros cardiovasculares e hemogasométricos não foram observadas alterações significativas. Diante dos resultados, infere-se que a associação de acepromazina e tramadol não induziu efeitos cardiovasculares deletérios em cavalos saudáveis, sendo um protocolo seguro para a realização de procedimentos em posição quadrupedal.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cavalos. Opioides. Neuroleptoanalgesia. Fenotiazínicos. Débito cardíaco.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 021305/12

### SUMMARY

This study evaluates the clinical and cardiovascular effects of the acepromazine and tramadol association on horses. Eight healthy horses ( $12 \pm 2$  years,  $329 \pm 50$  kg) were selected for the study and received 0.05 mg/kg acepromazine, IV. Fifteen minutes later, they received, IM, either 3 mg/kg tramadol (AT group) or 0.9% NaCl (AS group), with at least a 15-day interval between treatments. The quality of sedation was evaluated by head height from the ground (hC), in addition to cardiovascular parameters HR, *f*, MBP, CVP, MPAP, CI (by thermodilution) and blood gas analysis (pH, PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>). The measurements were performed before and 10 minutes after administration of acepromazine (baseline, T-10) and 5, 10, 15, 20 and 40 minutes after administration of either tramadol or 0.9% NaCl (T5, T10, T15, T20 and T40, respectively). Data were statistically analyzed using ANOVA for repeated measurements (*post hoc* Tukey test) for comparison between times of the same group and paired t test for comparison between groups at the same time ( $p \leq 0.05$ ). There was a decrease of hC up to 37% (T40) in AS and up to 35% (T40) in AT. The *f* decreased in both groups from T5, reaching the lowest values in T40 ( $9 \pm 3$  breaths/minute in AS;  $7 \pm 3$  in AT). The CVP was significantly higher in AT from T10, with the greatest difference observed in T20 ( $9 \pm 2$  mmHg in AS;  $13 \pm 2$  in AT,  $p = 0.004$ ). No significant changes were observed in the other cardiovascular and blood gas parameters. The results showed that the combination of acepromazine and tramadol did not induce deleterious cardiovascular effects on healthy horses, proving to be a safe protocol for performing standing position procedures.

**KEY-WORDS:** Horses. Opioids. Neuroleptanalgesia. Phenothiazines. Cardiac output.

**CEUA institutional Protocol n°:** 021305/12

# INFLUÊNCIA DA MORFINA PELA VIA EPIDURAL NA MOTILIDADE INTESTINAL DE EQUINOS SAUDÁVEIS

## INFLUENCE OF EPIDURAL MORPHINE IN THE INTESTINAL MOTILITY OF HEALTHY HORSES

C. M. BERTONHA<sup>1\*</sup>, C. A. A. VALADÃO<sup>2</sup>, B. F. GOLFE<sup>3</sup>, M. H. CRUZ<sup>3</sup>, M. TAKEDA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade de Uberaba – UNIUBE (bertonhaa@ig.com.br); <sup>2</sup> Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP - Jaboticabal; <sup>3</sup> Centro Universitário de Rio Preto - UNIRP

### RESUMO

Objetivou-se avaliar a motilidade e trânsito intestinais após injeção epidural de morfina (0,2 mg/kg) em equinos. Foram utilizados oito equinos, distribuídos aleatoriamente em dois grupos, com intervalo de 15 dias entre as repetições. Os animais receberam morfina ou NaCl 0,9% pela via epidural. A alimentação foi *ad libitum* (feno), sem jejum durante todo experimento e sem uso de sedativos para implantação de cateter epidural. Avaliou-se a motilidade intestinal, por auscultação dos quadrantes (escores de 0 a 16), antes e após 16 horas do tratamento, por único avaliador que conhecia o tratamento. Avaliou-se o trânsito intestinal pela detecção do marcador de fase líquida (lignina enriquecida e purificada) nas fezes coletadas antes e em intervalos até completar dois dias do tratamento, por laboratório que desconhecia o tratamento. Anotou-se o intervalo entre a injeção epidural e a primeira defecação em minutos. Manifestações de desconforto abdominal também foram investigadas. Os dados paramétricos foram submetidos a ANOVA, com o reteste de Student-Newman-Keuls e os dados não paramétricos aos testes de Friedman ou Kruskal-Wallis, seguidos pelo teste de Dunn's, ambos com significância estabelecida em  $p \leq 0,05$ . Após injeção epidural de morfina ocorreu diminuição significativa dos escores da motilidade total (somatória dos quatro quadrantes), aos 30 [escore 7 (8-5)], 60 [escore 7 (9-5)] e 120 [escore 7 (9-5)] minutos, quando comparados ao momento basal [escore 12 (11-12)]. Embora não significativo, ocorreu atraso da defecação em 50% dos animais do grupo morfina, que defecaram entre cinco a dez horas após injeção epidural, enquanto os animais do grupo controle defecaram em até cinco horas. Não ocorreu alteração do trânsito intestinal nos dois grupos. A injeção epidural de morfina reduz o escore da motilidade intestinal em 40% nas primeiras duas horas, mas sem a manifestação de quadro de desconforto abdominal e sem a alteração do trânsito intestinal.

**PALAVRAS-CHAVE:** Opioide. Gastrointestinal. Cavalo.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 008401/13.

### SUMMARY

This work evaluates intestinal motility and transit after injecting epidural morphine (0.2 mg/kg) in healthy horses. Eight horses were randomly divided into two groups that received either morphine or 0.9% NaCl, via epidural, with 15-day interval between replicates. The horses were fed (hay) freely, did not fast throughout the experiment and no sedatives were used during the implantation of the epidural catheter. A single examiner, who knew the treatment, evaluated the intestinal motility by auscultation of the quadrants (scores 0-16), before and after 16 hours of treatment. Intestinal transit was evaluated by detecting the marker liquid phase (enriched and purified lignin) in feces collected before and at intervals after the treatment, during 48 hours. Laboratory personnel were unaware of the treatment. The interval between epidural injection and the first defecation was recorded in minutes. Manifestations of abdominal discomfort were also investigated. Parametric data were analyzed by ANOVA, with the retest of Student-Newman-Keuls test while the nonparametric data were analyzed by Friedman or Kruskal-Wallis test, followed by Dunn's test, both at significance level of  $p \leq 0.05$ . After the morphine epidural injection a significant decrease in total motility scores was observed, (sum of the four quadrants) at 30 [7 score (8-5)], 60 [7 score (9-5)] and 120 [7 score (9-5)] minutes compared to baseline [12 score (11-12)]. Although not significant, defecation was also delayed in 50% of animals of the morphine group, which defecated between five to ten hours after epidural injection, while animals in the control group defecated within five hours. No change of intestinal transit was observed in the two groups. The epidural injection of morphine reduces intestinal motility score by 40% in the first two hours, without abdominal discomfort and no change of intestinal transit.

**KEY-WORDS:** Opioid. Gastrointestinal. Horse.

**CEUA institutional Protocol n°:** 008401/13.





XI CONGRESSO BRASILEIRO  
DE ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA

**APRESENTAÇÕES NA FORMA DE PÔSTER**  
**Seção 1: CÃES / GATOS**

# TRATAMENTO DA DOR PÓS-OPERATÓRIA COM DIPIRONA OU MELOXICAM EM GATAS SUBMETIDAS A OVARIOHISTERECTOMIA

## TREATMENT OF POSTOPERATIVE PAIN WITH DIPYRONE OR MELOXICAM IN CATS UNDERGOING OVARIOHYSTERECTOMY

I. C. RUIZ-SIERRA<sup>1\*</sup>, J. D. RUIZ-BUITRAGO<sup>1</sup>, M. P. MARTINEZ-ZAPATA<sup>1</sup>, J. MARIN<sup>1</sup>,  
J. H. LONDOÑO-PUERTA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad CES (iruiz@ces.edu.co)

### RESUMO

Objetivou-se comparar a analgesia pós-operatória promovida pela dipirona e pelo meloxicam e determinar seus efeitos hematológicos e bioquímicos em gatas submetida a ovariectomia. Trinta gatas foram premedicadas com acepromazina e tramadol, induzidas com cetamina e propofol e mantidas com sevoflurano e remifentanil. No pós-operatório foram tratadas ao acaso com dipirona, 20 mg/kg ou 30 mg/kg (IV), a cada 12 horas, durante três dias; ou Meloxicam, 0,1 mg/kg (IV), a cada 24 horas, por três dias (n = 10 por grupo). Os animais foram avaliados às 6, 12, 24, 30, 36, 48, 54 e 60 horas, por meio da escala multidimensional da UNESP-Botucatu, na qual: 0 ausência da dor, 1 até 8 dor leve e 9 até 30 dor moderada a intensa. Foram obtidas amostras sanguíneas antes da anestesia e 24 e 96 horas após os tratamentos, para realização de hemograma, alanina aminotransferase, creatinina, ureia, fosfatase alcalina, albumina, tempos de protrombina e tromboplastina. Na análise estatística foi usado o teste de ANOVA para as variáveis contínuas e o Chi quadrado para variáveis qualitativas para cada momento, entre os grupos de estudo e dentro de cada grupo. As diferenças foram consideradas significativas quando  $p < 0,05$ . Não se observaram alterações laboratoriais atribuíveis aos tratamentos, tampouco houve diferenças significativas entre os grupos. Os escores de dor foram menores ( $p < 0,05$ ) nos grupos dipirona às 12, 24, 30, 36, 54 e 60 horas, em comparação com o meloxicam. Não houve diferenças significativas nos escores de dor entre as doses de dipirona. Não se realizaram resgates analgésicos em nenhum dos grupos. A proporção de pacientes com ausência de dor para os grupos dipirona foi maior do que para o grupo meloxicam em todos os tempos, porém sem diferença significativa. A dipirona comparada com o meloxicam promove analgesia eficaz em felinos submetidos a ovariectomia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Analgesia. Metamizol. Alterações hematológicas.

**Protocolo CEUA institucional n°:** Acta n°2 de 27 de novembro de 2012.

### SUMMARY

This study aimed to compare postoperative analgesia provided by either dipyrone or meloxicam and determine the hematological and biochemical effects in cats undergoing ovariohysterectomy. Thirty cats were premedicated with acepromazine and tramadol, induced with ketamine and propofol and maintained with sevoflurane and remifentanil. Postoperatively, the animals were randomly treated with either dipyrone, 20 mg/kg or 30 mg/kg (IV) every 12 hours for three days; or Meloxicam 0.1 mg/kg (IV) every 24 hours for three days (n = 10 per group). The animals were evaluated at 6, 12, 24, 30, 36, 48, 54 and 60 hours using the multidimensional scale of UNESP, Botucatu, in which: 0, absence of pain; 1 to 8, mild pain; and 9 to 30, moderate to severe pain. Blood samples were collected before anesthesia and 24 and 96 hours after treatments, to perform blood count, aminotransferase alanine, creatinine, urea, alkaline phosphatase, albumin, and prothrombin and thromboplastin times. Statistical analysis was performed by ANOVA test for continuous variables and Chi square for qualitative variables at each time, between the study groups and within each group. Differences were considered significant when  $p < 0.05$ . The results showed no laboratory abnormalities attributable to treatment, nor significant differences between groups. Pain scores were lower ( $p < 0.05$ ) with dipyrone at 12, 24, 30, 36, 54 and 60 hours, compared with meloxicam. There were no significant differences in pain scores between dipyrone doses. No rescue analgesia was necessary in any of the groups. The number of patients with no pain in the dipyrone group was higher than in the meloxicam group at all times, but significantly differences were not observed. Dipyrone compared with meloxicam promotes effective analgesia in cats undergoing ovariohysterectomy.

**KEY-WORDS:** Analgesia. Metamizol Hematological changes.

**CEUA institutional Protocol n°:** Acta n°2 de 27 de novembro de 2012.

# RELATO DE CASO: REFLEXO OCULOCARDÍACO INDUZIDO POR BLOQUEIO DO NERVO MAXILAR EM CÃO

## OCULOCARDIAC REFLEX INDUCED BY MAXILLARY NERVE BLOCK IN A DOG: A CASE STUDY

F. T. BOREM<sup>1</sup>, J. C. BANDEIRA<sup>2</sup>, L. D. ROCHA<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Médico Veterinário Anestesiologista Autônomo – Petit Animale (fborem@gmail.com); <sup>2</sup> Residente em Anestesiologia Veterinária da Universidade de Brasília – UnB

### RESUMO

Um canino adulto, da raça Poodle, 2,9 Kg, foi submetido a tratamento odontológico na clínica Petit Animale em Brasília-DF. Ao exame físico, os parâmetros encontravam-se dentro da normalidade para espécie. Não foi utilizada medicação pré-anestésica e a indução foi feita com 5 mg/Kg de propofol IV. Em seguida, o animal foi intubado e mantido sob anestesia geral inalatória com isoflurano em O<sub>2</sub> 100%, em circuito de Baraka, sob ventilação espontânea. Durante o procedimento, foram monitorados FC, *f*, PANI, SpO<sub>2</sub> e temperatura central. Após a indução, foi realizada insensibilização da hemiarcada dentária superior direita, com deposição de 0,1 mL de lidocaína 2% sem vasoconstritor nos nervos maxilar e mandibular. O animal manteve-se estável por cerca de 50 minutos após início do procedimento, quando foi realizado o bloqueio do nervo maxilar esquerdo, com mesmos volume e concentração do anestésico local. Após a técnica local, foi evidenciada hemorragia suborbital e consequente protrusão do globo ocular esquerdo, redução súbita e acentuada da FC (20 bpm) e falha na aferição da PANI, não associadas ao ato cirúrgico. Como tratamento foram administradas atropina (0,03 mg/Kg) e adrenalina (0,01 mg/Kg) IV associadas à massagem cardíaca. Após 5 minutos houve reversão da bradicardia com FC de 170 bpm e PAM de 100 mmHg, sem grandes alterações até o término do procedimento. No pós-operatório administrou-se 5 mg/Kg de hidrocortisona IV e após 2 horas o animal enxergava normalmente, possuía reflexo de ameaça e posicionamento anatômico do globo ocular. O quadro clínico e a resposta à terapia sugerem estímulo vagal por reflexo oculocardíaco, em decorrência da lesão à vasculatura da região peribulbar, pela técnica de bloqueio local. O diagnóstico por imagem poderia confirmar a suspeita de hemorragia peribulbar. Apesar de pouco relatada, a correlação entre protrusão da órbita e bradicardia por reflexo oculomotor deve ser considerada pelo anestesiologista veterinário.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anestesia local. Complicações anestésicas. Caninos. Bloqueio maxilar.

### SUMMARY

An adult Poodle weighing 2.9 Kg underwent dental treatment at the Petit Animale clinic in Brasilia. Upon physical examination, the parameters were within the normal range for the species. No premedication was used while anesthesia was induced with 5 mg/kg propofol, IV. Subsequently, the animal was intubated and maintained under general inhalation anesthesia with isoflurane in 100% O<sub>2</sub> in Baraka circuit, under spontaneous ventilation. During the procedure, HR, *f*, NIBP, SpO<sub>2</sub> and core temperature were monitored. After induction, the right upper dental hemiarcade was desensitized, with deposition of 0.1 mL of 2% lidocaine without epinephrine in maxillary and mandibular nerves. The animal remained stable for about 50 minutes after the beginning of the procedure, when the left maxillary nerve was blocked with the same volume and concentration of local anesthetic. After the local technique, suborbital bleeding and consequent protrusion of the left eyeball was evidenced, sudden and sharp reduction of HR (20 bpm) and failure in the measurement of NIBP, not associated with the surgery. Atropine (0.03 mg/kg) and epinephrine (0.01 mg/kg) were administered intravenously associated to cardiopulmonary resuscitation. After five minutes, bradycardia was reversed, HR increased to 170 bpm and MBP to 100 mmHg, without major changes until the end of the procedure. Postoperatively, 5 mg/kg hydrocortisone was administered IV and after two hours the animal sight was back to normal, had reflex to threat and normal anatomical positioning of the eyeball. The clinical symptoms and response to therapy suggest vagal stimulation by oculocardiac reflex as a result of injury to the vasculature of the periocular region caused by the local block technique. The imaging diagnostic could confirm the suspicion of peribulbar hemorrhage. Although rarely reported, the correlation between orbit protrusion and bradycardia by oculomotor reflex should be considered by the veterinarian anestesiologist.

**KEY-WORDS:** Local anesthesia. Anesthetic complications. Canines. Maxillary block.

# BLOQUEIO BUCOMAXILOFACIAL DO NERVO MENTONIANO EM CÃES

## MAXILLOFACIAL BLOCK OF THE MENTONIAN NERVE IN DOGS

G. S. OLIVEIRA<sup>1\*</sup>, R. H. F. P. M. BITTENCOURT<sup>1</sup>, J. E. S. LOBATO<sup>1</sup>, D. A. C. FERREIRA<sup>1</sup>,  
V. H. F. BERNARDES<sup>1</sup>, F. A. BATISTA JUNIOR<sup>1</sup>, L. S. MARINHO<sup>1</sup>, B. G. GIESE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA (giovani\_medvet@yahoo.com.br)

### RESUMO

O presente estudo objetivou avaliar o período de anestesia proporcionado pela utilização local de cloridrato de lidocaína 2%, nos procedimentos odontológicos na região rostral da mandíbula em cães. Cinco cães, machos ou fêmeas, de raças variadas, com idade de  $5,6 \pm 1,7$  anos e pesos de  $12,6 \pm 2,2$  kg, submetidos a tratamento periodontal, receberam cetamina (10 mg/kg), acepromazina (0,05 mg/kg) e diazepam (0,5 mg/kg), IV. Após cinco minutos realizou-se o bloqueio bucomaxilofacial do nervo mentoniano com lidocaína 2% (2 mg/kg). Foram avaliadas a duração e qualidade da analgesia do bloqueio por meio de estimulação dolorosa, utilizando alavanca Heidbrink na gengiva, pele e na linha dos incisivos, até o segundo pré-molar inferior, a cada 10 minutos após o bloqueio, tendo como controle as mesmas regiões contralaterais. Para avaliação da qualidade da analgesia, foi usada uma escala descritiva, adaptada de Melbourne, variando de 0 (ausência de dor) a 3 (dor grave). Os resultados demonstraram que os animais apresentaram ausência de dor em tempos variáveis: três animais (60%) apresentaram ausência de dor (score 0) por até 60 minutos após realização do bloqueio; um animal (20%) apresentou dor leve (score 1) após 60 minutos do bloqueio; e um animal (20%) apresentou dor leve (score 1) após 50 minutos do bloqueio. Concluiu-se que o bloqueio bucomaxilofacial do nervo mentoniano, realizado com lidocaína 2% na dose de 2mg/kg, fornece analgesia eficaz para procedimentos odontológicos na região abrangente dos incisivos ao segundo pré-molar inferior ipsilateral por um período médio de 50 minutos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anestesia locoregional. Procedimentos odontológicos. Lidocaína. Analgesia.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 009/2012 – 23084.015445/2012-59.

### SUMMARY

The present study evaluates the period provided by local anesthesia using 2% lidocaine hydrochloride during dental procedures in the rostral region of the mandible in dogs. A total of five dogs, male and female, of various breeds, aged  $5.6 \pm 1.7$  years and weighing  $12.6 \pm 2.2$  kg were used. The dogs were submitted to periodontal treatment and received ketamine (10 mg/kg), acepromazine (0.05 mg/kg) and diazepam (0.5 mg/kg), IV. Five minutes later, they underwent maxillofacial blockage of the mentonian nerve with 2% lidocaine (2 mg/kg). Duration and quality of the blockage analgesia was evaluated by painful stimulation using Heidbrink lever in the gum, skin and line of incisors to the second lower premolar, every 10 minutes after the block, having as control the same contralateral regions. The quality of analgesia was evaluated by according to a descriptive scale, adapted from Melbourne, ranging from 0 (no pain) to 3 (severe pain). According to the results, it is observed that the animals felt no pain at varying times: three animals (60%) had no pain (score 0) for up to 60 minutes after blockage; one animal (20%) had mild pain (score 1) 60 minutes after blockage; and another animal (20%) had mild pain (score 1) 50 minutes after the blockage. It was concluded that blocking the maxillofacial mental nerve with 2% lidocaine, 2 mg/kg, provides effective analgesia for dental procedures in the region from the incisor to the lower ipsilateral premolar for an average 50 minutes.

**KEY-WORDS:** Locoregional anesthesia. Dental procedures. Lidocaine analgesia.

**CEUA institutional Protocol n°:** 009/2012 – 23084.015445/2012-59.

# BLOQUEIO DOS NERVOS CIÁTICO E FEMORAL EM FELINOS: ESTUDO ANATÔMICO

## *SCIATIC AND FEMORAL NERVE BLOCKS IN CATS: ANATOMIC STUDY*

M. C. EVANGELISTA<sup>1</sup>, N.A. GAROFALO<sup>1</sup>, F. J. TEIXEIRA NETO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP – Botucatu (marina.mcevet@gmail.com)

### RESUMO

As técnicas de anestesia local são subutilizadas em gatos. Objetivou-se avaliar os pontos de referência para realização dos bloqueios dos nervos ciático e femoral em cadáveres de felinos. Foram utilizados 6 membros pélvicos de 3 cadáveres. Para o bloqueio ciático palpam-se o trocânter maior do fêmur e a tuberosidade isquiática. Uma agulha 30 x 0,7 mm foi inserida (1 cm) no ponto médio da fossa entre estes dois pontos no sentido distal. No primeiro membro injetou-se 1 mL de corante azul de metileno. Nos membros seguintes, injetou-se 0,1 mL/kg de corante. Para o bloqueio femoral, realizou-se a abordagem inguinal, com identificação do trígono femoral (músculos pectíneo, íliopsoas e sartório). Inseriu-se a agulha na base do triângulo no sentido caudo-medial. Injetou-se 0,1 mL/kg do corante em 4 dos membros; nos 2 membros seguintes o volume foi de 0,1 mL. Os membros foram dissecados e fotografados para avaliação da dispersão do corante. Após remoção da pele e incisão do músculo bíceps femoral houve visualização do nervo ciático tingido em 100% das tentativas. A injeção de 1 mL do corante no primeiro membro se mostrou excessiva (coloração de grande área adjacente ao nervo ciático); nos membros seguintes a injeção de um volume menor (0,1 mL/kg) resultou em dispersão satisfatória (coloração apenas o nervo ciático e estruturas adjacentes). Para o nervo femoral, ao introduzir-se 1 cm da agulha, o corante se depositou no músculo pectíneo sem alcançar as estruturas desejadas (4 tentativas). Nos membros subsequentes (2 tentativas), após a introdução de aproximadamente 0,5 cm da agulha com administração de 0,1 mL do corante houve coloração do nervo femoral. Concluiu-se que as referências anatômicas empregadas podem viabilizar o bloqueio dos nervos ciático e femoral em felinos. A profundidade de inserção da agulha parece ser um fator importante para o sucesso do bloqueio do nervo femoral.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anatomia regional. Anestesia regional. Bloqueio nervoso. Gatos.

### SUMMARY

This study evaluated the landmarks for achieving blockage of the sciatic and femoral nerves in feline cadavers. Six hindlimbs of 3 cadavers were used. By palpation of the greater trochanter and the ischial tuberosity, the sciatic blockage was performed. A 30 x 0.7 mm needle was inserted (1 cm) at the midpoint of the cavity between these two landmarks distally. One mL of the methylene blue ink was injected in the first limb, while 0.1 mL/kg of dye was injected in the following limbs. The femoral block was performed by the inguinal approach after identification of the femoral triangle (pectineus, iliopsoas and sartorius muscles). The needle was inserted at the base of the triangle on the medial caudal direction. In 4 limbs, 0.1 mL/kg of dye was injected whereas 0.1 mL was used in the remaining 2 limbs. The limbs were dissected and photographed to assess dye dispersion. It was observed that the sciatic nerve was dyed in 100% of attempts. The 1 mL dye injection in the first limb was shown excessive since it stained a large area adjacent to the sciatic nerve. The injection of a smaller volume (0.1 mL/kg) resulted in satisfactory dispersion (staining only the sciatic nerve and adjacent structures). For the femoral nerve, during the introduction of 1-cm needle, the dye was deposited in the pectineus muscle without achieving the desired structures (4 attempts). In the subsequent two limbs, after introducing about 0.5 cm of the needle and injecting 0.1 mL of the dye, the femoral nerve was colored. It was concluded that the anatomical references used may enable the blocking of the sciatic and femoral nerves in cats. The depth of needle insertion may be an important factor for the successful blockage of the femoral nerve.

**KEY-WORDS:** Regional Anatomy. Regional anesthesia. Nerve block. Cats.

# BLOQUEIO LOCORREGIONAL DO NERVO PALATINO MAIOR EM CÃES

## *LOCOREGIONAL BLOCKAGE OF THE GREATER PALATINE NERVE IN DOGS*

**G. S. OLIVEIRA<sup>1\*</sup>, R. H. F. P. M. BITTENCOURT<sup>1</sup>, J. E. S. LOBATO<sup>1</sup>,  
D. A. C. FERREIRA<sup>1</sup>, V. H. F. BERNARDES<sup>1</sup>, F. A. BATISTA JUNIOR<sup>1</sup>,  
L. S. MARINHO<sup>1</sup>, B. G. GIESE<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA (giovani\_medvet@yahoo.com.br)

### RESUMO

Com o presente estudo objetivou-se avaliar o período de anestesia proporcionado pela utilização local de cloridrato de lidocaína 2% em procedimentos odontológicos em cães. Cinco cães, machos ou fêmeas, de raças variadas, com idade média de  $6,2 \pm 1,8$  anos e peso médio de  $9,4 \pm 5,0$  kg, submetidos a tratamentos periodontais, foram premedicados com cetamina (10 mg/kg), acepromazina (0,05 mg/kg) e diazepam (0,5 mg/kg), administrados IV e, após 5 minutos, receberam bloqueio do nervo palatino maior com lidocaína 2% (2 mg/kg). A duração e qualidade da analgesia foram avaliadas por meio de estimulação dolorosa, utilizando alavanca Heidbrink, nas regiões do palato duro, gengiva e na linha do primeiro ao quarto pré-molares superiores, a cada 10 minutos após o bloqueio do nervo palatino maior, tendo como controle as mesmas regiões contralaterais. A avaliação da dor foi analisada de acordo com escala descritiva adaptada de Melbourne, variando de 0 (ausência de dor) a 3 (dor grave). Os resultados mostraram que todos os animais apresentaram escore 0 (ausência de dor) com tempo de duração variável, em um animal (20%) a analgesia durou 80 minutos após realização do bloqueio; em quatro animais (60%) a duração do bloqueio foi de 60 minutos; e em um animal (20%) o bloqueio perdeu por 40 minutos. Durante o tratamento odontológico os animais não manifestaram desconforto frente às intervenções. Conclui-se que o bloqueio do nervo palatino maior, com utilização de lidocaína 2%, na dose de 2 mg/kg, fornece analgesia eficaz para procedimentos na região do palato duro, gengiva e na linha do primeiro ao quarto pré-molares superiores ipsilaterais por um período médio de 60 minutos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bloqueio bucomaxilofacial. Procedimentos odontológicos. Lidocaína, analgesia.  
**Protocolo CEUA institucional n°:** 009/2012 – 23084.015445/2012-59.

### SUMMARY

This study aimed at evaluating the anesthesia period provided by the local use of 2% lidocaine hydrochloride on dental procedures in dogs. Five male and female dogs, of several breeds, with mean age  $6.2 \pm 1.8$  years and mean weight  $9.4 \pm 5.0$  kg undergoing periodontal treatments, were premedicated with IV ketamine (10 mg/kg), acepromazine (0.05 mg/kg) and diazepam (0.5 mg/kg). Five minutes later, the greater palatine nerve was blocked with 2% lidocaine (2 mg/kg). The duration and quality of analgesia was evaluated by painful stimulation using Heidbrink lever in the regions of the hard palate, gingiva and the line from the first to the fourth premolars, every 10 minutes after blocking the greater palatine nerve, using as control the same contralateral regions. Pain assessment was analyzed according to the descriptive scale adapted from Melbourne, ranging from 0 (no pain) to 3 (severe pain). The results showed that all animals scored 0 (no pain) at varying times. In one dog (20%) analgesia lasted 80 minutes after blockage; in four dogs (60%), 60 minutes; and in one animal (20%), 40 minutes. During dental treatment, the animals did not express discomfort about the interventions. It is concluded that blocking the greater palatine nerve, using lidocaine 2% at a dose of 2 mg/kg, provides effective analgesia for procedures in the hard palate, gingival area and the line from first to fourth ipsilateral premolars for an average period of 60 minutes.

**KEY-WORDS:** Maxillofacial block. Dental procedures. Lidocaine analgesia.  
**CEUA institutional Protocol n°:** 009/2012 – 23084.015445/2012-59.

# INTUBAÇÃO BRONQUIAL ESQUERDA COM TUBO DE DUPLO-LÚMEN EM CÃES: DESCRIÇÃO DA TÉCNICA

## LEFT BRONCHIAL INTUBATION USING A DOUBLE-LUMEN TUBE IN DOGS: TECHNIQUE DESCRIPTION

B. P. FLORIANO<sup>1\*</sup>, T. A. TREIN<sup>1</sup>, J. Z. FERREIRA<sup>1</sup>, J. T. WAGATSUMA<sup>1</sup>,  
P. S. P. SANTOS<sup>1</sup>, V. N. L. S. OLIVA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba – UNESP Araçatuba (biapflor@gmail.com)

### RESUMO

A intubação bronquial é amplamente utilizada em humanos, mas pouco explorada em pesquisa veterinária. Objetivou-se testar a intubação seletiva em cadáveres caninos, como treinamento para utilização em cirurgias torácicas. Foram utilizados cães recém submetidos à eutanásia, sem raça definida e selecionados segundo porte: médio (10 a 20 kg; n = 4) ou grande (acima de 20 kg; n = 3). Utilizou-se um tubo de duplo-lúmen bronquial esquerdo Rusch, tamanho 26 para os primeiros e 41 para os últimos, cujos diâmetros internos são de 3,40 e 5,04 mm, respectivamente. Cada cadáver foi posicionado em decúbito lateral direito e a cavidade oral foi aberta por um auxiliar. A intubação foi realizada pelo mesmo profissional e o posicionamento avaliado por meio de auscultação torácica seguida de incisão no terceiro espaço intercostal esquerdo para verificação direta dos dois pulmões utilizando um Ambu. A dependência entre sucesso e porte foi avaliada por meio do teste exato de Fisher ( $p < 0,05$ ). Verificou-se 100% de sucesso nos cães de porte médio e 0% nos de porte grande ( $p = 0,0286$ ). Animais maiores apresentam tórax longo, impedindo a chegada do tubo à carina. A presença do guia rígido no interior do tubo desloca a traqueia de seu eixo e impede que seja percebida a chegada à carina. O encontro com a carina e o desvio ao brônquio foram detectáveis somente quando a mão do profissional não tocava obstáculos durante o posicionamento. A auscultação distinguiu insuflação seletiva dos pulmões, confirmada com o tórax aberto. Concluiu-se que a intubação com tubo bronquial esquerdo é possível em cadáveres caninos de porte médio (até 20 kg) e a auscultação pode ser utilizada para confirmar o posicionamento. Estudos em cães anestesiados sob ventilação mecânica são sugeridos para verificar a aplicabilidade da técnica em procedimentos torácicos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ventilação monopolmonar. Traqueia Intubação intratraqueal.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 00118-2013.

**Agradecimentos:** À FAPESP pelo auxílio financeiro (2013/05062-4).

### SUMMARY

Bronchial intubation is widely used in humans, but little explored in veterinary research. The objective of this study is to test selective intubation in canine cadavers as training for use in thoracic surgery. Recently euthanized dogs, of non-defined breed, selected according to their size, were used in the study: Average (10-20 kg, n = 4) and large (above 20 kg, n = 3). We used a left bronchial, double-lumen Rusch tube size 26 for the dogs in the first group, and 41 for the large group, with 3.40 and 5.04 mm internal diameters, respectively. Each cadaver was placed in right lateral decubitus and the oral cavity was opened by an assistant. The intubation was performed by the same professional. Positioning of the tube was evaluated by chest auscultation followed by incision at the third intercostal space for direct observation of both lungs after insufflation using an Ambu. The dependence between success and size was assessed by Fisher's exact test ( $p < 0.05$ ). The success rate was 100% for the medium size dogs and 0% for the large size animals ( $p = 0.0286$ ). Larger animals have a long thorax, preventing the tube from reaching the carina. The rigid guide inside the tube shifts the trachea from its axis, avoiding the visualization of the carina. Reaching the carina and deviating from the bronchus were possible only when the hand of the professional did not touch any obstacles during positioning. The selective intubation was identified by inflation of the lungs and auscultation, and confirmed with open chest. It was concluded that left bronchial tube intubation is possible in medium sized canine cadavers (up to 20 kg) and auscultation can be used to confirm the placement. Studies in anesthetized dogs under mechanical ventilation are suggested to verify the applicability of the technique in thoracic procedures.

**KEY-WORDS:** One-lung ventilation. Trachea. Endotracheal intubation.

**CEUA institutional Protocol n°:** 00118-2013.

**Acknowledgements:** To FAPESP for the financial support (2013/05062-4).

# EFEITOS CARDIOVASCULARES DA INFUSÃO INTRAVENOSA CONTÍNUA DE TILETAMINA/ZOLAZEPAM EM CADELAS ANESTESIADAS COM ISOFLUORANO E SUBMETIDAS À OVARIOHISTERECTOMIA

*CARDIOVASCULAR EFFECTS OF CONTINUOUS INTRAVENOUS TILETAMINE/ZOLAZEPAM INFUSION ON ISOFLURANE ANESTHETIZED BITCHES UNDERGOING OVARIOHYSTERECTOMY*

V. Z. SARTURI<sup>1</sup>, R. THIESEN<sup>2</sup>, D. J. WASCHBURGER<sup>1</sup>, F. C. BANDIERA<sup>1</sup>,  
L. CARNEIRO<sup>1</sup>, S. M. N. FERRÃO<sup>1</sup>, T. N. GUIM<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Discente do PPGCA - Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA (vanessa.zanchi@live.com); <sup>2</sup> Docente do PPGCA - Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA

## RESUMO

Objetivou-se a avaliação dos efeitos cardiorrespiratórios da infusão intravenosa contínua de tiletamina/zolazepam em cadelas anestesiadas com isofluorano e submetidas à ovariectomia. Foram utilizados vinte animais considerados ASA I, distribuídos aleatoriamente em dois grupos (n = 10): grupo controle (GC) e grupo tiletamina/zolazepam (GTZ). Como MPA, foram utilizadas acepromazina (0,05 mg/kg) e meperidina (5 mg/kg), IM. A anestesia foi induzida com propofol (4 mg/kg) e mantida com isofluorano na concentração média de 1,9 Vol%, (1,3 CAM), sob ventilação controlada ( $f = 12$  movimentos/minuto). Decorridos 20 minutos, os animais do GTZ receberam bolus (0,6 mg/kg) e infusão contínua (0,06 mg/kg/min) de tiletamina/zolazepam por via IV. Os animais do GC receberam igual volume de solução de NaCl 0,9%. Foram registrados TR, FC, SpO<sub>2</sub>, além de PAD, PAM e PAS pelo método invasivo, a cada 10 minutos, perfazendo 70 minutos de avaliação. Para comparação dos momentos entre os grupos, foi utilizado teste-t não pareado ( $p < 0,05$ ). A TR e a PAS não demonstraram diferenças entre os grupos. Os valores médios ( $\pm$  EP) de PAD e PAM em T70 foram maiores no GC ( $68 \pm 5$  e  $75 \pm 4$ ) que no GTZ ( $52 \pm 3$  e  $61 \pm 3$ ). Em T40, a FC foi maior no GC ( $109 \pm 5$ ) que no GTZ ( $88 \pm 4$ ). Para a SpO<sub>2</sub>, os valores foram significativamente maiores nos animais do GTZ quando comparado ao GC em T30, T60 e T70, sendo respectivamente  $98,0 \pm 0,3$  e  $97,0 \pm 0,3$ ,  $98,0 \pm 0,3$  e  $97,0 \pm 0,5$ ,  $98,0 \pm 0,3$  e  $97,0 \pm 0,5$ . Foi possível concluir que, embora alguns parâmetros apresentaram diferenças significativas, clinicamente não ocorreram grandes alterações nos parâmetros dos animais que receberam infusão contínua de tiletamina/zolazepam, sendo esta uma associação segura do ponto de vista cardiovascular, podendo ser adicionada a protocolos anestésicos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anestesia dissociativa. Benzodiazepínicos. Cães. Castração.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 018/2013.

**Agradecimentos:** À CAPES pela bolsa de mestrado e ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da UNIPAMPA.

## SUMMARY

This study evaluates the cardiorespiratory effects of continuous intravenous infusion of tiletamine/zolazepam in isoflurane anesthetized bitches undergoing ovariohysterectomy. Twenty bitches considered ASA I were randomly divided into two groups (n = 10): the Control group (CG) and the tiletamine/zolazepam group (TZG). The animals were premedicated with acepromazine (0.05 mg/kg) and meperidine (5 mg/kg), IM. Anesthesia was induced with propofol (4 mg/kg) and maintained with isoflurane in the mean concentration of 1.9 Vol %, (1.3 MAC) under controlled ventilation ( $f = 12$  breaths/minute). After 20 minutes, the animals received the TZG bolus (0.6 mg/kg) and continuous infusion (0.06 mg/kg/min) of tiletamine/zolazepam, intravenously. The CG animals received an equal volume of 0.9% NaCl solution. Body temperature, HR, SpO<sub>2</sub>, and DBP, MBP and SBP were determined using the invasive method, every 10 minutes, during 70 minutes. Times between groups were compared by unpaired t-test ( $p < 0.05$ ). The TR and SBP were not different between the groups. Mean ( $\pm$  SE) DBP and MBP in T70 were higher in the bitches of the CG ( $68 \pm 5$  and  $75 \pm 4$ ) compared to TZG ( $52 \pm 3$  and  $61 \pm 3$ ). In T40, the HR was higher in the control group ( $109 \pm 5$ ) compared to the TZG ( $88 \pm 4$ ). SpO<sub>2</sub> values were significantly higher in TZG compared to CG at T30, T60 and T70, being respectively  $98.0 \pm 0.3$  and  $97.0 \pm 0.3$ ,  $98.0 \pm 0.3$  and  $97.0 \pm 0.5$ ,  $98.0 \pm 0.3$  and  $97.0 \pm 0.5$ . It was concluded that although some parameters were significantly different, no clinically significant changes were observed in the animals that received continuous tiletamine/zolazepam infusion, which can be considered a safe association from the cardiovascular point of view, to be added to anesthetic protocols.

**KEY-WORDS:** Dissociative anesthesia. Benzodiazepines. Dogs. Castration.

**CEUA institutional Protocol n°:** 018/2013.

**Acknowledgments:** To CAPES for the master scholarship and to the Animal Science Graduate Program of UNIPAMPA.



## RELATO DE CASO: ANALGESIA MULTIMODAL COM RAQUIANESTESIA E BLOQUEIO DO PLEXO LOMBAR NO COMPARTIMENTO DO PSOAS

### *MULTIMODAL ANALGESIA WITH SPINAL ANESTHESIA AND LUMBAR PLEXUS BLOCK IN THE PSOAS COMPARTMENT: CASE STUDY*

D. S. CIMA<sup>1\*</sup>, F. FUTEMA<sup>1</sup>, P. QUARTAROLI<sup>1</sup>, I. M. SOFFO<sup>1</sup>, T. S. QUEIROS<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Hospital Veterinário da Universidade Guarulhos – UNG (dsantilli3@gmail.com)

#### RESUMO

Felino, sem raça definida, fêmea, 4 meses, pesando 1,8 kg foi atendida no Hospital Veterinário da Universidade Guarulhos com queixa de claudicação em membro pélvico esquerdo após atropelamento. Realizou-se avaliação clínica, hematológica e bioquímica onde não se observou qualquer alteração. Ao exame radiográfico constatou-se fratura em fêmur esquerdo. Administrou-se como MPA acepromazina (0,06 mg/kg) e morfina (0,3 mg/kg) IM e indução anestésica com propofol (3 mg/kg) e cetamina (1 mg/kg) IV. O paciente foi intubado e mantido na anestesia inalatória com isoflurano  $\leq 0,5$  Vol%. Como anestesia locorregional realizou-se raquianestesia com morfina (0,1 mg/kg) e bupivacaína isobárica, totalizando um volume de 0,25 mL/kg. Durante a anestesia avaliou-se a FC, f, SpO<sub>2</sub>, ETCO<sub>2</sub> e PAM. Houve a necessidade de administração de atropina (0,044 mg/kg) SC após 1 hora e 50 minutos de anestesia devido à bradicardia (FC = 75 bat/min) e após 2 horas, 3 mL/kg IV de colóide foram infundidos para otimizar a PAM até a latência da atropina. Não foram observadas outras alterações anestésicas durante o procedimento e os parâmetros avaliados se mantiveram dentro dos valores de referências. Como medicação pós-anestésica administrou-se meloxicam (0,2 mg/kg) e dipirona (25 mg/kg) IV. Como analgesia pós-operatória, realizou-se o bloqueio do plexo lombar no compartimento do psoas com neuroestimulador guiado por ultrassom com bupivacaína 0,25% (1 mg/kg). Após a extubação, o paciente mexeu a cauda e apresentou sensibilidade após estímulo no membro contra-lateral àquele submetido à osteossíntese, o que não foi observado no membro bloqueado. A efetividade do bloqueio foi avaliada por duas horas após a sua realização através da escala de Lascelles, onde se obteve escore zero. Segundo relato do proprietário, a paciente apresentou escore 1 após 5 horas e 45 minutos da realização do bloqueio, mostrando-se efetivo no controle de dor pós-operatória por um longo período e fazendo desnecessário o incremento analgésico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anestesia. Felinos. Anestesia locorregional.

#### SUMMARY

A 4-month female mongrel cat, weighing 1.8 kg, was attended in the institutional Veterinary Hospital for lameness in the hind limb after being hit by a car. No clinical changes were observed upon clinical, haematological and biochemical evaluation. Radiographic examination showed fracture in the left femur. The cat was premedicated with acepromazine (0.06 mg/kg) and morphine (0.3 mg/kg) IM. Anesthesia was induced with propofol (3 mg/kg) and ketamine (1 mg/kg) IV. The patient was intubated and anesthesia was maintained with isoflurane  $\leq 0.5$  Vol %. The spinal anesthesia consisted of morphine (0.1 mg/kg) and isobaric bupivacaine, with a total volume of 0.25 mL/kg. During anesthesia, the parameters HR, f, SpO<sub>2</sub>, ETCO<sub>2</sub> and MBP were evaluated. It was necessary to administer atropine (0.044 mg/kg) SC after 1 hour and 50 minutes of anesthesia due to bradycardia (HR = 75 beats/min) and after 2 hours, 3 mL/kg IV of colloid were infused to optimize MBP until the latency of atropine. No other changes were observed during the anesthetic procedure and the parameters evaluated remained within the reference values. Meloxicam (0.2 mg/kg) and dipyron (25 mg/kg) were administered IV as post-anesthetic medication. As post-operative analgesia, the lumbar plexus block in the psoas compartment with neurostimulator guided by ultrasound with 0.25% bupivacaine (1 mg/kg) was performed. After extubation, the patient shook his tail and showed sensitivity after stimulation in the contralateral limb to the one that underwent osteosynthesis, which was not observed in the blocked member. Blockage effectiveness was assessed two hours after its completion using the Lascelles scale, with zero score. According to the report of the pet owner, the patient scored 1 after 5 hours and 45 minutes from the blockade. It was concluded that the blockage was effective for postoperative analgesia for a long time with no need to increase analgesic.

**KEY-WORDS:** Anesthesia. Cats. Locoregional anesthesia.

# GABAPENTINA COMO ADJUVANTE NO CONTROLE DA DOR PÓS-OPERATÓRIA EM CADELAS SUBMETIDAS À MASTECTOMIA – RESULTADOS PRELIMINARES

## GABAPENTIN AS AN ADJUVANT TO CONTROL POSTOPERATIVE PAIN IN BITCHES UNDERGOING MASTECTOMY – PRELIMINARY RESULTS

G. C. CROCIOLLI<sup>1</sup>, R. N. CASSU<sup>1\*</sup>, R. C. BARBERO<sup>1</sup>, T. L. ROCHA<sup>1</sup>, D. R. GOMES<sup>1</sup>, G. M. NICÁCIO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade do Oeste Paulista, Unoeste (autor para correspondência: navarro@unoeste.br)

### RESUMO

Objetivou-se avaliar a eficácia da gabapentina como adjuvante no controle da dor pós-operatória em cadelas encaminhadas à mastectomia. Vinte cadelas (10,5 ± 3,0 anos; 3,3 a 34 kg, ASA II e III) foram distribuídas aleatória e equitativamente em dois grupos: gabapentina, 10 mg/kg, PO, 120 minutos antes da cirurgia, seguindo-se a administração da mesma dose a cada 12 horas, durante três dias subsequentes à cirurgia; placebo, administrado conforme descrito para a gabapentina. Todos os animais foram tranquilizados por via IM com acepromazina (0,03 mg/kg), em associação à morfina (0,5 mg/kg). Vinte minutos após, foi iniciada a infusão contínua IV de morfina (0,1 mg/kg/h), que foi mantida até o término do procedimento cirúrgico. A indução e manutenção anestésicas foram realizadas com propofol (dose efeito, IV) e isoflurano, respectivamente. Meloxicam (0,2 mg/kg, IV), foi administrado antes da cirurgia, sendo mantido na dose diária de 0,1 mg/kg PO, durante 10 dias. No pós-operatório a analgesia foi avaliada por um observador cego, durante 72 horas após extubação, utilizando-se a Escala Analógica Visual Interativa e Dinâmica (EAVID) e a Escala Composta de Glasgow Modificada (ECGM). Analgesia de resgate (morfina: 0,5 mg/kg, IM) foi administrada caso a EAVID e/ou a ECGM fossem maiores que 50% e 33% da pontuação máxima, respectivamente. A sedação foi avaliada por sistema de escores. Empregaram-se os testes de ANOVA, Tukey, Mann-Whitney e Friedman, quando indicado ( $p < 0,05$ ). Não houve diferença significativa entre os tratamentos em relação ao peso corpóreo, idade, tempo cirúrgico, escores de dor e de sedação. A analgesia de resgate foi mais frequente no placebo (8/10 cães) em relação à gabapentina (6/10 cães), com tendência à diferença entre grupos ( $p = 0,06$ ). A gabapentina pode contribuir para o controle da dor pós-mastectomia em cadelas. Estudos envolvendo maior número de animais são recomendados para comprovar este efeito.

**PALAVRAS-CHAVE:** Analgesia balanceada. Opióide. Cão.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 1182.

**Agradecimentos:** À FAPESP pelo auxílio financeiro.

### SUMMARY

The aim of this study was to evaluate the analgesic effects of adjunctive gabapentin for postoperative pain control in dogs. Twenty dogs (10.5 ± 3.0 years; 3.3 to 34 kg ASA II and III) were randomly distributed into two groups of 10 animals each and received: 10 mg/kg orally gabapentin solution (Gabapentin) every 12 hours starting 120 min prior to surgery or an equivalent volume of vehicle (Placebo). All animals were premedicated IM with acepromazine (0.03 mg/kg) in combination with morphine (0.5 mg/kg). Twenty minutes later, continuous IV infusion of morphine (0.1 mg/kg/h) was initiated and maintained until the end of the surgical procedure. Anesthesia was induced and maintained with propofol (dose effect, IV) and isoflurane, respectively. Meloxicam (0.2 mg/kg IV) was administered prior to surgery and was maintained at a daily dose of 0.1 mg/kg PO, for 10 days. Postoperative analgesia was assessed by a blinded observer for 72 hours after extubation, using the Dynamic and Interactive Visual Analogue Scale (DIVAS) and/or the Modified Glasgow Measure Composite Pain Scale (GCMPs). Rescue analgesia consisted of morphine (0.5 mg/kg IM), which was given if DIVAS and/or GCPS were greater than 50% and 33% of the maximum score, respectively. Sedation was evaluated by the scoring system. Data were analyzed by ANOVA, Tukey Friedman and Mann-Whitney test, as indicated ( $p < 0.05$ ). There were no significant differences between treatments in relation to body weight, age, surgical time, pain, and sedation scores. The rescue analgesia was more frequent in the bitches of the placebo group (8/10) compared to gabapentin (6/10), with a trend towards difference between groups ( $p = 0.06$ ). Gabapentin can contribute to control post-mastectomy pain in bitches. Further studies with larger numbers of animals are recommended to confirm this effect.

**KEY-WORDS:** Balanced analgesia. Opioid. Dog.

**CEUA institutional Protocol n°:** 1182.

**Acknowledgements:** To FAPESP for the financial support.

# AVALIAÇÃO DA ANALGESIA PÓS-OPERATÓRIA EM CADELAS ANESTESIADAS COM ISOFLUORANO E INFUSÃO CONTÍNUA DE TILETAMINA/ZOLAZEPAM, SUBMETIDAS À OVARIOHISTERECTOMIA

## POSTOPERATIVE ANALGESIA IN BITCHES ANESTHETIZED WITH ISOFLURANE AND CONTINUOUS INTRAVENOUS TILETAMINE/ZOLAZEPAM INFUSION FOR OVARIOHYSTERECTOMY

V. Z. SARTURI<sup>1\*</sup>, R. THIESEN<sup>1</sup>, D. J. WASCHBURGER<sup>1</sup>, L. CARNEIRO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA (vanessa.zanchi@live.com)

### RESUMO

Objetivou-se comparar a analgesia no pós-operatório imediato em cadelas anestesiadas com isoflurano, tratadas ou não pela infusão contínua de tiletamina/zolazepam, e submetidas a ovariohisterectomia. Foram utilizados vinte animais considerados ASA I, com peso médio de 14 kg (8 a 18) e idade média de 3 anos (2 a 4), divididos aleatoriamente em dois grupos (n = 10): grupo controle (GC) e grupo tiletamina/zolazepam (GTZ). A MPA consistiu de acepromazina (0,05 mg/kg) e meperidina (5 mg/kg), IM. A indução anestésica foi feita com propofol (4mg/kg) e a manutenção com isoflurano (1,9 Vol%), utilizando-se ventilação controlada. Decorridos 20 minutos, os animais do GTZ receberam bolus (0,6 mg/kg) seguido pela infusão contínua (0,06 mg/kg/min) de tiletamina/zolazepam IV. Os animais do GC receberam igual volume de solução de NaCl 0,9%. As soluções foram administradas por bomba de infusão durante 60 minutos. Após a extubação, realizou-se a primeira avaliação da analgesia e, a partir daí, a cada 30 minutos durante 4 horas, valendo-se da escala de dor da Universidade de Melbourne, executada pelo mesmo avaliador, sem conhecimento prévio do tratamento. O resgate analgésico foi efetuado com 4 mg/kg de tramadol nos animais que obtivessem escore  $\geq 12$ . Os escores foram analisados utilizando-se teste de Mann-Whitney. A necessidade de resgate analgésico foi avaliada pelo método de sobrevivência de Kaplan-Meier e as curvas comparadas pelo método de log-rank. Em todas as análises, o nível de significância adotado foi 5%. Os escores de dor (mediana [máximo/mínimo]) foram significativamente menores nos animais do GTZ quando comparado ao GC em T30, T90 e T150, sendo respectivamente: 6,5 (2,0/8,0) e 8,5 (8,0/10,0), 8,0 (5,0/9,0) e 10,0 (6,0/11,0), 8,0 (6,0/10,0) e 10,0 (6,0/13,0). O resgate analgésico foi necessário em 70% dos animais do GC. Conclui-se que o uso de tiletamina/zolazepam em infusão contínua durante o trans-operatório forneceu analgesia satisfatória no pós-operatório imediato.

**PALAVRAS-CHAVE:** Dor. Anestesia dissociativa. Castração.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 018/2013.

**Agradecimentos:** À CAPES pela bolsa de mestrado e ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da UNIPAMPA.

### SUMMARY

The objective was to compare analgesia in the immediate postoperative period in bitches anesthetized with isoflurane, treated or not with a continuous infusion of tiletamine/zolazepam, and submitted to ovariohysterectomy. Twenty animals considered ASA I, average weight 14 kg (8-18) and 3 years old (2-4) average, were randomly divided into two groups (n = 10): the Control group (CG) and tiletamine/zolazepam (GTZ) group. The premedication consisted of acepromazine (0.05 mg/kg) and meperidine (5 mg/kg), IM. Anesthesia was induced with propofol (4 mg/kg) and maintained with isoflurane (1.9 vol%), using controlled ventilation. After 20 minutes, the animals received the bolus GTZ (0.6 mg/kg) followed by a continuous infusion (0.06 mg/kg/min) of tiletamine/zolazepam IV. The bitches of the control group received an equal volume of 0.9% NaCl solution. The solutions were administered by infusion pump for 60 minutes. After extubation, analgesia was evaluated for the first time and, thereafter, every 30 minutes for 4 hours, according to the pain scale of the University of Melbourne. The pain scoring was performed by the same investigator, blinded to the treatment. The analgesic rescue was performed with 4 mg/kg of tramadol when the animals obtained a score  $\geq 12$ . Data were analyzed using the Mann-Whitney test. The need for rescue analgesia was assessed by the Kaplan-Meier survival method while the curves were compared by the log-rank method. In all analyses, the significance level was 5%. Pain scores (median [maximum / minimum]) were significantly lower in the animals of GTZ compared to GC at T30, T90 and T150, being: 6.5 (2.0/8.0) and 8.5 (8.0/10.0); 8.0 (5.0/9.0) and 10.0 (6.0/11.0); 8.0 (6.0/10.0) and 10.0 (6.0/13.0), respectively. The rescue analgesic was required by 70% of animals in the CG. It is concluded that the continuous infusion of tiletamine/zolazepam during surgery provided satisfactory analgesia in the immediate postoperative period.

**KEY-WORDS:** Pain. Dissociative anesthesia. Castration.

**CEUA institutional Protocol n°:** 018/2013.

**Acknowledgements:** To CAPES for the master scholarship granted and to the Graduate Program in Animal Science of UNIPAMPA.

# EFEITOS SEDATIVOS E CARDIORRESPIRATÓRIOS DA ADMINISTRAÇÃO DE CETAMINA S<sup>+</sup>, MIDAZOLAM E TRAMADOL PARA CONTENÇÃO QUÍMICA EM GATOS

*SEDATIVE AND CARDIORESPIRATORY EFFECTS OF S-KETAMINE, MIDAZOLAM AND TRAMADOL USED FOR CHEMICAL RESTRAINT IN CATS*

R. CARNEIRO<sup>1\*</sup>, N. OLESKOVICZ<sup>2</sup>, A. N. DE MORAES<sup>2</sup>, L. M. S. LIMA<sup>1</sup>,  
C. D. N. PISTONI<sup>1</sup>, V. G. RIZZI<sup>1</sup>, S. B. TOMA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação – Ourofino Saúde Animal Ltda. (ruiney.carneiro@ourofino.com); <sup>2</sup> Departamento de Medicina Veterinária, Centro de Ciências Agroveterinárias, Universidade do Estado de Santa Catarina, UDESC - Lages

## RESUMO

Objetivou-se avaliar os efeitos sedativos, cardiorrespiratórios e hemogasométricos de uma formulação composta por cetamina S<sup>+</sup>, midazolam e tramadol, para contenção química de gatos. Foram utilizados 10 gatos hígidos (2 a 4 anos, 3 ± 0,55 kg), nos quais se administraram 10 mg/kg de cetamina S<sup>+</sup>, 1 mg/kg de midazolam e 2 mg/kg tramadol, via IM, todos constituintes da formulação contendo 100 mg/mL de cetamina S<sup>+</sup>, 10 mg/mL de midazolam e 20 mg/mL de tramadol. Mensuraram-se os parâmetros FC, *f*, PAS, PAD, PAM, PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, pH, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> e SaO<sub>2</sub>, avaliados previamente (M0) e 5, 15, 30, 45, 60 e 90 minutos após o tratamento (M5, M15, M30, M45, M60 e M90, respectivamente). Mensuraram-se, ainda, tempo de latência, qualidade da sedação, tempo total da sedação, relaxamento muscular, tempo necessário para recuperação total e qualidade de recuperação. Os valores médios foram avaliados usando ANOVA com Repetições Múltiplas seguido pelo teste de Dunnet, adotando-se o nível de significância de 5 %. Com o período de latência de 3,1 ± 0,8 minutos, os gatos apresentaram sedação satisfatória até M45, com relaxamento muscular intenso. A *f* diminuiu significativamente até M90, mantendo-se dentro do intervalo fisiológico para espécie. Na hemogasometria, a PaO<sub>2</sub> diminuiu significativamente em M5, M15 e entre M45 e M90 (mínimo de 89 ± 9 mmHg em M15). A PaCO<sub>2</sub> aumentou até M90 (atingindo 35,4 ± 1,9 mmHg em M60) e o HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> aumentou entre M15 e M90. A SaO<sub>2</sub> diminuiu até M90, entretanto permaneceu acima de 95 %. Os tempos médios de sedação e de recuperação total foram 82 ± 14 e 172 ± 28 minutos, respectivamente. A recuperação foi adequada em todos os gatos. Conclui-se que a formulação contendo cetamina S<sup>+</sup>, midazolam e tramadol, nas doses empregadas, proporcionou sedação efetiva com mínimos efeitos cardiorrespiratórios e hemogasométricos em gatos saudáveis.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sedação. Associação anestésica. Anestesia dissociativa. Opioides. Felinos.  
**Protocolo CEUA institucional n°:** 09/2010 CETEA/CAV.

## SUMMARY

This work evaluates the sedative, cardiorespiratory and blood gas effects of a formulation consisting of S-ketamine, midazolam and tramadol used for chemical restraint of cats. Ten healthy cats (2 to 4 years old, 3 ± 0.55 kg) received, intramuscularly, 10 mg/kg S-ketamine, 1 mg/kg midazolam, and 2 mg/kg tramadol, all constituents of the following formulation 100 mg/mL S-ketamine, 10 mg/mL midazolam and 20 mg/mL of tramadol. The following parameters were measured: HR, *f*, SBP, DBP, MBP, PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, pH, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> and SaO<sub>2</sub> at time zero (M0) and 5, 15, 30, 45, 60 and 90 minutes after treatment (M5, M15, M30, M45, M60 and M90, respectively). It was also measured latency time, quality of sedation, total duration of sedation, muscle relaxation, time needed for complete recovery, and recovery quality. The mean values were evaluated using ANOVA with Multiple repetitions followed by Dunnet test, adopting a significance level of 5%. The cats exhibited satisfactory sedation up to M45, with intense muscle relaxation, with a latency period of 3.1 ± 0.8 minutes. The respiratory rate, *f*, decreased significantly up to M90, within the physiological range for the species. According to the blood gas analysis, PaO<sub>2</sub> decreased significantly in M5, M15 and between M45 and M90 (minimum 89 ± 9 mmHg in M15). The PaCO<sub>2</sub> increased up to M90 (reaching 35.4 ± 1.9 mmHg in M60) while HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> increased between M15 and M90. SaO<sub>2</sub> decreased up to M90, however remained above 95%. Mean time for sedation and full recovery were 82 ± 14 and 172 ± 28 minutes, respectively. The recovery was adequate for all cats. It is concluded that the formulation containing S-ketamine, midazolam and tramadol at the studied doses, provided effective sedation with minimal effects on cardiorespiratory and blood gas parameters in healthy cats.

**KEY-WORDS:** Sedation. Anesthesia association. Dissociative anesthesia. Opioids. Cats.  
**CEUA institutional Protocol n°:** 09/2010 CETEA/CAV.

# EVENTO BASTANTE PROVÁVEL DE HIPERTERMIA MALIGNA EM CÃO ANESTESIADO COM ISOFLUORANO: RELATO DE CASO

## HIGHLY PROBABLE MALIGNANT HYPERTHERMIA EVENT IN A DOG ANESTHETIZED WITH ISOFLURANE: CASE REPORT

M. F. M. DUVAL<sup>1\*</sup>, G. A. COSTA<sup>2</sup>, C. M. R. MOREIRA<sup>2</sup>, M. F. A. SILVA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Residente em Anestesiologia Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ (mariafernandaduval@gmail.com); <sup>2</sup> Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária (Patologia e Ciências Clínicas) - UFRRJ; <sup>3</sup> Docente do curso de Medicina Veterinária, Departamento de Medicina e Cirurgia Veterinária, UFRRJ

### RESUMO

Uma cadela SRD, 14 anos e 16 kg, foi admitida para realização de mastectomia. Os exames, clínico, hemograma, bioquímica e radiografia de tórax não apresentavam alterações dignas de nota. Como MPA foram administradas morfina (0,5 mg/kg) e cetamina (1,0 mg/kg), IM. A indução foi realizada com propofol (4 mg/kg) e diazepam (0,25 mg/kg), IV. O cão foi intubado e mantido sob anestesia com isofluorano com vaporizador universal. No período transanestésico avaliaram-se SpO<sub>2</sub>, FC, *f*, ETCO<sub>2</sub>, PANI e TR. Precocemente foram observadas taquipnéia e hipercapnia. Mesmo com instituição da VPPI e administração de fentanil (2,5 µg/kg, IV), a dispnéia se manteve e a ETCO<sub>2</sub> aumentou para valores acima de 60 mmHg. Aos 40 minutos o animal apresentou PAM = 45 mmHg, administrando-se Ringer lactato (20 mL/kg/15 minutos) e efedrina (0,1 mg/kg), IV. Com o fim da cirurgia, aos 60 minutos, a exposição ao halogenado foi encerrada. Na recuperação anestésica imediata a FC elevou-se para 250 bpm e a *f* para 70 mpn, enquanto a PAM caiu para 30 mmHg. O quadro progrediu para apnéia, cianose, taquicardia ventricular seguida de bradicardia e assistolia. Foi instituído o protocolo de reanimação cardiorrespiratória e administraram-se atropina (0,025 mg/kg) e adrenalina (0,1 mg/kg), ambas IV. Concomitante ao restabelecimento da atividade elétrica o animal apresentou enrijecimento de mandíbula e pescoço, com TR superior a 42°C. O colchão térmico foi retirado. O paciente apresentou mais duas paradas cardíacas e morreu com rigidez muscular generalizada. Não foi realizado exame *post mortem*. O evento foi diagnosticado como bastante provável de corresponder a Hipertermia Maligna, com base na Estimativa de Probabilidade de Acerto no Diagnóstico de HM, na qual foram atribuídos pesos às manifestações e, assim, elaborada uma escala. Concluiu-se que a síndrome não foi reconhecida adequadamente e que, além das manifestações clássicas, também pode ocorrer instabilidade hemodinâmica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Complicações anestésicas. Caninos. Síndrome hipermetabólica.

### SUMMARY

A mongrel bitch, 14 years old and 16 kg, was admitted for mastectomy. The clinical examination, blood count, biochemistry and chest X-ray showed no changes worthy of note. The bitch was premedicated with morphine (0.5 mg/kg) and ketamine (1.0 mg/kg), IM. Anesthesia was induced with propofol (4 mg/kg) and diazepam (0.25 mg/kg), IV. The dog was intubated and maintained under anesthesia with isoflurane with universal vaporizer. During the trans-anesthetic period the following parameters were evaluated SpO<sub>2</sub>, HR, *f*, ETCO<sub>2</sub>, NIBP and RT. Early tachypnea and hypercapnia were observed. Even with the institution of IPPV and fentanyl (2.5 mg/kg, IV), dyspnea remained and ETCO<sub>2</sub> increased to values above 60 mmHg. After 40 minutes the animal had MBP of 45 mmHg, when Ringer's lactate (20 mL/kg/15 minutes) and ephedrine (0.1 mg/kg) were administered IV. As the surgery ended after 60 minutes, exposure to halogenate also ended. In the immediate anesthetic recovery HR increased to 250 bpm and *f* to 70 mpn, while the MBP dropped to 30 mmHg. Clinical symptoms progressed to apnea, cyanosis, ventricular tachycardia followed by bradycardia and asystole. Resuscitation Protocol was instituted and atropine (0.025 mg/kg) and epinephrine (0.1 mg/kg) were administered IV. Concomitant to restoration of electrical activity the animal showed stiffening of the jaw and neck, with RT higher than 42°C. The heat mattress was removed. The patient had two cardiac arrests and died with generalized muscle rigidity. No post mortem examination was performed. The event was diagnosed as very likely to correspond to Malignant Hyperthermia based on Estimated Probability of Hit in the Diagnosis of HM, in which weights were assigned to the symptoms, thus creating a scale. It was concluded that the syndrome was not recognized properly and that, besides the classic manifestations, hemodynamic instability may also occur.

**KEY-WORDS:** Anesthetic Complications. Canines. Hypermetabolic syndrome.

# AVALIAÇÃO DA CONCORDÂNCIA DE DOIS MONITORES OSCILOMÉTRICOS VETERINÁRIOS DE PRESSÃO ARTERIAL COM PRESSÃO ARTERIAL DIRETA EM CÃES ANESTESIADOS COM ISOFLURANO

*EVALUATION OF THE AGREEMENT OF TWO VETERINARY-SPECIFIC OSCILLOMETRIC  
BLOOD PRESSURE MONITORS WITH DIRECT BLOOD PRESSURE IN ISOFLURANE  
ANESTHETIZED DOGS*

**J. C. RODRIGUES<sup>1\*</sup>, F. J. TEIXEIRA NETO<sup>1</sup>, A. J. A. AGUIAR<sup>1</sup>, N. A. GAROFALO<sup>1</sup>,  
R. K. A. SISTO<sup>1</sup>, E. L. M. PIMENTA<sup>1</sup>, D. CAMPAGNOL<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP - Botucatu (espertavet@yahoo.com.br)

## RESUMO

Monitores de pressão arterial não invasiva (PANI) devem ser validados para uso clínico. Objetivou-se comparar a concordância de dois monitores de PANI (Digicare e petMAP) com a pressão arterial invasiva (PAI) em cães anestesiados. Seis cães (15-20 kg) foram pré-medicados com morfina (0,5 mg/kg/IM) e atropina (0,02 mg/kg/IM) e anestesiados com propofol (6,0 ± 0,9 mg/kg, IV) e isoflurano (concentração expirada: 1,3-4,1 Vol%). Posicionaram-se os manguitos de ambos os monitores nos membros pélvico (MP) e torácico (MT) (metatarso e terço distal do antebraço, respectivamente). A PAI foi mensurada pela cateterização da artéria metatarsica dorsal. Induziram-se variações na PAM invasiva entre 40 e 140 mmHg por alterações na concentração de isoflurano e/ou administração de dopamina (5,0-18,6 µg/kg/min, IV). As diferenças entre métodos foram analisadas pelo método de Bland Altman para medidas múltiplas no mesmo indivíduo (diferença positiva: PAI superestimada). Ambos os monitores subestimaram a PAS (diferença > 20 mmHg) durante pressões arteriais elevadas (PAS invasiva > 140 mmHg). O monitor Digicare produziu concordância adequada com a PAM invasiva, com diferença média ± 1,96 DP (limites de concordância) de 1 (-11/13) e 2 (-10/13) mmHg no MT e MP, respectivamente. A concordância com a PAM invasiva obtida pelo petMAP foi de 7 (-12/26) mmHg no MT e 20 (-3/42) mmHg no MP. A PAD estimada pelo monitor Digicare diferiu da PAI em 0 (-18/18) mmHg (MT) e 5 (-23/12) mmHg (MP). Com o petMAP a diferença entre os valores de PAD foi de 5 (-16/25) mmHg e 12 (-17/40) mmHg no MT e MP, respectivamente. Conclui-se que o monitor Digicare é mais adequado para uso clínico que o petMAP em cães por se aproximar mais da PAI e atender ao critério estabelecido pela "American Association of Medical Instrumentation" na mensuração da PAM (diferença média ≤ 5 mmHg com DP ≤ 8 mmHg).

**PALAVRAS-CHAVE:** Caninos. Pressão não invasiva. Monitoração.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 182/2009 – CEUA.

**Agradecimentos:** À FAPESP pelo auxílio financeiro (2009/17088-2).

## SUMMARY

This study compared the agreement of two non-invasive blood pressure (NIBP) monitors (Digicare and petMAP) with invasive blood pressure (IBP) in anesthetized dogs. Six dogs (15-20 kg) were premedicated with morphine (0.5 mg/kg/IM) and atropine (0.02 mg/kg/IM) and anesthetized with propofol (6.0 ± 0.9 mg/kg, IV) and isoflurane (end-tidal concentration: 1.3-4.1 vol%). The cuffs of both monitors were placed in the pelvic (PL) and thoracic (TL) limbs (metatarsal and distal third of the forearm, respectively). The IBP was measured by catheterization of the dorsal metatarsal artery. Changes invasive MBP from 40 to 140 mmHg were induced by changing the concentration of isoflurane and/or administration of dopamine (5.0 to 18.6 µg/kg/min, IV). Data were analyzed by the Bland Altman method for multiple measurements on the same individual (positive bias: overestimation of IBP). Both monitors underestimated invasive SBP (difference > 20 mmHg) during high blood pressure (invasive SBP > 140 mmHg). The Digicare monitor produced satisfactory agreement with invasive MBP, with mean bias ± 1.96 SD (limits of agreement) of 1 (-11/13) and 2 (-10/13) mmHg in TL and PL, respectively. The agreement the petMAP monitor and invasive MBP was 7 (-12/26) in TL and 20 mmHg (-3/42) mmHg in PL. The DBP estimated by the Digicare monitor differed from IBP by 0 (-18/18) mmHg (TL) and 5 (-23/12) mmHg (PL). With petMAP the differences between DBP values were 5 (-16/25) mmHg and 12 (-17/40) mmHg in TL and PL, respectively. It is concluded that the Digicare monitor is more suitable for clinical use than the petMAP in dogs because it provides closer estimates of IBP and meets the criteria established by the "American Association of Medical Instrumentation" for the measurement of MBP (mean bias ≤ 5 mmHg with SD ≤ 8 mmHg).

**KEY-WORDS:** Canine. Non-invasive blood pressure. Monitoring.

**CEUA institutional Protocol n°:** 182/2009 – CEUA.

**Acknowledgements:** To FAPESP for the financial support (2009/17088-2).

# COMPARAÇÃO DO TRAMADOL E MEPERIDINA ADMINISTRADOS PREVIAMENTE SOBRE A DOR PÓS-OPERATÓRIA DE GATAS SUBMETIDAS À OVARIOSSALPINGOHISTERECTOMIA

*COMPARISON OF PREOPERATIVE TRAMADOL AND PETHIDINE ON POSTOPERATIVE PAIN IN CATS UNDERGOING OVARIOHYSTERECTOMY*

**M. C. EVANGELISTA<sup>1\*</sup>, R.A. SILVA<sup>1</sup>, L. B. CARDOZO<sup>1</sup>, M. A. P. KAHVEGIAN<sup>1</sup>, J. M. MATERA<sup>1</sup>, D. T. FANTONI<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo – USP (marina.mcevet@gmail.com)

## RESUMO

Objetivou-se comparar a eficácia analgésica de três diferentes protocolos envolvendo meperidina ou tramadol na dor pós-operatória de gatas submetidas a ovarioossalpingohisterectomia (OSH). Foram utilizadas 42 gatas submetidas a OSH eletiva em estudo duplo-cego. Os animais foram aleatoriamente distribuídos em três grupos (n = 14). PET recebeu meperidina (6 mg/kg), TRA 2; tramadol (2 mg/kg) e TRA 4; tramadol (4 mg/kg), pela via IM, associados com acepromazina (0,1 mg/kg). Em sequência, promoveu-se a indução com propofol (3-5 mg/kg) e manutenção da anestesia com isoflurano. A eficácia de cada regime analgésico foi avaliada 1, 3 e 6 horas após a extubação, por parâmetros fisiológicos, concentrações séricas de cortisol e escala de dor subjetiva (Brondani, escores de 0 a 30) sendo que gatas com escores > 8 receberam resgate analgésico com o mesmo opioide utilizado na MPA, pela via IM. Após a análise da variância (ANOVA), foram utilizados os testes Dunnett e Tukey para dados paramétricos e Kruskal-Wallis e Mann-Whitney para dados não paramétricos. Não foram observadas alterações cardiovasculares. Não houve diferença significativa nos escores de dor ( $p > 0,05$ ), porém o número de resgates foi significativamente maior no grupo PET (5/14) em relação ao grupo TRA 4 (0/14;  $p < 0,05$ ). Dois animais necessitaram analgesia resgate no grupo TRA 2. As concentrações séricas de cortisol foram significativamente maiores no grupo PET ( $p < 0,05$ ) nos momentos 1, 3 e 6 após extubação, em comparação ao basal ( $T_{IND}$ ). Entre os grupos, os valores de cortisol no PET foram mais altos que em TRA 2 e TRA 4 às 6 horas ( $p < 0,05$ ). O tramadol promoveu analgesia adequada e mais efetiva que a meperidina por pelo menos 6 horas nos animais avaliados. Na dose mais alta (4 mg/kg) o tramadol é provavelmente mais efetiva, uma vez que analgesia resgate não foi necessária.

**PALAVRAS-CHAVE:** Analgesia. Analgésicos opioides. Dor. Gatos.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 2325/2011.

## SUMMARY

This study aimed to compare the analgesic efficacy of three different protocols involving meperidine or tramadol on postoperative pain in cats undergoing ovariohysterectomy (OSH). A total of 42 cats undergoing elective ovariohysterectomy in a double-blind study were used. The animals were randomly divided into three groups (n = 14). PET received meperidine (6 mg/kg); TRA 2, Tramadol (2 mg/kg); and TRA 4, Tramadol (4 mg/kg) IM, all associated with acepromazine (0.1 mg/kg). Subsequently, the anesthesia was induced with propofol (3-5 mg/kg) and maintained with isoflurane. The effectiveness of each analgesic regimen was evaluated 1, 3 and 6 hours after extubation, by physiological parameters, serum cortisol levels and subjective pain scale (Brondani, scores 0-30) whereas cats with scores > 8 received analgesic rescue with the same opioid used in the premedication, IM. After analysis of variance (ANOVA), Tukey and Dunnett tests for parametric data and Kruskal-Wallis and Mann-Whitney test for nonparametric data were performed. No cardiovascular changes were observed. There was no significant difference in pain scores ( $p > 0.05$ ), but the number of rescues was significantly higher in the PET (5/14) group compared to the TRA 4 (0/14,  $p < 0.05$ ). Two animals required analgesic rescue in the TRA 2 group. Serum cortisol concentrations were significantly higher in the PET group ( $p < 0.05$ ) at times 1, 3 and very significantly higher ( $p < 0.01$ ) at 6 hours after extubation, compared to baseline ( $T_{IND}$ ). Between groups, the cortisol values were higher in PET than in TRA 2 and TRA 4 after 6 hours ( $p < 0.05$ ). Tramadol promoted adequate analgesia and was more effective than meperidine for at least 6 hours for the animals evaluated. At the highest dose (4 mg/kg), tramadol is probably more effective, since rescue analgesia was not required.

**KEY-WORDS:** Analgesia. Opioid analgesics. Pain. Cats.

**CEUA institutional Protocol n°:** 2325/2011.

# PROCEDIMENTOS ANESTÉSICOS REALIZADOS EM CÃES E GATOS GERIÁTRICOS NA ESCOLA DE VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - ESTUDO RETROSPECTIVO

*ANESTHETIC PROCEDURES PERFORMED IN GERIATRIC DOGS AND CATS AT THE VETERINARY SCHOOL OF THE FEDERAL UNIVERSITY OF MINAS GERAIS – RETROSPECTIVE STUDY*

**T. T. MEGDA<sup>1\*</sup>, M. S. L. LAVOR<sup>2</sup>, S. L. BEIER<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG (tabata.torres@oi.com.br); <sup>2</sup> Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC

## RESUMO

Com os avanços na medicina veterinária observa-se o aumento de animais geriátricos submetidos a intervenções anestésicas. O anestesista deve conhecer as variações fisiológicas inerentes à idade, diminuindo assim a morbimortalidade da anestesia nesses pacientes. Cães acima de 8 anos e gatos acima de 12 anos são considerados pacientes geriátricos. Pelo exposto, conduziu-se um estudo retrospectivo de prontuários anestésicos do período de Janeiro/2013 a Janeiro/2014, para determinação da prevalência, taxa de mortalidade e correlação hipotensão/bradicardia/classificação ASA (American Society of Anesthesiologists) de cães e gatos geriátricos atendidos no serviço de Anestesiologia. Dados como sexo, número de óbitos, casos de hipotensão/bradicardia e classificação ASA foram coletados. Foram analisados 1603 prontuários, sendo 40,7% (652 animais) pacientes geriátricos. Destes, 1,4% classificaram-se como ASA I; 63% ASA II; 30,7% ASA III; 4,9% ASA IV e nenhum paciente classificou-se como ASA V. Os machos corresponderam a 23,7% , enquanto as fêmeas 76,3%. A prevalência foi maior na espécie canina (98,6%) quando comparada à felina (1,4%). A ocorrência de óbitos durante o período transanestésico foi de 0,18%, correspondendo a 2 óbitos em todo o período considerado. Hipotensão ocorreu em 134 pacientes (20,5%) e bradicardia em 35 (5,4%). Não foram observadas evidências estatísticas entre correlação de hipotensão/bradicardia com a classificação ASA (teste de Qui-quadrado), com  $p > 0,05$ . A ocorrência de hipotensão/bradicardia, neste estudo, pode ser considerada uma observação casual, sem relação com o grau de risco anestésico do paciente. A redução do índice de mortalidade associa-se à melhora do serviço de anestesiologia e da qualificação dos anestesistas, além da utilização de monitoração anestésica e exames complementares, fato que pode interferir diretamente na conduta anestésica. Por estes motivos a anestesia do paciente geriátrico, cada vez mais presente na rotina hospitalar, se torna tão segura e possível de ser realizada quanto os procedimentos realizados em pacientes jovens.

**PALAVRAS-CHAVE:** Animais de companhia. Idosos. ASA. Mortalidade.

## SUMMARY

Geriatric animals undergoing anesthetic interventions are increasing due to advances in Veterinary. The anesthesiologist should know the physiological variations inherent to age, thereby decreasing the morbidity and mortality of anesthesia in these patients. Dogs and cats over 8 and 12 years old, respectively, are considered geriatric patients. For these reasons, a retrospective study of anesthetic records for the period between January 2013 and 2014 was conducted to determine the prevalence, mortality rate and correlation hypotension/bradycardia/ASA (American Society of Anesthesiologists) of geriatric dogs and cats attended in the Anesthesiology Department. Data such as gender, number of deaths, cases of hypotension/bradycardia and ASA classification were collected. A total of 1603 records were analyzed, of which 40.7% (652 animals) were geriatric patients. Of these, 1.4% were classified as ASA I; 63% ASA II; 30.7% ASA III; 4.9% ASA IV, while no patients were classified as ASA V. Males accounted for 23.7% and females for 76.3% of the total. The prevalence was higher in dogs (98.6%) compared to cats (1.4%). Two deaths occurred during anesthesia, corresponding to 0.18%, for the entire period of study. Hypotension occurred in 134 patients (20.5%) and bradycardia in 35 (5.4%). There was no statistical evidence of a correlation between hypotension/bradycardia and ASA classification (Chi-square), with  $p > 0.05$ . Hypotension / bradycardia in this study can be considered a casual observation, unrelated to the degree of the patient's anesthetic risk. The reduction in mortality is associated with improvement in anesthesiology and skilled anesthesiologists, in addition to anesthetic monitoring and laboratory tests, which may directly affect the anesthetic procedure. For these reasons the geriatric patient anesthesia, increasingly present in the hospital routine, becomes as safe as the procedures performed in young patients.

**KEY-WORDS:** Pets. Elderly. ASA. Mortality.



# ANALGESIA PÓS-OPERATÓRIA E EFEITOS CARDIORRESPIRATÓRIOS DA METADONA PELA VIA INTRADÉRMICA OU SUBCUTÂNEA EM CADELAS SUBMETIDAS À OVARIOHISTERECTOMIA: RESULTADOS PRELIMINARES

*POSTOPERATIVE ANALGESIA AND CARDIORESPIRATORY EFFECTS OF INTRADERMAL OR SUBCUTANEOUS METHADONE IN BITCHES UNDERGOING OVARIOHYSTERECTOMY: PRELIMINARY RESULTS*

T. A. TREIN<sup>1\*</sup>, M. DESCHK<sup>1</sup>, B. P. FLORIANO<sup>1</sup>, J. Z. FERREIRA<sup>1</sup>, J. T. WAGATSUMA<sup>1</sup>, J. T. TREVIZAN<sup>1</sup>, C. H. B. CANCELLI<sup>1</sup>, V. N. L. S. OLIVA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba (FMVA) – UNESP Araçatuba (thomas.trein@gmail.com)

## RESUMO

Objetivou-se avaliar o tempo de analgesia pós-operatória e efeitos cardiorrespiratórios da pré-medicação anestésica com acepromazina IM e metadona pela via intradérmica ou subcutânea em cadelas submetidas à ovariectomia (OH). Dezesesseis cadelas hígdas, adultas, foram pré-medicação com acepromazina (0,05 mg/kg) IM e metadona (0,3 mg/kg) pela via intradérmica ( $G_{ID}$ ,  $n = 7$ ) ou subcutânea ( $G_{SC}$ ,  $n = 9$ ). Após 20 minutos, os animais foram induzidos com propofol IV, entubados e mantidos sob anestesia inalatória com isoflurano e ventilação mecânica. Realizou-se a anestesia epidural lombossacra com lidocaína 2% sem vasoconstritor (0,3 mL/kg) e após 15 minutos iniciou-se o procedimento cirúrgico. Avaliaram-se FC,  $f$  e PAS previamente a pré-medicação ( $T_B$ ) e no período pós-operatório a cada 30 minutos a partir de 90 minutos de  $T_B$  ( $T_{90}$ ,  $T_{120}$ ,  $T_{150}$ ) até 180 minutos ( $T_{180}$ ). Adicionalmente, avaliou-se a analgesia por meio da escala composta de dor de Glasgow modificada a cada 30 minutos a partir de  $T_{120}$ , realizando o resgate analgésico quando um escore  $\geq 3,5$  era obtido. Os dados foram analisados quanto à normalidade e submetidos ao teste de Mann-Whitney ou teste t de Student para comparar tempos entre grupos, e teste t pareado para comparar tempos com  $T_B$  dentro dos grupos. As diferenças foram significativas quando  $p < 0,05$ . As medianas (mínima/máxima) dos tempos de resgate para  $G_{ID}$  e  $G_{SC}$  foram 210 (180/390) e 210 (150/420) minutos a partir da pré-medicação, respectivamente, não havendo diferença significativa entre os grupos. Não houve diferença significativa entre grupos com relação à FC,  $f$  e PAS. Comparados com  $T_B$ , a FC foi significativamente menor em  $T_{90}$  e  $T_{180}$  no  $G_{SC}$ , e a PAS foi significativamente menor em  $T_{90}$  no  $G_{ID}$ . Os resultados preliminares demonstram que a administração intradérmica de metadona não possui vantagens sobre a administração subcutânea em relação ao tempo de analgesia e parâmetros cardiorrespiratórios após OH.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cães. Medição da dor. Analgésicos opioides.  
**Protocolo CEUA institucional n°:** 2014-00587.

## SUMMARY

The objective was to evaluate the postoperative analgesic and cardiorespiratory effects of IM acepromazine associated with intradermal or subcutaneous methadone in bitches undergoing ovariohysterectomy (OH). Sixteen healthy adult bitches were premedicated with IM acepromazine (0.05 mg/kg) and methadone (0.3 mg/kg) via intradermal ( $G_{ID}$ ,  $n = 7$ ) or subcutaneous ( $G_{SC}$ ,  $n = 9$ ) route. After 20 minutes, the animals were induced with propofol IV, intubated and maintained on inhaled isoflurane anesthesia and mechanical ventilation. Lumbosacral epidural anesthesia was performed with 2% lidocaine without epinephrine (0.3 mL/kg) and after 15 minutes the surgical procedure was initiated. The following parameters were assessed: HR,  $f$ , and SBP, before premedication ( $T_B$ ) and postoperatively, every 30 minutes starting 90 minutes from  $T_B$  ( $T_{90}$ ,  $T_{120}$ ,  $T_{150}$ ) up to 180 minutes ( $T_{180}$ ). In addition, analgesia was evaluated using the modified Glasgow pain scale every 30 minutes from  $T_{120}$ . Rescue analgesia was performed every time a score  $\geq 3.5$  was obtained. Data were analyzed for normality and subjected to the Mann-Whitney test or Student's t test to compare times between groups, and paired t test to compare times with  $T_B$  within groups. The differences were significant at  $p < 0.05$ . The median (minimum/maximum) time to rescue of the animals in  $G_{ID}$  and  $G_{SC}$  were 210 (180/390) and 210 (150/420) minutes from the premedication, respectively, with no significant difference between groups. There was no significant difference between groups with regard to HR,  $f$  and SBP. Compared to  $T_B$  baseline, HR was significantly lower at  $T_{90}$  and  $T_{180}$  in  $G_{SC}$ , and SBP was significantly lower at  $T_{90}$  in  $G_{ID}$ . Preliminary results demonstrate that intradermal administration of methadone has no advantages over subcutaneous administration in relation to the duration of analgesia and cardiorespiratory parameters after OH.

**KEY-WORDS:** Dogs. Measurement of pain. Opioid analgesics.  
**CEUA institutional Protocol n°:** 2014-00587.

# USO DO TRAMADOL OU DA MORFINA NOS PERÍODOS INTRA E PÓS-OPERATÓRIO DE CADELAS SUBMETIDAS À MASTECTOMIA, ASSOCIADA OU NÃO À OVÁRIO-HISTERECTOMIA

*USE OF TRAMADOL OR MORPHINE DURING THE INTRAOPERATIVE AND POSTOPERATIVE PERIODS IN BITCHES UNDERGOING MASTECTOMY, WITH OR WITHOUT OVARIOHYSTERECTOMY*

**D. CAMPAGNOL<sup>1,2</sup>, M. G. D. P. SANTOS<sup>1</sup>, F. S. BITTI<sup>1\*</sup>, H. D. COUTINHO<sup>2</sup>,  
B. S. MONTEIRO<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Mestrado em Ciência Animal – Universidade Vila Velha (flaviabitti@gmail.com); <sup>2</sup> Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade Vila Velha.

## RESUMO

Objetivou-se avaliar os efeitos do tramadol e da morfina nos períodos intra (P-IO) e pós-operatório (P-PO) em cadelas submetidas a mastectomia, antecedida ou não por ovariectomia. Vinte e uma cadelas com neoplasia mamária foram anestesiadas com isoflurano e tratadas aleatoriamente com tramadol (T, n = 10), IV, 3 mg/kg e 3 mg/kg/h no P-IO e SC, 3 mg/kg/8 horas no P-PO; ou morfina (M, n = 10), IV, 0,3 mg/kg e 0,3 mg/kg/h no P-IO e SC, 0,3 mg/kg/4 horas no P-PO. Um único avaliador, alheio ao grupo investigado, realizou os ajustes na concentração expirada de isoflurano (ET<sub>ISO</sub>) e a avaliação da dor (Glasgow) no P-PO. Animais com Glasgow > 4 foram resgatados e seus dados subsequentes excluídos da análise. A ET<sub>ISO</sub>, FC e PAM obtidas durante a ovariectomia e mastectomia foram analisadas pelo teste t e os escores de dor por ANOVA e Mann-Whitney ( $p < 0,05$ ). O consumo de isoflurano foi significativamente menor no grupo M, comparado com o T, nas duas etapas cirúrgicas, mas em ambos os grupos, o consumo foi maior durante a ovariectomia do que na mastectomia (ET<sub>ISO</sub> 2,1 e 1,6% em M e 2,5 e 2,3% em T, respectivamente). A FC no grupo M e a PAM em ambos os grupos foram maiores durante a ovariectomia em comparação com a mastectomia. No grupo T a PAM foi mais elevada e variável do que no M ( $106 \pm 22$  versus  $84 \pm 9$  mmHg) e 5/7 e 1/7 animais, respectivamente, apresentaram PAM > 100 mmHg. Dois animais de cada grupo foram resgatados e os escores de dor remanescentes foram semelhantes entre grupos. A morfina resulta em menor consumo de isoflurano e fornece maior estabilidade cardiovascular do que o tramadol durante o P-IO, mas ambos os protocolos promovem analgesia similar no P-PO.

**PALAVRAS-CHAVE:** Opioides. Isoflurano. Analgesia. Cães.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 126/2011.

## SUMMARY

This study evaluated the effects of tramadol and morphine on intra and postoperative periods in bitches undergoing mastectomy, preceded or not by ovariectomy. Twenty-one bitches with mammary tumors were anesthetized with isoflurane and randomly treated with tramadol (T group, n=10, 3 mg/kg followed by 3 mg/kg/h, IV, in the intraoperative and 3 mg/kg every 8 hours, SC, postoperatively) or morphine (M group, n=10, 0.3 mg/kg followed by 0.3 mg/kg/h, IV, in the intraoperative and 0.3 mg/kg every 4 hours, SC, postoperatively). A single professional, unaware of the investigated group, adjusted the expired concentration of isoflurane (ET<sub>ISO</sub>) and evaluated postoperative pain (Glasgow). Animals with Glasgow > 4 were rescued and their subsequent data excluded from the analysis. The ET<sub>ISO</sub>, HR and MAP obtained during ovariectomy and mastectomy were analyzed by t-test and pain scores by ANOVA and Mann-Whitney test ( $p < 0.05$ ). Isoflurane requirement was significantly lower in the M group compared with the T group during ovariectomy and mastectomy. However, in both groups, isoflurane consumption was higher during ovariectomy compared to mastectomy (ET<sub>ISO</sub> 2.1 and 1.6% in M group, and 2.5 and 2.3% in T group, respectively). HR in the M group and MAP in both groups were higher during ovariectomy compared to mastectomy. In the T group, MAP was higher and varied more than in M group ( $106 \pm 22$  versus  $84 \pm 9$  mmHg) while 5/7 and 1/7 animals, respectively, had a MAP > 100 mmHg. Two animals from each group were rescued and the remaining pain scores were similar between groups. Morphine results in lower consumption of isoflurane and provides greater cardiovascular stability compared to tramadol during the intraoperative period, but both protocols provide similar analgesia postoperatively.

**KEY-WORDS:** Opioids, isoflurane. Analgesia. Dogs.

**CEUA institutional Protocol n°:** 126/2011.

## RELATO DE CASO: HEMORRAGIA PÓS-OPERATÓRIA ASSOCIADA À TÉCNICA DE TUMESCÊNCIA

*CASE REPORT: POSTOPERATIVE BLEEDING ASSOCIATED WITH TUMESCENT TECHNIQUE*

**T. B. BRUNHARO<sup>1\*</sup>, G. S. CARDOSO<sup>1</sup>, L. N. MAIKUMA<sup>1</sup>, A. Z. REIA<sup>1</sup>,  
M. I. M. MARTINS<sup>1</sup>, L. S. CAMARGO<sup>1</sup>, M. SOARES<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Clínicas Veterinárias da Universidade Estadual de Londrina – UEL (tata\_peixes@hotmail.com)

### RESUMO

Uma cadela SRD, 11 anos, castrada, 27,5 kg foi submetida a mastectomia unilateral no Hospital Veterinário institucional. Os exames pré-operatórios (hemograma, contagem de plaquetas e perfis hepático e renal) apresentaram valores dentro da normalidade. Como medicação pré-anestésica foram administradas acepromazina (0,03 mg/kg) e morfina (0,5 mg/kg), ambas IM. A indução anestésica foi realizada com propofol (5 mg/kg), IV. Procedeu-se então à intubação orotraqueal da paciente e a anestesia foi mantida com isoflurano diluído em oxigênio. Para analgesia trans e pós-operatória, realizou-se a técnica de anestesia local por tumescência, com infiltração de 412 mL da solução preparada com 500 mL de Ringer Lactato a 4°C acrescidos de 40 mL de lidocaína 2% sem vasoconstritor e 0,5 mL de epinefrina 1:1000 (1 mg/mL). A técnica cirúrgica utilizada foi divulsão. No trans-operatório foram monitoradas FC, *f*, temperatura, qualidade do pulso e PAI por monitor multiparamétrico. A cirurgia durou duas horas e quarenta minutos, não havendo intercorrências durante esse período. A PAM variou entre 65 e 85 mmHg. No pós-operatório (6 horas) foi observado sangramento na ferida cirúrgica. O animal foi submetido a nova cirurgia para investigar a causa da hemorragia, na qual constatou-se sangramento não difuso, sendo realizada a ligadura de alguns vasos onde sangramento foi detectado. Associando os exames pré-anestésicos dentro da normalidade e as características do sangramento, sugere-se que a vasoconstrição transitória causada pela epinefrina associada à temperatura da solução foi a provável causa da falha de hemostasia. Vasos que deveriam ser devidamente suturados não foram visualizados, tornando a hemostasia realizada na primeira cirurgia ineficaz. Concluiu-se que, apesar das vantagens dessa técnica em relação à analgesia e diminuição do sangramento trans-operatório, o médico cirurgião deve ficar atento à hemostasia evitando complicações pós-operatórias relacionadas à anestesia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Mastectomia. Nestesia local. Lidocaína. Vasoconstrição. Hemostasia.

### SUMMARY

A mongrel spayed bitch, 11 years old and 27.5 kg, underwent unilateral mastectomy in the Veterinary Hospital of UEL. Preoperative tests (blood count, platelet count and liver and renal profiles) had values within the normal range. As premedication was administered acepromazine (0.03 mg/kg) and morphine (0.5 mg/kg), both IM. Anesthesia was induced with propofol (5 mg/kg), IV. Subsequently, the patient was intubated and the anesthesia was maintained with isoflurane diluted in oxygen. The technique of tumescent local anesthesia was used for intra and postoperative analgesia and consisted of infiltration of 412 mL of solution prepared with 500 mL of Ringer lactate at 4 °C plus 40 mL of 2% lidocaine without epinephrine and 0.5 mL with epinephrine 1:1000 (1 mg/mL). The surgical technique used was divulsion. Peri-operatively, the parameters HR, *f*, temperature, pulse quality and IBP were monitored by multiparameter monitor. The surgery lasted two hours and forty minutes, with no events during this period. The MBP ranged between 65 and 85 mmHg. Postoperatively (6 hours), bleeding was observed in the surgical wound. The animal underwent another surgery to investigate the cause of the hemorrhage, in which non-diffuse bleeding was observed; we proceeded to ligation of vessels where some bleeding was detected. The results within normality of pre-anesthesia tests coupled with bleeding characteristics seem to suggest transient vasoconstriction caused by epinephrine associated with solution temperature was the probable cause of hemostasis failure. Vessels that should be properly sutured were not visualized; making hemostasis performed in the first surgery ineffective. It was concluded that, despite the advantages of this technique in terms of analgesia and decreased postoperative bleeding, the surgeon should be wary of hemostasis avoiding postoperative complications related to anesthesia.

**KEY-WORDS:** Mastectomy. Local anesthetic. Lidocaine. Vasoconstriction. Hemostasis.

# RELATO DE CASO: EFEITOS ANALGÉSICOS DA ANESTESIA EPIDURAL CRANIAL ASSOCIADA AO BLOQUEIO DOS NERVOS INTERCOSTAIS EM CADELA SUBMETIDA A MASTECTOMIA UNILATERAL TOTAL

## ANALGESIC EFFECT OF CRANIAL EPIDURAL ANESTHESIA IN COMBINATION WITH INTERCOSTAL NERVE BLOCKS ON A BITCH UNDERGOING TOTAL UNILATERAL MASTECTOMY: A CASE STUDY

M. O. MÜLLER<sup>1\*</sup>, L. G. A. CAPRIGLIONE<sup>1</sup>, C. T. D. NISHIMORI<sup>1</sup>, P. ARRUDA<sup>1</sup>,  
F. FREITAG<sup>1</sup>, S. C. BEGO<sup>1</sup>, V. G. P. ALBERNAZ<sup>1</sup>, F. V. FRAIZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Escola de Ciências Agrárias e Medicina Veterinária, Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUC (manoella\_muller@msn.com)

### RESUMO

Uma cadela, SRD, 11 anos, 23 kg foi atendida no Hospital Veterinário da PUCPR, com diagnóstico de neoplasia mamária, sendo recomendada mastectomia unilateral total direita. O animal foi premedicado com meloxicam (0,2 mg/kg/IM) e metadona (0,5 mg/kg/IM). A anestesia foi induzida com midazolam (0,3 mg/kg/IV) e propofol (4,5 mg/kg/IV) em *bolus*, seguidos de manutenção com infusão intravenosa contínua de propofol (0,3 - 0,6 mg/kg/min). Foi utilizada bupivacaína 0,25% com vasoconstritor para realização da anestesia epidural lombossacra (1,5 mL/10 cm de coluna) e para bloqueio dos nervos intercostais (1 mL/ponto, realizado no 3º, 4º e 5º espaços intercostais). O animal foi intubado e submetido a ventilação controlada por pressão (*f*: 5,2 ± 0,7; pressão: 15 mmHg; relação I/E: 1:2), para manter normocapnia (ETCO<sub>2</sub>: 39,1 ± 8,7). No período transanestésico avaliaram-se SpO<sub>2</sub>, FC, PAS, PAM, PAD e TR a cada 5 minutos. Foram realizadas avaliações da dor durante o pós-operatório (1, 3 e 24 horas) utilizando as escalas de Glasgow e Melbourne. Os resultados das avaliações estão expressos como média e DP. Evidenciou-se FC: 111 ± 6 batimentos/minuto; PAS: 116 ± 19 mmHg; PAM: 90 ± 15 mmHg; PAD: 79 ± 16 mmHg; TR: 36,5 ± 0,7 °C; SpO<sub>2</sub>: 98,6 ± 0,5%. Não foi necessário resgate analgésico, o qual seria realizado se os parâmetros atingissem 20% acima dos valores basais. As pontuações alcançadas nas escalas de Glasgow e Melbourne foram em 1h: 1 e 2; 3h: 7 e 4; e 24h: 4 e 4, respectivamente. Conforme resultados obtidos, concluiu-se que o protocolo relatado foi eficaz para controle da dor trans e pós-operatória na paciente submetida a mastectomia unilateral total e manteve os parâmetros fisiológicos avaliados dentro da normalidade para a espécie.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anestésicos locais. Avaliação da dor. Infusão contínua. Caninos.

### SUMMARY

A mongrel bitch, 11 years old and 23 kg, was seen at the Veterinary Hospital of PUCPR, and diagnosed with breast cancer. The bitch was referred for right unilateral total mastectomy. The animal was premedicated with meloxicam (0.2 mg/kg/IM) and methadone (0.5 mg/kg/IM). Anesthesia was induced with intravenous midazolam (0.3 mg/kg) and propofol (4.5 mg/kg) bolus, followed by continuous maintenance with intravenous infusion of propofol (0.3 to 0.6 mg/kg/min). Bupivacaine 0.25% with epinephrine were used to perform the lumbosacral epidural anesthesia (1.5 mL/10 cm column) and to block the intercostal nerves (1 mL/point, held on the 3rd, 4th and 5th intercostal spaces). The animal was intubated and submitted to pressure controlled ventilation (*f*: 5.2 ± 0.7, pressure: 15 mmHg, I/E ratio: 1:2) to maintain normocapnia (ETCO<sub>2</sub>: 39.1 ± 8.7). During the anesthetic period, the following parameters were evaluated SpO<sub>2</sub>, HR, SBP, MBP, DBP and RT every 5 minutes. Pain assessments were performed during the postoperative period (1, 3 and 24 hours) using the Glasgow and Melbourne scales. Assessment results were expressed as mean and SD. The results were HR: 111 ± 6 beats/minute; SBP: 116 ± 19 mmHg; MBP: 90 ± 15 mmHg; DBP: 79 ± 16 mmHg; RT: 36.5 ± 0.7 °C; SpO<sub>2</sub>: 98.6 ± 0.5%. If the parameters reached 20% above baseline, analgesic rescue would be performed, but it was not necessary. The scores achieved on Glasgow and Melbourne scales were in 1h: 1 and 2; 3h: 7 and 4; and 24h: 4 and 4, respectively. The results show that the protocol was effective for controlling trans and postoperative pain in the patient undergoing unilateral total mastectomy and kept the physiological parameters within the normal range for the species.

**KEY-WORDS:** Local anesthetics. Pain assessment. Continuous infusion. Canines.

# ESTUDO RETROSPECTIVO DO USO DE OPIOIDES E ASSOCIAÇÕES NA MEDICAÇÃO PRÉ-ANESTÉSICA EM PACIENTES ATENDIDOS NO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIÃO PIONEIRA DE INTEGRAÇÃO SOCIAL (UPIS – DF) DURANTE O BIÊNIO DE 2012-2013

*RETROSPECTIVE STUDY ON USING OPIOIDS AND COMBINATIONS AS PREMEDICATION IN PATIENTS OF THE VETERINARY HOSPITAL OF UPIS - DF IN THE 2012-2013 BIENNIUM*

**P. C. I. OBEID<sup>1\*</sup>, A. FARIAS<sup>2</sup>, P. H. DE JESUS<sup>1</sup>, F. P. NETO<sup>1</sup>, P. MOREIRA<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Residente de Anestesiologia Veterinária na Faculdade UPIS – DF (anestesiavet.patricia@gmail.com); <sup>2</sup> Orientador e Professor Doutor de Anestesiologia Veterinária na Faculdade UPIS - DF

## RESUMO

No presente estudo objetivou-se verificar e quantificar quais desses hipnoanalgésicos foram utilizados em cães, gatos, equinos, bovinos, ovinos, suínos, asininos e bubalinos durante o biênio 2012-13. Para tanto, avaliaram-se 789 fichas anestésicas dos animais alocados para procedimentos cirúrgicos ou ambulatoriais. Em 2012 a meperidina foi o medicamento mais utilizado sendo em 130 animais nas espécies canina (64,6%), equina (16,1%), bovina (7,7%), felina (6,1%) e ovina (3,8%) seguido da fentanila (103 animais) nas espécies canina (99%) e felina (1%); metadona (89 animais), canina (93,3%) e felina (6,7%); morfina (63 animais), canina (95,2%), felina (3,2%) e bovina (1,6%); tramadol (6 animais), todos caninos e butorfanol (2 animais), todos equinos, totalizando 393 procedimentos. No ano de 2013, a fentanila foi o medicamento mais utilizado sendo em 159 animais nas espécies canina (97,5%) e felina (2,5%), seguida da metadona (94 animais), nas espécies canina (96,8%) e felina (2,1%); meperidina (76 animais), nas espécies canina (57,9%), equina (30,3%), bovina (6,6%) e bubalina, felina, suína e asinina (3,9%); morfina (32 animais), canina (96,9%) e felina (4,3%); tramadol (16 animais), canina (75%) e felina (25%); nalbufina (10 animais), felina (90%) e canina (10%); e butorfanol (9 animais), equina (77,8%) e felina (22,2%); num universo de 396 procedimentos. Quanto às associações farmacológicas, no biênio 2012-13, descreve-se fentanila- droperidol (110 animais); metadona-acepromazina (95 animais); meperidina-acepromazina (80 animais); morfina-acepromazina (62 animais); e butorfanol-xilazina (8 animais). A diferença foi apenas para o tramadol, que em 2012 foi mais associado à cetamina (8 animais) e em 2013 à acepromazina (12 animais), seguida da nalbufina-xilazina e nalbufina-cetamina (ambas em 4 animais). Concluiu-se que os opioides mais utilizados foram a fentanila, a meperidina e a metadona, o fármaco mais comumente associado aos opioides na MPA foi a acepromazina e os opioides agonistas  $\mu$  diferentes da meperidina são subutilizados em bovinos e equinos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Levantamento. Neuroleptoanalgesia. Hipnoanalgésicos.

## SUMMARY

This study aims to verify and quantify the hypnoanalgesics used in dogs, cats, horses, cattle, sheep, pigs, donkeys and buffaloes during the 2012-13 biennium. Anesthetic records from 789 animals referred to surgical or outpatient procedures were evaluated. In 2012, meperidine was the most used drug. It was used in a total of 130 animals, canine (64.6%), equine (16.1%), cattle (7.7%), feline (6.1%) and sheep (3.8%). It was followed by fentanyl (103 animals) in the canine species (99%) and felines (1%); methadone (89 animals), canine (93.3%) and cats (6.7%); morphine (63 animals), canine (95.2%), feline (3.2%) and cattle (1.6%); tramadol (6 animals), all canines; and butorphanol (2 animals), all horses; totaling 393 procedures. In 2013, the fentanyl was the most used drug. It was used in 159 animals, canine species (97.5%) and cats (2.5%); followed by methadone (94 animals), canine (96.8%) and cats (2.1%); meperidine (76 animals), in canine (57.9%), equine (30.3%), cattle (6.6%) and buffalo, feline, swine and mules (3.9%). Morphine was used in 32 animals, canine (96.9%) and cats (4.3%); Tramadol (16 animals), canine (75%) and feline (25%); nalbuphine (10 animals), feline (90%) and canine (10%); and butorphanol (9 animals), equine (77.8%) and feline (22.2%). For a total of 396 procedures. In 2012-13, the pharmacological associations described are, fentanyl - droperidol (110 animals); Methadone-acepromazine (95 animals); meperidine-acepromazine (80 animals); Morphine-acepromazine (62 animals); and butorphanol-xylazine (8 animals). The difference was only for tramadol, which in 2012 was more associated with ketamine (8 animals) and in 2013 with acepromazine (12 animals), followed by nalbuphine and nalbuphine-xylazine-ketamine (both in 4 animals). It was concluded that the most commonly used opioids were fentanyl, meperidine and methadone, the drug most commonly associated with opioids in the premedication was acepromazine and  $\mu$  opioid agonists different from meperidine are underutilized in cattle and horses.

**KEY-WORDS:** Survey. Neuroleptanalgesia. Hypnoanalgesic.

# RELATO DE CASO: AVALIAÇÃO ANALGÉSICA DO BLOQUEIO DO PLANO TRANSVERSO ABDOMINAL (TAP) GUIADO POR ULTRASSOM ASSOCIADO A TUMESCÊNCIA EM CADELA SUBMETIDA A MASTECTOMIA

*ANALGESIC EVALUATION OF ULTRASOUND-GUIDED TRANSVERSE ABDOMINIS PLANE BLOCK COMBINED WITH TUMESCENT ANAESTHESIA IN A DOG SUBMITTED TO MASTECTOMY: CASE STUDY*

**T. S. QUEIROS<sup>1\*</sup>, F. FUTEMA<sup>1</sup>, P. QUARTAROLI<sup>1</sup>, I. M. SOFFO<sup>1</sup>, D. S. CIMA<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Hospital Veterinário da Universidade de Guarulhos – UNG (thiagoqueiros@hotmail.com)

## RESUMO

Uma cadela Pit Bull, fêmea, 12 anos, 43 kg, com queixa de neoplasias em cadeias mamárias. As avaliações clínica, hematológica, bioquímica, radiográfica e ultrassonográfica não apresentaram qualquer alteração relevante. O animal foi submetido a mastectomia unilateral. Administrou-se como premedicação acepromazina (0,04 mg/kg) e meperidina (4 mg/kg), IM. Realizou-se indução anestésica com propofol (3 mg/kg) e cetamina (1 mg/kg), IV. O animal foi intubado e mantido sob anestesia inalatória com isoflurano  $\leq$  0,5 Vol%. Como anestesia locorregional realizou-se bloqueio do plano transversal abdominal (TAP) guiado por ultrassom com bupivacaína 0,25% (0,5 mL/kg) para bloqueio das mamas abdominais e inguinal. Um ultrassom portátil com transdutor linear foi utilizado para identificar os músculos oblíquo externo, oblíquo interno, transversal do abdômen e também o peritônio. Uma agulha de Tuohy foi introduzida com abordagem *in plane*, na região lombar (triângulo de Petit) e posteriormente na região caudal à última costela (subcostal), até atingir o plano transversal abdominal, situado entre os músculos oblíquo interno e transversal do abdômen. A localização correta ocorreu pela visualização da agulha, bem como pela distensão dos músculos promovida pela dispersão do anestésico. Associou-se a técnica de anestesia por tumescência (10 mL/kg) para bloqueio das mamas torácicas. Realizou-se administração por meio de uma cânula de Klein através de uma pequena e única incisão cranial às mamas torácicas. Ao longo do procedimento anestésico foram monitorados FC, f, SpO<sub>2</sub>, ETCO<sub>2</sub> e PAM. Os parâmetros fisiológicos avaliados mantiveram-se dentro dos valores de referência, dispensando resgate analgésico. A analgesia foi avaliada pela escala de Lacelles durante uma hora após o término do procedimento cirúrgico, com a qual se obteve escore zero em todas as mensurações, comprovando a efetividade analgésica dos bloqueios. A associação das técnicas de anestesia locorregional utilizadas no presente estudo demonstrou ser uma alternativa promissora na analgesia intra e pós-operatória.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anestesia. Analgesia. Anestesia locorregional.

## SUMMARY

A 12-year-old Pit Bull bitch, weighing 43 kg, was seen for mammary neoplasms. The biochemical, clinical, hematologic, radiographic, and ultrasonographic evaluations showed no significant change. The animal underwent unilateral mastectomy. The premedication used was acepromazine (0.04 mg/kg) and meperidine (4 mg/kg), IM. Anesthesia was induced with propofol (3 mg/kg) and ketamine (1 mg/kg) IV. The animal was intubated and maintained under inhalation anesthesia with isoflurane  $\leq$  0.5 Vol %. As locoregional anesthesia, the lock of the transversus abdominis plane (TAP) was performed guided by ultrasound with 0.25% bupivacaine (0.5 mL/kg) for blocking the abdominal and inguinal breasts. A portable ultrasound linear transducer was used to identify the external oblique, internal oblique, transversus abdominis muscles and also the peritoneum. A Tuohy needle was introduced with in plane approach, in the lumbar (Petit triangle) and subsequently in the caudal to the last rib (subcostal) region, up to the transversus abdominis plane located between the internal oblique and transverse muscles of the abdomen. The correct location was the visualization of the needle as well as the stretching of muscles promoted by the anesthetic spread. The technique of tumescent anesthesia (10 mL/kg) was associated to lock in chest breasts. Administration was conducted via Klein cannula through a small and single cranial incision to the thoracic breast. Throughout the anesthetic procedure HR, f, SpO<sub>2</sub>, ETCO<sub>2</sub> and MBP were monitored. The physiological parameters evaluated were within the reference values and there was no need for anesthetic rescue. Analgesia was assessed by the Lacelles scale during one hour after the surgical procedure, and all measurements scored zero, proving the effectiveness of analgesic blocks. The association of regional anesthesia techniques used in this study proved to be a promising alternative in the intraoperative and postoperative.

**KEY-WORDS:** Anesthesia. Analgesia. Regional anesthesia.

# CORTISOL SÉRICO EM CADELAS TRATADAS COM METADONA OU MORFINA EPIDURAL, ASSOCIADAS OU NÃO À LIDOCAÍNA E SUBMETIDAS À MASTECTOMIA

*SERUM CORTISOL IN BITCHES TREATED WITH EPIDURAL METHADONE OR MORPHINE, WITH OR WITHOUT LIDOCAINE, UNDERGOING MASTECTOMY*

V. G. PEREIRA<sup>1\*</sup>, R. F. DORNAS<sup>1</sup>, R. V. SEPÚLVEDA<sup>1</sup>, C. V. DOS SANTOS<sup>1</sup>, L. E. F. AUGUSTO<sup>2</sup>, F. B. SANTOS<sup>1</sup>, P. R. S. COSTA<sup>1</sup>, L. S. C. FAVARATO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa – UFV (vanguedesp@gmail.com); <sup>2</sup> Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde, FACISA - UNIVIÇOSA

## RESUMO

Objetivou-se avaliar diferentes protocolos de analgesia epidural utilizando-se mensurações plasmáticas de cortisol e a escala de dor da Universidade de Melbourne (EDUM) em cadelas submetidas à mastectomia radical unilateral. Vinte cadelas anestesiadas com propofol e isoflurano foram distribuídas aleatoriamente em 4 grupos para receberem por via epidural: metadona (0,3 mg/kg), morfina (0,1 mg/kg), metadona (0,3 mg/kg) + lidocaína 2% (4 mg/kg) ou morfina (0,1 mg/kg) + lidocaína 2% (4 mg/kg), perfazendo volume total de 0,23 mL/kg com acréscimo de NaCl 0,9%. Amostras de sangue venoso foram coletadas antes da anestesia, logo após a extubação e 1, 6 e 12 horas após a cirurgia, para mensuração do cortisol plasmático por radioimunoensaio. Analgesia suplementar foi realizada em caso de escore de dor  $\geq 13$  pontos na EDUM (total 27 pontos). Foi utilizada ANOVA seguida pelo teste de Holm-Sidak ( $p < 0,05$ ). Os valores basais do cortisol (mcg/dL) para a metadona ( $5,08 \pm 1,15$ ), metadona/lidocaína ( $4,27 \pm 0,88$ ), morfina ( $4,96 \pm 2,64$ ) e morfina/lidocaína ( $4,96 \pm 3,26$ ) não diferiram estatisticamente entre si. O grupo morfina/lidocaína apresentou menores concentrações de cortisol durante os períodos de avaliação, diferindo estatisticamente dos demais grupos nos momentos após à extubação ( $4,72 \pm 3,1$ ) e 1 hora após à cirurgia ( $4,21 \pm 3,61$ ). Na comparação ao longo do tempo, apenas o grupo da metadona apresentou significativa elevação dos valores do cortisol logo após a extubação ( $9,54 \pm 3,26$ ) e 1 hora após à cirurgia ( $9,72 \pm 2,76$ ) em comparação ao basal. Apenas neste grupo foi necessária analgesia 4 horas após a cirurgia. A associação morfina/lidocaína fornece analgesia eficaz em cadelas submetidas a mastectomia, sem promover alteração do cortisol sérico e sem necessidade de resgate analgésico por 12 horas. A metadona isolada não promove analgesia pós-operatória eficaz, necessitando de analgesia suplementar, e morfina e metadona/lidocaína promovem analgesia semelhante.

**PALAVRAS-CHAVE:** Analgesia. Antinociceção. Opioide. Anestésico local.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 85/2011.

**Agradecimentos:** À FAPEMIG e ao CNPq pelo auxílio financeiro.

## SUMMARY

This study evaluates different epidural analgesia protocols using measurements of plasma cortisol and the University of Melbourne Pain Scale of the (UMPS) in bitches undergoing unilateral radical mastectomy. Twenty dogs anesthetized with propofol and isoflurane were randomly distributed into 4 groups to receive epidural methadone (0.3 mg/kg), morphine (0.1 mg/kg), methadone (0.3 mg/kg) + 2% lidocaine (4 mg/kg), or morphine (0.1 mg/kg) + 2% lidocaine (4 mg/kg), totaling a volume of 0.23 ml/kg with an addition of 0.9% NaCl. Blood samples were collected before anesthesia, after extubation, and 1, 6 and 12 hours after surgery to measure plasma cortisol by radioimmunoassay. Supplemental analgesia was performed when pain score  $\geq 13$  points according to UMPS (total 27 points). ANOVA was used, followed by the Holm-Sidak test ( $p < 0.05$ ). Baseline cortisol (mcg/dL) for methadone ( $5.08 \pm 1.15$ ), methadone/lidocaine ( $4.27 \pm 0.88$ ), morphine ( $4.96 \pm 2.64$ ) and morphine/lidocaine ( $4.96 \pm 3.26$ ) did not differ statistically. The morphine/lidocaine group showed lower cortisol levels during the evaluation period, differing from the other groups at times after extubation ( $4.72 \pm 3.1$ ) and 1 hour after surgery ( $4.21 \pm 3.61$ ). Over time, only the methadone group showed a significant increase in the amounts of cortisol shortly after extubation ( $9.54 \pm 3.26$ ) and 1 hour after surgery ( $9.72 \pm 2.76$ ) compared to baseline. Only in this group analgesia was necessary 4 hours after surgery. The morphine / lidocaine combination provided effective analgesia in bitches undergoing mastectomy without changing serum cortisol while there was no need for rescue analgesic for 12 hours. Methadone alone did not promote effective postoperative analgesia, requiring supplemental analgesia, and morphine and methadone/lidocaine promoted similar analgesia.

**KEY-WORDS:** Analgesia. Antinociception. Opioid. Local anesthetic.

**CEUA institutional Protocol n°:** 85/2011.

**Acknowledgements:** To FAPEMIG and CNPq for the financial support.

# TOPOGRAFIA E ANESTESIA DO RAMO SUPERFICIAL DO NERVO RADIAL EM GATOS DOMÉSTICOS

## *TOPOGRAPHICAL ANATOMY AND ANESTHESIA OF THE SUPERFICIAL BRANCH OF THE RADIAL NERVE IN CATS*

S. F. F. SILVA<sup>1</sup>, A. L. ARAÚJO<sup>2\*</sup>, L. M. S. AZERÊDO<sup>2</sup>, J. F. CORDEIRO<sup>2</sup>, J. R. S. SANTOS<sup>3</sup>, P. I. NÓBREGA NETO<sup>3</sup>, D. J. A. MENEZES<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Médica Veterinária autônoma; <sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, CSTR, UFCG, Campus de Patos-PB (araujonascal@gmail.com); <sup>3</sup> Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária, UFCG, Campus de Patos-PB

### RESUMO

Objetivou-se identificar e descrever a topografia do ramo superficial do nervo radial (RSNR), além de promover o bloqueio local do mesmo em gatos domésticos. Foram utilizados 20 animais machos ou fêmeas. Em dez cadáveres, obtidos do setor de Patologia Animal da Universidade Federal de Campina Grande, foi realizada dissecação e identificação do nervo, bem como de seu ponto de bloqueio. Em 10 felinos vivos foi executado o bloqueio do ramo superficial do nervo radial. Para anestesia local foi empregada lidocaína a 2%, sem vasoconstritor, administrando-se 0,2 mL, SC, com o bisel da agulha voltado para a derme. Após a administração avaliou-se o bloqueio por meio de testes de sensibilidade tátil com agulha hipodérmica 25 x 7 (passando a ponta da agulha sobre antebraço). O ramo superficial do nervo radial emerge na margem distal da cabeça lateral do músculo tríceps braquial, no sulco ancônio, divide-se em ramos lateral e medial, percorrendo, um lateral e outro medial a veia cefálica, em toda a extensão do antebraço. Todas as anestésias locais da região antebraquial foram efetivas com bloqueio anestésico do RSNR e seu ramo cutâneo antebraquial lateral e do nervo cutâneo antebraquial medial. O bloqueio do RSNR mostrou um tempo médio de 28,5 minutos em todo o seu território de inervação. No entanto, foi observado que na área de inervação de seu ramo cutâneo antebraquial lateral, o tempo médio de bloqueio foi de 41 minutos. O ponto de bloqueio do RSNR determinado pós-dissecação foi localizado traçando uma linha reta do epicôndilo lateral do úmero até a extremidade cranial do antebraço, administrando o anestésico na extremidade crânio-lateral dessa linha. A inervação cutânea do membro torácico em sua região antebraquial é feita pelos nervos do ramo superficial do nervo radial e seu ramo antebraquial lateral e medial. O bloqueio desses nervos foi realizado com sucesso.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bloqueio local. Neuro-anatomia. Lidocaína. Felinos.  
**Protocolo CEUA institucional n°:** 0110-2012.

### SUMMARY

The objective was to identify and describe the topographical anatomy of the superficial branch of the radial nerve (SBRN), and to perform its local block in domestic cats. Twenty male and female cats were used. In ten corpses, dissection and identification of the nerve was performed, as well as its point of block. Ten live cats underwent the blocking of the superficial branch of the radial nerve with 2% lidocaine, without vasoconstrictor, 0.2 ml being injected SC with the bevel of the needle turned into the dermis. After administration, blockage was evaluated by tactile sensitivity tests with a 25 x 7 hypodermic needle (passing the needle tip on the antebrachium). The superficial branch of the radial nerve emerges at the distal margin of the lateral head of the triceps muscle, in the anconeus groove, and splits into medial and lateral branches, running one lateral and one medial to the cephalic vein, over the entire length of the forelimb. All local anesthetics in the antebrachial region were effective to block the SBRN and its lateral antebrachial cutaneous branch and the medial antebrachial cutaneous nerve. The SBRN blockage lasted on average 28.5 minutes around the area of innervation. However, it was observed that in the area of innervation of the lateral antebrachial cutaneous branch, the average lock time was 41 minutes. The SBRN block point, determined post-dissection, was located by drawing a straight line from the lateral epicondyle of the humerus to the cranial end of the antebrachium, and anesthesia was administered in the cranio-lateral end of the line. The cutaneous innervation of the forelimb in the antebrachial region is made by the nerves from the superficial branch of the radial nerve and its medial and lateral antebrachial branch. Blocking of these nerves was successful.

**KEY-WORDS:** Local lock. Neuro-anatomy. Lidocaine. Cats.  
**CEUA institutional Protocol n°:** 0110-2012.



# EFEITO SEDATIVO DA FARMACOPUNTURA COM ACEPROMAZINA E SUA INFLUÊNCIA SOBRE A DOSE DE INDUÇÃO ANESTÉSICA COM PROPOFOL EM CÃES

## SEDATIVE EFFECTS OF PHARMACOPUNCTURE WITH ACEPROMAZINE AND ITS INFLUENCE ON PROPOFOL INDUCTION DOSE IN DOGS

D. S. FARIAS<sup>1</sup>, P. S. ROCHA<sup>1</sup>, L. P. CAIRES<sup>1</sup>, E. B. SILVA<sup>2</sup>, R. M. O. CLARK<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC; <sup>2</sup> Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais (DCAA), Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC (rosanaclark@gmail.com)

### RESUMO

Objetivou-se avaliar os efeitos sedativo e sobre a dose de indução do propofol de uma subdose de acepromazina no acuponto *Yintang*, comparada à dose convencional subcutânea em cães. Empregaram-se 18 cães hígidos, machos ou fêmeas, sem raça definida, pesando  $10,8 \pm 2,3$  kg, distribuídos aleatoriamente em três grupos: Acp-SC (0,1 mg/kg de acepromazina SC), Acp-Yt (0,01 mg/kg de acepromazina no acuponto *Yintang*) e Aqua-Yt, (0,01 mL/kg de solução salina 0,9% no *Yintang*). A sedação foi avaliada antes (M0), 10 e 20 minutos (M10 e M20) após os tratamentos, por escore de sedação (0 a 10), avaliando-se: estado mental, abertura palpebral, decúbito, posição da cabeça e resposta a estímulo vocal, no qual zero representava estado de alerta. Decorridos 20 minutos da aplicação, a indução anestésica iniciou-se na velocidade de  $0,8 \pm 0,2$  ml/kg/min, através de bomba de seringa, registrando-se a dose de propofol (mg/kg) no momento da perda do reflexo interdigital. Para avaliar o grau de sedação utilizaram-se os testes de Friedman e Kruskal-Wallis e para a dose de propofol o teste de comparações múltiplas de Scott-Knott ( $p < 0,05$ ). Os escores de sedação foram maiores em M20 nos grupos Acp-SC ( $5,0 \pm 3,7$ ;  $p = 0,0017$ ) e Acp-Yt ( $4,3 \pm 3,3$ ;  $p = 0,008$ ) em relação ao M10 ( $2,5 \pm 2,3$  e  $3,0 \pm 3,6$ ). Não houve diferença entre os grupos Acp-SC, Acp-Yt e Aqua-Yt para cada momento estudado. A dose do propofol para abolir o reflexo interdigital foi significativamente inferior nos grupos Acp-SC ( $5,8 \pm 1,5$  mg/kg) e Acp-Yt ( $5,4 \pm 1,0$  mg/kg), em comparação com Aqua-Yt ( $6,8 \pm 1,3$  mg/kg). Concluiu-se que subdoses de acepromazina no *Yintang* promoveu sedação satisfatória e reduziu a dose de indução anestésica do propofol em cães, de forma similar a dose convencional pela via subcutânea. A aquapuntura também produziu sedação em cães.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Yintang*. Acupuntura. Acepromazina. Propofol. Cão.  
**Protocolo CEUA institucional n°:** 008/2012.

### SUMMARY

This study evaluates the sedative effect of a suboptimal dose of acepromazine in *Yintang* acupoint compared to conventional subcutaneous dose in dogs and how it influences the propofol induction dose. A total of 18 healthy, male and female mongrel dogs, weighing  $10.8 \pm 2.3$  kg, were randomly divided into three groups: Acp-SC (0.1 mg/kg acepromazine SC), Acp-Yt (0.01 mg/kg acepromazine in the *Yintang* acupoint), and Aqua-Yt (0.01 ml/kg 0.9% saline solution in the *Yintang* acupoint). Sedation was assessed before (M0), 10 and 20 minutes (M10 and M20) after treatment by sedation score (0-10) that evaluated: mental state, eyelid opening, position, head position and response to vocal stimulus, in which zero represented alertness. After 20 minutes of application, anesthetic induction was initiated at a rate of  $0.8 \pm 0.2$  ml/kg/min via a syringe pump, recording the dose of propofol (mg/kg) at the time the interdigital reflex was lost. The degree of sedation was assessed by the Friedman and Kruskal-Wallis tests and the dose of propofol by the multiple comparisons Scott-Knott test ( $p < 0.05$ ). The sedation scores were higher in the groups M20 Acp-SC ( $5.0 \pm 3.7$ ,  $p = 0.0017$ ) and Acp-Yt ( $4.3 \pm 3.3$ ,  $p = 0.008$ ) compared to M10 ( $2.5 \pm 2.3$  and  $3.0 \pm 3.6$ ). There was no difference between the Acp-SC, Acp-Yt and Aqua-Yt groups over time. The propofol dose needed to abolish the interdigital reflex was significantly lower in the groups Acp-SC ( $5.8 \pm 1.5$  mg/kg) and Acp-Yt ( $5.4 \pm 1.0$  mg/kg) compared with Aqua-Yt ( $6.8 \pm 1.3$  mg/kg). It was concluded that the suboptimal dose of acepromazine in the *Yintang* acupoint promoted satisfactory sedation and reduced the anesthesia induction dose of propofol in dogs similarly to a conventional subcutaneous dose. The aquapuncture also produced sedation in dogs.

**KEY-WORDS:** *Yintang*. Acupuncture. Acepromazine. Propofol. Dog.  
**CEUA institutional Protocol n°:** 008/2012.

# ADMINISTRAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA DE MORFINA OU METADONA PELA VIA EPIDURAL PARA ANALGESIA EM CADELAS SUBMETIDAS A OVARIOHISTERECTOMIA

## PREOPERATIVE ADMINISTRATION OF EPIDURAL MORPHINE OR METHADONE FOR ANALGESIA IN BITCHES UNDERGOING OVARIOHYSTERECTOMY

F. V. HENRIQUE<sup>1</sup>, R. N. PARENTONI<sup>2</sup>, R. O. REGO<sup>1</sup>, K. D. S. OLIVEIRA<sup>1</sup>, L. K. G. MEDEIROS<sup>1</sup>, A. W. BRASIL<sup>1</sup>, A. P. SOUZA<sup>1</sup>, P. I. NÓBREGA NETO<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Campina Grande, UFCG - Campus de Patos (pedroisidro@gmail.com); <sup>2</sup> Universidade Federal do ABC Paulista - São Bernardo

### RESUMO

Comparou-se a analgesia promovida pela administração epidural de metadona ou morfina em cadelas submetidas a ovariectomia. Dezesesseis cadelas, SRD, hígdas, receberam acepromazina (0,1 mg/kg) e midazolam (0,3 mg/kg), IM, e propofol, dose-efeito, IV, para a punção epidural. Distribuíram-se as cadelas aleatória e equitativamente em: MET metadona (0,3 mg/kg) e MORF morfina (0,1 mg/kg). Após 30 minutos realizou-se indução com propofol, dose-efeito, IV, e manutenção com isoflurano, no 2º ou 3º plano do 3º estágio. Registraram-se FC, *f*, PAS, PAM e PAD, antes e 15 minutos após a MPA (M0 e M1); 15 minutos após a epidural (M2); três minutos após a dermatomia (M3); três minutos após pinçamento dos pedículos ovarianos (M4); três minutos após pinçamento da cérvix (M5); um minuto, uma, 3, 6, 12, 18 e 24 horas (M6, M7, M8, M9, M10, M11 e M12) após a dermorráfia. Mensuraram-se cortisol sérico e glicemia em M0, M3, M4, M8, M10 e M12, além do consumo de isoflurano (mL/kg/minuto). Avaliou-se a analgesia pela escala descritiva numérica (25 pontos), como intensa (0-8), moderada (9-16) ou discreta (>16). Empregou-se ANOVA seguida pelos testes de Tukey (dados paramétricos) ou Friedman (analgesia). Os demais dados avaliaram-se pelo teste *t*, considerando as diferenças significativas quando *p* < 0,05. FC, PAS, PAM e PAD não diferiram entre grupos. De M7 até M12 as pressões arteriais aumentaram nos dois grupos. Durante a cirurgia ocorreu bradipneia. O consumo de isoflurano foi similar (MET 0,004 ± 0,0035; MORF 0,004 ± 0,0023). No grupo MORF o cortisol aumentou em M4 (6,10 ± 1,85 µg/dL). Em M8 o cortisol no MET (9,05 ± 7,77 µg/dL) foi maior que no MORF (4,35 ± 3,57 µg/dL). Não houve diferença na glicemia. A analgesia pós-operatória foi intensa nos dois grupos. A morfina foi menos eficaz na abolição da resposta ao pinçamento dos pedículos ovarianos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Canino. Cortisolemia. Glicemia.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 41/2012.

### SUMMARY

This study compared the analgesia provided by either methadone or morphine epidurally in dogs undergoing ovariectomy. Sixteen healthy mongrel bitches received acepromazine (0.1 mg/kg), midazolam (0.3 mg/kg) IM and propofol (IV), to allow epidural puncture. The bitches received randomly methadone (0.3 mg/kg, MET) or morphine (0.1 mg/kg, MOR). After 30 minutes, the dogs received propofol to allow orotracheal intubation, and isoflurane for anesthetic maintenance (moderate depth). HR, *f*, SBP, MBP and DBP were registered before and 15 minutes after premedication (M0 and M1); 15 minutes after the epidural (M2); three minutes after the skin incision (M3); three minutes after clamping of the ovarian pedicle (M4); three minutes after clamping the cervix (M5); one minute, and 1, 3, 6, 12, 18 and 24 hours (M6, M7, M8, M9, M10, M11 and M12) after skin suture. Blood glucose and serum cortisol were measured at M0, M3, M4, M8, M10 and M12, as well as isoflurane consumption (ml/kg/min). Analgesia was evaluated by descriptive numerical scale (0-25 points) and judged to be intense (0-8), moderate (9-16) or mild (> 16). The results were analyzed by ANOVA followed by Tukey (parametric data) or Friedman (analgesia) tests. Other data were evaluated by *t* tests (*p* < 0.05). HR, SBP, MBP and DBP did not differ between groups. Blood pressure increased in both groups from M7 to M12. Bradypnoea occurred during the surgery. The consumption of isoflurane was similar (MET 0.004 ± 0.0035; MOR 0.004 ± 0.0023). Cortisol level increased in the animals of MOR group at M4 (6.10 ± 1.85 mg/dL). In M8, cortisol was greater in MET (9.05 ± 7.77 mg/dL) compared to MOR (4.35 ± 3.57 mg/dL). There was no difference in blood glucose. Postoperative analgesia was intense in both groups. Morphine was less effective in abolishing the response to clamping of the ovarian pedicle.

**KEY-WORDS:** Canine. Cortisolemia. Glycemia.

**CEUA institutional Protocol n°:** 41/2012.

# MEDETOMIDINA-MIDAZOLAM-PETIDINA OU TILETAMINA-ZOLAZEPAM PARA ANESTESIA EM GATAS SUBMETIDAS A OVARIOHISTERECTOMIA

## MEDETOMIDINE-MIDAZOLAM-PETHIDINE OR TILETAMINE-ZOLAZEPAM ASSOCIATION AS ANESTHESIA FOR OVARIOHYSTERECTOMY IN CATS

F. V. HENRIQUE<sup>1</sup>, M. G. C. SILVA<sup>1</sup>, L. M. OLIVEIRA<sup>2</sup>, R. N. PARENTONI<sup>3</sup>,  
A. W. BRASIL<sup>1</sup>, L. K. G. MEDEIROS<sup>1</sup>, P. I. NÓBREGA NETO<sup>1\*</sup>, A. P. SOUZA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Campina Grande, UFCG - Campus de Patos (pedroisidro@gmail.com); <sup>2</sup> Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE – Recife; <sup>3</sup> Universidade Federal do ABC Paulista - São Bernardo

### RESUMO

Objetivou-se avaliar a qualidade da contenção farmacológica promovida pela associação medetomidina-midazolam-petidina ou tiletamina-zolazepam em gatas submetidas a ovariohisterectomia. Utilizaram-se 12 gatas SRD, hígdidas, distribuídas aleatoriamente em dois grupos para receberem por via IM: medetomidina-midazolam-petidina, 0,04 mg/kg, 0,2 mg/kg e 3 mg/kg, respectivamente (MMP); ou tiletamina/zolazepam, 10 mg/kg (TZ). Todos os animais receberam lidocaína 2% (0,22 mL/kg), via epidural. Consideraram-se os seguintes momentos: antes da administração dos fármacos (M0) e a cada 10 minutos, durante 50 minutos (M1, M2, M3, M4 e M5). Foram mensuradas: PAS, PAM e PAD, pelo método oscilométrico, FC, *f* e TR. Avaliou-se a analgesia aplicando uma pinça hemostática nas membranas interdigitais dos membros torácicos e o miorelaxamento pela resistência dos membros à manipulação. A recuperação anestésica foi classificada como excelente, boa ou ruim. A partir dos resultados da analgesia, do miorelaxamento e da qualidade da recuperação anestésica foi avaliada a qualidade da contenção farmacológica. Foram avaliados ainda os períodos: de latência (PL), hábil anestésico (PH) e de recuperação (PR). Para comparação entre os momentos e entre os grupos foi utilizada ANOVA de duas vias e o teste *t* de Student. Os escores de analgesia, miorelaxamento, recuperação e contenção foram avaliados empregando-se o teste de Mann-Whitney ( $p < 0,05$ ). Ocorreu bradicardia (FC < 100 batimentos/minuto) em todos os momentos no grupo MMP, diferindo significativamente do grupo TZ. Não houve diferenças significativas nas pressões arteriais. O protocolo TZ causou mais hipotermia. Os períodos PL, PH e PR no grupo MMP foram de  $3,34 \pm 1,28$ ,  $123,5 \pm 37,44$  e  $133,16 \pm 44,43$ , respectivamente, sendo o PH e PR maiores do que no TZ. A analgesia, miorelaxamento e qualidade de recuperação e de contenção farmacológica foram classificadas como excelentes em todos os momentos nos dois grupos. A associação medetomidina-midazolam-petidina promove adequada contenção farmacológica para ovariohisterectomia em gatas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Agonista alfa2. Benzodiazepínico. Felino. Neuroleptoanalgesia. Opióide.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 23096.007936/13-98.

### SUMMARY

This study assesses the quality of chemical restraint promoted by the association of either medetomidine-midazolam-pethidine or tiletamine-zolazepam in cats undergoing ovariohysterectomy. Twelve mongrel cats, otherwise healthy, were randomly divided into two groups that were anesthetized IM with: medetomidine-midazolam-pethidine, 0.04 mg/kg, 0.2 mg/kg and 3 mg/kg, respectively (MMP); or tiletamine-zolazepam, 10 mg/kg (TZ). All animals received epidural 2% lidocaine (0.22 mL/kg). The parameters SBP, MBP and DBP were measured by the oscillometric method, and HR, *f* and RT at the following times: baseline, before drug administration (T0), and every 10 minutes after that for 50 minutes (M1, M2, M3, M4 and M5). We evaluated analgesia by applying a hemostat clamp in the interdigital membranes of the forelimbs, as well as myorelaxation by the members' resistance to manipulation. Recovery from anesthesia was classified as excellent, good or bad. The results of analgesia, muscle relaxation and the quality of anesthetic recovery were used to evaluate the quality chemical restraint. Latency (PL), anesthetic time (PH) and recovery (PR) periods were also evaluated. Two-way ANOVA and Student *t* test were used for comparison between groups and over time. The scores of analgesia, muscle relaxation, recovery and restraint were evaluated by the Mann-Whitney test ( $p < 0.05$ ). Bradycardia (HR < 100 beats/minute) was observed at all times in the MMP group, differing significantly from the TZ group. There were no significant differences in blood pressure. The TZ protocol caused hypothermia more often. PL, PH and PR periods in MMP group lasted  $3.34 \pm 1.28$ ;  $123.5 \pm 37.44$ ; and  $133.16 \pm 44.43$ , respectively, PH and PR were greater than in the TZ group. Analgesia, muscle relaxation and recovery quality and chemical restraint were classified as excellent at all times in both groups. The medetomidine-midazolam-pethidine association promotes proper chemical restraint for ovariohysterectomy in cats.

**KEY-WORDS:** Alpha2 agonist. Benzodiazepine. Feline. Neuroleptanalgesia. Opioid.

**CEUA institutional Protocol n°:** 23096.007936/13-98.

# EFEITO ANALGÉSICO DA METADONA ISOLADA OU ASSOCIADA À ROPIVACAÍNA POR VIA EPIDURAL EM CÃES SUBMETIDOS A CIRURGIAS ORTOPÉDICAS NO FÊMUR

*ANALGESIC EFFECT OF EPIDURAL METHADONE OR METHADONE IN COMBINATION WITH ROPIVACAINE IN DOGS UNDERGOING ORTHOPEDIC SURGERY OF FEMUR*

C. V. SANTOS<sup>1</sup>, L. S. C. FAVARATO<sup>1</sup>, T. S. DUARTE<sup>1</sup>, V. G. PEREIRA<sup>1</sup>, L. A. S. SANTOS<sup>1</sup>, R. V. SEPULVEDA<sup>1</sup>, F. B. SANTOS<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa – UFV (fernanda.barrossantos@hotmail.com)

## RESUMO

Objetivou-se comparar os efeitos analgésicos da metadona administrada pela via epidural isolada ou associada à ropivacaína em cães submetidos a osteossíntese femoral. Dezesesseis cães saudáveis ( $10,9 \pm 9,4$  meses e  $9,8 \pm 7,1$  kg), encaminhados para osteossíntese femoral foram anestesiados com propofol e isoflurano e receberam aleatoriamente, por via epidural, metadona (0,3 mg/kg) e ropivacaína (1,65 mg/kg) (GMR) ou metadona (0,3 mg/kg) e NaCl 0,9% (0,22 mL/kg) (GM). A ETiso começou em 1,2 Vol% sendo ajustada para manter o plano anestésico adequado ao estímulo cirúrgico. A dor pós-operatória foi avaliada após extubação e 1, 2, 4, 6, 8, 12 e 24 horas após a cirurgia, utilizando-se a escala da Universidade de Melbourne. Resgate analgésico com metadona (0,5 mg/kg) foi realizado quando o escore de dor alcançou valores a partir de 9 pontos (total de 27). Utilizou-se o teste de Chi quadrado para avaliar o número de resgates. Para avaliação da ETiso e dos escores de dor foram utilizados Tukey para comparação entre grupos e Duncan para comparação entre tempos. O grau de significância adotado foi 5%. A ETiso nos momentos de maior estimulação cirúrgica (divulsão de tecidos musculares e manipulação óssea) foi 30% menor no GMR. Os escores de dor diferiram entre os grupos 8 horas após a cirurgia ( $7,5 \pm 2,3$  no GM e  $4,1 \pm 2,5$  no GMR). Foram necessários 13 resgates analgésicos, 3 realizados no GMR e 10 no GM. O primeiro resgate ocorreu após a extubação no GM e 12 horas após a cirurgia no GMR. A ropivacaína associada à metadona por via epidural produz melhor efeito antinociceptivo, possibilita a manutenção anestésica com menor ETiso nos momentos de maior estimulação cirúrgica e reduz o requerimento analgésico por até 24 horas de pós-operatório em cães submetidos a osteossíntese femoral, quando comparada ao uso da metadona isolada.

**PALAVRAS-CHAVE:** Avaliação da dor. Opióide. Anestesia regional. Ortopedia.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 87/2012.

## SUMMARY

This study compares the analgesic effects of epidural methadone alone or combined with ropivacaine in dogs undergoing femoral osteosynthesis. Sixteen healthy dogs ( $10.9 \pm 9.4$  months and  $9.8 \pm 7.1$  kg) referred for femoral osteosynthesis were anesthetized with propofol and isoflurane while receiving randomly epidural methadone (0.3 mg/kg) and ropivacaine (1.65 mg/kg) (GMR) or methadone (0.3 mg/kg) alone and 0.9% NaCl (0.22 ml/kg) (GM). The ETiso started at 1.2 Vol% and was adjusted to maintain proper anesthesia to surgical stimulation. Postoperative pain was evaluated immediately after extubation and 1, 2, 4, 6, 8, 12 and 24 hours after surgery, using University of Melbourne Pain Scale. Analgesic rescue with methadone (0.5 mg/kg) was performed when pain score values reached 9 points and above (total of 27). The chi-square test was used to assess the number of rescues. ETiso and pain scores were evaluated by Tukey for comparison between groups and Duncan to compare times. The level of significance was 5%. The ETiso at moments of great surgical stimulation (divulsion of muscle tissue and bone manipulation) was 30% lower in the GMR. Pain scores differed between groups 8 hours after surgery ( $7.5 \pm 2.3$  in GM and  $4.1 \pm 2.5$  in GMR). A total of 13 analgesic rescues were necessary, 3 in the GMR and 10 in GM. The first rescue occurred after extubation in GM and 12 hours after surgery in GMR. Ropivacaine associated with epidural methadone produces higher antinociceptive effect, allows the maintenance of anesthesia with less ETiso at moments of greater surgical stimulation and reduces the analgesic requirement for up to 24 hours postoperatively in dogs undergoing femoral osteosynthesis compared to the use methadone alone.

**KEY-WORDS:** Evaluation of pain. Opioids. Regional anesthesia. Orthopedics.

**CEUA institutional Protocol n°:** 87/2012.



# XI CONGRESSO BRASILEIRO DE ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA

## **APRESENTAÇÕES NA FORMA DE PÔSTER**

### **Seção 2**

**EQUINOS / RUMINANTES / EXÓTICOS / ANIMAIS DE LABORATÓRIO**

# EFEITOS DA VENTILAÇÃO CONTROLADA COM PRESSÃO POSITIVA EXPIRATÓRIA FINAL ASSOCIADA AO PNEUMOPERITÔNIO COM DIÓXIDO DE CARBONO NO TECIDO PULMONAR DE COELHOS

## EFFECTS OF CONTROLLED VENTILATION WITH POSITIVE END-EXPIRATORY PRESSURE ASSOCIATED WITH PNEUMOPERITONEUM USING CARBON DIOXIDE IN THE LUNG TISSUE OF RABBITS

L. E. F. AUGUSTO<sup>1\*</sup>, L. S. C. FAVARATO<sup>1</sup>, R. J. DELCARLO<sup>1</sup>, B. S. MONTEIRO<sup>2</sup>,  
V. G. PEREIRA<sup>1</sup>, R. S. CRUZEIRO<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Veterinária, Universidade Federal de Viçosa -UFV (luis.efranklin@hotmail.com); <sup>2</sup> Universidade de Vila Velha- UVV; <sup>3</sup> Faculdade de Ciências e Tecnologia de Viçosa-UNIVIÇOSA

### RESUMO

O objetivo desse trabalho foi avaliar, microscopicamente, a influência de três valores de PEEP (0, 5 ou 10 cmH<sub>2</sub>O) sobre o parênquima pulmonar de coelhos submetidos a pneumoperitônio com CO<sub>2</sub> e pressão intraperitoneal de 15 mmHg. Foram utilizados 36 coelhos, machos, da raça Nova Zelândia, anestesiados com propofol e isoflurano. Os animais foram intubados e a ventilação foi ajustada com *f* entre 34 e 36 movimentos/minuto, relação inspiração/expiração 1:3 e volume corrente de 20 mL/kg. Após a instauração do pneumoperitônio, os animais foram distribuídos aleatoriamente em três grupos: GZP, G5P e G10P com PEEP de 0, 5 ou 10 cmH<sub>2</sub>O, respectivamente. Três animais de cada grupo foram submetidos à eutanásia decorridas 0, 6, 12 e 24 horas do período anestésico-cirúrgico. Durante a necropsia, foram coletados fragmentos de todos os lobos pulmonares e confeccionadas lâminas histológicas que foram avaliadas por 2 patologistas de forma cega. Foram investigadas as variáveis: infiltrado linfo-histiocitário, hemorragia intra-alveolar, congestão, edema pulmonar, infiltrado de neutrófilos intersticiais, infiltrado de neutrófilos intra-alveolares e áreas de atelectasia, sendo atribuídos os seguintes escores para as lesões encontradas: 0 ausente, 1 leve, 2 moderada ou 3 intensa. Foi aplicado o teste de Wilcoxon ( $p < 0,05$ ). Foram observados infiltrado linfo-histiocitário ( $2,47 \pm 0,052$ ) típico de pneumonia intersticial linfocítica em todos os grupos, além de baixos escores para o infiltrado de neutrófilos alveolares ( $0,52 \pm 0,086$ ) e intersticiais ( $0,97 \pm 0,013$ ), edema ( $0,71 \pm 0,091$ ), congestão ( $1,32 \pm 0,074$ ) e atelectasia ( $1,66 \pm 0,067$ ), compatíveis com lesões inflamatórias ao endotélio capilar alveolar. As lesões do parênquima pulmonar foram mais intensas nos primeiros tempos após a eutanásia (0, 6 e 12 horas), nos grupos GZP e G5P. Animais submetidos a pneumoperitônio e ventilados com PEEP de 10 cmH<sub>2</sub>O apresentam menos lesões pulmonares em relação aos ventilados com PEEP de 0 e 5 cmH<sub>2</sub>O.

**PALAVRAS-CHAVE:** Laparoscopia. Pneumonia. Respiração.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 29/2012.

**Agradecimentos:** À CAPES e ao CNPq pelo auxílio financeiro.

### SUMMARY

The aim of this study was to microscopically evaluate the influence of three PEEP levels (0, 5 or 10 cmH<sub>2</sub>O) on lung parenchyma of rabbits undergoing pneumoperitoneum with CO<sub>2</sub> and intraperitoneal pressure of 15 mmHg. A total of 36 male New Zealand rabbits were anesthetized with propofol and isoflurane. The animals were intubated and ventilation was adjusted for *f* between 34 and 36 breaths/minute, 1:3 inspiration/expiration ratio and 20 mL/kg tidal volume. After the pneumoperitoneum, the animals were randomly divided into three groups: GZP, G5P and G10P with PEEP 0, 5, or 10 cmH<sub>2</sub>O, respectively. Three animals from each group were euthanized 0, 6, 12, and 24 hours after the anesthetic-surgical period. During the necropsy, fragments of all lung lobes were sampled, prepared on histological slides and were evaluated by two pathologists with no knowledge of the treatments. The variables Lymphohistiocytic infiltrate; intra-alveolar hemorrhage; congestion; pulmonary edema; interstitial and intra-alveolar neutrophil infiltration; and, areas of atelectasis were evaluated and the lesions observed were scored as 0; absent, 1; mild, 2; moderate, and 3; intense. The Wilcoxon test ( $p < 0.05$ ) was applied. Lymphohistiocytic infiltrate ( $2.47 \pm 0.052$ ), typical of lymphocytic interstitial pneumonia, was observed in all groups. In addition, low scores were observed for alveolar ( $0.52 \pm 0.086$ ) and interstitial ( $0.97 \pm 0.013$ ) neutrophil infiltration; edema ( $0.71 \pm 0.091$ ), congestion ( $1.32 \pm 0.074$ ) and atelectasis ( $1.66 \pm 0.067$ ), compatible with inflammatory injury to the alveolar capillary endothelium. The lesions of the lung parenchyma were more intense in the early days after euthanasia (0, 6 and 12 hours), in groups GZP and G5P. Animals undergoing pneumoperitoneum and ventilated with PEEP of 10 cmH<sub>2</sub>O presented fewer lung lesions than the animals ventilated with PEEP of 0 and 5 cmH<sub>2</sub>O.

**KEY-WORDS:** Laparoscopy. Neumonia. Breathing.

**CEUA institutional Protocol n°:** 29/2012.

**Acknowledgments:** To CAPES and CNPq for the financial support.

# ANALGÉSICOS OPIOIDES NÃO POTENCIALIZAM OS EFEITOS SEDATIVOS DA DEXMEDETOMIDINA EM OVINOS

*OPIOIDS DO NOT IMPROVE THE SEDATIVE EFFECTS OF DEXMEDETOMIDINE IN SHEEP*

L. P. B. BORGES<sup>1</sup>, L. T. NISHIMURA<sup>1</sup>, L. L. CARVALHO<sup>1</sup>, S. A. CEREJO<sup>2</sup>,  
B. H. B. VIEIRA<sup>1\*</sup>, E. MATTOS-JUNIOR<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Franca (biabauman@gmail.com); <sup>2</sup> Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Botucatu

## RESUMO

O presente estudo teve como objetivo verificar os efeitos potencializadores dos opioides butorfanol, metadona, morfina ou tramadol em associação à dexmedetomidina em ovinos. Foram utilizados seis ovinos, 5 fêmeas, 1 macho (castrado), da raça Santa Inês, com peso médio de 40,1 ± 6,2 kg, em estudo prospectivo, “cego”, aleatório e “cruzado” com o intervalo mínimo de 7 dias entre os tratamentos. Os animais foram distribuídos aleatoriamente em 5 tratamentos, denominados D (dexmedetomidina 5 µg/kg), DB (dexmedetomidina 5 µg/kg + butorfanol 0,15 mg/kg), DM (dexmedetomidina 5 µg/kg + metadona 0,5 mg/kg), DMO (dexmedetomidina 5 µg/kg + morfina 0,5 mg/kg) e DT (dexmedetomidina 5 µg/kg + tramadol 5 mg/kg), aplicados pela via IV. Utilizou-se a escala de sedação proposta por Kästner et al. (2003) com escores variando de 0 a 10 (na qual 10 correspondia aos maiores efeitos sedativos), analisados por 3 avaliadores que desconheciam os tratamentos e também os escores definidos pelos pares, nos momentos “0” (basal) e a cada 15 minutos após a aplicação dos fármacos, compreendendo 2 horas de avaliação. Os resultados foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk e ao teste de Kruskal-Wallis. Na comparação ao longo dos tempos avaliados, os maiores escores de sedação ( $p < 0,05$ ), foram verificados em 15, 30 e 45 minutos nos tratamentos D e DT, sendo as medianas respectivamente de 4 (1 – 7), 5 (0 – 10), 4 (0 – 10) e 4 (1 – 8), 5 (0 – 10), 7 (1 – 10). Os demais tratamentos não apresentaram diferença significativa na comparação ao longo dos tempos avaliados. Na análise comparativa entre os tratamentos, não foi verificada diferença significativa ( $p > 0,05$ ). Com base no modelo experimental utilizado, e com as doses empregadas dos fármacos, concluiu-se que os opioides butorfanol, metadona, morfina e tramadol não potencializam os efeitos sedativos quando associados à dexmedetomidina em ovinos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Butorfanol. Metadona. Morfina. *Ovis Aires*. Tramadol.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 038/12.

**Agradecimentos:** À FAPESP pelo auxílio financeiro (2012/23664-9).

## SUMMARY

The present study evaluates the effects of the opioids butorphanol, methadone, morphine or tramadol in combination with dexmedetomidine in sheep. Six Santa Ines sheep, 5 females and 1 male (neutered), weighing 40.1 ± 6.2 kg average, were used in a prospective blind, random, cross-over study, with minimum interval of 7 days between treatments. The animals were randomly allocated into five treatments (IV injection) with D (dexmedetomidine 5 µg/kg), DB (dexmedetomidine 5 µg/kg + butorphanol 0.15 mg/kg), DM (dexmedetomidine 5 µg/kg + methadone 0.5 mg/kg), DMO (dexmedetomidine 5 µg/kg + morphine 0.5 mg/kg) and DT (dexmedetomidine 5 µg/kg + tramadol 5 mg/kg). Sedation was assessed according to the scale proposed by Kästner et al. (2003) with scores ranging from 0 to 10 (where 10 corresponded to higher sedative effects). The three evaluators had no knowledge of the treatments and of peer scores, as well. The evaluations were performed at time "0" (baseline) and every 15 minutes after injecting the drugs, for a total of two hours. The results were checked for normality by the Shapiro-Wilk and Kruskal-Wallis tests. Over time, the higher sedation scores ( $p < 0.05$ ) were observed in 15, 30 and 45 minutes for treatments D and DT, respectively, with median were 4 (1-7), 5 (0 - 10), 4 (0 - 10) and 4 (1-8), 5 (0 - 10), 7 (1 - 10). The other treatments did not show a significant difference over the time periods studied. The comparative analysis between treatments was not significantly different ( $p > 0.05$ ). It is concluded that the opioids butorphanol, methadone, morphine, and tramadol do not potentiate the sedative effects when combined with dexmedetomidine in sheep, based on the experimental model and doses used.

**KEY-WORDS:** Butorphanol. Methadone. Morphine. *Ovis aires*. Tramadol.

**CEUA institutional Protocol n°:** 038/12.

**Acknowledgements:** To FAPESP for the financial support (2012/23664-9).

# UTILIZAÇÃO DE BLOQUEADOR NEUROMUSCULAR EM CIRURGIA INTRAOCULAR EM MOCHO NEGRO (*Strix huhula*): RELATO DE CASO

## USE OF NEUROMUSCULAR BLOCKER FOR INTRAOCULAR SURGERY IN A BLACK OWL (*Strix huhula*): A CASE REPORT

D. S. CASTRO<sup>1\*</sup>, M. A. K. A. GRESS<sup>2</sup>, R. S. G. DIAS<sup>3</sup>, L. MACHADO<sup>4</sup>, F. O. ASCOLI<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Doutorando em Ciências Cardiovasculares, Universidade Federal Fluminense - UFF (douglastcastro@id.uff.br); <sup>2</sup> Anestesiologista colaboradora do Laboratório de Pesquisa Animal, Pós-graduação de Clínica e Reprodução Animal - UFF; <sup>3</sup> Mestranda em Ciências Cardiovasculares - UFF; <sup>4</sup> Médica Veterinária, Clínica Pró silvestre, Rio de Janeiro; <sup>5</sup> Professor de Fisiologia Veterinária, Instituto Biomédico, responsável pelo Laboratório de Pesquisa Animal e pelo setor de anestesia - UFF

### RESUMO

Imobilidade e relaxamento muscular são os principais efeitos obtidos pela administração de bloqueadores neuromusculares (BNM). O controle do diâmetro da pupila em aves é realizado pela musculatura esquelética, a qual pode ser afetada pelos BNMs propiciando midríase e facilitando cirurgias oftalmológicas. Um mocho negro (*Strix huhula*), de vida livre, macho, 470 g, foi encaminhado para cirurgia após diagnóstico de luxação do cristalino por um especialista. Após jejum alimentar de 12 horas, foi pré-medicado com midazolam (1 mg/kg) e morfina (1 mg/kg), IM. Sedação leve foi observada após 10 minutos, com relaxamento muscular, mas sem perda de reflexo palpebral e ainda responsivo a estímulos visuais. Após 2 minutos de pré-oxigenação (1 L/kg/min), foi feita indução via máscara facial com isoflurano em O<sub>2</sub> a 100%, seguida de intubação com tubo 4,5 conectado ao circuito de mapleson D. A veia tibiotársica foi cateterizada (22G) para administração de cloreto de sódio 0,9% (5 mL/kg/h). A monitoração foi feita por oximetria de pulso (valores mínimos - máximos, 97 - 100%), ECG na derivação II (120 - 185 bpm), termometria cloacal (37,5 - 38,5°C) e doppler vascular na artéria metatársica medial (PAS - 140 - 160 mmHg). Após ajustar a concentração do isoflurano, foi administrado atracúrio (0,2 mg/kg, IV) observando-se centralização do globo ocular, midríase e apneia em aproximadamente 2 minutos. Em seguida, a ventilação manual foi implementada. Ao término do procedimento, sem necessidade de reversão do BNM, foram administrados cetoprofeno (1 mg/kg) e tramadol (2 mg/kg) pela via IM. A observação clínica do bloqueio motor frente à ventilação foi de aproximadamente 42 minutos com a recuperação completa dos sentidos, sustentação e equilíbrio no poleiro em 130 minutos. Clinicamente o atracúrio, na dose de 0,2 mg/kg, IV, promoveu centralização do globo ocular e midríase em mocho negro por aproximadamente 40 minutos, propiciando boas condições para cirurgias intraoculares.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anestesia. Atracúrio. Coruja.

### SUMMARY

Immobility and muscle relaxation are the main effects of neuromuscular blocking (NMB). The control of pupil diameter in birds is performed by the skeletal muscle, which may be affected by NMB agents causing mydriasis and facilitating ophthalmic surgery. A free-living, male, black owl (*Strix huhula*), weighing 470 g, was referred for surgery after diagnosing a dislocation of the lens by a specialist. After fasting for 12 hours, the owl was premedicated with IM midazolam (1 mg/kg) and morphine (1 mg/kg). Mild sedation was observed after 10 minutes, with muscle relaxation, but without loss of eyelid reflex and still responsive to visual stimuli. After two minutes of pre-oxygenation (1 L/kg/min), anesthesia was induced via face mask with isoflurane in 100% O<sub>2</sub>, followed by intubation with 4.5 tube connected to the Mapleson D circuit. The tibiotarsal vein was catheterized (22G) for administration of 0.9% sodium chloride (5 mL/kg/h). The monitoring was done by pulse oximetry (minimum - maximum value, 97-100%), EKG in lead II (120-185 bpm), cloacal thermometry (37.5 - 38.5°C) and vascular Doppler in the medial metatarsal artery (SBP, 140 to 160 mmHg). After adjusting the isoflurane concentration, atracurium (0.2 mg/kg, IV) was administered observing eyeball centering, mydriasis and apnea in approximately 2 minutes. Then, the manual ventilation was implemented. At the end of the procedure, without the need for NMB reversal, ketoprofen (1 mg/kg) and tramadol (2 mg/kg) were administered IM. The clinical observation of motor block after ventilation was approximately 42 minutes with complete recovery of the senses, support and balance on the perch in 130 minutes. Clinically atracurium at a dose of 0.2 mg/kg, IV, promoted centralization of the eyeball and mydriasis in black owl for about 40 minutes, providing good conditions for intraocular surgery.

**KEY-WORDS:** Anesthesia. Atracurium. Owl.



# ANESTESIA EPIDURAL EM MACACOS-PREGO (*Sapajus libidinosus*)

## EPIDURAL ANESTHESIA IN CAPUCHIN MONKEYS (*Sapajus libidinosus*)

J. F. CORDEIRO<sup>1</sup>, A. L. ARAÚJO<sup>1\*</sup>, A. TANIKAWA<sup>1</sup>, J. R. S. SANTOS<sup>1</sup>,  
A. L. BRAGAGNOLI<sup>2</sup>, P. I. NÓBREGA NETO<sup>1</sup>, D. J. A. MENEZES<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, UFCG, Campus de Patos (araujonascal@gmail.com); <sup>2</sup> Graduando de Medicina Veterinária, Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária, CSTR, UFCG, Campus de Patos

### RESUMO

Objetivou-se avaliar a viabilidade e eficácia da anestesia epidural em macacos-prego (*Sapajus libidinosus*). Foram utilizados 10 animais, sendo cinco machos e cinco fêmeas, submetidos a anestesia epidural com lidocaína a 1%, sem vasoconstrictor, na dose de 0,3 mL/kg, através do espaço lombossacro, identificado em estudo anatômico prévio. Os animais foram previamente sedados com cloridrato de tiletamina e cloridrato de zolazepan na dose de 5 mg/kg, IM. Após 30 minutos da administração da tiletamina/zolazepan, os animais foram mantidos sob contenção química com bolus de propofol, na dose de 0,5 a 1,5 mg/kg, de modo que se mantivessem sedados, mas sem perder a sensibilidade a estímulos nociceptivos e nem o reflexo de retirada. Foram registrados os parâmetros: FC, f, SpO<sub>2</sub>, PAS, PAD, PAM e TR. Para avaliar a eficiência do bloqueio foi usada estimulação elétrica cutânea (frequência 30 Hz, duração 0,4 ms) na região femoral direita, considerando como resposta positiva a movimentação voluntária do membro (1) e como resposta negativa a movimentação involuntária, contração muscular resultante do estímulo elétrico (0). A sensibilidade cutânea foi avaliada deslizando-se uma agulha hipodérmica nas plantas dos pés, sendo considerada sensibilidade positiva a movimentação voluntária do membro e sensibilidade negativa a ausência de movimentação. Estes parâmetros foram mensurados imediatamente antes da injeção epidural e 5, 10, 15, 20, 25, 35 e 45 minutos após a aplicação da lidocaína. A técnica promoveu perda da sensibilidade cutânea e relaxamento muscular dos membros pélvicos, cauda e região perineal por um período médio de 35 + 5, minutos sem que os parâmetros avaliados variassem além dos valores fisiológicos. Em todos os animais se conseguiu acesso ao espaço epidural após, no máximo, quatro tentativas, com ausência de resistência à injeção no momento da aplicação do fármaco. A técnica mostrou-se de fácil execução, segura e eficaz na dose e concentração utilizadas de lidocaína.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bloqueio regional. Lidocaína. Peridural. Primata.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 116-2013.

**Agradecimentos:** À CAPES pela concessão de bolsa.

### SUMMARY

This study evaluates the feasibility and efficacy of epidural anesthesia in capuchin monkeys (*Sapajus libidinosus*). Ten animals, five males and five females, received epidural anesthesia with 1% lidocaine without vasoconstrictor, at a dose of 0.3 mL/kg through the lumbosacral space, identified in previous anatomical study. The animals were pre-sedated with tiletamine hydrochloride and zolazepam hydrochloride 5 mg/kg IM. Thirty minutes later, the animals were kept under chemical restraint with propofol bolus 0.5 to 1.5 mg/kg, to remain sedated, but without losing either sensitivity to stimuli or the nociceptive withdrawal reflex. The following parameters were monitored HR, f, SpO<sub>2</sub>, SBP, DBP, MBP and RT. Blockage efficiency was evaluated by cutaneous electrical stimulation (frequency 30 Hz, duration 0.4 ms) in the right femoral region, considering voluntary movement of the limb as positive response, and involuntary movement, muscle contraction resulting from electrical stimulation as a negative (0). Cutaneous sensitivity was evaluated by sliding a hypodermic needle on the soles of the feet; voluntary movement of the limb is considered positive sensitivity, and the absence of movement, negative sensitivity. These parameters were measured immediately before the epidural injection and 5, 10, 15, 20, 25, 35 and 45 minutes after application of lidocaine. The technique promoted loss of skin sensitivity and muscle relaxation of the pelvic limbs, tail and perineal region for an average of 35 + 5 minutes while maintaining the evaluated parameters within the physiological range. In all animals, the epidural space was accessed after a maximum of four attempts, with no resistance at the time of drug injection. The technique was easy to perform, safe and effective in the dose and concentration of lidocaine used.

**KEY-WORDS:** Regional block. Lidocaine. Epidural. Primate.

**CEUA institutional Protocol n°:** 116-2013.

**Acknowledgments:** To CAPES for the grant offered.

# ANESTESIA EM COELHOS COM DEXMEDETOMIDINA ASSOCIADA À CETAMINA POR VIA INTRAMUSCULAR OU EM INFUSÃO INTRAVENOSA CONTÍNUA

## ANESTHESIA IN RABBITS WITH DEXMEDETOMIDINE ASSOCIATED TO KETAMINE INTRAMUSCULARLY OR BY CONTINUOUS INTRAVENOUS INFUSION

R. A. DIAS<sup>1</sup>, R. S. MENDES<sup>1</sup>, E. L. OLIVEIRA<sup>2</sup>, R. N. PARENTONI<sup>1</sup>, A. R. A. LEITE<sup>1</sup>,  
A. L. ARAÚJO<sup>3</sup>, P. I. NÓBREGA NETO<sup>1</sup>, A. P. SOUZA<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande - Patos (almir@cstr.ufcg.edu.br); <sup>2</sup> Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande - Patos; <sup>3</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

### RESUMO

Objetivou-se com esse estudo avaliar comparativamente os efeitos da administração intramuscular ou por infusão intravenosa contínua da associação de cetamina com dexmedetomidina sobre alguns parâmetros cardiovasculares e respiratórios em coelhos. Foram utilizados dez coelhos hígidos, fêmeas ou machos, pesando  $3,06 \pm 0,10$  kg, distribuídos em dois grupos ( $n = 5$ ), denominados CDIM (cetamina 25 mg/kg e dexmedetomidina 0,05 mg/kg, IM) e CDIC (cetamina 200 µg/kg/min e dexmedetomidina 0,25 µg/kg/min, em infusão intravenosa contínua). Foram avaliados FC,  $f$ , TR, SpO<sub>2</sub>, PAM e os parâmetros eletrocardiográficos. Os registros foram realizados antes da administração dos fármacos (M0), 5 minutos após a indução (M5) e a cada 10 minutos durante 30 minutos (M15, M25, M35). Os dados obtidos foram submetidos a ANOVA de 1 via ou ao teste de Kruskal-Wallis ( $p < 0,05$ ). Quanto à FC e à  $f$  não houve diferenças significativas entre os grupos. No CDIC a FC foi maior em M0, quando comparada com M35 ( $246 \pm 43$  e  $149 \pm 14$  batimentos/min, respectivamente) e no CDIM a  $f$  foi maior em M0, em comparação com M15 e M25 ( $236 \pm 50$ ,  $40 \pm 8$  e  $39 \pm 9$  movimentos/min, respectivamente). A TR e a PAM não apresentaram diferenças significativas entre os grupos e nem dentro dos grupos, ao longo das avaliações. A SpO<sub>2</sub> manteve-se em valores normais em função da suplementação de oxigênio realizada via máscara facial. Quanto aos parâmetros eletrocardiográficos, a duração do complexo QRS foi menor no CDIC em comparação com CDIM em M35 ( $31,4 \pm 2,6$  e  $46,8 \pm 4,6$  ms, respectivamente), porém mantendo-se dentro dos limites de normalidade. Concluiu-se que os fármacos administrados não interferiram de forma significativa nos parâmetros cardiorrespiratórios estudados, independente da via de administração empregada.

**PALAVRAS-CHAVE:** Dissociativa. Agonista  $\alpha_2$ -adrenérgico. Cardiorrespiratório. Eletrocardiografia.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 52/2012.

### SUMMARY

The objective of this study is to compare the effects of intramuscular injection or continuous intravenous infusion of ketamine associated with dexmedetomidine on some cardiovascular and respiratory parameters in rabbits. Ten healthy, female and male rabbits, weighing  $3.06 \pm 0.10$  kg were divided into two groups ( $n = 5$ ), CDIM (ketamine 25 mg/kg and dexmedetomidine 0.05 mg/kg, IM) and CDIC (ketamine 200 µg/kg/min and dexmedetomidine 0.25 µg/kg/min in continuous intravenous infusion). The electrocardiographic parameters, HR,  $f$ , RT, SpO<sub>2</sub>, and MBP were evaluated before drug administration, baseline (M0), 5 min after induction (M5) and every 10 minutes after that for 30 minutes (M15, M25, M35). The data obtained were subjected to 1-way ANOVA or Kruskal-Wallis test ( $p < 0.05$ ). The HR and  $f$  were not significantly different between groups. In the CDIC group, the HR was higher at M0, compared with M35 ( $246 \pm 43$  and  $149 \pm 14$  beats/min, respectively) while in CDIM group,  $f$  was higher at M0, compared with M15 and M25 ( $236 \pm 50$ ,  $40 \pm 8$  and  $39 \pm 9$  breaths/min, respectively). RT and MBP were not significantly different between groups or within groups throughout the evaluations. The SpO<sub>2</sub> remained within normal range since oxygen supplementation was performed via face mask. As for electrocardiographic parameters, QRS complex duration was shorter in CDIC compared to CDIM for M35 ( $31.4 \pm 2.6$  and  $46.8 \pm 4.6$  ms, respectively), but remained within normal range. It was concluded that the administered drugs did not interfere significantly with cardiorespiratory parameters, independent of administration route.

**KEY-WORDS:** Dissociative.  $\alpha_2$ -adrenergic agonist. Cardiorespiratory. Electrocardiography.

**CEUA institutional Protocol n°:** 52/2012.

# INFUSÃO INTRAVENOSA CONTÍNUA DE DEXMEDETOMIDINA E CETAMINA EM COELHOS HIPOVOLÊMICOS

## CONTINUOUS INTRAVENOUS INFUSION OF DEXMEDETOMIDINE AND KETAMINE IN HYPOVOLEMIC RABBITS

R. A. DIAS<sup>1</sup>, E. L. OLIVEIRA<sup>2</sup>, R. N. PARENTONI<sup>1</sup>, A. L. ARAÚJO<sup>3</sup>, O. M. M. BORGES<sup>1</sup>,  
L. K. G. MEDEIROS<sup>1</sup>, P. I. NÓBREGA NETO<sup>1</sup>, A. P. SOUZA<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande - Patos (almir@cstr.ufcg.edu.br); <sup>2</sup> Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande - Patos; <sup>3</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

### RESUMO

Objetivou-se avaliar os efeitos da infusão contínua de dexmedetomidina e cetamina sobre os parâmetros cardiovasculares e hemogasométricos de coelhos em situações de normovolemia e hipovolemia. Foram utilizados sete coelhos adultos hígidos, machos ou fêmeas. A indução foi feita com dexmedetomidina (0,02 mg/kg) e cetamina (10 mg/kg), em bolus, IV, e a manutenção com infusão contínua de dexmedetomidina (0,25 µg/kg/min) e cetamina (200 µg/kg/min). Durante o período experimental os animais receberam O<sub>2</sub> 100% por máscara facial, no volume de 1 L/min. Foram avaliados FC, *f*, TR, SpO<sub>2</sub>, PAM, pH, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, SaO<sub>2</sub> e HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>. Os parâmetros foram obtidos no momento basal (M0), 5 minutos após a indução (M1) e a cada 10 minutos (M2, M3, M4) durante mais 30 minutos. Após M4 induziu-se hipovolemia, com novos registros a cada 10 minutos (M5, M6, M7, M8) durante 40 minutos. Os parâmetros foram avaliados novamente 10 minutos após a reinfusão do sangue retirado (M9). Nos momentos M0, M4, M8 e M9 foram coletadas amostras de sangue arterial para hemogasometria. Para análise estatística utilizou-se o teste de Shapiro-Wilk, seguido pelos testes ANOVA de 2 vias ou Friedman (*p* < 0,05). Quanto a FC, *f* e TR se observou diminuição significativa após a indução, porém permanecendo dentro dos limites fisiológicos. Houve discreta elevação não significativa da FC após a hipovolemia (M4 = 158±24 e M5 = 187±18 batimentos/min) a qual manteve-se estável nos demais momentos. Durante a hipovolemia os valores da PAM diferiram do M0 apenas após M4 (63±76 mmHg) até o M8 (M5 = 35±6 mmHg; M6 = 38±8 mmHg; M7 = 42±7 mmHg; M8 = 40±7 mmHg). Quanto à hemogasometria não foram observadas alterações clinicamente significativas durante o período experimental. Exceto pela redução na PAM, não foram observadas alterações significativas nos parâmetros clínicos e hemogasométricos em coelhos hipovolêmicos anestesiados com cetamina e dexmedetomidina.

**PALAVRAS-CHAVE:** Alfa-2 agonistas. Dissociativo. Anestesia. Gasometria. Hemorragia.  
**Protocolo CEUA institucional n°:** 52/2012.

### SUMMARY

This work evaluates the effects of continuous infusion of dexmedetomidine and ketamine on cardiovascular and blood gas parameters of rabbits in normovolemia and hypovolemia. Seven healthy adult rabbits, males and females were used. Anesthesia was induced with dexmedetomidine (0.02 mg/kg) and ketamine (10 mg/kg) bolus, IV and was maintained with a continuous infusion of dexmedetomidine (0.25 µg/kg/min) and ketamine (200 µg/kg/min). During the experimental period the animals received 100% O<sub>2</sub> by face mask, at the rate of 1 L/min. The parameters HR, *f*, RT, SpO<sub>2</sub>, MBP, pH, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, SaO<sub>2</sub> and HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> were monitored at baseline (M0); 5 minutes after induction (M1) and every 10 minutes after that (M2, M3, M4) for a further 30 minutes. After M4, hypovolemia was induced with new records every 10 minutes (M5, M6, M7, and M8) for another 40 minutes. The parameters were measured again 10 minutes after reinfusion of the withdrawn blood (M9). Arterial blood samples were collected at times M0, M4, M8 and M9 for blood gas analysis. The values were analyzed statistically by Shapiro-Wilk test, followed by 2-way ANOVA or Friedman (*p* < 0.05). The HR, *f* and RT decreased significantly after induction, but remained within the physiological range. HR increased non-significantly after hypovolemia (M4 = 158 ± 24 and M5 = 187 ± 18 beats/min) but remained stable until the last time measured. During hypovolemia, MBP values differed from M0 only after M4 (63 ± 76 mmHg) up to M8 (M5 = 35 ± 6 mmHg; M6 = 38 ± 8 mmHg; M7 = 42 ± 7 mmHg; M8 = 40 ± 7 mmHg). The blood gas parameters did not change significantly during the experimental period. Except for the reduction in MBP, clinical parameters and blood gas analysis did not change significantly in hypovolemic rabbits anesthetized with ketamine and dexmedetomidine.

**KEY-WORDS:** Alpha-2 agonists. Dissociative. Anesthetic gases. Hemorrhage.  
**CEUA institutional Protocol n°:** 52/2012.

# AVALIAÇÃO DA DOR SOMÁTICA E VISCERAL EM EQUINOS APÓS A INJEÇÃO EPIDURAL DE CETAMINA ISOLADA OU ASSOCIADA AO IFENPRODIL

## EVALUATION OF SOMATIC AND VISCERAL PAIN IN HORSES AFTER EPIDURAL INJECTION OF KETAMINE ALONE OR ASSOCIATED WITH IFENPRODIL

F. N. FLORES<sup>1\*</sup>, C. A. A. VALADÃO<sup>2</sup>, M. C. S. LOPES<sup>2</sup>, D. ZANGIROLAMI FILHO<sup>2</sup>, P. A. CANOLA<sup>2</sup>, V. C. SARTORI<sup>2</sup>, C. M. M. COELHO<sup>2</sup>, A. S. L. SILVA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Roraima (UFRR) - (fabiola.flores@ufrr.br); <sup>2</sup> Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP Jaboticabal.

### RESUMO

Objetivou-se avaliar a eficácia da injeção epidural de cetamina isolada ou associada ao ifenprodil na redução da hiperalgesia pós-incisional e da dor visceral em equinos. Foram utilizados seis equinos adultos, hígidos, pesando entre 300 e 400 kg. Cateteres epidurais foram implantados e avançados 30 cm cranialmente, partindo do espaço intercoccígeo (Co1-Co2). Os animais foram sorteados nos grupos CetSAL (cetamina 1 mg/kg + NaCl 0,9%) ou CetIFE (cetamina 1 mg/kg + ifenprodil 0,015 mg/kg e NaCl 0,9%) realizados com intervalo de 21 dias. Avaliou-se o limiar nociceptivo mecânico (LNM) com os filamentos de von Frey a 1, 3 e 5 cm ao redor de uma incisão (10 cm) realizada na região posterior da coxa e suturada logo após a injeção epidural. O membro contralateral também foi avaliado. A dor visceral foi inferida por alterações comportamentais, empregando-se modelo de distensão cecal com balão introduzido através de cânula. As avaliações ocorreram no momento basal (pré tratamento), a cada 15 minutos até M240, a cada duas horas até M720, a cada seis horas até M1440. Empregou-se a análise de variância e os testes de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis ( $p < 0,05$ ). A alteração do LNM causada pela incisão foi semelhante nos dois grupos. No lado incisado (LI) o LNM foi menor que seu basal entre M360 e M1440 nos dois grupos. Comparando-se o LI e o lado não incisado (LNI), não houve diferenças até M240 no CetSAL e até M225 no CetIFE. A soma dos escores relativos ao limiar de dor visceral, em ambos os grupos, foi indicativa de dor moderada, assim como a apresentação e postura dos animais também não diferiram entre grupos. Concluiu-se que a adição de ifenprodil não potencializa os efeitos anti-hiperalgésicos nem a analgesia visceral da cetamina, após administração epidural em equinos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Antagonistas NMDA. Analgesia. Distensão cecal. Von Frey.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 017381/09.

### SUMMARY

This study evaluates the efficacy of epidural ketamine alone or associated with ifenprodil in reducing post-incisional hyperalgesia and visceral pain in horses. Six adult horses, healthy, weighing between 300 and 400 kg were used. Epidural catheters were implanted and advanced 30 cm cranially, starting from the intercocygeal space (Co1-Co2). The animals were randomly divided into two groups CetSAL (ketamine 1 mg/kg + 0.9% NaCl) or CetIFE (ketamine 1 mg/kg + ifenprodil 0.015 mg/kg and 0.9% NaCl) spaced 21 days. We evaluated the mechanical nociceptive threshold (MNT) with von Frey filaments at 1, 3 and 5 cm around the incision (10 cm) made on the posterior thigh and sutured soon after the epidural injection. The contralateral limb was also evaluated. Visceral pain was inferred by behavioral changes, using the caecal balloon distension introduced via cannula. The parameters were evaluated at baseline (pretreatment), every 15 minutes up to M240, every two hours up to M720, and every six hours up to M1440. We used analysis of variance and the Mann-Whitney and Kruskal-Wallis test ( $p < 0.05$ ). The change of MNT caused by the incision was similar in both groups. On the side of the incision (IS), MNT was lower than the baseline between M360 and M1440 in both groups. Comparing the IS and the non-incised side (NIS), CetSAL showed no difference up to M240 while CetIFE remained constant up to M225. The sum of the scores of the visceral pain threshold in both groups was indicative of moderate pain, and the presentation and position of the animal also did not differ between groups. It was concluded that the addition of ifenprodil did not induce anti-hyperalgesic or visceral analgesic effects of ketamine after epidural administration in horses.

**KEY-WORDS:** NMDA Antagonists. Analgesia. Caecal distention. Von Frey.

**CEUA institutional Protocol n°:** 017381/09.

## PARÂMETROS ECOCARDIOGRÁFICOS EM RATOS WISTAR ANESTESIADOS COM CETAMINA E XILAZINA, ISOFLURANO OU ETOMIDATO

*ECHOCARDIOGRAPHIC PARAMETERS IN WISTAR RATS ANESTHETIZED WITH KETAMINE AND XYLAZINE, ETOMIDATE OR ISOFLURANE*

L. G. A. CAPRIGLIONE<sup>1</sup>, L. MIYAGUE<sup>1</sup>, T. G. F. S. LOPES DA SILVA<sup>1</sup>, F. BARCHIKI<sup>1</sup>,  
C. R. RIBAS<sup>1</sup>, A. C. SENEGAGLIA<sup>1</sup>; P. R. S. BROFMAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR (luizcapriglione@hotmail.com)

### RESUMO

Ratos são amplamente utilizados em pesquisas cardiovasculares. Objetivou-se avaliar os efeitos da anestesia com cetamina associada à xilazina, isoflurano ou etomidato sobre os parâmetros ecocardiográficos em ratos Wistar. Trinta ratos foram distribuídos aleatoriamente em três grupos (n = 10): Grupo cetamina 50 mg/kg e xilazina 5 mg/kg (CX) via intraperitoneal (IP); Grupo isoflurano (ISO), indução (4,5%) e manutenção (2,5%) anestésica com isoflurano via máscara facial; Grupo etomidato 15 mg/kg, IP (ETO). O protocolo experimental foi realizado em temperatura controlada (~21°C), os ratos receberam oxigênio (800 mL/min) via máscara facial. Os parâmetros ecocardiográficos avaliados foram volume sistólico (VSF) e diastólico finais (VDF) pelo método de Simpson, para posterior cálculo da fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE=VDF-VSF/VSF). O ecocardiograma foi avaliado de forma cega em cinco (M1), 10 (M2) e 15 minutos (M3) após período de latência (CX: 87 ± 78 seg/ISO: 114 ± 42/ETO: 84 ± 24). Análise estatística foi realizada pelo teste de One-Way ANOVA, seguida pelo teste de Bonferroni ( $p < 0,05$ ). Os resultados estão expressos como média ± DP. A FEVE foi significativamente maior no ETO (M1: 63,6 ± 1,6/M2: 66,1 ± 2,7/M3: 63,8 ± 0,9) em relação ao CX no M1 (M1: 54,5 ± 6,2/ M2: 60,3 ± 5,2/ M3: 64,6 ± 6,0) e em relação ao ISO no M1 e M2 (M1:52,1 ± 7,8/ M2: 56,0 ± 7,5/ M3: 59,0 ± 8,1), mas não houve diferença entre os grupos no M3. A FC foi significativamente menor no CX (M1: 249 ± 34/M2: 256 ± 38/M3: 293 ± 49) em relação ao ISO (M1: 399 ± 31/M2: 402 ± 33/M3: 394 ± 31) e ETO (M1: 394 ± 91/M2: 393 ± 91/M3: 401 ± 108) nos três momentos avaliados. Conforme os parâmetros ecocardiográficos evidenciados nos três grupos, o ETO induziu menor depressão sobre a função ventricular.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ecocardiograma. Fração de ejeção. Função cardíaca. Ratos.  
**Protocolo CEUA institucional n°:** 695.

### SUMMARY

This study evaluates the effects of anesthesia with ketamine associated with xylazine, isoflurane or etomidate on echocardiographic parameters of Wistar rats. Thirty mice were randomly divided into three groups (n = 10): ketamine (CX), 50 mg/kg and xylazine 5 mg/kg intraperitoneally (IP); Isoflurane (ISO), anesthesia induction (4.5%) and maintenance (2.5%) with isoflurane via face mask; Etomidate group (ETO), 15 mg/kg, IP. The mice were given oxygen (800 ml/min) by face mask under controlled temperature (~21°C). The echocardiographic parameters evaluated were final systolic (FSV) and diastolic (FDV) volumes following the Simpson method for subsequent calculation of ejection fraction (LVEF = FDV-FSV/FSV). The Echocardiogram was evaluated in a blinded fashion five (M1), 10 (M2) and 15 minutes (M3) after the latency period (CX: 87 ± 78 sec / ISO: 114 ± 42 / ETO: 84 ± 24). Statistical analysis was performed by One-Way ANOVA followed by the Bonferroni test ( $p < 0.05$ ). Results are expressed as mean ± SD. LVEF was significantly higher in the ETO (M1: 63.6 ± 1.6 / M2: 66.1 ± 2.7 / M3: 63.8 ± 0.9) compared to CX in M1 (M1: 54.5 ± 6.2 / M2: 60.3 ± 5.2 / M3: 64.6 ± 6.0) and in relation to ISO in M1 and M2 (M1: 52.1 ± 7.8 / M2: 56.0 ± 7.5 / M3: 59.0 ± 8.1), but there was no difference between groups in M3. HR was significantly lower in CX (M1: 249 ± 34 / M2: 256 ± 38 / M3: 293 ± 49) compared to ISO (M1: 399 ± 31 / M2: 402 ± 33 / M3: 394 ± 31) and ETO (M1: 394 ± 91 / M2: 393 ± 91 / M3: 401 ± 108) at the three evaluated times. As echocardiographic parameters have shown, the ETO induced the lowest depression on ventricular function.

**KEY-WORDS:** Echocardiogram. Ejection fraction. Cardiac function. Rats.  
**CEUA institutional Protocol n°:** 695.

# AVALIAÇÃO ELETROCARDIOGRÁFICA DE MACACOS-PREGO (*Sapajus apella*) SOB CONTENÇÃO QUÍMICA COM MIDAZOLAM E PROPOFOL

## ELECTROCARDIOGRAPHIC EVALUATION OF CAPUCHIN MONKEYS (*Sapajus apella*) UNDER CHEMICAL RESTRAINT WITH MIDAZOLAM AND PROPOFOL

L. G. A. CAPRIGLIONE<sup>1</sup>, T. FUCHS<sup>1</sup>, G. C. G. SORESINI<sup>1</sup>, C. R. RIBAS<sup>1</sup>, N. T. SANT'ANNA<sup>1</sup>, A. L. D'ÁMICO FAM<sup>1</sup>, A. P. SARRAFF-LOPES<sup>1</sup>, C. T. PIMPÃO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR (luizcapriglione@hotmail.com)

### RESUMO

O objetivo deste estudo foi a descrição do ECG em 18 macacos-prego após sedação com midazolam e anestesia com propofol. Após 10 minutos da pré-medicação com midazolam (1 mg/kg, IM), foi administrado propofol, 10 mg/kg, IV, seguido de intubação orotraqueal usando sonda 2,5 mm com balonete. Após a intubação, 1/3 da dose inicial do propofol foi novamente administrada. Os macacos foram mantidos em respiração espontânea em um sistema respiratório aberto com ambu pediátrico e fluxo de O<sub>2</sub> 100% de 200 mL/kg/min. Posteriormente, foi realizado o exame eletrocardiográfico que durou aproximadamente três minutos. O ECG foi realizado nas derivações DI, DII, DIII, aVR, aVL e aVF (velocidade: 50 mm/segundo, sensibilidade N [1 cm = 1 mV]). A FC média foi de 198 ± 23 batimentos/minuto. O ritmo sinusal normal foi encontrado em 88,8% (16/18) dos animais, enquanto que o ritmo sinusal normal com marcapasso migratório foi presenciado em 11,2% (2/18). Os parâmetros eletrocardiográficos foram determinados em DII: onda P (seg/mV): 0,04 ± 0,007 (0,03 a 0,05) / 0,13 ± 0,04 (0,10 a 0,20); intervalo P-R (seg): 0,08 ± 0,01 (0,06 a 0,11); QRS (seg/mV): 0,04 ± 0,01 (0,02 a 0,06) / 0,70 ± 0,40 (0,20 a 1,70); ST (%): normal (55,6%; 10 macacos), elevação 0,1 mV (27,8%; 5/18), depressão 0,1 mV (16,7%; 3/18); intervalo Q-T (seg): 0,17 ± 0,03 (0,08 a 0,24); T: polaridade positiva (77,8%; 14/18), polaridade negativa (22,2%; 4/18); eixo elétrico 66,3 ± 23,8. O complexo QRS foi positivo em DI, DII, DIII e aVF. As ondas Q e S demonstraram-se relativamente pequenas e estreitas na derivação DII. A administração IM de midazolam seguida de *bolus* IV de propofol não causou arritmias e preservou a FC nos limites considerados fisiológicos para macacos-prego. Consequentemente, houve duração maior do intervalo Q-T comparado com estudos anteriores que utilizaram somente cetamina nessa espécie.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anestesia. Arritmia. Eletrocardiograma. Monitoração.  
**Protocolo CEUA institucional n°:** 443.

### SUMMARY

This study describes the EKG in 18 capuchin monkeys after sedation with midazolam and anesthesia with propofol. Ten minutes after premedication with midazolam (1 mg/kg, IM); propofol, 10 mg/kg, was administered IV followed by tracheal intubation using a cuffed 2.5 mm probe. After intubation, one third of the initial propofol dose was administered again. The monkeys were kept under spontaneous respiration in open respiratory system with AMBU pediatric and 100% O<sub>2</sub> flow of 200 ml/kg/min. Subsequently, the electrocardiographic examination which lasted about three minutes was performed. The EKG was performed in leads DI, DII, DIII, aVR, aVL and aVF (speed: 50 mm/second, sensitivity N [1 cm = 1 mV]). The average HR was 198 ± 23 beats/minute. The normal sinus rhythm was found in 88.8% (16/18) of animals, whereas the normal sinus rhythm with wandering pacemaker was seen in 11.2% (2/18). Electrocardiographic parameters were determined in DII: P wave (sec/mV): 0.04 ± 0.007 (0.03 to 0.05) / 0.13 ± 0.04 (0.10 to 0.20); P-R interval (sec): 0.08 ± 0.01 (0.06 to 0.11); QRS complex (sec/mV): 0.04 ± 0.01 (0.02 to 0.06) / 0.70 ± 0.40 (0.20 to 1.70); ST (%): Normal (55.6%, 10 monkeys); 0.1 mV increase (27.8%, 5/18); 0.1 mV depression (16.7%, 3/18); Q-T interval (sec): 0.17 ± 0.03 (0.08 to 0.24); T: positive polarity (77.8%, 14/18); negative polarity (22.2%, 4/18); electrical axis of 66.3 ± 23.8. The QRS complex was positive in DI, DII, DIII and aVF. The Q and S waves were relatively small and narrow in lead DII. The IM administration of midazolam followed by IV bolus of propofol did not cause arrhythmias while maintaining HR within the physiologic limits for capuchin monkeys. Consequently, QT interval lasted longer compared with previous studies that used only ketamine in this species.

**KEY-WORDS:** Anesthesia. Arrhythmia. Electrocardiogram monitoring.  
**CEUA institutional Protocol n°:** 443.

# EFEITOS CARDIORRESPIRATÓRIOS DA ACEPROMAZINA ISOLADA OU ASSOCIADA A METADONA, MORFINA OU TRAMADOL EM OVINOS

## CARDIORESPIRATORY EFFECTS OF ACEPROMAZINE ALONE AND ASSOCIATED WITH METHADONE, MORPHINE OR TRAMADOL IN SHEEP

L. T. NISHIMURA<sup>1\*</sup>, I. O. J. VILLELA<sup>1</sup>, L. P. B. BORGES<sup>1</sup>, L. L. CARVALHO<sup>1</sup>,  
S. A. CEREJO<sup>2</sup>, B. H. B. VIEIRA<sup>1</sup>, E. MATTOS-JUNIOR<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Franca (liliannishimura@hotmail.com); <sup>2</sup> Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP - Botucatu

### RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo verificar os efeitos cardiorrespiratórios da acepromazina administrada isoladamente ou em associação à metadona, morfina ou tramadol em ovinos. Foram empregados seis ovinos, fêmeas, da raça Santa Inês, com peso médio  $\pm$  DP de  $39,5 \pm 7,4$  kg. Os animais receberam 4 tratamentos diferentes com intervalo mínimo de 1 semana, denominados A (acepromazina 0,05 mg/kg), AM (acepromazina 0,05 mg/kg + metadona 0,5 mg/kg), AMO (acepromazina 0,05 mg/kg + morfina 0,5 mg/kg) e AT (acepromazina 0,05 mg/kg + tramadol 5 mg/kg), aplicados pela via IV. Foram avaliados a FC, *f*, TR, PAM, pH, PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, SaO<sub>2</sub> e HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, registrados antes (basal) e a cada 15 minutos após o tratamento, compreendendo 2 horas de avaliação. Os dados foram submetidos a ANOVA para amostras repetidas, seguido do teste de Bonferroni. O nível de significância estabelecido foi de 5%. Em todos os tratamentos, a FC permaneceu similar ao basal ao longo do período de avaliação. Quando comparado ao basal, houve redução da PAM no tratamento A (aos 15, 45, 60 e 90 minutos), da *f* nos tratamentos A e AM (em todos os tempos) e da TR no tratamento AM (em todos os tempos). Houve incremento da PaCO<sub>2</sub> e do HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> em todos os tratamentos ao longo do tempo, mas hipercapnia (PaCO<sub>2</sub> > 45 mmHg) não foi observada e alteração no pH em relação ao valor basal somente ocorreu no tratamento AT (nos tempos 15 a 60 minutos). Hipoxemia (PaO<sub>2</sub> < 80 mmHg) foi observada em todos os tratamentos. Diferenças entre tratamentos não foram detectadas. A acepromazina promove redução da PAM, da *f* e induz hipoxemia em ovinos. A associação da metadona, morfina ou tramadol à acepromazina não resulta em alterações cardiorrespiratórias mais importantes que o uso isolado do fenotiazínico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fenotiazínicos. Opioides. *Ovis aires*.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 038/12.

### SUMMARY

This study evaluates the cardiorespiratory effects of acepromazine administered alone or in combination with methadone, morphine, or tramadol in sheep. Six female sheep, Santa Ines breed, with mean weight  $\pm$  SD,  $39.5 \pm 7.4$  kg, were used. The animals were randomly allocated into 4 groups according to the treatments (injected IV) with 1 week interval, A (acepromazine 0.05 mg/kg), AM (acepromazine 0.05 mg/kg + methadone 0.5 mg/kg), AMO (acepromazine 0.05 mg/kg + morphine 0.5 mg/kg); and AT (acepromazine 0.05 mg/kg + tramadol 5 mg/kg). The following parameters were evaluated HR, *f*, RT, MAP, pH, PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, SaO<sub>2</sub> and HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, at baseline and every 15 minutes after treatment, during two hours. Data were analyzed by ANOVA for repeated measures followed by the Bonferroni test. The significance level was set at 5%. In all treatments, HR remained similar to baseline throughout the evaluation period. Compared to the baseline, MAP decreased in treatment A (at 15, 45, 60 and 90 minutes); *f* decreased in treatments A and AM (at all times) and RT in AM treatment (at all times). PaCO<sub>2</sub> and HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> increased in all treatments over time, but hypercapnia (PaCO<sub>2</sub> > 45 mmHg) was not observed and changes in pH relative to baseline occurred only in the treatment AT (between 15 and 60 minutes). Hypoxemia (PaO<sub>2</sub> < 80 mm Hg) was observed in all treatments. Differences between treatments were not detected. Acepromazine reduces MAP and *f* while inducing hypoxemia in sheep. Acepromazine associated with methadone, morphine or tramadol does not change significantly cardiorespiratory parameters compared to the phenothiazine alone.

**KEY-WORDS:** Phenothiazines. Opioids. *Ovis aires*.

**CEUA institutional Protocol n°:** 038/12

# EFEITOS CLÍNICOS DA INFUSÃO INTRAVENOSA CONTÍNUA DE XILAZINA OU DETOMIDINA EM CAPRINOS

## CLINICAL EFFECTS OF CONTINUOUS INTRAVENOUS INFUSION OF XILAZINE AND DETOMIDINE ON GOATS

N. M. O. MONTEIRO<sup>1</sup>, R. F. SILVA<sup>2\*</sup>, E. M. C. QUEIROZ<sup>2</sup>, S. B. ARAÚJO<sup>3</sup>,  
R. N. PEREIRA<sup>4</sup>, S. BOPP<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Campina Grande; <sup>2</sup> Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal da Paraíba (robtaferreira.ufpb@gmail.com); <sup>3</sup> Médica Veterinária Autônoma; <sup>4</sup> Universidade Federal de Lavras

### RESUMO

Objetivou-se avaliar os efeitos clínicos da infusão intravenosa contínua (IIC) de xilazina (X) ou detomidina (D) em caprinos. Em delineamento cruzado, foram usados 6 caprinos, que receberam, com intervalo mínimo de sete dias, xilazina, 0,1 mg/kg, IM, seguida de IIC 0,35 mg/kg/h IV (X); ou detomidina, 40 µg/kg, IM, seguida de IIC 5 µg/kg/h IV (D). Movimentos ruminais, TPC, FC, *f*, TR, PAM, grau de sedação, relaxamento muscular e resposta a estímulos (pinçamento interdigital) foram aferidos previamente à administração dos fármacos (Basal) e a cada 15 minutos após início da IC durante 60 minutos (15, 30, 45 e 60). A glicemia foi aferida no basal, 30, 60 e 180 minutos após o início da IIC. Para comparação entre os tratamentos nos diferentes tempos utilizaram-se teste t pareado e teste de Wilcoxon e para comparação entre os tempos ANOVA de uma via seguido pelo teste de Student-Newman-Keuls ( $p < 0,05$ ). Na análise comparativa entre os tratamentos houve diferença da *f* entre os tempos 45 (X:  $21 \pm 6$ ; D:  $14 \pm 3$  movimentos/minuto) e 60 (X:  $21 \pm 6$ ; D:  $14 \pm 2$  movimentos/minuto). Ocorreu hipotermia ( $p < 0,05$ ) a partir do início da IIC nos dois tratamentos, em relação ao basal. No tratamento D ocorreu incremento da PAM seguida de redução, com menores valores no tempo 30 ( $82 \pm 13$  mmHg) e 60 ( $83 \pm 3$  mmHg). Houve redução da FC, *f*, PAM e TR, hiperglicemia, salivação e aumento da diurese nos dois grupos. A sedação, o relaxamento muscular e a respostas a estímulos durante a IIC foram considerados moderados. Conclui-se que a infusão contínua com X e D, nas doses utilizadas, pode ser empregada na rotina clínica em caprinos hígidos, os quais conseguem compensar as alterações induzidas por estes fármacos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Agonistas alfa-2 adrenérgicos. *Capra hircus*.

**Protocolo CEUA institucional n°:** CBIotec UFPB, 408/13.

### SUMMARY

This work evaluates the clinical effects of continuous intravenous infusion (CII) of xylazine (X) or detomidine (D) in goats. In crossover design, six goats were injected, with a minimum interval of seven days, IM xylazine, 0.1 mg/kg, followed by CII 0.35 mg/kg/h (X); or IM detomidine, 40 mcg/kg, followed by CII 5 mcg/kg/h (D). Ruminant movements, TPC, HR, *f*, RT, MBP, degree of sedation, muscle relaxation and response to stimuli (interdigital clamping) were measured prior to drug administration (Basal) and every 15 minutes after starting CII for 60 minutes (15, 30, 45 and 60). Blood glucose was measured at baseline, 30, 60 and 180 minutes after the start of CII. The treatments at different times were compared by paired t and Wilcoxon test while ANOVA was used to compare times, followed by Student-Newman-Keuls ( $p < 0.05$ ) test. The comparative analysis between treatments showed that *f* was different between times 45 (X:  $21 \pm 6$ ; D:  $14 \pm 3$  breaths/minute) and 60 (X:  $21 \pm 6$ ; D:  $14 \pm 2$  breaths/minute). Hypothermia occurred ( $p < 0.05$ ) from the beginning of the CII in both treatments, compared to baseline. In treatment D, MBP increased followed by a decrease with the lowest values at time 30 ( $82 \pm 13$  mmHg) and 60 ( $83 \pm 3$  mmHg). HR, *f*, RT and MBP decreased while hyperglycemia, salivation and diuresis increased in both groups. The sedation, muscle relaxation, and responses to stimuli during CII were considered moderate. It is concluded that continuous infusion with X and D, at the doses used, can be used in clinical routine in healthy goats, which can compensate for the changes induced by these drugs.

**KEY-WORDS:** Alpha-2 adrenergic agonists. *Capra hircus*.

**CEUA institutional Protocol n°:** CBIotec UFPB, 408/13.



# EFEITOS DA MORFINA SOBRE A CONCENTRAÇÃO ANESTÉSICA MÍNIMA DO ISOFLUORANO EM GALINHAS (*Gallus gallus domesticus*)

## EFFECTS OF MORPHINE ON THE MINIMUM ANESTHETIC CONCENTRATION OF ISOFLURANE IN CHICKENS

D. B. VELA<sup>1\*</sup>, R. W. ROCHA<sup>1</sup>, S. S. SOUSA<sup>1</sup>, D. ZANGIROLAMI FILHO<sup>1</sup>,  
C. A. A. VALADÃO<sup>1</sup>, A. ESCOBAR<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP Jaboticabal (dani\_bvela@hotmail.com)

### RESUMO

Este estudo objetivou avaliar os efeitos temporais de diferentes doses de morfina sobre a CAM do isofluorano em galinhas. Foram utilizadas onze galinhas adultas, hígdas, pesando  $1,9 \pm 0,1$  kg. A CAM do isofluorano para cada indivíduo foi determinada em estudo prévio pelo método *bracketing*. Cada ave foi anestesiada com isofluorano em O<sub>2</sub> 100 % com uma fração diferente de sua CAM individual (ex: 80 % da CAM). Após a estabilização anestésica, foi realizada a aplicação de 3 mg/kg, IM, de morfina. Movimento em resposta a um estímulo elétrico (15V, 50Hz, 6,5ms) foi avaliado durante um minuto a cada 15 minutos até que o animal se movesse. A redução da CAM do isofluorano em cada intervalo de 15 minutos foi estimada por regressão logística, por meio de uma curva dose-resposta quantal e seu erro padrão *jackknife* foi calculado. Após uma semana, as aves foram anestesiadas novamente com isofluorano em frações diferentes da sua CAM individual e o efeito da aplicação de 6 mg/kg, IM, de morfina sobre a CAM foi calculado da mesma forma descrita para a aplicação de 3 mg/kg. Após 15, 30 e 45 minutos da aplicação de 3 mg/kg de morfina, a redução da CAM foi de  $15 \pm 8$  %,  $14 \pm 12$  % e  $13 \pm 8$  %, respectivamente. Após 15 minutos da aplicação de 6 mg/kg de morfina, a redução da CAM foi de  $22 \pm 14$  %. A administração de 3 e 6 mg/kg de morfina não reduziu a CAM do isofluorano após 60 e 30 minutos, respectivamente. A administração de morfina nas doses estudadas causou baixa redução da CAM do isofluorano em galinhas e este efeito não foi dose-dependente. O efeito da menor dose de morfina sobre a CAM do isofluorano foi mais prolongado nas condições deste estudo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aves. Anestesia inalatória. CAM. Opioides.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 008078/13.

**Agradecimentos:** Ao CNPq pelo auxílio financeiro (475127/2012-9).

### SUMMARY

This study evaluates the temporal effects of different doses of morphine on the MAC of isoflurane in chickens. Eleven adult healthy chickens, weighing  $1.9 \pm 0.1$  kg, were used. MAC of isoflurane was previously determined for each individual by the bracketing method. Each bird was anesthetized with isoflurane in 100% O<sub>2</sub> with a different fraction of its individual MAC (eg. 80% of MAC). After anesthetic stabilization, 3 mg/kg IM of morphine was injected. Movement in response to electrical stimulation (15V, 50Hz, 6.5ms) was evaluated during one minute, every 15 minutes until the animal moved. Reduction of isoflurane MAC was estimated by logistic regression for each 15 minute-interval using a quantal dose-response curve and its jackknife SE was calculated. After one week, chickens were anesthetized again with a different fraction of its individual isoflurane MAC and the effect of 6 mg/kg IM of morphine on MAC was calculated as described. After 15, 30 and 45 minutes of application of 3 mg/kg of morphine, the MAC reduction was  $15 \pm 8$  %,  $14 \pm 12$  % and  $13 \pm 8$  %, respectively. Fifteen minutes after injection of 6 mg/kg of morphine, MAC decreased  $22 \pm 14$  %. Administration of 3 and 6 mg/kg of morphine did not reduce the isoflurane MAC after 60 and 30 minutes, respectively. Administration of morphine induced a low MAC reduction in chickens and this effect was not dose-dependent. The effect of the lower morphine dose on isoflurane MAC lasted longer under the conditions of this study.

**KEY-WORDS:** Birds. Inhalation anesthesia. MAC. Opioids.

**CEUA institutional Protocol n°:** 008078/13.

**Acknowledgements:** To CNPq for the financial support (475127/2012-9).

# EFEITOS ELETROCARDIOGRÁFICOS DA INFUSÃO INTRAVENOSA CONTÍNUA DE DUAS TAXAS DE PROPOFOL EM BEZERROS HOLANDESES (RESULTADOS PARCIAIS)

*ELECTROCARDIOGRAPHIC EFFECTS OF TWO DIFFERENT CONTINUOUS INTRAVENOUS INFUSION RATES OF PROPOFOL IN HOLSTEIN CALVES (PARTIAL RESULTS)*

C. E. SIQUEIRA<sup>1\*</sup>, M. DESCHK<sup>1</sup>, A. D. PACHECO<sup>1</sup>, J. T. WAGATSUMA<sup>1</sup>,  
J. C. L. MOTTA<sup>1</sup>, S. H. V. PERRI<sup>1</sup>, P. S. P. SANTOS<sup>1</sup>, W. L. FERREIRA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina Veterinária (FMVA) – UNESP Araçatuba (caduh.siqueira@hotmail.com)

## RESUMO

Objetivou-se avaliar os efeitos da infusão intravenosa contínua do propofol sobre as variáveis eletrocardiográficas em bezerros holandeses. Foram utilizados oito bezerros, da raça holandesa, hígidos, com idade média de 9 meses, pesando em média 130 kg, em estudo cruzado aleatório. A anestesia foi induzida com propofol (5 mg/kg, IV) e após intubados e posicionados em decúbito lateral direito, os animais permaneceram sob ventilação espontânea com ar ambiente. Ato contínuo, receberam infusão contínua de propofol, em duas taxas: 0,6 mg/kg/minuto (G6) e 0,8 mg/kg/minuto (G8), durante 60 minutos. Os animais foram anestesiados em duas ocasiões, com uma semana de intervalo entre tratamentos. Empregando-se eletrocardiografia computadorizada, as variáveis (FC; Onda-P; Intervalo P-R; Extensão Q-R-S; Onda R; Intervalo Q-T) foram avaliadas antes da indução anestésica (basal) e 10, 25 e 55 minutos após o início da infusão contínua do propofol (M10, M25 e M55, respectivamente). Na interpretação dos valores foi utilizada a derivação I e velocidade de 50 mm/segundo. Na estatística foi empregada ANOVA para amostras repetidas seguida pelo teste de Bonferroni. A FC foi menor no basal comparada com os demais tempos em ambos os tratamentos ( $60 \pm 7$  e  $55 \pm 10$ ), sendo observada taquicardia sinusal nos dois tratamentos. A altura da onda P diferiu do basal para o M10 no G8 ( $0,16 \pm 0,04$  e  $0,21 \pm 0,05$ ). Já nos intervalos P-R e Q-T, o basal foi maior que os demais momentos em ambos os grupos ( $162,83 \pm 26,15$  e  $187,57 \pm 24,71$  no P-R e  $372,83 \pm 27,78$  e  $407,29 \pm 43,27$  no Q-T). A onda R diferiu do basal em M10 no G6 ( $0,84 \pm 0,28$  e  $1,14 \pm 0,16$ ) e nos demais momentos no G8 ( $0,94 \pm 0,27$ ). O propofol causou aumento na FC e, conseqüentemente, redução no tempo de condução atrioventricular e na atividade elétrica ventricular.

**PALAVRAS-CHAVE:** Eletrocardiografia. Anestesia intravenosa. Bovinos.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 9417/10.

## SUMMARY

This work evaluates how different rates of continuous intravenous infusion of propofol affect the electrocardiographic parameters of Holstein calves. Eight healthy Holstein calves with a mean age and weight of 9 months and 130 kg, respectively, were used in a randomized crossover study. Anesthesia was induced with propofol (5 mg/kg, IV), the animals were intubated and positioned in right lateral recumbency under spontaneous ventilation with room air. Subsequently, continuous infusion of propofol was started at two rates: 0.6 mg/kg/minute (G6) or 0.8 mg/kg/minute (G8) for 60 minutes. The animals were anesthetized on two occasions with one week interval between treatments. The electrocardiographic variables (HR, P-Wave, PR interval, QRS Extension; Wave R; QT interval) were assessed using computerized EKG before inducing anesthesia (baseline) and 10, 25 and 55 minutes after the start of continuous infusion of propofol (M10, M25 and M55, respectively). The lead DI and speed of 50 mm/second were used to interpret the values. Statistical analysis was performed by ANOVA for repeated measures followed by the Bonferroni test. HR was lower at baseline compared with other times in both treatments ( $60 \pm 7$  and  $55 \pm 10$ ); sinus tachycardia was observed in both treatments. The height of the P wave differed from the basal at M10 in the G8 ( $0.16 \pm 0.04$  and  $0.21 \pm 0.05$ ). Baseline PR and QT intervals were higher compared to times 10, 25 and 55 minutes in both groups ( $162.83 \pm 26.15$  and  $187.57 \pm 24.71$  in PR; and  $372.83 \pm 27.78$  and  $407.29 \pm 43.27$  in QT). The R wave differed from baseline at M10 in G6 ( $0.84 \pm 0.28$  and  $1.14 \pm 0.16$ ) and at other times in the G8 ( $0.94 \pm 0.27$ ). Propofol increased HR and hence reduction in atrioventricular conduction time and ventricular electrical activity.

**KEY-WORDS:** Electrocardiography. Intravenous anesthesia. Cattle.

**CEUA institutional Protocol n°:** 9417/10.

# EFEITOS CARDIORRESPIRATÓRIOS E COMPORTAMENTAIS DA CETAMINA ISOLADA OU DE SUA ASSOCIAÇÃO AO IFENPRODIL ADMINISTRADOS POR VIA EPIDURAL EM EQUINOS

## CARDIORESPIRATORY AND BEHAVIORAL EFFECTS OF EPIDURAL KETAMINE OR KETAMINE/IFENPRODIL ON HORSES

F. N. FLORES<sup>1\*</sup>, C. A. A. VALADÃO<sup>2</sup>, M.C.S. LOPES<sup>2</sup>, D. ZANGIROLAMI FILHO<sup>2</sup>, P. A. CANOLA<sup>2</sup>, V. C. SARTORI<sup>2</sup>, C. M. M. COELHO<sup>2</sup>, A. S. L. SILVA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Roraima, UFRR (fabiola.flores@ufr.br); <sup>2</sup> Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP - Jaboticabal

### RESUMO

Avaliaram-se os efeitos comportamentais e cardiorrespiratórios após injeção epidural de cetamina ou da associação cetamina-ifenprodil em equinos. Foram utilizados seis equinos hígidos, pesando entre 300 e 400 kg, machos ou fêmeas, alocados aleatoriamente em dois grupos: CetSAL (cetamina 1 mg/kg + NaCl 0,9%) e CetIFE (cetamina 1 mg/kg + ifenprodil 0,015 mg/kg + NaCl 0,9%), respeitando-se intervalo de 15 dias. O volume final foi ajustado com NaCl 0,9% para  $3,4 + [kg \times 0,013]$  mL, administrados em 5 minutos. Os cateteres epidurais foram previamente implantados através do espaço intercoccígeo Co1-Co2. Avaliaram-se FC, *f*, PAS, PAD, PAM, TR, altura de cabeça (AC), motilidade intestinal (MI), ataxia, sedação, ptose palpebral (PP), sudorese perineal (SP), relaxamento anal (RA) e de cauda, a cada 15 minutos até M240, a cada 2 horas até M720 e a cada 6 horas até M1440. Empregaram-se ANOVA e Student-Newman-Keuls para as variáveis fisiológicas e Qui-quadrado e avaliação descritiva para os demais parâmetros. Não se observaram diferenças significativas quanto a FC, mas PAS, PAD e PAM foram clinicamente maiores em CetSAL. A *f* foi maior em M480 ( $16 \pm 1$ ) e M600 ( $16 \pm 1$ ) no CetIFE, contra  $12 \pm 1$  e  $11 \pm 1$  respectivamente no CetSAL. A AC, MI e ataxia foram semelhantes nos dois grupos. Todos os animais apresentaram temperamento tranquilo durante as avaliações, mantiveram o interesse no ambiente e na alimentação oferecida, não ocorrendo sedação, estereotipia, PP ou SP. Observou-se RA parcial em 50% dos animais do CetSAL e 67% do CetIFE. Perda total do tônus de cauda foi obtida em 50% dos indivíduos do CetIFE e 17% em CetSAL. Com base nestes resultados concluiu-se que a administração epidural de cetamina isolada ou associada ao ifenprodil não altera as variáveis cardiorrespiratórias ou comportamentais em equinos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Antagonistas NMDA. Espinhal. Parâmetros fisiológicos.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 017381/09.

### SUMMARY

We assessed the behavioral and cardiorespiratory effects of epidural injection of ketamine alone or ketamine-ifenprodil association on horses. Six healthy male and female horses, weighing between 300 and 400 kg, were randomly divided into two groups: CetSAL (ketamine 1 mg/kg + 0.9% NaCl) and CetIFE (ketamine 1 mg/kg + ifenprodil 0.015 mg/kg + 0.9% NaCl), observing an interval of 15 days. The final volume was adjusted with 0.9% NaCl  $3.4 + [kg \times 0.013]$  mL, administered in 5 minutes. Epidural catheters had been previously implanted through the intercoccygeal space Co1-Co2. We assessed HR, *f*, SBP, DBP, MBP, RT, head height (HH), intestinal motility (IM), ataxia, sedation, palpebral ptosis (PP), perineal sweating (PS), anal (AR) and tail relaxation every 15 minutes up to M240, every 2 hours up to M720 and every 6 hours up to M1440. ANOVA and Student-Newman-Keuls tests were used for the physiological variables and chi-square and descriptive evaluation for the other parameters. The SBP, DBP and MBP were clinically higher in horses of the CetSAL group. The *f* was higher in M480 ( $16 \pm 1$ ) and M600 ( $16 \pm 1$ ) for horses of CetIFE, compared to  $12 \pm 1$  and  $11 \pm 1$ , respectively, in horses of CetSAL. The HH, IM and ataxia were similar in both groups. All animals were calm during assessments, kept interested in the environment and in the food offered, while sedation, stereotyping, PP and PS did not occur. Partial AR was observed in 50% and 67% of animals in CetSAL and CetIFE, respectively. Total loss of tail tone was observed in 50% and 17% of the horses in CetIFE and CetSAL, respectively. Based on these results it was concluded that epidural administration of ketamine alone or associated with ifenprodil does not change the cardiorespiratory and behavioral parameters in horses.

**KEY-WORDS:** NMDA Antagonists. Spinal. Physiological parameters.

**CEUA institutional Protocol n°:** 017381/09.

# VENTILAÇÃO MECÂNICA ASSOCIADA À MANOBRA DE RECRUTAMENTO ALVEOLAR E PEEP DE MANUTENÇÃO NO TRANSOPERATÓRIO NÃO PREVINE HIPOXEMIA NA RECUPERAÇÃO PÓS-ANESTÉSICA EM EQUINOS

*INTRAOPERATIVE PEEP MAINTENANCE AFTER RECRUITMENT MANEUVER DOES NOT PREVENT HYPOXEMIA DURING RECOVERY FROM ANESTHESIA IN HORSES*

F. S. R. M. ANDRADE<sup>1</sup>, L. L. FACÓ<sup>1</sup>, E. L. M. PIMENTA<sup>1</sup>, K. K. IDA<sup>2</sup>, D. T. FANTONI<sup>1</sup>, A. M. AMBRÓSIO<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Cirurgia, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo (alinema500@gmail.com); <sup>2</sup> Laboratório de Investigação Médica 8, Anestesiologia, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo

## RESUMO

Objetivou-se avaliar se a manutenção intra-operatória da PEEP de 7, 12 ou 17 cmH<sub>2</sub>O após manobra de recrutamento alveolar (MRA) é capaz de evitar hipoxemia (relação PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> < 285) durante a recuperação pós-anestésica (RPA) em equinos hígidos. Dezesete equinos em jejum alimentar de 12 horas, anestesiados com isoflurano e em decúbito dorsal para cirurgia artroscópica receberam VPPI com Vt de 14 mL/kg e FiO<sub>2</sub> de 0,7. Após MRA, os animais foram mantidos aleatoriamente com PEEP de 7 (7PEEP, n = 6), 12 (12PEEP, n = 6) ou 17 cmH<sub>2</sub>O (17PEEP, n = 5) por 120 minutos (fim da anestesia). Após mensuração da SaO<sub>2</sub> e PaO<sub>2</sub> (basal), os animais foram desmamados com pressão de suporte e os dados foram mensurados novamente aos 10, 20 e 30 minutos após desmame (PD10, PD20, PD30). Para análise estatística foram usados ANOVA e o teste de Tukey. Observou-se diminuição significativa na SaO<sub>2</sub> (%) em PD10, PD20 e PD30 nos grupos 7PEEP (86,8 ± 7,2; 85,0 ± 10,3; 87,3 ± 7,4), 12PEEP (86,2 ± 6,3; 86,1 ± 5,7; 85,7 ± 4,3) e 17PEEP (89,8 ± 2,5; 89,2 ± 3,7; 91,2 ± 2,8) comparado ao basal (7PEEP 99,1 ± 1,6; 12PEEP 99,8 ± 0,4; 17PEEP 99,8 ± 0,4; p < 0,05). Houve redução significativa na relação PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> durante RPA (PD10, PD20 e PD30) nos grupos 12PEEP (235,7 ± 40,7; 232,5 ± 42,5; 224,6 ± 34,6) e 17PEEP (261,9 ± 37,2; 255,8 ± 38,2; 274,7 ± 30,2) comparado ao basal (12PEEP 339,9 ± 44,8; 17PEEP 385,2 ± 99,1; p < 0,05), observando-se hipoxemia durante a RPA. Não houve diferença significativa na SaO<sub>2</sub> e PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> entre grupos. A manutenção intra-operatória da PEEP de 7, 12 e 17 cmH<sub>2</sub>O após MRA não foi capaz de evitar hipoxemia na RPA em equinos hígidos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cavalos. Desmame. Anestesia.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 2873/2013.

**Agradecimentos:** À FAPESP pelo auxílio financeiro (2013/05698-6).

## SUMMARY

This study assesses whether maintaining intraoperative PEEP of 7, 12 or 17 cmH<sub>2</sub>O after alveolar recruitment maneuver (ARM) is able to prevent hypoxemia (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> < 285) during the post-anesthetic recovery (PAR) of healthy equines. Seventeen horses after fasting for 12 hours were anesthetized with isoflurane, positioned supine for arthroscopic surgery and received IPPV with Vt of 14 mL/kg and FiO<sub>2</sub> of 0.7. After ARM, the animals were kept randomly with PEEP of 7 (7PEEP, n = 6), 12 (12PEEP, n = 6) or 17 cmH<sub>2</sub>O (17PEEP, n = 5) for 120 minutes (end of anesthesia). After measuring SaO<sub>2</sub> and PaO<sub>2</sub> (basal), the animals were weaned with support pressure and the data were measured again at 10, 20 and 30 minutes after weaning (PD10, PD20, PD30). For statistical analysis ANOVA and Tukey test were performed. It was observed a significant decrease in SaO<sub>2</sub> (%) in PD10, PD20 and PD30 in horses of the groups: 7PEEP (86.8 ± 7.2, 85.0 ± 10.3, 87.3 ± 7.4), 12PEEP (86.2 ± 6.3, 86.1 ± 5.7, 85.7 ± 4.3) and 17PEEP (89.8 ± 2.5, 89.2 ± 3.7, 91.2 ± 2.8) compared to baseline (7PEEP 99.1 ± 1.6; 12PEEP 99.8 ± 0.4; 17PEEP 99.8 ± 0.4, p < 0.05). There was a significant decrease in the PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ratio during PAR (PD10, PD20 and PD30) in horses of the groups: 12PEEP (235.7 ± 40.7, 232.5 ± 42.5, 224.6 ± 34.6) and 17PEEP (261.9 ± 37.2, 255.8 ± 38.2, 274.7 ± 30.2) compared to baseline (12PEEP 339.9 ± 44.8; 17PEEP 385.2 ± 99.1, p < 0.05), while observing hypoxemia during PAR. There was no significant difference in SaO<sub>2</sub> and PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> between groups. The maintenance of intraoperative PEEP at 7, 12 and 17 cmH<sub>2</sub>O after ARM was unable to prevent hypoxemia in PAR of healthy horses.

**KEY-WORDS:** Horses. Weaning. Anesthesia.

**CEUA institutional Protocol n°:** 2873/2013.

**Acknowledgements:** To FAPESP for the financial support (2013/05698-6).

# EFEITOS CARDIORRESPIRATÓRIOS E HEMOGASOMÉTRICOS DA VENTILAÇÃO CONTROLADA COM PRESSÃO POSITIVA EXPIRATÓRIA FINAL ASSOCIADA AO PNEUMOPERITÔNIO COM DIÓXIDO DE CARBONO EM COELHOS

*CARDIORESPIRATORY AND HEMOGASOMETRIC EFFECTS OF CONTROLLED VENTILATION WITH POSITIVE END-EXPIRATORY PRESSURE ASSOCIATED WITH PNEUMOPERITONEUM USING CARBON DIOXIDE IN RABBITS.*

L. E. F. AUGUSTO<sup>1\*</sup>, L. S. C. FAVARATO<sup>1</sup>, R. J. DELCARLO<sup>1</sup>, B. S. MONTEIRO<sup>2</sup>,  
V. G. PEREIRA<sup>1</sup>, L. C. C. SANTOS<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Veterinária, Universidade Federal de Viçosa – UFV (luis.efranklin@hotmail.com); <sup>1</sup> Universidade Vila Velha – UVV

## RESUMO

Objetivou-se avaliar a ventilação com PEEP de 0, 5 e 10 cmH<sub>2</sub>O, sobre as variáveis cardiovasculares, respiratórias e hemogasometria arterial em coelhos submetidos a pneumoperitônio com CO<sub>2</sub> e pressão intra-abdominal de 15 mmHg. Foram utilizados 36 coelhos machos, da raça Nova Zelândia, submetidos a anestesia com propofol e isoflurano. Os animais foram distribuídos aleatoriamente em três grupos de acordo com os valores da PEEP (GZP, G5P e G10P). Após a intubação ajustou-se a ventilação com frequência respiratória entre 34 e 36 movimentos/minuto, relação inspiração/expiração 1:3 e volume corrente de 20 mL/kg. Os animais foram então submetidos a pneumoperitônio mantido por 30 minutos. Foram mensuradas PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, pH, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, BE, concentração de potássio (cK<sup>+</sup>), cálcio (cCa<sup>+2</sup>), sódio (cNa<sup>+</sup>), cloro (cCl<sup>-</sup>), EtCO<sub>2</sub>, FC, e PAM. Todas as variáveis foram avaliadas em 5 momentos distintos: momento 0 (M0), imediatamente antes do pneumoperitônio; momento 1 (M1), quinze minutos após o pneumoperitônio e imediatamente antes de iniciar a PEEP; momento 2 (M2), quinze minutos após iniciar a PEEP; momento 3 (M3), trinta minutos após iniciar a PEEP e imediatamente antes de iniciar a desinsuflação abdominal; e momento 4 (M4), quinze minutos após a desinsuflação abdominal. Foram aplicados os testes de Tukey, Wilcoxon ou Kruskal-Wallis ( $p < 0,05$ ). As variáveis PaO<sub>2</sub>, FC, PAM, (cNa<sup>+</sup>), (cK<sup>+</sup>), (cCa<sup>+2</sup>), (cCl<sup>-</sup>), HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> e BE se mantiveram dentro dos valores fisiológicos. Em M3 houve aumento da PaCO<sub>2</sub> (76,75 ± 5,34 mmHg) e da EtCO<sub>2</sub> (65,17 ± 4,47 mmHg), com diminuição do pH (7,22 ± 0,02), em todos os animais, caracterizando hipercapnia e acidose respiratória aguda. A ventilação controlada com PEEP de 0, 5 e 10 cmH<sub>2</sub>O, é capaz de manter adequados a FC, PAM, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, BE, PaO<sub>2</sub> e a concentração plasmática dos eletrólitos, mas não evita as alterações ácido-base promovidas pela absorção peritoneal de CO<sub>2</sub> em coelhos submetidos ao pneumoperitônio.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anestesia. Laparoscopia. Hipercapnia. Respiração.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 29/2012.

**Agradecimentos:** À CAPES e ao CNPq pelo auxílio financeiro.

## SUMMARY

The objective is to evaluate ventilation with PEEP of 0, 5, and 10 cmH<sub>2</sub>O, on cardiovascular, respiratory and arterial blood gas variables in rabbits subjected to CO<sub>2</sub> pneumoperitoneum and intra-abdominal pressure of 15 mmHg. A total of 36 male New Zealand rabbits were anesthetized with propofol and isoflurane, and randomly divided into three groups according to PEEP values (GZP, G5P and G10P). After intubation, the ventilation was set with respiratory rate between 34 and 36 breaths/min, inspiration/expiration ratio 1:3, and a tidal volume of 20 mL/kg. The animals were then subjected to pneumoperitoneum, maintained for 30 minutes. The parameters PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, pH, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, BE, potassium concentration (cK<sup>+</sup>), calcium (cCa<sup>+2</sup>), sodium (cNa<sup>+</sup>), chlorine (cCl<sup>-</sup>), EtCO<sub>2</sub>, HR, and MBP were measured. All variables were evaluated at five different times: time 0 (T0), immediately before pneumoperitoneum; time 1 (T1) fifteen minutes after pneumoperitoneum and immediately before starting PEEP; time 2 (T2) fifteen minutes after PEEP started; time 3 (T3), thirty minutes after starting PEEP and immediately before starting abdominal deflation; and time 4 (T4) fifteen minutes after abdominal deflation. Tukey, Wilcoxon or Kruskal-Wallis tests ( $p < 0.05$ ) were applied to analyze the data. The variables PaO<sub>2</sub>, HR, MBP, (cNa<sup>+</sup>), (cK<sup>+</sup>), (cCa<sup>+2</sup>), (cCl<sup>-</sup>), HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> and BE remained within the physiological values. At T3, PaCO<sub>2</sub> (76.75 ± 5.34 mmHg) and EtCO<sub>2</sub> (65.17 ± 4.47 mmHg) increased as pH (7.22 ± 0.02) decreased, in all animals, characterizing acute hypercapnia and respiratory acidosis. Controlled ventilation with PEEP of 0, 5 and 10 cmH<sub>2</sub>O is able to maintain adequate HR, MBP, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, BE, PaO<sub>2</sub> and plasma concentrations of electrolytes, but does not prevent the acid-base changes introduced by peritoneal absorption of CO<sub>2</sub> in rabbits subjected to pneumoperitoneum.

**KEY-WORDS:** Anesthesia. Laparoscopy. Hypercapnia. Breathing.

**CEUA institutional Protocol n°:** 29/2012.

**Acknowledgements:** To CAPES and CNPq for the financial support.

# RELATO DE CASO: MANEJO ANESTÉSICO E ANALGÉSICO DE UMA ONÇA-PINTADA (*PANTHERA ONCA*) COM LESÃO TRAUMÁTICA DO MEMBRO TORÁCICO ESQUERDO

## ANESTHETIC AND ANALGESIC MANAGEMENT OF A JAGUAR (*Panthera onca*) WITH TRAUMATIC INJURY OF THE LEFT THORACIC LIMB: CASE STUDY

I. C. RUIZ-SIERRA<sup>1\*</sup>, N. Y. MENESES-SALAS<sup>1</sup>, J. P. VILLEGAS-TABARES<sup>1</sup>,  
J. C. GÓMEZ-MONTOYA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Veterinária e Zootecnia da Universidade CES (iruiz@ces.edu.co)

### RESUMO

Foi atendida no Centro de Veterinária do CES, uma onça-pintada (*Panthera onca*), fêmea, de um ano e 30 kg de peso, com uma lesão traumática na extremidade distal do membro torácico esquerdo, comprometendo pele, músculos e as falanges dos dedos II, III e IV, causada por automutilação posterior a uma mordida. O animal foi anestesiado em cinco ocasiões para lavagem e debridamento cirúrgico. No primeiro dia, administraram-se, pela via IM, cetamina (18 mg/kg), xilazina (0,3 mg/kg), midazolam (0,2 mg/kg) e butorfanol (0,2 mg/kg), mediante contenção física com rede. Aplicou-se propofol (3 mg/kg), IV, para intubação (tubo endotraqueal 10mm ID) e manutenção com sevoflurano (1,8 Vol%) sob ventilação espontânea (circuito circular). Realizou-se bloqueio do plexo braquial esquerdo com 10 mL de levobupivacaína (0,1875%) usando técnica guiada por ultrassom e introduziu-se um cateter perineural. Cateterizou-se a veia jugular esquerda com cateter venoso central (CVC) 7 Fr x 20cm. Fixaram-se os dois cateteres na pele com sutura. Nos quatro dias seguintes, após prévia contenção física, administraram-se cetamina (8 mg/kg), midazolam (0,2 mg/kg) e propofol (3 mg/kg) através do CVC, e posteriormente sevoflurano (1,8 Vol%). Se fizeram bloqueios axilares guiados por ultrassom, com 10 mL de levobupivacaína (0,1875%), pelo fato do cateter perineural ter sido retirado pelo animal. No pós-cirúrgico administraram-se acepromazina (0,1 mg/kg) e tramadol (2 mg/kg), IM, a cada 8 horas e meloxicam (0,05 mg/kg), IV, a cada 24 horas. A observação do comportamento no pós-operatório permitiu deduzir que a levobupivacaína foi efetiva para controlar a dor, já que não houve requerimentos de analgésicos adicionais. Houve limitação voluntária de apoio do membro porque a concentração ministrada não produz bloqueio motor, mas se presumiu a instauração de bloqueio sensitivo devido a supressão do comportamento de automutilação, a deambulação tranquila na jaula e ao bom consumo de alimento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Felino exótico. Anestesia regional. Levobupivacaína. Cateter venoso central.

### SUMMARY

A female jaguar (*Panthera onca*), one year old and 30 kg, was seen at the Veterinary Center of the CES University with a traumatic injury to the distal end of the left forelimb, compromising the skin, muscles and the phalanges of the fingers II, III and IV, caused by self-mutilation subsequent to a bite. The animal was anesthetized on five occasions for washing and surgical debridement. On the first day, IM ketamine (18 mg/kg), xylazine (0.3 mg/kg), midazolam (0.2 mg/kg) and butorphanol (0.2 mg/kg) were administered while physically containing the animal with a net. Anesthesia was induced with propofol (3 mg/kg), IV and maintained with sevoflurane (1.8 Vol%) under spontaneous ventilation (loop circuit). The left brachial plexus was blocked with 10 mL of levobupivacaine (0.1875%) by ultrasound-guided technique while introducing a perineural catheter. Catheterization of the left jugular vein was performed with a central venous catheter (CVC) 7 Fr x 20cm. Two catheters were sutured to the skin. Over the next four days, after previous physical restraint, ketamine (8 mg/kg), midazolam (0.2 mg/kg) and propofol (3 mg/kg) were administered via CVC, and subsequently sevoflurane (1.8 Vol%). Axillary blockage was performed guided by ultrasound, with 10 mL of levobupivacaine (0.1875%), because the perineural catheter had been removed by the animal. Postoperatively, acepromazin (0.1 mg/kg) and tramadol (2 mg/kg) were administered IM every 8 hours and meloxicam (0.05 mg/kg) IV every 24 hours. Observing the postoperative behavior allowed us to infer that levobupivacaine was effective to control pain, since there was no requirement for additional analgesics. There was voluntary limitation of support of the limb because the given concentration does not produce motor blockage. However, the sensory block was assumed since the self-mutilation behavior was suppressed while the animal kept walking quietly in the cage and proper food consumption.

**KEY-WORDS:** Exotic Feline, regional anesthesia, levobupivacaine, central venous catheter.

# RELATO DE CASO: TÉCNICA TUMESCENTE EM BOVINO PARA REALIZAÇÃO DE DESVIO LATERAL DO PÊNIS

## *TUMESCENT TECHNIQUE IN CATTLE FOR LATERAL DEVIATION OF THE PENIS: A CASE REPORT*

A. P. A. MENDONÇA<sup>1</sup>, T. S. M. E SILVA<sup>1</sup>, V. B. CASTRO<sup>1\*</sup>, J. H. PEROTTA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, UFRB - Cruz das Almas (vanessa@ufrb.edu.br); <sup>2</sup> Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Paraná – UFPR

### RESUMO

Um bovino macho de dois anos, sem raça definida, pesando 350kg, foi submetido a um preparo de rufião por técnica de desvio lateral do pênis no Hospital Universitário de Medicina Veterinária da UFRB. Foi administrada xilazina 2% (0,05 mg/kg), por via intramuscular, como medicação pré-anestésica (MPA) e uma solução tumescente foi usada para anestesia local. Aproximadamente 10 minutos após administração da MPA, o animal foi retirado do tronco e posicionado em decúbito lateral direito, com posterior tricotomia e antisepsia da região a ser abordada cirurgicamente. A solução anestésica foi composta por 500 mL de Ringer Lactato, 1 mg de epinefrina e 20 mL de lidocaína 2% sem vasoconstritor. Toda a solução foi administrada no tecido subcutâneo, através da técnica infiltrativa, abrangendo a área que seria incisada. Após o bloqueio anestésico ao redor do prepúcio e no local de fixação do pênis, foi realizada a incisão da pele e subcutâneo. Foram removidos aproximadamente 0,5 cm de pele do novo local a ser implantado, numa angulação de 45°, sendo toda a pele suturada com ponto tipo Wolff e fio inabsorvível. A Técnica Anestésica Tumescente (TAT) foi realizada com sucesso, visto que colaborou para uma boa recuperação do animal, sem ocorrência de efeitos adversos. Conforme descrito na literatura, as áreas incisadas apresentaram uma quantidade ínfima de sangramento. Seu efeito analgésico também pôde ser observado no pós-operatório pelo comportamento do animal e facilidade na limpeza da ferida cirúrgica. Os parâmetros fisiológicos (FC  $58 \pm 2$  e  $f 22 \pm 4$ ) estiveram dentro dos limites de normalidade para a espécie no decorrer da cirurgia, mantendo-se constantes até o final do procedimento. É possível que a TAT venha se tornar uma técnica anestésica amplamente usada em bovinos, visto que é eficiente, promove anestesia e analgesia local de áreas extensas, é de fácil aplicação e baixo custo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anestesia local. Analgesia pós-operatória. Diminuição de sangramento.

### SUMMARY

A NDB bull weighing 350kg underwent a ruffian preparation by penis lateral deviation technique at the Veterinary Hospital of the University UFRB. As premedication (MPA), 2% xylazine (0.05 mg/kg) was administered intramuscularly and a tumescent solution was used for local anesthesia. Approximately 10 minutes after administration of MPA, the animal was removed from the trunk and placed in the right lateral decubitus position, with subsequent trichotomy and antisepsis of the region to be surgically treated. The anesthetic solution consisted of 500 mL Ringer lactate, 1 mg epinephrine and 20 mL 2% lidocaine without vasoconstrictor. The entire solution was administered in the subcutaneous tissue by infiltrative technique, covering the area to be incised. After the anesthetic blockage around the foreskin and penis attachment site, the incision of the skin and subcutaneous tissue was performed. Approximately 0.5 cm of skin was removed from the new site to be implanted at a 45° angle, and the skin was sutured with Wolff stitches of non-absorbable material. The Tumescent Anesthetic Technique (TAT) was performed successfully since the animal had a good recovery without adverse effects. As described in the literature, the incised areas showed a tiny amount of bleeding. Its analgesic effect could also be observed postoperatively by the animal behavior and ease when cleaning the wound. The physiological parameters (HR  $58 \pm 2$  and  $f 22 \pm 4$ ) were within normal limits for the species at surgery, remaining constant until the end of the procedure. It is possible that TAT could become an anesthetic technique widely used in cattle, since it is efficient, promotes analgesia and local anesthesia of large areas, it is easy to use and low cost.

**KEY-WORDS:** Local anesthesia. Postoperative analgesia. Decreased bleeding.

## RELATO DE CASO: ANESTESIA EPIDURAL EM UM POTRO SUBMETIDO A OSTEOSSÍNTESE DE FÊMUR

### EPIDURAL ANESTHESIA FOR FEMUR OSTEOSYNTHESIS IN A FOAL: A CASE REPORT

T. A. TREIN<sup>1\*</sup>, M. DESCHK<sup>1</sup>, G. STELCZYK<sup>1</sup>, V. C. BARROSO<sup>1</sup>, M. F. C. B. FINK<sup>1</sup>,  
L. U. SANTOS<sup>1</sup>, F. A. LUCAS<sup>1</sup>, P. S. P. SANTOS<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba (FMVA) – UNESP Araçatuba (thomas.trein@gmail.com)

#### RESUMO

Um equino macho, Quarto de Milha, seis meses de idade e pesando 150 kg foi encaminhado para o Hospital Veterinário da FMVA/UNESP, para osteossíntese de fêmur direito. No exame pré-anestésico os parâmetros fisiológicos encontraram-se normais. Como medicação pré-anestésica, administrou-se detomidina (10 µg/kg), IV. Introduziu-se um cateter epidural 19G pelo espaço sacrococcígeo, através de uma agulha de Tuohy 21G, avançando-o 31 cm, para que sua porção distal atingisse a quinta vértebra lombar. O paciente foi induzido à anestesia com cetamina (2 mg/kg) e midazolam (0,07 mg/kg), IV, intubado e mantido sob anestesia inalatória com isoflurano em oxigênio (58 ± 5%) e VPPI. Em decúbito lateral esquerdo, introduziu-se um cateter de Swan-Ganz 7F pela veia jugular direita. Posteriormente, administrou-se levobupivacaína 0,75% (0,125 mg/kg) e morfina (0,1 mg/kg), totalizando 4 mL, pelo cateter epidural. No período anestésico, a FC, PAM, DC, PVC, *f*, temperatura central (TC), fração expirada de isoflurano (ET<sub>ISO</sub>) e ET<sub>CO<sub>2</sub></sub> foram avaliados antes da administração epidural e a cada 10 minutos, e hemogasometria arterial a cada hora. Os parâmetros (mínimo-máximo) durante a anestesia foram FC (40-51 batimentos/minuto), PAM (54-76 mmHg), DC (9,43-14,75 L/minuto), ET<sub>ISO</sub> (0,8-1,2 Vol%), PaO<sub>2</sub> (204,8-295,4 mmHg), PaCO<sub>2</sub> (44,2-54,9 mmHg) e TC (35,4-37,0 °C). Houve hipotensão (PAM < 60 mmHg) e acidose respiratória (pH < 7,35 e PaCO<sub>2</sub> > 50 mmHg), respondendo à infusão de dobutamina (1-2 µg/kg/min) IV e ao ajuste do ventilador, respectivamente. Os tempos de anestesia e cirurgia foram 300 e 180 minutos, respectivamente. A recuperação anestésica demorou 1 hora e foi assistida manualmente. A função motora/sensitiva dos membros pélvicos retornou a partir dos 25 minutos de recuperação anestésica, 265 minutos após administração epidural. O bloqueio anestésico epidural realizado pode ser uma alternativa de protocolo de anestesia balanceada. Entretanto, deve-se considerar o tempo de bloqueio nesta espécie, evitando ataxia e recuperações violentas, especialmente em adultos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Analgesia. Anestesia regional. Equinos. Levobupivacaína.

#### SUMMARY

A 6-month male Quarter Horse weighing 150 kg was referred for osteosynthesis of the right femur to the Veterinary Hospital of FMVA/UNESP. Preoperatively, physiological parameters were considered to be normal. The foal was premedicated with detomidine (10 µg/kg), IV. A 19G epidural catheter was introduced through a 21G Tuohy needle positioned in the sacrococcygeal space, advancing 31 cm, so that its tip reached the fifth lumbar vertebra. Anesthetic induction was performed with ketamine (2 mg/kg) and midazolam (0.07 mg/kg) IV. The foal was intubated, positioned in left lateral recumbency and maintained under inhalation anesthesia with isoflurane in oxygen (58 ± 5%) and IPPV. A 7F Swan-Ganz catheter was introduced in the right jugular vein. Subsequently, 0.75% levobupivacaine (0.125 mg/kg) and morphine (0.1 mg/kg) were administered via the epidural catheter. In the anesthetic period, HR, MBP, CO, CVP, *f*, core temperature (CT), end tidal isoflurane (ETISO) and ET<sub>CO<sub>2</sub></sub> were evaluated before epidural administration and every 10 minutes while arterial blood gas analysis, every hour. The (minimum-maximum) parameters during anesthesia were HR (40-51 beats/minute), MBP (54-76 mmHg), CO (9.43 to 14.75 L/min), ETISO (0.8-1.2 Vol%), PaO<sub>2</sub> (from 204.8 to 295.4 mmHg), PaCO<sub>2</sub> (44.2 to 54.9 mmHg) and CT (35.4 to 37.0°C). Hypotension (MBP < 60 mmHg) and respiratory acidosis (pH < 7.35 and PaCO<sub>2</sub> > 50 mmHg) were observed and treated with dobutamine infusion (1-2 µg/kg/min) IV and by adjusting the ventilator, respectively. Duration of anesthesia and surgery were 300 and 180 minutes, respectively. Anesthetic recovery took 1 hour and was assisted manually. The motor/sensory function of hindlimbs returned 25 minutes after anesthetic recovery (265 minutes after epidural administration). The epidural anesthetic blockade can be an alternative protocol for a balanced anesthesia. However, it should be considered the blocking time in the species to avoid ataxia and violent recoveries, especially in adults.

**KEY-WORDS:** Analgesia. Regional anesthesia. Equine. Levobupivacaine.



# FARMACODINÂMICA E ABSORÇÃO DO CLORIDRATO METADONA E NANOPARTÍCULAS LIPÍDICAS SÓLIDAS DE METADONA VIA ORAL EM EQUINOS

## PHARMACODYNAMICS AND ABSORPTION OF METHADONE HYDROCHLORIDE AND SOLID LIPID NANOPARTICLES OF ORAL METHADONE IN HORSES

N. CROSIGNANI<sup>1\*</sup>, S. P. L. LUNA<sup>1</sup>, T. C. T. DALLA COSTA<sup>3</sup>, E. L. M. PIMENTA<sup>2</sup>,  
C. B. DETONI<sup>3</sup>, S. S. GUTERRES<sup>3</sup>, P. B. DA ROCHA<sup>1</sup>, J. C. F. PANTOJA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UNESP – Universidade Estadual Paulista, Botucatu (nadiacrosi@gmail.com); <sup>2</sup> Departamento de Cirurgia, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo; <sup>3</sup> Faculdade de Farmácia, UFRGS

### RESUMO

Estudos para desenvolver técnicas mais aperfeiçoadas na abordagem da dor merecem atenção. Nanopartículas são carreadores de fármacos, que podem aumentar sua eficácia terapêutica. Pesquisas apontam que no equino, a metadona PO alcança concentrações plasmáticas acima dos níveis considerados terapêuticos no homem. Porém, um possível efeito antinociceptivo em equinos ainda não foi estudado. Objetivou-se avaliar o efeito antinociceptivo da metadona PO assim como a eficácia do uso de nanopartículas lipídicas sólidas para administração deste fármaco em equinos. Adicionalmente outras variáveis farmacodinâmicas foram avaliadas. Seis éguas, de 2 a 4 anos, com peso médio de 354 ± 34 kg receberam, com intervalo de sete dias e de forma aleatória, 0,5 mg/kg de cloridrato de metadona PO (MPO) ou nanopartículas lipídicas sólidas de metadona PO (NPO). Um avaliador não ciente do tratamento registrou PAS, FC, *f*, motilidade intestinal, LNM, LNT e LNE durante 4 horas. Colheu-se sangue, em intervalos fixos, durante 6 horas para posterior análise da concentração plasmática de metadona por cromatografia de alta eficiência (CLAE). Analisaram-se os dados paramétricos por modelos de medidas repetidas, teste de Tukey para ajustar os valores-P resultantes das comparações múltiplas. Para dados não paramétricos, utilizou-se o teste Wilcoxon e o de Bonferroni para ajustar o valor-P resultante das comparações múltiplas ( $p < 0,05$ ). A absorção não diferiu entre os grupos: tanto os valores de concentração máxima e o tempo para atingi-la foram iguais (CMax 204,9 ng/mL grupo NPO e 322,5 ng/mL no MPO). A ASC 0-∞ no grupo MPO foi de 671 ± 206 e no grupo NPO 555 ± 173 ngxh/mL. Não houve efeito antinociceptivo para os LNT, LNE nem LNM em ambos os grupos. Carreadores lipídicos nanoparticulados não aumentam a absorção de metadona via oral em equinos. A metadona via oral na dose de 0,5 mg/kg não possui efeitos antinociceptivos em equinos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Opioide. Carreador lipídico. Cavalos. Nociceção.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 55/2011.

### SUMMARY

Studies to develop improved techniques for pain management deserve further attention. Nanoparticles are carriers of drugs, which may increase their therapeutic efficacy. Surveys show that in horses, PO methadone reaches plasma concentrations above levels considered therapeutic in humans. However, a possible antinociceptive effect in horses has not been studied yet. This study aims at evaluating the antinociceptive effect of PO methadone as well as the effectiveness of using solid lipid nanoparticles to administer this drug in horses. Additionally, other pharmacodynamic variables were evaluated. Six mares, 2-4 years old, weighing on average 354 ± 34 kg were given, with an interval of seven days, and in random order, 0.5 mg/kg PO methadone hydrochloride (POM) or PO solid lipid nanoparticles methadone (PON). An evaluator unaware of the treatment recorded the parameters SAP, HR, *f*, intestinal motility, MNT, TNT and ENT for 4 hours. Blood samples were collected at fixed intervals for 6 hours for later analysis of methadone plasma concentration by high performance liquid chromatography (HPLC). The parametric data were analyzed using repeated measures models, Tukey test to adjust the P-values resulting from multiple comparisons data. Non-parametric data were analyzed by Wilcoxon and Bonferroni tests to adjust the resulting p-value for multiple comparisons ( $p < 0.05$ ). The absorption did not differ between the groups; both the maximum concentration values and the time to achieve it were equal (Cmax 204.9 ng/mL in PON group and 322.5 ng/mL in POM). The AUC 0-∞ was 671 ± 206 in the POM group and 555 ± 173 in ngxh/mL in the PON group. There was no antinociceptive effect for TNT, ENT or MNT in either group. Lipid nanoparticle carriers do not increase the absorption of oral methadone in horses. Methadone oral dose of 0.5 mg/kg has no antinociceptive effects in horses.

**KEY-WORDS:** Opioid. Lipid carrier. Horse nociception.

**CEUA institutional Protocol n°:** 55/2011.

# BLOQUEIO LOCO-REGIONAL NO NERVO INFRAORBITÁRIO EM EQUINOS COM TRAMADOL 5%

## INFRAORBITAL NERVE BLOCK WITH TRAMADOL 5% IN EQUINE

S. M. N. FERRÃO<sup>1\*</sup>, R. THIESEN<sup>1</sup>, D. J. WASCHBURGER<sup>1</sup>, V. Z. SARTURI<sup>1</sup>, T. N. GUIM<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Pampa, UNIPAMPA - Campus Uruguaiana (profmvferrao@hotmail.com)

### RESUMO

Avaliou-se o potencial anestésico local do tramadol a 5%, por meio do bloqueio do nervo infraorbitário em equinos. Foram utilizados 9 equinos ( $350 \pm 60$  kg), considerados saudáveis. Foram mensurados os valores basais de FC, *f*, TR, pressão arterial não invasiva (PANI), glicose e estímulos algícos (EA), sendo estes: inserção de agulha no sulco gengival (dentes cantos superiores), pregueamento da pele (na região da bochecha) e pinçamento do lábio superior, com pinça hemostática Kelly. Administrou-se acepromazina 1% ( $0,05$  mg/kg IV). Após 20 minutos (T0), procedeu-se a infiltração local com tramadol 5% (dose 5mL), no forame infraorbitário esquerdo (FIE). Aferiu-se o período de latência (PL) e a duração do bloqueio (DB), com EA realizados a cada minuto após o T0 e a cada 10 minutos após término do PL; durante 150 minutos. Cada EA era aplicado por 30 segundos ou até que o animal demonstrasse desconforto. Coletaram-se amostras sanguíneas para dosagem glicêmica. Como controle, foi realizada infiltração de solução de cloreto de sódio a 0,9% (5mL), no forame infraorbitário direito (FID) no mesmo animal, recebendo os referidos EA, até o animal evidenciar desconforto. Aos dados referentes à FC, *f*, PANI, TR e glicose aplicaram-se a ANOVA seguida pelo Teste de Tukey. Aos escores dos EA, utilizou-se o Teste de Kruskal Wallis, seguido pelo Teste de Dunn ( $p < 0,05$ ). Houve bloqueio local com tramadol 5% e as variáveis pesquisadas oscilaram, porém dentro dos parâmetros fisiológicos da espécie. Os valores de PAM foram menores em T0 ( $80,7 \pm 13,2$ ) em comparação aos basais ( $103,4 \pm 14,1$ ). O PL médio (mínimo-máximo) foi de 5 minutos (1–9 minutos) e a DB média foi de 110 minutos (80-140 minutos). Conclui-se que o tramadol 5%, na técnica e dose utilizadas, promoveu bloqueio perineural, proporcionando anestesia local com eficiência, sem comprometer as variáveis vitais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anestesia local. Equina. Opióide. Perineural.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 017/2013.

**Agradecimentos:** Ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da UNIPAMPA.

### SUMMARY

This study evaluated the local anesthetic potential of 5% tramadol by blocking the infraorbital nerves in horses. Nine horses ( $350 \pm 60$  kg), considered healthy, were used. The following parameters were measured at baseline: HR, *f*, T, noninvasive blood pressure (NIBP), glucose, and the following pain stimuli (PS): needling gingival sulcus (upper incisor corners), skin pinching (on cheeks) and upper lip clamping, with a Kelly hemostatic forceps. Premedication was performed with 1% acepromazine ( $0.05$  mg.kg<sup>-1</sup> IV). After 20 minutes (T0), it was proceeded the local infiltration with 5% tramadol (5mL dose) into left infraorbital foramen (LIF). Latency period (LP) and duration of block (DB) were measured, with PS performed each minute after T0 and every 10 minutes after LP, for 150 minutes. Pain stimuli were applied for 30 seconds or until animals showed discomfort. Blood samples were collected for glucose dosage. As a control, 0.9% sodium chloride infiltration (5ml dose) was injected into right infraorbital foramen (RIF) of same animal, while PS were performed until animals showed discomfort. Data related to HR, *f*, NIBP, T and glucose were analyzed by ANOVA followed by Tukey test. The PS scores were analyzed by Mann-Whitney test ( $p < 0.05$ ). It was observed local block with 5% tramadol. Physiological parameters studied varied, but within normal range for the species. The values of MAP were lower at T0 ( $80.7 \pm 13.2$ ) compared to baseline ( $103.4 \pm 14.1$ ). The average (minimum-maximum) PL was 5 minutes (1-9 minutes) and the average DB was 110 minutes (80-140 minutes). It is concluded that 5% tramadol, following the technique and dose used, promoted perineural block, providing local anesthesia with efficiency without compromising vital variables.

**KEY-WORDS:** Local anesthesia. Equine. Opioids. Perineural.

**CEUA institutional Protocol n°:** 017/2013.

**Acknowledgments:** To the Animal Science Graduate Program of UNIPAMPA.

# EFEITOS CARDIORRESPIRATÓRIOS DA ADMINISTRAÇÃO SUBARACNÓIDEA DE CETAMINA OU DA ASSOCIAÇÃO COM IFENPRODIL EM EQUINOS ANESTESIADOS COM SEVOFLUORANO

*CARDIOPULMONARY EFFECTS OF INTRATHECAL KETAMINE OR KETAMINE-IFENPRODIL ADMINISTRATION ON SEVOFLURANE ANESTHETIZED HORSES*

D. ZANGIROLAMI FILHO<sup>1\*</sup>, F. N. FLÔRES<sup>2</sup>, C. M. M. COELHO<sup>1</sup>, V. C. SARTORI<sup>1</sup>,  
R. W. DA ROCHA<sup>1</sup>, M. L. AVANTE<sup>1</sup>, A. ESCOBAR<sup>1</sup>, C. A. A. VALADÃO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP - Câmpus Jaboticabal (darcio.z@hotmail.com); <sup>2</sup> Universidade Federal de Roraima - Câmpus Cauamé

## RESUMO

Avaliaram-se os efeitos cardiorrespiratórios da administração subaracnóidea de cetamina ou da associação cetamina e ifenprodil em equinos anestesiados com sevoflurano. Dez equinos ( $317 \pm 27$  kg) sadios foram induzidos com 60 mg/kg de guaifenesina, 0,1 mg/kg de midazolam e 3 mg/kg de propofol, IV e a anestesia foi mantida com sevoflurano, na concentração expirada de 2,8 Vol%. Após estabilização, foi aplicado pela via subaracnóide, através de um cateter previamente implantado entre L6-S1, um dos três tratamentos: NaCl 0,9% (GC), cetamina 0,5 mg/kg (GK) ou cetamina 0,5 mg/kg associada ao ifenprodil 0,015 mg/kg (GKI). Os momentos avaliados foram basal (animal acordado), oito minutos após indução e 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 45 e 60 minutos após o tratamento. Foram avaliadas FC, *f*, EtCO<sub>2</sub>, SpO<sub>2</sub>, PAM, TR, P<sub>a</sub>O<sub>2</sub>, P<sub>a</sub>CO<sub>2</sub>, pH, qualidade e tempo da indução e recuperação anestésica. Os dados obtidos foram submetidos à ANOVA com repetições múltiplas, seguida do teste de Student-Newman-Keuls. Para os escores de indução e recuperação utilizou-se o teste Kruskal-Wallis ( $p < 0,05$ ). A FC aumentou durante a anestesia em todos os grupos. A PAM diminuiu após a indução em todos os grupos, necessitando de suporte inotrópico com dobutamina. Foi observada diferença na P<sub>a</sub>O<sub>2</sub>, após 60 minutos da administração, entre os grupos GK ( $168 \pm 61$ ) e GC ( $370 \pm 112$ ),  $p = 0,008$ . Não houve diferença na qualidade e tempo de recuperação ( $57 \pm 21$ ) entre os grupos, porém os animais dos grupos GK e GKI apresentaram paresia dos membros pélvicos por até 100 minutos após a injeção subaracnóidea. A administração subaracnóidea de cetamina associada ou não ao ifenprodil não altera os parâmetros cardiorrespiratórios em cavalos anestesiados com sevoflurano. A cetamina isolada ou associada ao ifenprodil por via subaracnóidea induz bloqueio motor dos membros pélvicos que pode dificultar a recuperação anestésica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Analgesia espinhal. Cavalos. Injeção subaracnóide. Anestesia inalatória.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 017381/09.

**Agradecimentos:** À FAPESP (processos 2010/11899-6 e 2011/16398-8) pelo auxílio financeiro.

## SUMMARY

The cardiopulmonary effects of intrathecal administration of ketamine or ketamine/ifenprodil association on horses anesthetized with sevoflurane. Ten healthy horses ( $317 \pm 27$  kg) were induced with 60 mg/kg guaifenesin, 0.1 mg/kg Midazolam and 3 mg/kg propofol, IV and anesthesia was maintained with sevoflurane in the expired concentration 2.8 Vol%. After stabilization, one of the three treatments was injected intrathecal, via a catheter previously implanted between L6-S1: 0.9% NaCl (CG), 0.5 mg/kg ketamine (GK) and 0.5 mg/kg ketamine associated with ifenprodil 0.015 mg/kg (GKI). The parameters were evaluated at baseline (awake animals), eight minutes after induction and 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 45 and 60 minutes after treatment. The following parameters HR, *f*, EtCO<sub>2</sub>, SpO<sub>2</sub>, MBP, RT, P<sub>a</sub>O<sub>2</sub>, P<sub>a</sub>CO<sub>2</sub>, pH, time and quality of anesthesia induction and recovery were assessed. Data were analyzed by ANOVA with multiple repetitions, followed by the Student-Newman-Keuls test. Induction and recovery scores were analyzed by the Kruskal-Wallis test ( $p < 0.05$ ). HR increased during anesthesia in all groups. Mean blood pressure decreased after induction in all groups, requiring inotropic support with dobutamine. Difference in P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> was observed after 60 minutes of administration, between the groups GK ( $168 \pm 61$ ) and control group ( $370 \pm 112$ ),  $p = 0.008$ . There was no difference in the quality and recovery time ( $57 \pm 21$ ) between the groups, however, the animals of groups GK and GKI showed paresis of hindlimbs for up to 100 minutes after spinal injection. Intrathecal administration of ketamine associated or not with ifenprodil does not change the cardiorespiratory parameters in horses anesthetized with sevoflurane. The intrathecal ketamine alone or associated with ifenprodil induces hindlimb motor block that can hinder recovery from anesthesia.

**KEY-WORDS:** Spinal Analgesia. Horses. Subarachnoid injection. Inhalation anesthesia.

**CEUA institutional Protocol n°:** 017381/09.

**Acknowledgements:** To FAPESP (processes 2010/11899-6 and 2011/16398-8) for the financial support.

## ANESTESIA COM DIFERENTES DOSES DE 2-FENOXIETANOL EM LAMBARI-DO-RABO-AMARELO (*Astyanax altiparanae*)

ANESTHESIA WITH DIFFERENT DOSES OF 2-PHENOXYETHANOL IN YELLOWTAIL TETRA (*Astyanax altiparanae*)

L. H. PIVA<sup>1\*</sup>, G. S. YASUI<sup>2</sup>, A. A. M. MAIA<sup>2</sup>, J. A. SENHORINI<sup>3</sup>, L. V. DRAGONE<sup>4</sup>, N. F. NASCIMENTO<sup>5</sup>, P. A. A. SANTOS<sup>6</sup>, R. BERTOLINI<sup>6</sup>

<sup>1</sup> UENP-Universidade Estadual do Norte do Paraná, Bandeirantes (piva605@gmail.com); <sup>2</sup> USP/FZEA, Pirassununga; <sup>3</sup> ICMBio/CEPTA, Pirassununga; <sup>4</sup> IBB-UNESP, Botucatu; <sup>5</sup> Centro de Aquicultura da UNESP (CAUNESP), Jaboticabal; <sup>6</sup> FHO-UNIARARAS, Araras.

### RESUMO

Neste experimento objetivou-se estabelecer condições ideais para manutenção anestésica em peixes, utilizando o *Astyanax altiparanae* (lambari) como modelo biológico. Machos adultos de *A. altiparanae* ( $65,54 \pm 5,46$  mm;  $6,66 \pm 1,6$  g;  $n = 24$ ) foram anestesiados em 2-fenoxietanol a 0,7‰ e quando ocorria o cessamento dos movimentos operculares (em aproximadamente 5 minutos), eram alocados em uma cama cirúrgica localizada acima da solução anestésica em um aquário. As seguintes doses foram testadas: 0,0‰ (controle); 0,1‰; 0,2‰; 0,3‰; 0,4‰ e 0,5‰ ( $n = 4$ ). A solução anestésica presente no aquário foi bombeada para a cavidade oral, através de uma cânula de silicone com 3,5 mm de diâmetro ligada a uma bomba submersa na solução, com vazão de 4 mL/seg. Foi verificado o tempo de anestesia e de recuperação para cada solução. A aplicabilidade do anestésico foi testada pela realização de gonadectomia em 36 exemplares machos ( $68,02 \pm 4,59$  mm;  $7,67 \pm 1,54$  g). Os dados foram submetidos a ANOVA e as medias comparadas pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). Nas doses de 0,0‰ (controle), 0,1‰; 0,2‰ e 0,3‰ os peixes se mantiveram anestesiados por  $0,9 \pm 0,17$ ;  $0,78 \pm 0,07$ ;  $1,70 \pm 0,54$ ;  $2,50 \pm 0,83$  minutos respectivamente, tempo não suficiente para realizar procedimentos e sem diferença significativa entre eles. Na dose de 0,4‰, esse tempo aumentou significativamente para  $35,40 \pm 9,16$  minutos, e na concentração de 0,5‰ o tempo de anestesia foi significativamente maior, sendo que todos os peixes permaneceram anestesiados por 60 minutos. Adicionalmente, os peixes se recuperaram em 4 minutos após inseridos em um aquário sem anestésico. Dos 36 peixes gonadectomizados, apenas 3 morreram, o que evidencia a eficácia do anestésico para procedimentos cirúrgicos.

Conclui-se que a dose de 2-fenoxietanol a 0,5‰ é eficaz e segura para procedimentos em *Astyanax altiparanae*.

**PALAVRAS-CHAVE:** Peixes. *Astyanax*. Anestésico. 2-fenoxietanol.

**Protocolo CEUA institucional n°:** USP/FZEA 14.1.391.74.9.

**Agradecimentos:** À FAPESP (processos 2010/17429-1 e 2011/11664-1), ICM-Bio CEPTA, USP-FZEA.

### SUMMARY

This experiment aimed to establish optimal conditions for maintenance of anesthesia in fish, using the *Astyanax altiparanae* (tetra) as a biological model. Adult *A. altiparanae* males ( $65.54 \pm 5.46$  mm;  $6.66 \pm 1.6$  g,  $n = 24$ ) were anesthetized in 0.7 ‰ 2-phenoxyethanol and when opercular movements stopped (in about 5 minutes), they were placed on a surgical bed located above the anesthetic solution in the tank. The following doses were tested: 0.0 ‰ (control); 0.1 ‰; 0.2 ‰; 0.3 ‰; 0.4 ‰ and 0.5 ‰ ( $n = 4$ ). This anesthetic solution in the tank was pumped to the oral cavity through a silicone tube with 3.5 mm diameter connected to a pump submerged in the solution at a flow rate of 4 mL/s. Anesthesia duration and recovery was checked for each solution. The applicability of the anesthetic was tested by performing gonadectomy copies in 36 males ( $68.02 \pm 4.59$  mm;  $7.67 \pm 1.54$  g). Data were analyzed by ANOVA and the averages compared by Tukey test ( $p < 0.05$ ). At doses of 0.0 ‰ (control), 0.1 ‰; 0.2 ‰ and 0.3 ‰ fish remained anesthetized for  $0.9 \pm 0.17$ ;  $0.78 \pm 0.07$ ;  $1.70 \pm 0.54$ ;  $2.50 \pm 0.83$  minutes respectively, not enough to perform procedures, with no significant difference between them. The doses of 0.4 ‰ and 0.5 ‰ increased the anesthesia duration significantly to  $35.40 \pm 9.16$  and 60 minutes, respectively. Additionally, the fish recovered within 4 minutes after inserted into an aquarium without anesthetic. Of the 36 fish gonadectomized, only 3 died, which shows the effectiveness of the anesthetic for surgical procedures. It is concluded that the dose of 2-phenoxyethanol 0.5 ‰ is effective and safe to perform procedures in *Astyanax altiparanae*.

**KEY-WORDS:** Fish. *Astyanax*. Anesthetic. 2-phenoxyethanol.

**CEUA institutional Protocol n°:** USP/FZEA 14.1.391.74.9.

**Acknowledgements:** To FAPESP (processes 2010/17429-1 and 2011/11664-1), ICM-Bio CEPTA, USP-FZEA.

# ESTUDO FARMACOCINÉTICO E FARMACODINÂMICO DO CLORIDRATO DE METADONA POR VIA INTRAMUSCULAR E INTRAVENOSA EM EQUINOS

## PHARMACOKINETIC AND PHARMACODYNAMIC STUDY OF INTRAMUSCULAR AND INTRAVENOUS METHADONE ADMINISTRATION IN HORSES

N. CROSIIGNANI<sup>1\*</sup>, S. P. L. LUNA<sup>1</sup>, E. L. M. PIMENTA<sup>2</sup>, T. C. T. DALLA COSTA<sup>3</sup>, M. C. PIGATTO<sup>3</sup>, B. G. S. TORRES<sup>3</sup>, P. B. DA ROCHA<sup>1</sup>, J. N. P. PUOLI FILHO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP – Botucatu (nadiacrosi@gmail.com); <sup>2</sup> Departamento de Cirurgia, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo; <sup>3</sup> Faculdade de Farmácia, UFRGS

### RESUMO

Pesquisas para administração de opioides em equinos por via diferente à intravenosa são escassas. Ao considerar efeitos adversos no uso IV de opioides, objetivou-se estudar e comparar a via IM para a metadona em equinos. Seis éguas (2 a 4 anos) receberam semanalmente e de forma aleatória 0,5 mg/kg de metadona IM ou IV. Um avaliador não ciente do tratamento registrou PAS, FC, *f*, motilidade intestinal, LNM, LNT e LNE durante 4 horas. Colheu-se sangue durante 6 horas para análise por cromatografia de alta eficiência. Avaliaram-se perfis plasmáticos por abordagens não compartimental e compartimental. Analisaram-se os dados paramétricos por modelos de medidas repetidas e teste de Tukey para ajustar valores-P. Para dados não paramétricos, utilizou-se Wilcoxon e Bonferroni para ajustar valor-P ( $p < 0,05$ ). Em relação ao valor basal, no grupo IV, a PAS aumentou até 80 minutos, os movimentos intestinais diminuíram entre 45 e 80 minutos e o LNM foi maior até 45 minutos ( $p < 0,05$ ). O LNT aumentou em relação ao basal aos 60 e 80 minutos nos grupos IM e IV respectivamente e o LNE aumentou após o valor basal até 140 minutos no grupo IM e de 45 até 240 minutos no grupo IV. A metadona IV apresentou CI rápido ( $0,92 \pm 0,32$  L/h/kg) e  $T_{1/2\beta}$  curta ( $0,63 \pm 0,11$  h) com TRM de  $0,97 \pm 0,17$  h. A via IM apresentou  $T_{1/2\beta}$  maior ( $0,93 \pm 0,39$  h) com TRM de  $1,61 \pm 0,44$  h. O modelo de um compartimento e eliminação de primeira ordem com peso dois descreveu os dados plasmáticos em ambos os grupos. A metadona IM e IV possui efeito antinociceptivo predominantemente térmico e elétrico. Devido ao aumento da PAS e hipomotilidade intestinal após administração IV e à maior  $T_{1/2\beta}$  da via IM, esta última é aparentemente mais segura na espécie equina.

**PALAVRAS-CHAVE:** Opioide. Nociceção. Cavalos.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 55/2011.

**Agradecimentos:** À FAPESP pelo auxílio financeiro (2011/00892-3).

### SUMMARY

There are few studies in the literature regarding the administration of opioids in horses by different routes other than intravenous. Considering the adverse effects of IV opioids, this study compares IM and IV methadone administration in horses. Six mares (2 to 4 years old) received weekly and randomly 0.5 mg/kg IM or IV of methadone. An evaluator unaware of the treatment recorded the parameters SAP, HR, *f*, intestinal motility, MNT, TNT and ENT for 4 hours. Blood was collected during 6 hours for high performance liquid chromatography analysis. Plasma profiles were evaluated by non-compartmental and compartmental approaches. Parametric data were analyzed by repeated measures models and Tukey test to adjust P-values. Non-parametric data used Bonferroni and Wilcoxon tests to adjust P-value ( $p < 0.05$ ). Compared to baseline, for the horses in IV group SAP increased up to 80 minutes, intestinal motility decreased between 45 and 80 minutes, and MNT was higher up to 45 minutes ( $p < 0.05$ ). Compared to baseline, TNT increased at 60 and 80 minutes in the IM and IV groups, respectively, while ENT increased up to 140 minutes in the IM group and from 45 to 240 minutes in IV group. Methadone IV showed rapid CI ( $0.92 \pm 0.32$  L/h/kg) and short  $T_{1/2\beta}$  ( $0.63 \pm 0.11$  h) with MRT of  $0.97 \pm 0.17$  h. The IM approach presented higher  $T_{1/2\beta}$  ( $0.93 \pm 0.39$  h) with MRT of  $1.61 \pm 0.44$  h. One compartment model with first-order elimination (weight 2) best described the plasma data for both groups. The IM and IV methadone have a predominantly thermal and electrical antinociceptive effect. Due to the increase in SAP and decrease of intestinal motility after IV and the increase of  $T_{1/2\beta}$  after IM administration, the latter is apparently safer in horses.

**KEY-WORDS:** Opioid. Nociception. Horses.

**CEUA institutional Protocol n°:** 55/2011.

**Acknowledgments:** To FAPESP for the financial support (2011/00892-3).

# DETERMINAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO ALVOLAR MÍNIMA (CAM) DO HALOTANO, ISOFLUORANO E SEVOFLUORANO EM OVINOS

## DETERMINATION OF THE MINIMAL ALVEOLAR CONCENTRATION (MAC) OF HALOTHANE, ISOFLURANE AND SEVOFLURANE IN SHEEP

E. MATTOS-JUNIOR<sup>1\*</sup>, B. G. PEDRON<sup>2</sup>, D. ALONSO<sup>2</sup>, S. R. G. CORTOPASSI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Franca (ewaldomattos@hotmail.com); <sup>1</sup> Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo

### RESUMO

O objetivo do presente estudo foi determinar a CAM do halotano, isofluorano e sevofluorano em ovinos. Foram utilizados 30 ovinos, com idade média de 18 meses, pesando  $33,1 \pm 1,1$  kg, em estudo prospectivo aleatório. Os animais foram distribuídos por meio de sorteio em 3 grupos, denominados GH (halotano), GI (isofluorano) e GS (sevofluorano). Os animais foram induzidos à anestesia via máscara facial com o halotano, isofluorano ou sevofluorano em concentrações de 4, 5 e 7 Vol%, respectivamente. Após a intubação orotraqueal a concentração foi reduzida para 1,5, 2 e 3 Vol%. Os animais foram mantidos sob ventilação mecânica ( $f = 15$  movimentos/minuto) mantendo a  $ETCO_2$  entre 35 – 45 mmHg e a temperatura corpórea mantida nos valores fisiológicos. Após 30 minutos de equilíbrio da concentração de anestésico, procedeu-se ao estímulo nociceptivo supramáximo, conforme a proposta de Eger, Saidman e Brandstater (1965), por meio de corrente elétrica pelo método “bracketing”. A estimulação elétrica foi realizada com auxílio de duas agulhas 40 x 8 mm introduzidas no terço médio da porção lateral do rádio-ulna, no tecido subcutâneo e conectadas aos pólos positivo e negativo do eletroestimulador, sendo a voltagem de 50 volts, com frequência de estimulação de 50 Hz e duração de 10 ms, numa sequência de quatro estímulos: dois simples, seguidos de dois estímulos contínuos com duração de três segundos, respeitando-se um intervalo de cinco segundos entre cada um dos quatro estímulos. A CAM, ajustada para a pressão atmosférica local, do halotano, isofluorano e sevofluorano foi de  $0,65 \pm 0,08$ ,  $1,20 \pm 0,30$  e  $2,47 \pm 0,26$  Vol%, respectivamente. Utilizando o presente delineamento experimental e a estimulação com corrente elétrica, a CAM do halotano e do isofluorano foi inferior à anteriormente relatada (0,97 e 1,58 Vol% respectivamente). Já a CAM do sevofluorano foi superior à anteriormente descrita para a espécie (2,1%).

**PALAVRAS-CHAVE:** Anestésicos inalatórios. *Ovis aires*.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 1576/2008.

**Agradecimentos:** À FAPESP pelo auxílio financeiro (2008/57098-4).

### SUMMARY

The aim of this study was to determine the MAC of halothane, isoflurane and sevoflurane in sheep. A total of 30 sheep were used, 18-month average age and  $33.1 \pm 1.1$  kg weight, in a randomized prospective study. The animals were allocated in three groups GH (halothane), GI (isoflurane) and GS (sevoflurane). Anesthesia was induced by face mask with halothane, isoflurane or sevoflurane at concentrations of 4, 5 and 7 Vol%, respectively. After tracheal intubation, the concentration was reduced to 1.5, 2 and 3 Vol%. The animals were mechanically ventilated ( $f = 15$  breaths/minute) while maintaining the  $ETCO_2$  between 35 - 45 mmHg and body temperature within physiological values. After 30 minutes of anesthetic equilibrium concentration, the supramaximal nociceptive stimulus was performed, as proposed by Eger, Saidman and Brandstater (1965) by means of an electric current following the bracketing technique. Electrical stimulation was performed using two 40 x 8 mm needles inserted in the middle third of the lateral portion of the radio-ulna, in the subcutaneous tissue and connected to the positive and negative poles of the electro stimulator, at 50 volts, with 50 Hz stimulation frequency and 10 ms duration, a sequence of four stimuli, two simple, followed by two continuous lasting for three seconds, with an interval of five seconds between each of the four stimuli. The MAC adjusted to the local atmospheric pressure, of halothane, isoflurane and sevoflurane was  $0.65 \pm 0.08$ ,  $1.20 \pm 0.30$  and  $2.47 \pm 0.26$  Vol%, respectively. Using this experimental design and electrical current stimulation, the MAC of halothane and isoflurane was lower than previously reported (0.97 and 1.58 Vol%, respectively) however, the MAC of sevoflurane was higher than that previously described for the species (2.1%).

**KEY-WORDS:** Inhaled Anesthetics. *Ovis aires*.

**CEUA institutional Protocol n°:** 1576/2008.

**Acknowledgements:** The authors would like to thank the FAPESP for the financial support (2008/57098-4).

# EFEITOS DA INFUSÃO CONTÍNUA DE PROPOFOL ASSOCIADO OU NÃO AO FENTANIL NA MOTILIDADE RUMINAL EM BEZERROS (RESULTADOS PARCIAIS)

*EFFECTS OF A CONSTANT RATE INFUSION OF PROPOFOL WITH OR WITHOUT FENTANYL ON RUMEN MOTILITY IN CALVES (PARTIAL RESULTS)*

G. L. SILVA<sup>1\*</sup>, M. DESCHK<sup>1</sup>, T. A. TREIN<sup>1</sup>, C. E. SIQUEIRA<sup>1</sup>, B. M. M. GAMES<sup>1</sup>, C. Y. O. OKAMURA<sup>1</sup>, S. H. V. PERRI<sup>1</sup>, P. S. P. SANTOS<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina Veterinária, UNESP - Araçatuba (guilhermelopez1@yahoo.com.br)

## RESUMO

Objetivou-se avaliar a motilidade ruminal antes, durante e após a infusão contínua de propofol, associado ou não ao fentanil, em bezerros Holandeses mantidos sob ventilação espontânea. Quatro animais saudáveis, com idade média de nove meses, pesando em média 130,0 kg, foram submetidos a dois tratamentos, com no mínimo uma semana de intervalo. No grupo propofol (GP), foi feita indução com propofol, na dose de 4,0 mg/kg, IV; no grupo fentanil (GF), utilizou-se propofol 3,0 mg/kg e fentanil, na dose de 0,001 mg/kg, IV. Após randomização, no primeiro dia dois animais fizeram parte do grupo GP e dois do grupo GF, no seguinte experimento foi usada a ordem inversa. A manutenção anestésica foi realizada pela infusão contínua de propofol, 0,6 mg/kg/min, IV, associado ou não ao fentanil, 0,001 mg/kg/hora. A auscultação ruminal ocorreu no início (IJ) e final do jejum (FJ); imediatamente antes da indução anestésica (M<sub>B</sub>); 15, 30, 45 e 60 minutos após a indução (M<sub>15</sub>, M<sub>30</sub>, M<sub>45</sub> e M<sub>60</sub>, respectivamente) e na recuperação anestésica a cada 10 minutos até que a variável retornasse ao valor obtido no IJ (tempo de normalização ruminal). Aos movimentos ruminais foram atribuídos os valores: 0,5 (movimento incompleto) e 1,0 (completo) ponto. Os resultados foram submetidos aos testes de Shapiro-Wilk e Wilcoxon. As medianas (mínimo/máximo) do tempo decorrido, em minutos, desde o término da infusão até a normalização ruminal foram de 30 (10/50) e 40 (20/50) no GP e GF, respectivamente, e não diferiram significativamente entre si ( $p = 0,25$ ). Não houve variação na motilidade ruminal entre os grupos em nenhum momento. Além disso, durante a anestesia, houve supressão total da motilidade. As mudanças na motilidade ruminal induzidas pelo propofol associado ao fentanil não diferem das ocasionadas pelo propofol isoladamente e o uso da associação não prolongou o tempo até a normalização da motilidade ruminal.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anestesia. Rúmen. Bovinos. Ruminantes.

**Protocolo CEUA institucional n°:** FOA-01075-2013.

**Agradecimentos:** À FAPESP pelo auxílio financeiro (2014/03034-6).

## SUMMARY

This study evaluates ruminal motility before, during and after continuous infusion of propofol with or without fentanyl in Holstein calves kept under spontaneous ventilation. Four healthy animals, with an average age of nine months, weighing on average 130.0 kg, underwent two treatments, at least one week apart. The two treatments consisted of induction with IV propofol 4.0 mg/kg (GP); and IV propofol 3.0 mg/kg with fentanyl 0.001 mg/kg (GF). On the first day two animals were assigned to each group randomly while in the following experiment the order was reversed. Anesthesia was maintained by continuous infusion of propofol, 0.6 mg/kg/min, IV, with or without fentanyl, 0.001 mg/kg/hour. The ruminal auscultation occurred early (IJ) and at the end of fasting (FJ); immediately before anesthesia induction (M<sub>B</sub>); 15, 30, 45 and 60 minutes after induction (M<sub>15</sub>, M<sub>30</sub>, M<sub>45</sub> and M<sub>60</sub>, respectively), and in the recovery period, every 10 minutes until the measured value returned to the value obtained in IJ (time of ruminal normalization). Scores were assigned to the ruminal movements, 0.5 (incomplete movement) and 1.0 (full movement). The results were submitted to the Shapiro-Wilk and Wilcoxon tests. The median (minimum/maximum) of elapsed times, from the end of the infusion until the ruminal normalization were 30 (10/50) and 40 (20/50) minutes in GP and GF, respectively, and did not differ significantly between themselves ( $p = 0.25$ ). There was no change in rumen motility between groups at any time. In addition, during anesthesia, there was total suppression of motility. Changes in rumen motility induced by propofol/fentanyl combination did not differ from propofol alone. This association did not prolong the time until normalization of rumen motility.

**KEY-WORDS:** Anesthesia. Rumen. Cattle. Ruminants.

**CEUA institutional Protocol n°:** FOA 01075-2013.

**Acknowledgements:** FAPESP for the financial support (2014/03034-6).

# RELATO DE CASO: BLOQUEIO ANESTÉSICO DOS NERVOS ISQUIÁTICO E FEMORAL EM CARACAL (*CARACAL CARACAL*) SUBMETIDO A OSTEOSÍNTESE DE TÍBIA E FÍBULA

*SCIATIC AND FEMORAL NERVE BLOCK IN CARACAL (Caracal caracal) FOR OSTEOSYNTHESIS OF THE TIBIA AND FIBULA: CASE STUDY*

T. S. QUEIROS<sup>1\*</sup>, P. T. GUEDES<sup>1</sup>, F. FUTEMA<sup>1</sup>, L. A. GIUFFRIDA<sup>1</sup>, R. PINHO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Hospital Veterinário da Universidade de Guarulhos – UNG (thiagoqueiros@hotmail.com)

## RESUMO

Um caracal, *Caracal caracal*, fêmea, adulto, pesando 13,3 kg, foi submetido a osteossíntese de tibia. Realizaram-se avaliações clínicas, hematológicas e bioquímicas, nas quais não se observou qualquer alteração. Ao exame radiográfico constatou-se fratura em terço médio de tibia e fíbula direita. Administraram-se como MPA midazolam (0,4 mg/kg), detomidina (15 µg/kg) e meperidina (8 mg/kg), IM. Realizou-se indução anestésica com propofol (3 mg/kg) e cetamina (1 mg/kg), IV. O animal foi intubado e mantido na anestesia inalatória com isoflurano ≤ 0,5 Vol%, em circuito infantil valvular com reinalação. Realizou-se bloqueio local dos nervos isquiático e femoral administrando-se lidocaína (8 mg/kg) e levobupivacaína (2 mg/kg). A localização dos nervos foi obtida por meio de neuroestimulador, inserindo-se a agulha acoplada ao estimulador com corrente elétrica de 0,5 mA. A certificação da localização ocorreu pelos movimentos de flexão do tornozelo e extensão do joelho, quando estimulados os nervos isquiático e femoral, respectivamente. Durante a anestesia avaliou-se a FC, f, SpO<sub>2</sub>, ETCO<sub>2</sub>, PAM, PAS, PAD e TR. A administração de atropina (0,044 mg/kg) via IV tornou-se necessária após 1 hora de anestesia devido à bradicardia (FC = 73 batimentos/minuto). O procedimento cirúrgico durou aproximadamente 1 hora e 30 minutos, outras complicações não foram observadas e os parâmetros fisiológicos avaliados mantiveram-se dentro dos valores de referência. Ao término da cirurgia, a MPA foi revertida pela administração de iombina (0,125 mg/kg), flumazenil (0,01 mg/kg) e naloxona (0,04 mg/kg), IV. Após extubação, o paciente movimentou os membros torácicos e apresentou sensibilidade após estímulo no membro contralateral àquele submetido à osteossíntese, o que não foi observado no membro bloqueado. A efetividade do bloqueio foi avaliada por três horas após extubação, pela escala Visual Analógica, obtendo-se escore zero. A técnica proposta mostrou-se efetiva no controle da dor intra e pós-operatória imediata em caracal.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anestesia. Silvestres. Anestesia locorregional.

## SUMMARY

An adult female Caracal, *Caracal caracal*, weighing 13.3 kg, underwent osteosynthesis of the tibia. The clinical, haematological and biochemical evaluations showed no changes. Radiographic examination showed fracture in the middle third of the right tibia and fibula. As premedication, it was administered IM midazolam (0.4 mg/kg), detomidine (15 µg/kg) and meperidine (8 mg/kg). Anesthesia was induced with IV propofol (3 mg/kg) and ketamine (1 mg/kg). The animal was intubated and maintained on inhalation anesthesia with isoflurane ≤ 0.5 Vol% in valvular child rebreathing circuit. Local anesthesia of the sciatic and femoral nerves was performed with lidocaine (8 mg/kg) and levobupivacaine (2 mg/kg). The location of the nerves was obtained by neurostimulator, inserting a needle coupled to stimulator with 0.5 mA electric current. The location was confirmed by flexion of the ankle and knee extension when stimulated the sciatic and femoral nerves, respectively. During anesthesia the following parameters were evaluated HR, f, SpO<sub>2</sub>, ETCO<sub>2</sub>, MBP, SBP, DBP and RT. The administration of atropine (0.044 mg/kg) IV became necessary after 1 hour of anesthesia due to bradycardia (HR = 73 beats/minute). The surgical procedure lasted approximately 1 hour and 30 minutes, There were no other complications and the evaluated physiological parameters remained within the reference values. After surgery, the MBA was reversed by administration of yohimbe (0.125 mg/kg), flumazenil (0.01 mg/kg) and naloxone (0.04 mg/kg), IV. After extubation, the patient moved forelimbs and showed sensitivity to the stimulus applied in the limb contralateral to that of osteosynthesis, which was not observed in the locked member. The effectiveness of the blockade was assessed three hours after extubation and scored zero according to the Visual Analog Scale. The proposed technique was effective in controlling intra and immediate postoperative pain in caracal.

**KEY-WORDS:** Anesthesia. Wild. Locoregional anesthesia.



# EFEITOS CARDIORRESPIRATÓRIOS DA INFUSÃO INTRAVENOSA CONTÍNUA DE PROPOFOL ASSOCIADO OU NÃO AO FENTANIL EM BEZERROS

## CARDIORESPIRATORY EFFECTS OF CONTINUOUS INTRAVENOUS INFUSION OF PROPOFOL WITH OR WITHOUT FENTANYL ON CALVES

M. DESCHK<sup>1\*</sup>, M. A. ARAUJO<sup>1</sup>, T. A. TREIN<sup>1</sup>, J. T. WAGATSUMA<sup>1</sup>, J. C. L. MOTTA<sup>1</sup>, G. L. SILVA<sup>1</sup>, P. S. P. SANTOS<sup>1</sup>, C. A. RODRIGUES<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina Veterinária, UNESP - Araçatuba (mdeschk@hotmail.com); <sup>2</sup> Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP - Botucatu

### RESUMO

Com o estudo objetivou-se avaliar os efeitos cardiorrespiratórios da infusão contínua de propofol associado ou não ao fentanil em bezerros. Foram utilizados oito animais de seis a 12 meses de idade, holandeses, com peso médio de 126 kg. Os animais foram induzidos à anestesia com propofol, 5,0 mg/kg IV, grupo controle (GP), ou propofol 4,0 mg/kg associado ao fentanil 0,001 mg/kg IV, grupo fentanil (GF), administrados durante dois minutos. Os animais foram posicionados em decúbito lateral direito e permaneceram respirando espontaneamente ar ambiente. A manutenção anestésica foi iniciada pela infusão contínua de propofol na taxa de 0,6 mg/kg/minuto IV, associado ou não ao fentanil 0,001 mg/kg/hora. Em ambos os grupos os fármacos foram administrados por meio de bomba de infusão durante 60 minutos. As mensurações das variáveis cardiorrespiratórias (FC, PAS, PAD, PAM, DC, ETCO<sub>2</sub>, *f*, V<sub>f</sub> e V<sub>ME</sub>) foram realizadas antes da indução anestésica (M<sub>B</sub>), 15, 30, 45 e 60 minutos após o início da infusão contínua dos fármacos (M<sub>15</sub>, M<sub>30</sub>, M<sub>45</sub> e M<sub>60</sub>, respectivamente). Os dados foram testados quanto à normalidade pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Dados paramétricos foram avaliados com ANOVA para medições repetidas, seguida do teste de Bonferroni (*p* < 0,05). Os valores da PAD (105 ± 10 e 77 ± 19) e PAM (123 ± 10 e 97 ± 20) foram significativamente maiores no GP que no GF no M<sub>45</sub>. Com relação à *f* e V<sub>ME</sub> o M<sub>B</sub> apresentou maiores valores com relação aos demais momentos em ambos os grupos, entretanto, para o ETCO<sub>2</sub>, os valores basais foram menores em ambos os grupos quando comparados aos demais momentos. As variáveis FC, PAS, *f*, ETCO<sub>2</sub> e V<sub>ME</sub> não apresentaram diferença entre grupos. O propofol associado ao fentanil, nas taxas de infusão empregadas, não promoveu alterações cardiorrespiratórias clinicamente importantes, podendo ser utilizado em bezerros.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anestesia. Coração. Bovinos. Ruminantes. Holandeses.

**Protocolo CEUA institucional n°:** FOA-01075-2013.

**Agradecimentos:** À FAPESP pelo auxílio financeiro (2013/09469-1).

### SUMMARY

This study evaluates the cardiorespiratory effects of continuous infusion of propofol associated or not with fentanyl on calves. Eight Holstein animals from six to 12 months of age, with an average weight of 126 kg were used. They were induced to anesthesia with IV propofol 5.0 mg/kg in the control group (GP), and IV propofol 4.0 mg/kg associated with fentanyl 0.001 mg/kg in the fentanyl group (GF), administered for two minutes. The animals were placed in the right lateral decubitus position and remained breathing room air spontaneously. Anesthetic maintenance was initiated by continuous infusion of propofol at a rate of 0.6 mg/kg/minute IV, with or without fentanyl 0.001 mg/kg/hour. In both groups, drugs were administered by infusion pump for 60 minutes. The cardiorespiratory variables (HR, SBP, DBP, MBP, CO, ETCO<sub>2</sub>, *f*, V<sub>f</sub> and V<sub>ME</sub>) were measured before induction of anesthesia (M<sub>B</sub>), and 15, 30, 45 and 60 minutes after the start of continuous infusion of drugs (M<sub>15</sub>, M<sub>30</sub>, M<sub>45</sub> and M<sub>60</sub>, respectively). The data were tested for normality using the Kolmogorov-Smirnov test. Parametric data were analyzed with ANOVA for repeated measurements, followed by Bonferroni test (*p* < 0.05). DBP (105 ± 10 and 77 ± 19) and MBP (123 ± 10 and 97 ± 20) values were significantly higher in GP than in GF in M<sub>45</sub>. V<sub>ME</sub> and *f* values were lower at all times compared to the M<sub>B</sub> in both groups; however, ETCO<sub>2</sub> values were higher compared to the baseline in both groups at all times. The HR, SBP, *f*, ETCO<sub>2</sub> and V<sub>ME</sub> variables did not differ between groups. Propofol fentanyl in the infusion rates used did not cause clinically significant cardiorespiratory changes and can be used in calves.

**KEY-WORDS:** Anesthesia. Heart. Cattle. Ruminants. Holstein.

**CEUA institutional Protocol n°:** FOA-01075-2013.

**Acknowledgements:** To FAPESP for the financial support (2013/09469-1).

# EFEITOS CLÍNICOS E COMPORTAMENTAIS DO AZAPERONE NA TRANQUILIZAÇÃO DE CATETOS (*Pecari tajacu*) EM DIFERENTES DOSES

CLINICAL AND BEHAVIORAL EFFECTS OF DIFFERENT AZAPERONE DOSES FOR TRANQUILIZATION OF COLLARED PECCARIES (*Peccary tajacu*)

A. G. A. LIMA<sup>1\*</sup>, Y. D. B. PASSOS<sup>2</sup>, N. S. FERNANDES<sup>3</sup>, A. L. C. PAIVA<sup>3</sup>, T. L. NUNES<sup>3</sup>, C. L. C. BESSA<sup>3</sup>, M. F. OLIVEIRA<sup>3</sup>, V. V. PAULA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Residente em Anestesiologia Veterinária da Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária, CSTR, UFCG - Patos (amaragyane@hotmail.com); <sup>2</sup> Médica Veterinária Anestesiologista; <sup>3</sup> Universidade Federal Rural do Semi-Árido

## RESUMO

Objetivou-se comparar os efeitos do azaperone nas doses de 2 e 4 mg/kg sobre os parâmetros clínicos e comportamentais de catetos (*Pecari tajacu*). Vinte catetos machos adultos, clinicamente saudáveis, com peso estimado em 25 kg, foram distribuídos em dois grupos de 10 animais que receberam a dose de 2 mg/kg, IM ou 4 mg/kg, IM de azaperone. Os animais foram avaliados logo após captura (M0) e 30 minutos após a administração do fármaco (M1), mensurando-se FC, *f*, PAS, PAD, PAM (método oscilométrico) e TR. Para a avaliação comportamental, utilizou-se escala qualitativa de tranquilização descrita para a espécie, que baseia-se em escores de 0 a 2 representando de forma crescente os sinais de uma boa tranquilização, onde (0) significa ruim, (1) bom e (2) ótimo. Os escores foram atribuídos pela observação dos animais a cada 15 minutos desde o início do aparecimento dos efeitos do fármaco até o retorno do seu comportamento normal. Os resultados foram expressos como médias e desvios padrão e avaliados pelos testes de Shapiro-Wilk, teste t pareado e, para os dados assimétricos, teste de Wilcoxon ( $p < 0,05$ ). Não houve influência da dose em nenhum dos parâmetros clínicos avaliados. Todas as variáveis fisiológicas sofreram elevação no M1, exceto PAS, PAD e PAM que mantiveram-se estáveis com valores médios ( $\pm$  DP) de  $174 \pm 59$ ,  $109 \pm 42$  e  $130 \pm 53$  mmHg respectivamente. Observou-se que para os animais que receberam a dose 4 mg/kg foram atribuídos maiores escores (1 e 2), demonstrando sinais de tranquilização mais evidentes, como diminuição dos movimentos e indiferença ao meio, tendo duração de 3 horas nas duas doses administradas. A tranquilização com azaperone em catetos (*Pecari tajacu*) foi satisfatória em ambas as doses, facilitando a captura e o manejo, não promovendo alterações clínicas significativas em nenhuma das doses administradas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Butirofenonas. Sedação. Animais silvestres.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 23091.002971/2013-41.

## SUMMARY

This study compares the effects of azaperone in doses of 2 and 4 mg/kg on clinical and behavioral parameters of collared peccaries (*Peccary tajacu*). Twenty male, adult collared peccary, clinically healthy, with an estimated weight of 25 kg were divided into two groups of 10 animals that received IM either 2 mg/kg or 4 mg/kg, azaperone. The animals were evaluated immediately after capture (M0) and 30 minutes after drug administration (M1) to measure the following parameters HR, *f*, SBP, DBP, MBP (oscillometric method) and RT. Behavioral assessment used a qualitative tranquilization scale described for the species based on scores from 0 to 2 according to tranquilization degree where (0) means bad, (1) good and (2) excellent. The scores were assigned by observing the animals every 15 minutes from the time when the drug starts to take effect until return to normal behavior. The results were expressed as means and standard deviations and evaluated by the Shapiro-Wilk and paired t tests, and for asymmetric data, Wilcoxon test ( $p < 0.05$ ). There was no influence of dose in any of the clinical parameters evaluated. All physiological variables increased in M1 except SBP, DBP and MBP, which remained stable with mean values ( $\pm$  SD) of  $174 \pm 59$ ,  $109 \pm 42$  and  $130 \pm 53$  mmHg respectively. It was observed that the animals that received the 4 mg/kg dose got higher scores (1 and 2), showing more apparent tranquilization signs, as reduction of movements and indifference to the environment. The effects of both dosages lasted for 3 hours. The tranquilization of collared peccary (*Peccary tajacu*) with azaperone was satisfactory at both doses, facilitating the capture and management while not promoting clinically significant changes in any of the doses administered.

**KEY-WORDS:** Butyrophenones. Sedation. Wild animals.

**CEUA institutional Protocol n°:** 23091.002971/2013-41.

# EFEITOS CARDIORRESPIRATÓRIOS DA ADMINISTRAÇÃO PERIDURAL DE DETOMIDINA OU DETOMIDINA ASSOCIADA À LIDOCAÍNA EM EQUINOS

## CARDIOPULMONARY EFFECTS OF EPIDURAL DETOMIDINE OR DETOMIDINE-LIDOCAINE IN HORSES

E. H. C. REZENDE<sup>1\*</sup>, L. T. NISHIMURA<sup>1</sup>, S. A. CEREJO<sup>2</sup>, E. MATTOS JUNIOR<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Franca (eduardohcrx@gmail.com); <sup>2</sup> Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP - Botucatu

### RESUMO

Objetivou-se verificar os efeitos cardiorrespiratórios da detomidina isolada ou associada à lidocaína via peridural em equinos. Foram utilizados seis equinos, pesando  $378 \pm 41$  kg, em estudo prospectivo, aleatório e cruzado, com intervalo de 7 dias entre tratamentos. Os animais foram distribuídos em: D (detomidina 30  $\mu$ g/kg), DL (detomidina 30  $\mu$ g/kg + lidocaína 0,2 mg/kg) e L (lidocaína 0,2 mg/kg), administrados por via peridural intercoccígea (Cox 1 – 2) através de cateter peridural e volume final de 10 mL. Foram avaliados FC, *f*, TR, PAM, pH, PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, SaO<sub>2</sub> e HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, antes (0) e 15, 30, 60, 120, 240 e 480 minutos após a injeção peridural. Os dados foram comparados com ANOVA seguido dos testes de Dunnet e Tukey ( $p < 0,05$ ). Houve redução da FC no D e no DL aos 15, 30 e 60 minutos comparativamente aos valores basais (D =  $32 \pm 7$  e DL =  $30 \pm 3$ ) e em relação ao L, sendo, respectivamente:  $23 \pm 6$ ,  $22 \pm 7$ ,  $24 \pm 7$  e  $23 \pm 7$ ,  $23 \pm 6$  e  $25 \pm 7$ . Houve aumento da PAM aos 15 e 30 minutos no D (0 =  $120 \pm 20$ ) e DL (0 =  $123 \pm 15$ ), sendo  $135 \pm 20$ ,  $126 \pm 18$  e  $138 \pm 17$ ,  $130 \pm 20$ , respectivamente. No D ocorreu hipoxemia aos 15 e 30 minutos (PaO<sub>2</sub> =  $77 \pm 6$  e  $76 \pm 9$  mmHg, respectivamente). A PaCO<sub>2</sub> aumentou por até 240 minutos no D e DL, em comparação com L, mas sem caracterizar hipercapnia. Houve incremento do HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> por até 240 minutos no D e no DL comparativamente ao L. A detomidina isolada ou associada à lidocaína induz a bradicardia por até 60 minutos, hipertensão por 30 minutos e aumento da PaCO<sub>2</sub> por 240 minutos após a administração peridural.

**PALAVRAS-CHAVE:** Agonistas alfa 2-adrenérgicos. Anestesia locorregional.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 044/12.

### SUMMARY

This study evaluates the cardiorespiratory effects of epidural detomidine alone or combined with lidocaine in horses. Six horses were used, weighing  $378 \pm 41$  kg in a prospective, crossover study (minimal interval of 7 days between treatments). The animals were allocated in random order in treatments D (detomidine 30  $\mu$ g/kg), DL (detomidine 30  $\mu$ g/kg + lidocaine 0.2 mg/kg) or L (lidocaine 0.2 mg/kg), injected by epidural catheter via intercoccygeal approach (Cox 1 – 2; final volume = 10 mL). The parameters HR, *f*, RT, MAP, pH, PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, SaO<sub>2</sub> and HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> were assessed before (0) and 15, 30, 60, 120, 240 and 480 minutes after epidural injection. Data were compared with ANOVA followed by Dunnet and Tukey ( $p < 0.05$ ) tests. HR decreased in D and DL groups at 15, 30 and 60 minutes compared to baseline (D =  $32 \pm 7$  and DL =  $30 \pm 3$ ) and to L group being, respectively:  $23 \pm 6$ ;  $22 \pm 7$ ;  $24 \pm 7$  and  $23 \pm 7$ ;  $23 \pm 6$  and  $25 \pm 7$ . MAP increased at 15 and 30 minutes in D (0 =  $120 \pm 20$ ) and DL (0 =  $123 \pm 15$ ), measuring  $135 \pm 20$ ;  $126 \pm 18$  and  $138 \pm 17$ ,  $130 \pm 20$ , respectively. Hypoxia was observed in Group D at 15 and 30 minutes (PaO<sub>2</sub> =  $77 \pm 6$  and  $76 \pm 9$  mm Hg, respectively). PaCO<sub>2</sub> increased up to 240 minutes in groups D and DL, as compared to G but without characterizing hypercapnia. There was an increase of HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> for up to 240 minutes in D and DL compared to L. Detomidine isolated or combined with lidocaine induced bradycardia for up to 60 minutes; hypertension, for 30 minutes and increased PaCO<sub>2</sub> for 240 minutes after epidural administration.

**KEY-WORDS:** Alpha 2-adrenergic agonists. Locoregional anesthesia.

**CEUA institutional Protocol n°:** 044/12.

# EFEITOS SEDATIVOS E ANTINOCICEPTIVOS DA DETOMIDINA ASSOCIADA A LIDOCAÍNA POR VIA PERIDURAL INTERCOCCÍGEA EM EQUINOS

*SEDATIVE AND ANTINOCICEPTIVE ASPECTS OF DETOMIDINE IN COMBINATION WITH LIDOCAINE ADMINISTERED VIA INTERCOCCYGEAL EPIDURAL IN HORSES*

**E. H. C. REZENDE<sup>1\*</sup>, L. T. NISHIMURA<sup>1</sup>, S. A. CEREJO<sup>2</sup>, E. MATTOS JUNIOR<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Franca (eduardohcrx@gmail.com); <sup>2</sup> Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP - Botucatu

## RESUMO

Objetivou-se verificar os efeitos sedativos e antinociceptivos da detomidina associada à lidocaína pela via peridural em equinos. Foram utilizados seis equinos, 3 machos e 3 fêmeas, pesando  $378 \pm 41$  kg, em estudo do tipo prospectivo, aleatório e “cruzado” com o intervalo mínimo de 7 dias entre os tratamentos. Os animais foram distribuídos aleatoriamente por meio de sorteio em 3 tratamentos, denominados D (detomidina 30 µg/kg), DL (detomidina 30 µg/kg + lidocaína 0,2 mg/kg) e GL (lidocaína 0,2 mg/kg), administrados por via peridural intercoccígea (Cox 1 – 2) com auxílio de cateter peridural. O volume final foi ajustado para 10 mL. Foram avaliados os efeitos sedativos por meio da redução da altura do lábio inferior em relação ao solo (em centímetros) e os efeitos analgésicos pelo estímulo “pin-prick” nos dermatômos perineal, sacral, lombar e torácico, nos tempos “0” (basal), 15, 30, 60, 120, 240 e 480 minutos após a aplicação dos fármacos. Os dados foram comparados pelo teste de Kruskal-Wallis ( $p < 0,05$ ). Efeitos sedativos importantes foram verificados no D e DL em até 120 minutos, sendo os valores significativos nos tempos 15, 30 e 60, nos quais a porcentagem relativa lábio/solo foi de  $61 \pm 22$ ,  $52 \pm 33$ ,  $35 \pm 12$  e  $46 \pm 22$ ,  $43 \pm 27$  e  $42 \pm 27$ , respectivamente para D e DL ( $p > 0,05$ ). Houve analgesia perineal por até 120 minutos no tratamento L; no D e DL por 240 minutos, sendo os maiores escores no DL ( $p > 0,05$ ). Analgesia sacral, lombar e torácica foi verificada somente nos tratamentos D e DL, persistindo por 120 minutos, sendo mais intensa nos tempos 15, 30 e 60 ( $p < 0,01$ ). Pode-se concluir que a detomidina associada à lidocaína promove melhores efeitos sedativos e analgésicos, além de estender a analgesia até a região torácica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Agonistas alfa 2-adrenérgicos. Analgesia. Sedação.

**Protocolo CEUA institucional n°:** 044/12.

**Agradecimentos:** À FAPESP pelo auxílio financeiro (2012/23476-8).

## SUMMARY

This study assesses the sedative and antinociceptive effects of epidural detomidine associated with lidocaine in horses. Six horses, three males and three females, weighing  $378 \pm 41$  kg were use in a prospective, randomized and crossover study with a minimum interval of 7 days between treatments. The horses were allocated in random order in treatments designated D (detomidine 30 µg/kg), DL (detomidine 30 µg/kg + lidocaine 0.2 mg/kg) and LG (lidocaine 0.2 mg/kg) injected via intercoccygeal approach (Cox 1-2) using epidural catheter. The final volume was adjusted to 10 mL. The sedative effects were evaluated by reduction of the height of the lower lip in relation to the ground (in cm) and the analgesic effects by pin-prick stimulus in the perineal, sacral, lumbar and thoracic dermatomes at times "0" (basal ), and 15, 30, 60, 120, 240 and 480 minutes after drug administration. Data were compared by Kruskal-Wallis test ( $p < 0.05$ ). Significant sedative effects were observed in D and DL all times up to 120 minutes, while values were significant at times 15, 30 and 60, in which the relative percentage lip/soil was  $61 \pm 22$ ,  $52 \pm 33$ ,  $35 \pm 12$  and  $46 \pm 22$ ,  $43 \pm 27$  and  $42 \pm 27$ , respectively, for D and DL ( $p > 0.05$ ). Perineal analgesia was observed for up to 120 minutes in treatment L; D and DL for 240 minutes, with higher scores on DL ( $p > 0.05$ ). Analgesia sacral, lumbar and thoracic was observed only in treatments D and DL, persisting for 120 minutes and was more intense in 15, 30 and 60 ( $p < 0.01$ ). It can be concluded that detomidine with lidocaine promotes better sedative and analgesic effects while analgesia extends to the thoracic region.

**KEY-WORDS:** Alpha 2-adrenergic agonists. Analgesia. Sedation.

**CEUA institutional Protocol n°:** 044/12.

**Acknowledgments:** To FAPESP for the financial support (2012/23476-8).