

Efeitos cardiorrespiratórios da associação de tiletamina/zolazepam em cães (*Canis familiaris*) pré-tratados ou não pela acepromazina

Cardiorespiratory effects of tiletamine/zolazepam in dogs (*Canis familiaris*) given acepromazin

Ellen Maria Pestili de ALMEIDA¹; Newton NUNES¹;
Alexandra Pinheiro FANTINATTI¹; Paulo Sérgio Patto dos SANTOS¹;
Aline Adriana BOLZAN¹; Márlis Langenegger de REZENDE¹

CORRESPONDÊNCIA PARA:
Newton Nunes
Departamento de Clínica e Cirurgia
Veterinária
Faculdade de Ciências Agrárias e
Veterinárias da UNESP
Campus de Jaboticabal
Via de Acesso Prof. Paulo Donato
Castellane, s/n
14884-900 – Jaboticabal – SP
e-mail: newton@fcav.unesp.br

¹-Departamento de Clínica Veterinária
da Faculdade de Ciências Agrárias e
Veterinárias da UNESP, Campus de
Jaboticabal, Jaboticabal – SP

RESUMO

Avaliou-se o uso da acepromazina como pré-tratamento à associação de tiletamina/zolazepam. Para tanto, utilizaram-se 20 animais da espécie canina, machos e fêmeas, adultos, hígdos, divididos em dois grupos de igual número. O grupo 1 (controle) foi pré-tratado com 0,1 ml/kg de solução salina a 0,9 % e o grupo 2 com 0,2 mg/kg de acepromazina, ambos por via intravenosa. Decorridos 20 minutos, todos os animais receberam, pela mesma via, 10 mg/kg da associação tiletamina/zolazepam. Imediatamente antes da medicação pré-anestésica (M1), antes da aplicação da associação (M2) e aos 15, 30, 45 e 60 minutos após a administração da tiletamina/zolazepam, realizou-se mensuração de: frequência cardíaca (FC); pressão arterial sistólica (PAS), diastólica (PAD) e média (PAM); débito (DC) e índice cardíaco (IC); volume sistólico (VS); eletrocardiograma (ECG); frequência respiratória (FR); CO₂ ao final da expiração (ETCO₂); saturação da oxiemoglobina (SpO₂); e temperatura retal (T⁹). Observou-se estabilidade cardiovascular, miorelaxamento e aumento do período hábil anestésico com o uso da acepromazina na medicação pré-anestésica. O tratamento estatístico dos valores numéricos pela análise de perfil mostrou que a acepromazina diminuiu a FR; entretanto, a SpO₂ e ETCO₂ não sofreram alterações estatisticamente significativas, permitindo concluir que o emprego da fenotiazina apresenta vantagens sobre o uso isolado da associação tiletamina/zolazepam, em cães.

UNITERMOS: Cão; Acepromazina; Tiletamina; Zolazepam; Anestesia.

INTRODUÇÃO

As associações de fármacos difundem-se cada vez mais na prática anestésica e visam promover o somatório das vantagens, bem como diminuir as desvantagens inerentes à ação individual de cada droga. Desenvolveu-se a associação tiletamina/zolazepam, nos anos 60, como agente útil para anestesia ou contenção química em várias espécies animais, visando melhora do relaxamento muscular esquelético, redução de episódios convulsivos, superior analgesia visceral e recuperação tranquila da anestesia^{15,25}. No entanto, o miorelaxamento proporcionado é incompleto²⁸, a analgesia visceral é menos evidente nos cães do que nos gatos, e o período de recuperação pode vir acompanhado de tremores intensos e excitação^{6,7,11,29}. No Brasil, seu uso foi liberado pelo Ministério da Agricultura em 1988.

O emprego de fenotiazínicos, no pré-tratamento à associação de tiletamina/zolazepam, tem sido contra-indicado pelos fabricantes do anestésico. Por outro lado, vêm recomendando a utilização do sulfato de atropina na dose de 0,025 a 0,05 mg/kg, por aumentar o nível de segurança da anestesia, combatendo o choque vagal e diminuindo o excesso de secreções brônquicas e de salivagem. Ao contrário, Pompermayer *et al.*²² falam desfavoravelmente em relação ao pré-tratamento com o anticolinérgico e indicam o uso de fenotiazínico, previamente à administração de tiletamina/zolazepam.

Os compostos fenotiazínicos, por apresentarem ação sedante, simpatolítica, ansiolítica e antiespasmódica^{13,20,24,30}, causam uma ação antagonista às características indesejáveis da associação em pauta, sendo o objetivo do presente trabalho avaliar a viabilidade do emprego da acepromazina

como pré-tratamento à anestesia dissociativa pela tiletamina/zolazepam, em cães.

MATERIAL E MÉTODO

Foram utilizados 20 cães (*Canis familiaris*), machos e fêmeas, sem raça definida, adultos, considerados saudáveis, fornecidos pelo canil do Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel", da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – FCAV/UNESP, Campus de Jaboticabal – SP. Para o estudo das variáveis de interesse, o total de animais foi dividido em dois grupos de 10 cães (Grupo 1 e Grupo 2), mantidos em jejum alimentar e hídrico por 12 e 3 horas, respectivamente, para, ato contínuo, receberem os fármacos.

Os animais foram contidos sobre uma calha em decúbito dorsal, sendo os quatro membros amarrados. Esta posição foi mantida por todo o período experimental. A área cervical ventral foi preparada cirurgicamente para introdução do cateter de Swan-Ganz, o qual foi posicionado na artéria pulmonar, conforme técnica descrita por Swan-Ganz, citado por Sisson²⁶.

Os animais receberam os seguintes tratamentos:

GRUPO 1 – Aplicação de solução salina a 0,9% (placebo), por via intravenosa, na dose de 0,1 ml/kg e, após 20 minutos, a associação de tiletamina e zolazepam¹, na dose de 10 mg/kg pela mesma via.

GRUPO 2 – Aplicação de acepromazina², por via intravenosa, na dose de 0,2 mg/kg e, após 20 minutos, aplicação da associação tiletamina-zolazepam, na mesma dose e via protocolados para o Grupo 1.

Os momentos próprios à mensuração das variáveis foram os seguintes: M1: imediatamente antes da administração da acepromazina ou placebo; M2: imediatamente antes da administração da associação tiletamina-zolazepam; M3: decorridos 15 minutos de M2; M4: decorridos 30 minutos de M2; M5: decorridos 45 minutos de M2; M6: decorridos 60 minutos de M2.

As tomadas dos valores relativos à frequência cardíaca (FC), nos diferentes tempos (M1 a M6), foram efetuadas mediante estudo em eletrocardiógrafo computadorizado³. Para o estudo das pressões arteriais sistólica (PAS), diastólica (PAD) e média (PAM), adotou-se monitor multiparamétrico, não-invasivo, tipo oscilométrico, cujo manguito foi adaptado ao membro torácico direito, acima da articulação úmero-rádio-ulnar. O débito cardíaco (DC) foi mensurado por meio de dispositivo microprocessado⁴ para medida direta, segundo técnica de termodiluição. O índice cardíaco (IC) foi estabelecido por relação matemática, dividindo-se o valor de DC pela superfície corpórea em m², estimada em função do peso, e o volume sistólico estimado matematicamente pela fórmula DC/FC.

A atividade elétrica do coração foi avaliada por eletrocardiograma nas derivações DI, DII, DIII, avL, avR e avF, simultaneamente, onde foram observados os valores referentes à duração e amplitude da onda P, respectivamente, Ps e PmV; intervalo entre as ondas P e R (PR), entre as ondas R (RR), entre as ondas Q e T (QT) e entre as ondas P e T (PT); duração do complexo QRS (QRSs) e amplitude da onda R (RmV). Para a avaliação automática dessas variáveis, empregou-se microcomputador padrão IBM-PC⁵, conectado ao eletrocardiógrafo através de interface de comunicação, respeitando-se os tempos concebidos para os demais itens. O registro de eventuais figuras eletrocardiográficas anormais foi feito continuamente ao longo do experimento.

A frequência respiratória (FR) foi obtida em monitor multiparamétrico⁶, cuja sonda sensora foi adaptada em máscara facial vedada. O estudo do CO₂ expirado (ETCO₂) foi obtido por leitura em monitor multifuncional e a saturação de O₂ (SpO₂) foi investigada por leitura em oxímetro digital⁷, sendo o emissor/sensor do equipamento adaptado em região corpórea, dotada de "grau de transparência" compatível com a sensibilidade do dispositivo (mamas, prepúcio, lábios, língua). A temperatura retal foi mensurada mediante emprego de termômetro clínico, introduzido por via retal.

A avaliação estatística foi efetuada por meio de análise de perfil^{5,14} para interpretação dos possíveis efeitos que levariam à alteração nas médias de cada variável estudada, nos diversos momentos, incluindo os testes das hipóteses de: interação entre grupos e momentos, efeitos de grupo, efeito de momentos, efeito de grupo, em cada momento, e efeito de momento dentro de cada grupo.

RESULTADOS

Tanto os animais que receberam a associação de tiletamina/zolazepam isoladamente como aqueles que receberam a acepromazina como pré-medicação perderam o reflexo postural após aproximadamente 1 minuto. Em ambos os grupos, os reflexos palpebrais e o tônus mandibular reduzido foram mantidos durante o período experimental.

Os animais do grupo 1, após 17 ± 5,71 minutos decorridos do M2, e os animais do grupo 2, em 39 ± 11,39 minutos após M2, apresentaram contrações rítmicas dos músculos cervicais e movimento da língua.

Em seguida, ao momento 6, quando os animais foram desamarrados da mesa e colocados no chão, oito animais do grupo 1 apresentaram-se em posição quadrupedal e, destes, dois deambularam. Os demais mantiveram-se em decúbito

¹ Zoletil 50 – Virbac do Brasil Ind. e Com. Ltda – São Paulo – SP.

² Acepran 0,2% - Univet S.A. Ind. Veterinária.

³ Eletrocardiógrafo Digital Mod. ECGPC.

⁴ Dixtal Mod. 2010 c/ Módulo p/ Débito Cardíaco.

⁵ UIS Mod. Top Gold.

⁶ Digimax 5000 Mod. ESFMN 2T – Digicare Ind. e Com.

⁷ TAKAOKA mod. 9503.

esternal. Já nos animais do grupo 2, apenas um conseguiu levantar-se e manter-se em posição quadrupedal, enquanto os outros permaneceram em decúbito esternal.

As variações da FC foram semelhantes nos dois grupos, verificando-se aumento dos valores médios no momento seguinte à administração da associação de tiletamina/zolazepam. As médias de M3 a M6 foram maiores que de M1 e M2, em ambos os grupos (Fig. 1).

A PAS e a PAM não produziram médias significativamente diferentes, ao longo dos momentos, dentro de um mesmo grupo nem entre grupos.

Ao comparar a PAD entre os grupos, observou-se que no M4 o G2 apresentou valores médios superiores ao G1. A análise individual dos grupos não mostrou diferenças significativas entre momentos, dentro do G1, entretanto, no G2, observou-se que a média de M4 foi superior à de M2.

Os valores médios do DC, de ambos os grupos, não se diferenciaram nem entre grupos, nem entre momentos em cada grupo.

O índice cardíaco não apresentou variações em nenhum grupo. A comparação entre grupos revelou que, a partir de M2, o G1 apresentou valores médios superiores aos do G2.

Em ambos os grupos, o volume sistólico comportou-se da mesma forma, não havendo diferença significativa entre eles. O estudo individual de cada grupo revelou que, no G1, a média de M2 foi superior às de M3 a M6 e, no G2, a média de M1 foi maior que a de M3 (Fig. 2).

Em ambos os grupos, não foram observadas arritmias cardíacas. O intervalo RR refletiu inversamente as variações ocorridas na FC, mostrando diminuição significativa, em ambos os grupos, após a administração da associação de tiletamina/zolazepam.

A comparação entre grupos referente à FR revelou que, de M3 a M5, o G1 apresentou valores médios superiores ao G2. A análise de cada grupo mostrou que no G1 a média observada em M2 foi inferior às de M4 e M5, enquanto no G2 os valores não variaram significativamente entre si.

O ETCO₂, na comparação entre grupos, revelou que em M3 o G2 apresentou valores médios superiores ao G1. O estudo de cada grupo, individualmente, revelou que no G1 não foram observadas diferenças significativas entre os momentos, enquanto, no G2, a média de M1 foi superior às de M5 e M6 e a de M3 foi maior que a de M6.

Todas as médias de T⁰ observadas situaram-se dentro dos valores normais para a espécie. Nenhuma diferença foi observada quando os grupos foram comparados entre si. O estudo individual dos grupos demonstrou que, no G1, a média de M1 foi superior às de M3 a M6; as de M3 e M2 foram maiores que às de M4 a M6. No G2, as médias decresceram gradativamente a partir de M2 (Fig. 3).

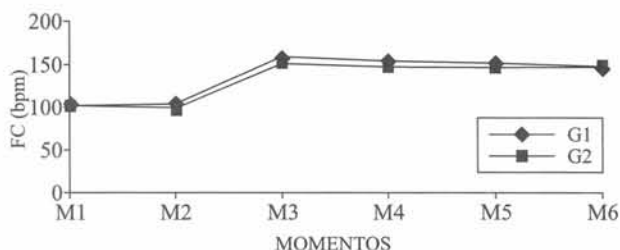


Figura 1

Variação dos valores médios de FC (bpm) em cães anestesiados pela associação tiletamina/zolazepam, pré-tratados com acepromazina (G2) ou placebo (G1). Jaboticabal, 1998.

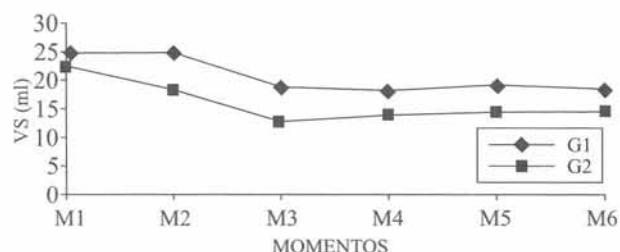


Figura 2

Variação dos valores médios de VS (ml) em cães anestesiados pela associação tiletamina/zolazepam, pré-tratados com acepromazina (G2) ou placebo (G1). Jaboticabal, 1998.

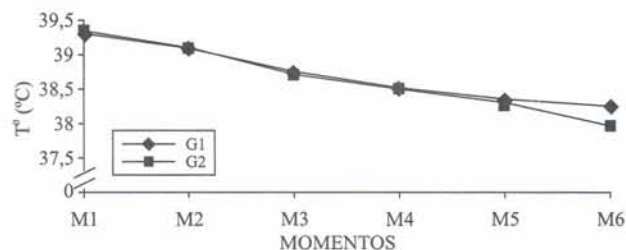


Figura 3

Variação dos valores médios de T⁰ (°C) em cães anestesiados pela associação tiletamina/zolazepam, pré-tratados com acepromazina (G2) ou placebo (G1). Jaboticabal, 1998.

DISCUSSÃO

Os resultados apresentados, quanto ao período hábil anestésico, mostraram que a acepromazina prolongou este tempo, o que está de acordo com a literatura, pois outros autores que associaram fenotiazínicos a cicloexaminas obtiveram respostas similares^{7,22}. A sedação proporcionada pela acepromazina facilitou a manipulação dos animais durante o período de recuperação.

No grupo em que a acepromazina foi administrada,

os tremores musculares foram menos intensos e demoraram mais para serem visualizados, ocorrência esta que pode ser atribuída ao fato de que os fenotiazínicos podem determinar relaxamento muscular¹⁵ devido à depressão do tronco cerebral e conexões com o córtex cerebral¹⁰.

Pôde-se observar, em ambos os grupos, aumento da FC a partir da administração da associação de tiletamina/zolazepam, que pode ser atribuído tanto à ação simpatomimética da tiletamina como à inibição do tônus vagal^{12,24,28,30}. A literatura é unânime ao afirmar que as cicloexaminas aumentam a frequência cardíaca^{3,15,17,18,25}, mesmo quando a tiletamina é associada ao zolazepam^{6,29}.

Os fenotiazínicos exercem bloqueio α -adrenérgico, o qual é importante por causar hipotensão, podendo desencadear taquicardia reflexa^{1,13,15,20}, ou mesmo bradicardia⁴. Como neste experimento o grupo pré-tratado com acepromazina não apresentou queda na pressão arterial, justifica-se a não-ocorrência de taquicardia reflexa. Segundo alguns autores, os fenotiazínicos não alteram a FC^{8,9}, o que explica os presentes achados.

A ausência de variações significativas nos valores de pressão arterial sistólica e média pode ser justificada pelo fato de que, apesar das cicloexaminas aumentarem a pressão arterial^{12,15} e os benzodiazepínicos pouco alterarem seus valores^{15,16}, a tiletamina associada ao zolazepam leva à diminuição, seguida por aumento e estabilização deste parâmetro, em aproximadamente 15 minutos¹¹. Como no presente experimento as variáveis foram mensuradas após este intervalo de tempo, essa resposta bifásica não pôde ser observada, provavelmente por já ter ocorrido estimulação direta do SNC, acompanhada pelo aumento do tônus simpático. Os resultados obtidos do G2 corroboram a literatura no que concerne ao uso de fenotiazínico como MPA à tiletamina/zolazepam, não alterando significativamente a pressão arterial²².

O volume sistólico decresceu a partir de M2, devido, essencialmente, ao aumento da frequência cardíaca, observação esta que corrobora as de Short²⁵ e Tracy *et al.*²⁹. Estes citam que, apesar de o volume sistólico diminuir após a aplicação da associação, o débito cardíaco geralmente não se altera, sugerindo que a redução dos valores do volume sistólico está relacionada ao tempo de preenchimento cardíaco diminuído.

A frequência respiratória no grupo 1 diminuiu em M2 e aumentou, significativamente, após a administração da associação tiletamina/zolazepam, mantendo os valores médios por 45 minutos. Relatos anteriores informam que a associação da tiletamina com o zolazepam leva ao aumento deste parâmetro^{6,25,29}.

A depressão respiratória, observada no G2, pode ter ocorrido devido aos efeitos dos fenotiazínicos sobre a FR²⁷. Entretanto, a redução na frequência é normalmente

compensada por aumento do volume corrente¹⁵. Os resultados confirmam os achados de Farver *et al.*⁸, que, associando a acepromazina à quetamina, encontraram diminuição significativa da FR após a administração de ambas as drogas.

A concentração de CO₂ no volume final expirado (ETCO₂), no grupo 1, não mostrou diferenças significativas entre os momentos, apresentando valores médios abaixo dos citados na literatura^{19,21,23}, mesmo nos momentos 1 e 2. Sanders *et al.*²³, utilizando a associação de tiletamina/zolazepam em cães, encontraram valores da variável abaixo de 35 mmHg, indicando hiperventilação. No presente trabalho, ocorreram variações significativas no grupo pré-tratado com acepromazina, ao longo dos momentos. A mais evidente foi o aumento após a aplicação da associação de tiletamina/zolazepam, seguida de redução após 15 minutos. Os resultados do ETCO₂, em ambos os grupos, foram proporcionalmente inversos aos encontrados na FR, como esperado, o que está de acordo com os achados de Sanders *et al.*²³.

Os achados relativos à oximetria confirmam as assertivas dos autores consultados, que afirmam serem a tiletamina/zolazepam²³ e a acepromazina² incapazes de alterar significativamente a SpO₂.

A temperatura retal decresceu significativamente em ambos os grupos. Quando associados, tiletamina e zolazepam exercem efeitos depressores sobre a temperatura corporal nos cães^{25,29}, o que pôde ser observado nos animais do grupo 1. De acordo com Muir III¹⁵, todos os fenotiazínicos promovem a queda na temperatura corporal, devido à hipotensão e ao desarranjo dos mecanismos termorreguladores no hipotálamo.

CONCLUSÕES

A análise dos resultados obtidos com o uso da acepromazina como pré-medicação na anestesia dissociativa pela associação tiletamina/zolazepam em cães permite concluir que:

- a acepromazina prolongou o período hábil anestésico;
- a acepromazina não interferiu na taquicardia, induzida pela associação de tiletamina e zolazepam;
- os fármacos em teste não atuaram significativamente sobre a pressão arterial, débito cardíaco, volume sistólico e eletrocardiograma;
- a acepromazina não atuou significativamente sobre a frequência respiratória, SpO₂ e ETCO₂;
- as drogas em teste reduziram a temperatura retal;
- o emprego de acepromazina, no pré-tratamento à tiletamina/zolazepam, apresentou vantagens sobre o uso isolado da associação, em cães.

SUMMARY

The aim of this work was to evaluate the use of acepromazine as pre-treatment to tiletamine/zolazepam association. Twenty male and female healthy adult mixed breed dogs were used. The dogs were allocated in two groups of 10 animals each (G1 and G2). To G1 was administered 0.1 ml/kg of saline at 0.9 % (placebo), followed by 10 mg/kg of tiletamine/zolazepam 20 minutes later, both intravenously. Immediately before the pre-anesthetic medication (M1), before the anesthetic's application (M2) and at 15, 30, 45 and 60 minutes after the administration of tiletamine/zolazepam association (M3 to M6, respectively), measurements of heart rate (HR), systolic, diastolic and mean blood pressures (SBP, DBP e MBP, respectively), cardiac output (CO), cardiac index (CI), systolic volume (SV), electrocardiogram (ECG), respiratory rate (RR), end tidal CO₂ (ETCO₂), oxihemoglobin saturation (SpO₂) and body temperature (T^o) were realized. For G2 the same methodology was used, replacing the placebo by acepromazine, at 0.2 mg/kg. The numeric data were submitted to analysis of profile that demonstrated cardiovascular stability and an increase of the anesthetic period with the use of acepromazine, and it was also observed, in G2, that, in spite of the decrease of RR, the SpO₂ and ETCO₂ values didn't have significant alterations, allowing to conclude that the use of acepromazine presents advantages in the isolated use of the tiletamine/zolazepam association, in dogs.

UNITERMS: Dogs; Acepromazine; Tiletamine; Zolazepam; Anaesthesia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- BALDESSARINI, R.J. Fármacos e o tratamento de distúrbios psiquiátricos. In: GILMAN, A.G.; RALL, T.W.; NIES, A.S. **Goodman & Gilman - as bases farmacológicas da terapêutica**. 8.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. p.253-87.
- 2- BOOTH, N.H. Agentes Psicotrôpicos. In: BOOTH, N.H.; McDONALD, L.E. **Farmacologia e terapêutica em veterinária**. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. p.289-314.
- 3- BRAZ, J.R.C. Anestesia intravenosa. In: CASTIGLIA, Y.M.M. (Comp.). **Temas de anestesiologia: para o curso de graduação em medicina**. São Paulo: UNESP, 1992. p.48-9.
- 4- CLARKE, K.W. Premedicação y sedación. In: HILBERY, A.D.R. **Manual de anestesia de los pequeños animales**. 3.ed. Zaragoza: Acribia, 1992. p.33-44.
- 5- CURI, P.R. Análise de medidas repetidas em experimentos biológicos. **Revista Brasileira de Estatística**, v.41, n.161, p.137-50, 1980.
- 6- DIENI, F.; TAINTURIER, D.; DENISSEL, E.; KLETHI, H. Uso da associação tiletamina-zolazepam pela via endovenosa na anestesia do cão. **Hora Veterinária**, v.8, n.45, p.45-8, 1988.
- 7- DONALDSON, L.L.; McGRATH, C.J.; TRACY, C.H. Testing low doses of intravenous Telazol in canine practice. **Veterinary Medicine**, v.84, n.12, p.1202-7, 1989.
- 8- FARVER, T.B.; HASKINS, S.C.; PATZ, J.D. Cardiopulmonary effects of acepromazine and the subsequent administration of ketamine in the dog. **American Journal Veterinary Research**, v.47, n.3, p.631-41, 1986.
- 9- GLEED, R.D. Tranquilizers and Sedatives. In: SHORT, C.E. **Principles & practice of veterinary anesthesia**. Baltimore: Williams & Wilkins, 1987. p.16-27.
- 10- JONES, L.M.; BOOTH, N.H.; McDONALD, L.E. **Farmacologia e terapêutica em veterinária**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987. 1000p.
- 11- LIN, H.C. Telazol - a review of its pharmacology and use in veterinary medicine. **Journal of Veterinary Pharmacology Therapy**, v.16, n.4, p.383-418, 1993.
- 12- MARSHALL, B.E.; LONGNECKER, D.E. Anestésicos Gerais. In: GILMAN, A.G.; RALL, T.W.; NIES, A.S. **Goodman & Gilman as bases farmacológicas da terapêutica**. 8.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. p.253-87.
- 13- MASSONE, F. **Anestesiologia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. 225p.
- 14- MORRISON, D.F. **Multivariate statistical methods**. New York: McGraw Hill, 1967. 388p.
- 15- MUIR III, W.W. Anesthetic and techniques. In: SLATTER, D. **Textbook of small animal surgery**. 2.ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1993. p.2245-51.
- 16- MUIR III, W.W.; HUBBEL, J.A.E. **Handbook of veterinary anesthesia**. 2.ed. St. Louis: Mosby, 1995a. p.19-38: Drugs used for preanesthetic medication.
- 17- MUIR III, W.W.; HUBBEL, J.A.E. **Handbook of veterinary anesthesia**. 2.ed. St. Louis: Mosby, 1995b. p.113-31: Specific intravenous anesthetic drugs.
- 18- NATALINI, C.C. Prática clínica anestésica em cães com a associação levomepromazina e tiletamina/zolazepam. **Ciência Rural**, v.23, n.1, p.27-30, 1993.
- 19- NICHOLSON, A. Monitoring techniques and equipment for small animal anaesthesia. **Australian Veterinary Journal**, v.74, n.2, p.114-23, 1996.
- 20- NUNES, N.; MASSONE, F.; POMPERMAYER, L.G.; PIROLO, J. Estudo da atividade antiarritmogênica da levomepromazina em cães submetidos a anestesia pela quetamina. **Ciência Rural**, v.29, n.2, p.291-5, 1999.
- 21- O' FLAHERTY, D.; HAHN, C.E.W.; ADAMS, A.P. **Capnography - principles and practice series**. London: BMJ, 1994. 108p.
- 22- POMPERMAYER, L.G.; MASSONE, F.; NUNES, N.; PIROLO, J. Levomepromazina e atropina como medicações pré-anestésicas na anestesia pela associação tiletamina-zolazepam em cães. **Ciência Rural**, v.28, n.1, p.65-70, 1998.
- 23- SANDERS, E.; SHORT, C.E.; KEGAN, R.; TRACY, C.H. Measuring how dogs respond to telazol-xylazine combinations. **Veterinary Medicine**, v.84, n.2, p.222-7, 1989.

ALMEIDA, E.M.P.; NUNES, N.; FANTINATTI, A.P.; SANTOS, P.S.P.; BOLZAN, A.A.; REZENDE, M.L. Efeitos cardiocirculatórios da associação de tiletamina/zolazepam em cães (*Canis familiaris*) pré-tratados ou não pela acepromazina. **Braz. J. vet. Res. anim. Sci.**, São Paulo, v. 37, n.3, p. 210-215, 2000.

- 24- SAWYER, D.C.; RECH, R.H.; DURHAM, R.A. Does ketamine provide adequate visceral analgesia when used alone or in combination with acepromazine, diazepam, or butorphanol in cats? **Journal of American Animal Hospital Association**, v.29, n.3, p.257-63, 1993.
- 25- SHORT, C.E. **Principles & practice of veterinary anesthesia**. Baltimore: Williams & Wilkins, 1987. p.158-69: Dissociative anesthesia.
- 26- SISSON, D. Avaliação clínica da função cardíaca. In: ETTINGER, S.J. **Tratado de medicina interna veterinária**. 3.ed. São Paulo: Manole, 1992. p.970-86.
- 27- STEPIEN, R.L.; BONAGURA, J.D.; BEDNARSKI, M.; MUIR III, W.W. Cardiorespiratory effects of acepromazine maleate and buprenorphine hydrochloride in clinically normal dogs. **American Journal of Veterinary Research**, v.56, n.1, p.78-84, 1995.
- 28- TALKING about telazol. **Veterinary Medicine**, v.84, n.9, p.867-74, 1989.
- 29- TRACY, C.H.; SHORT, C.E.; CLARK, B.C. Comparing the effects of intravenous and intramuscular administration of Telazol. **Veterinary Medicine**, v.83, n.1, p.104-11, 1988.
- 30- VERSTEGEN, J.; DELEFORGE, J.; DEMBLON, D.; ROSILLON, D. Non-linear relationship between bioavailability and dose after oral administration of four single doses of acepromazine in dogs and cats. **Journal of Veterinary Anaesthesia**, v.23, n.2, p.47-51, 1996.

Recebido para publicação: 26/01/1999

Aprovado para publicação: 19/10/1999