

ESTUDO DA ASSOCIAÇÃO CLORPROMAZINA + QUETAMINA EM CÃES

LUCIANO PEREIRA
Médico Veterinário

Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia da USP

JOSÉ LUIZ LAUS
Professor Doutor

Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP
Campus de Jaboticabal

NEWTON NUNES
Professor Assistente

Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP
Campus de Jaboticabal

ANTONIO APARECIDO CAMACHO
Professor Doutor

Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP
Campus de Jaboticabal

PEREIRA, L.; LAUS, J.L.; NUNES, N.; CAMACHO, A.A.
Estudo da associação clorpromazina + quetamina em
cães. *Braz. J. vet. Res. anim. Sci.*, São Paulo, v.29, n.2,
p.257-65, 1992.

RESUMO: Com o objetivo de avaliar a possibilidade de associação e aplicação do cloridrato de quetamina e cloridrato de clorpromazina, por via intramuscular em cães, foi idealizado o presente experimento. Foram utilizados 10 animais adultos, de ambos os sexos, sem raça definida, com peso médio de 17 kg. A cada cão foi administrado 1 mg/kg de peso corpóreo de clorpromazina associado, numa mesma seringa, a 15 mg/kg de quetamina e aplicado por via intramuscular profunda. Foram avaliadas as frequências cardíaco-respiratórias, temperatura retal, valores/hemogasométricos, glicemia e traçados eletrocardiográficos, sendo os valores numéricos tratados pelo teste de Tuckey a 5% de probabilidade. Constatou-se aumento significativo da frequência cardíaca, além de constantes supra e infradesnívelamento do segmento ST quando da análise eletrocardiográfica, sendo os demais valores de pouca relevância estatística. Concluiu-se que a associação pode ser empregada em pacientes hígidos, mas pressupõem-se cuidados quando do uso em cães portadores de cardiopatias.

UNITERMOS: Clorpromazina; Quetamina; Anestesia, cães

INTRODUÇÃO E LITERATURA

O cloridrato de quetamina, agente anestésico dissociativo derivado das ciclohexaminas²¹, atua ao nível central por mecanismos de inibição do sistema corticotalâmico e ativação concomitante do sistema límbico^{14,19}. Produz anestesia de curta duração¹⁰ caracterizada por perda da consciência, ausência de respostas aos estímulos nociceptivos e manutenção dos reflexos protetores¹³.

Observa-se, ainda, ação estimulatória sobre receptores alfa adrenérgicos, inibição parassimpática do coração^{12,15,19,20,23}, diminuição da resposta pelos barorreceptores e interferência na captação de norepinefrina pela terminação simpática^{2,18}, propriedades sobejamente conhecidas e responsáveis pelo aumento da frequência e débito cardíaco.

CLARK et al.⁵ (1982) observaram alterações relativas à eletrocardiografia, representadas por depressão do segmento ST e secundárias à hipóxia do miocárdio.

A depressão respiratória^{5,14,17,23}, com aumento da capacidade residual e elevação dos níveis de CO₂, foi considerada por alguns autores de pouca relevância clínica¹⁴, mas para outros de grande significado^{12,24}, fatores estes atribuídos à farmacologia da droga, e fundamentalmente condicionados a pacientes com comprometimento dos mecanismos de homeostasia^{5,17}.

Estudos realizados por NAM¹⁷ (1977) não demonstraram alterações significativas da temperatura corpórea. Observações análogas não se confirmaram nos ensaios de HASKINS et al.¹² (1985) os quais notificaram elevação da mesma.

Níveis aumentados de glicose sanguínea foram admitidos por MANZIANO e MANZIANO¹⁴ (1978) e CLARK et al.⁵ (1982). A coexistência dos efeitos e seus correspondentes estaria relacionada à atividade gliconeogênica da droga¹³ e, não menos, à hipoinsulinemia por aumento dos níveis de catecolaminas¹.

Estudos conduzidos com vistas a determinar os valores reais anestésicos do agente encontraram resultados de importante significado prático. CLARK et al.⁵ (1982) e HASKINS et al.¹² (1985) reportaram relaxamento muscular insuficiente, estado cataleptóide, curto período de anestesia e, em alguns animais, quadros convulsivos foram também lembrados¹⁴.

A somatória dos achados e a adversidade dos efeitos aqui traduzidos limitaram o emprego do fármaco, motivando a busca por alternativas viáveis, práticas e igualmente seguras. Foram propostas associações anestésicas com agentes tranqüilizantes, ansiolíticos e miorelaxantes de ação central. DEPPE et al.⁷ (1982) e FARVER et al.⁸ (1986)

sugeriram empregá-lo em associação com derivados fenotiazínicos, os quais são sabidamente potencializadores dos efeitos depressores dos anestésicos gerais¹¹.

Particularmente à clorpromazina, inúmeras foram as citações a respeito de suas propriedades. Constatou-se, entre outras, a capacidade de reduzir o metabolismo basal, diminuir a frequência respiratória, exercer ação anti-emética e proporcionar severa hipotensão, resultante dos efeitos sobre vasos periféricos¹⁵. Incluíram-se entre os efeitos notificados o relaxamento muscular, produto da ação antidopaminérgica¹³ e quadros de hipotermia oriundos da atividade vasodilatadora periférica e depressora do centro termorregulador^{3,9}.

Relativamente à associação clorpromazina + quetamina, estudos elaborados por DEPPE et al.⁷ (1982) mostraram tratar-se de procedimento anestésico seguro e de grande utilidade prática, sobrepujando, em muito, os efeitos obtidos com a administração isolada do agente dissociativo. Reportaram aumento temporal no período de anestesia, relaxamento muscular mais satisfatório e alterações cardíaco-respiratórias não relevantes. Neste particular, DEPPE et al.⁶ (1987) referiram-se à ação antagônica dos fenotiazínicos frente à quetamina por competição ao nível dos receptores alfa-adrenérgicos.

Tendo em vista a praticidade e as grandes lacunas deixadas nos estudos que procuraram viabilizar a associação dos agentes na prática cotidiana, idealizou-se estudar a combinação das drogas por diluição e infusão simultânea em uma mesma seringa.

Para a obtenção de dados conclusivos às proposições, avaliaram-se os efeitos dos parâmetros: frequência cardíaca e respiratória, temperatura corpórea, pH e gases sanguíneos (arterial e venoso), eletrocardiografia e glicemia.

MATERIAL E MÉTODO

Foram utilizados dez cães adultos, sem raça definida, de ambos os sexos, com peso médio de 17 kg, considerados sadios e fornecidos pelo canil do Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel", da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Campus de Jaboticabal-UNESP, tomando-se o cuidado de se descartarem fêmeas prenhes ou em cio.

Para o estudo dos parâmetros de pH, gases sanguíneos (arterial e venoso), glicemia, frequência cardíaca e respiratória, temperatura retal e eletrocardiografia; os animais selecionados foram, após protocolados, mantidos por 12 e 24 horas em jejum hídrico e alimentar, respectivamente.

Os parâmetros empregados para se estudar os tempos de indução e recuperação e o período hábil anestésico, consistiram na avaliação da resposta ao estímulo nociceptivo, por pinçamento da membrana interdígital dos membros torácicos e alterações comportamentais.

A fim de se avaliar a associação clorpromazina + quetamina o sangue arterial foi obtido da artéria femoral esquerda por exposição e canulação cirúrgica do vaso. Os procedimentos compreenderam: tricotomia, antissepsia do campo, infiltração local com 1,5 ml de cloridrato de lidocaina a 2%^a, incisão cutânea, divulsão dos tecidos subjacentes, individualização do vaso e cateterismo por meio de dispositivo para infusão intravenosa^b, previamente heparinizado^c. A obtenção do sangue venoso foi conseguida mediante punção direta sobre as veias jugular esquerda e jugular direita. O volume empregado em ambos os procedimentos foi de 1 ml, colhido anaerobicamente em seringa de vidro heparinizada e levado à análise imediata em aparelho de hemogasometria^d.

Os estudos foram conduzidos em tempos distintos, com início momentos antes da aplicação das drogas e a intervalos de 3, 10, 20, 30, 40, 50 e 60 minutos após as mesmas. As doses correspondentes foram, respectivamente, 1 mg/kg de cloridrato de clorpromazina^e e 15 mg/kg de cloridrato de quetamina^f, juntos na mesma seringa e aplicados por via intramuscular profunda.

As amostras de sangue destinadas à determinação dos valores glicêmicos foram obtidas por meio de punção direta das veias jugular direita e jugular esquerda, em seringas de vidro previamente heparinizadas e o conteúdo imediatamente conservado em tubo de ensaio contendo fluoreto de sódio. A seguir, o material foi centrifugado para a obtenção da fração plasmática, sendo submetido à análise pelo método da ortotoluidina^g. Os tempos destinados ao ensaio compreenderam: avaliação prévia, momentos antes da administração das drogas e aos 10, 20, 40, 60 e 120 minutos que se seguiriam. Da mesma forma, as amostras colhidas foram de 1 ml.

A determinação dos parâmetros referentes à temperatura corpórea e frequência cardíaca e respiratória foi obtida por leitura direta em biomonitor^h. Os períodos próprios de observação tiveram início momentos antes da aplicação dos fármacos e aos 3, 10, 20, 30, 40, 50 e 60 minutos que se seguiriam.

Os traçados eletrocardiográficos, destinados à avaliação da frequência e ritmo, foram monitorizados por derivação precordial (CV₆LL) e por derivação de membros (I, II, III, AVR, AVL e AVF) em biomonitorⁱ e eletrocardiógrafo^j.

^a) Xylocaina 2% sem vaso constritor (Merrel-Lapetiti).

^b) DIMED (236) CBS-medico científica comércio e representações Ltda.

^c) Liqueimine - Roche S.A.

^d) Coming 165/2 pH/Blood Gas Analyzer.

^e) Amplictil-Rhodia Farma Ltda.

^f) Ketalar-Parke Davis Ltda.

^g) Conjunto comercial para determinação de glicose-Labtest Sistemas Diagnósticos Ltda.

^h) Biomonitor RFT II-Typ BMT 5221-GDR/W233.

ⁱ) Biomonitor RFT- Typ ALS-202-GDR.

^j) Eletrocardiógrafo- RFT- Typ 6 NEK 401-GDR.

respectivamente. Os tempos convencionados para os traçados foram os mesmos referentes à temperatura corpórea e às frequências cardíco-respiratórias. Excepcionalmente, algumas alterações, cuja importância sugeriu notificação, foram transcritas sem que necessariamente estivessem dentro do estabelecido com relação ao tempo inicialmente proposto.

Os dados obtidos nos estudos temporais de cada parâmetro foram analisados pelo teste de Tuckey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS

O período de latência da anestesia foi de 7.6 ± 1.2 minutos e o período anestésico hábil de 33.7 ± 6.5 minutos. Movimentos voluntários e vocalizações se manifestaram a partir de 41.3 ± 7.3 minutos. A capacidade de locomoção com um mínimo de ataxia se deu ao redor dos 120 minutos após a administração da associação anestésica. Durante o período de experimentação, os animais permaneceram de olhos abertos e em midríase, com manutenção dos reflexos palpebral e corneal. O relaxamento muscular foi considerado moderado e não se observou emese ou sialorréia. A "lambadura do bigode" foi um fenômeno constante e, indistintamente, coexistiu nos animais tanto na indução como na recuperação. No transcorrer do período anestésico observou-se, entre os animais, relaxamento do esfíncter anal em maior ou menor intensidade. Casos isolados de nistagmo ocorreram durante a fase indutiva e um único quadro convulsivo foi observado, decorridos 11 minutos após a administração dos fármacos. De maneira geral, a recuperação não foi acompanhada por excitação ou delírio.

Os valores de pH e gasometria do sangue arterial e venoso não sofreram variações estatisticamente significativas entre os períodos de avaliação. Paralelamente, se mantiveram dentro da faixa de normalidade encontrada na espécie^{4,16}. Estes dados são apresentados nas Tab. 1 e 2.

Os achados de glicemia, relativamente aos valores basais, mostraram no transcorrer dos períodos de observação, elevação gradativa a partir e no decurso de todas as fases de estudo. Não obstante, foram estatisticamente iguais e permaneceram dentro dos limites fisiológicos para a espécie, segundo WHITE e LANG²² (1982) (Tab. 3).

Relativamente à atividade cardíaca os valores aumentaram de forma significativa a partir dos 3 minutos e atingiram um máximo aos 10 minutos. No decurso dos tempos que seguiram declinaram gradativamente e, no tempo de 60 minutos, não mais apresentaram diferenças significativas, comparativamente ao basal (Tab. 4).

Quanto à temperatura retal, os parâmetros declinaram no decurso dos períodos de avaliação. Não obstante, o estudo estatístico revelou ausência de significância em todas

as fases. O mesmo pode ser dito em relação à frequência respiratória (Tab. 4).

Os traçados de eletrocardiografia mostraram, em relação à frequência e ritmo basais, taquicardia sinusal a partir da administração da associação anestésica. Aos 20 minutos e no decurso dos tempos que se seguiram, a frequência cardíaca diminuiu, tendendo a uma estabilização em níveis superiores ao basal. Supra e infradesnívelamento do segmento ST constituíram fenômenos frequentes, particularmente nas fases de indução e anestesia (Fig. 1 e 2).

DISCUSSÃO

A somatória de anestésicos e procedimentos seguros, acrescidos de anestesistas com experiência, dedicação e perseverança, tornam possíveis a realização de manobras dentro de padrões técnicos, éticos e, sobretudo, humanitários.

O que se vê hoje é, portanto, fruto das incansáveis buscas que de há muito se iniciaram. Não teriam outras áreas atingido a modernidade e o tamanho grau de especialização não fosse a anesthesiologia, cuja importância não tem precedentes na história da medicina.

Na prática cotidiana não raro depara-se com situações que pela gravidade obrigam à realização de procedimentos rápidos. Neste sentido, inúmeros foram os que estabeleceram regras e normas de conduta, dentre as quais se incluem o emprego da analgesia, nas suas mais variadas formas. Tratou-se, neste trabalho, de se investigar a exequibilidade da quetamina em associação com a clorpromazina, empregadas simultaneamente em uma mesma seringa. Relativamente à quetamina são conhecidos os seus valores, sob determinadas condições. Não obstante, discutem-se, ainda, alternativas ou procedimentos adicionais voltados a minimizar a colateralidade de efeitos e as desvantagens que não raro surgem no decurso da anestesia por este fármaco. Incluem-se os trabalhos relacionados ao emprego de derivados fenotiazínicos em associação com a quetamina. DEPPE et al.⁷ (1982) e FARVER et al.⁸ (1986) empregaram-nos na forma de medicação pré-anestésica, com resultados bastante alentadores.

Estudou-se a associação das drogas sob outra forma de aplicação e os protocolos experimentais resultaram em dados relevantes. Alterações da hemogasometria, apesar de não significativas, pelos traçados e formas de apresentação permitem admitir tendência à acidose respiratória nas fases de indução e anestesia. Estes aspectos devem ser considerados, tendo em vista que os pacientes submetidos à experimentação mostraram, indistintamente, diminuição do pH como resultante da bradipnéia e aumento do CO₂ circulante. Ainda que os fenômenos tenham se manifestado de forma discreta, há que se reforçar que foram constantes. A não significância é fruto, talvez, das boas condições

Estudo da associação clorpromazina + quetamina em cães.

clínicas dos animais e da efetiva participação dos mecanismos compensatórios 5,17.

Relativamente à frequência respiratória, a diminuição de seus valores nas fases de indução e anestesia, embora não significativa, merece ser comentada. Acredita-se que os achados desta natureza estariam proximamente correlatos às atividades depressoras dos fenotiazínicos 5,8,12,14,15,17. A contraposição destes comparativamente aos de DEPPE et al. 7 (1982) talvez decorra de diferenças na forma protocolar dos ensaios, em que os autores estudaram os efeitos dos fenotiazínicos como pré-medicação à anestesia pela quetamina.

Diminuição da temperatura retal, gradativa e constante em todas as fases da avaliação, poderia ser atribuída à atividade vasodilatadora periférica e depressora do centro termorregulador, proporcionadas pela clorpromazina 3,9.

Variações da glicemia foram pouco relevantes. A princípio e tendo em vista o jejum prolongado, esta se apresentou baixa, porém, dentro de valores considerados basais 22. Não obstante, aumentou no decurso dos tempos que se seguiram, sem contudo sobrepujar os limites fisiológicos. Estes achados não apenas coadunam-se com os de MANZIANO e MANZIANO 14 (1978) e CLARK et al. 5 (1982), como também com os de JONES et al. 13 (1987) e AGUIAR 1 (1980) sobre a atividade gliconeogênica da quetamina e hipoinsulinemia, por aumento dos níveis de catecolaminas, respectivamente.

O aumento significativo da frequência cardíaca e do pulso arterial nos períodos de indução e de anestesia estariam particularmente explicados pela atividade simpatomimética da quetamina sobre o sistema cardiovascular, aliado ao bloqueio vagal 12,19,20,23. Acredita-se, ainda, que para incriminar a existência de ação antagônica da clorpromazina, relativamente à quetamina sobre o sistema cardiovascular 6, seriam necessários ensaios adicionais de pressão arterial, pois os protocolos empregados não permitem falar em favor da hipótese.

Alterações como bloqueio átrio-ventricular de 2º grau e extra-sístole atrial, constituíram casos isolados e provavelmente "circunstanciais". Em contrapartida, supra e infradesnívelamento do segmento ST foram achados frequentes. A coexistência de manifestação do tipo em pacientes tratados pela associação, hipoteticamente decorre da hipóxia miocárdica por insuficiente preenchimento sanguíneo coronariano 5.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos com os protocolos experimentais, permitem admitir:

- a associação clorpromazina + quetamina pode ser empregada em cães hígdos;

- o emprego da associação clorpromazina + quetamina pressupõe cuidados em animais cardiopatas e/ou portadores de comprometimento da função respiratória;
- estudos adicionais devem ser induzidos objetivando a exequibilidade do procedimento na prática clínico-cirúrgica.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo-FAPESP - Proc. 89/3426-8.

PEREIRA, L.; LAUS, J.L.; NUNES, N.; CAMACHO, A.A. The effect of chlorpromazine HCL associated to ketamine HCL in dogs. *Braz. J. vet. Res. anim. Sci.*, São Paulo, v.29, n.2, p.257-65, 1992.

SUMMARY: The aim of this work was to evaluate the effect of chlorpromazine HCL associated to ketamine HCL on body temperature, heart rate, respiratory frequency, blood gases, glucose levels and eletrocardiography. To ten mongrel dogs, 17 kg average weight was administered 1 mg/kg, chlorpromazine HCL and 15 mg/kg ketamine HCL mixed in a same syringe and administered into the thigh muscles. The results did not show significant differences among the different parameters but the eletrocardiography did show frequently depression and elevation of the ST segment. Based on behavior and statistical results, the association of both drugs showed to be effective and, therefore, can be used safely in dogs, except those with cardiac diseases.

UNITERMS: Chlorpromazine; Ketamine; Anaesthesia of dogs

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01-AGUIAR, E.A.O.G. Função hepática e anestesia. *Rev. bras. Anesthesiol.*, v.30, p.67-79, 1980.
- 02-APPEL, E.; DUDZIAK, R.; PALM, D. Sympathoneuronal and sympathoadrenal activation during Ketamine anesthesia. *Europ. J. Clin. Pharmacol.*, v.16, p.91-5. 1979 apud HASKINS S.C.; FARVER, T.B.; PATZ, J.D. Ketamine in dogs. *Amer. J. vet. Res.*, v.46, p.1855-60, 1985.
- 03-BALDESSARINI, R.J. Medicamentos e o tratamento de doenças psiquiátricas. In: GILMAN, A.G.; GOODMAN,

- L.S.; GILMAN, A. **As bases farmacológicas da terapêutica**. 6.ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1983. v.1, p.359.
- 04-CHEW, J.D.; DI BARTOLA, S.P. **Manual of small animal nephrology and urology**. New York, Churchill Livingstone, 1986.
- 05-CLARK, D.M.; MARTIN, R.A.; SHORT, C.A. Cardiopulmonary responses to Xylazine/Ketamine anesthesia in dog. **J. Amer. Anim. Hosp. Ass.**, v.18, p.815-21, 1982.
- 06-DEPPE, R.; THIBAUT, J.; GIL, C. Uso de la asociación Ketamina-Clorpromazina en el perro. **Zbl. Vet.-Med. A.**, v.19, p.25-31, 1987.
- 07-DEPPE, R.; THIBAUT, J.; MERCADO, P. Uso de la asociación Ketamina-Clorpromazina en el perro. **Zbl. Vet.-Med. A.**, v.29, p.609-13, 1982.
- 08-FARVER, T.B.; HASKINS, S.C.; PATZ, J.D. Cardiopulmonary effects of Acepromazine and of the subsequent administration of Ketamine in the dog. **Amer. J. vet. Res.**, v.47, p.631-5, 1986.
- 09-GLEED, R.D. Tranquilizers and sedatives. In: SHORT, C.E. **Principles & practice in veterinary anesthesia**. Baltimore, Williams & Wilkins, 1987. p.16-23.
- 10-GLEN, J.B. The use of Ketamine (CL-581) in feline anaesthetic practice. **Vet. Rec.**, v.92, p.65-8, 1973.
- 11-HALL, L.W.; CLARKE, K.W. **Anestesia veterinária**. 8.ed. São Paulo, Manole, 1987. p.55-6.
- 12-HASKINS, S.C.; FARVER, T.B.; PATZ, J.D. Ketamine in dogs. **Amer. J. vet. Res.**, v.46, p.1855-60, 1985.
- 13-JONES, L.M.; BOOTH, N.H.; Mc DONALD, L.G. **Farmacologia e terapêutica em veterinária**. 4.ed. Rio de Janeiro, Guanabara, 1987.
- 14-MANZIANO, C.; MANZIANO, J. The combination of Ketamine HCL and Acepromazine maleat as a general anesthetic in dogs. **Vet. Med. small Anim. Clin.**, v.73, p.727-30, 1978.
- 15-MASSONE, F. **Anestesiologia veterinária: farmacologia e técnicas**. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara, 1987. p.23,92.
- 16-MUIR, W.W.; HUBBELL, J.A.E. **Handbook of veterinary anesthesia**. St. Louis, The C.V. Mosby Company, 1989.
- 17-NAM, T.C. Studies on the effect of Ketamine HCL on dogs after bleeding. Clinical findings and acid-base balance. **Jap. J. vet. Sci.**, v.39, p.273-81, 1977.
- 18-NEDERGAARD, O.A. Cocaine-like effect of Ketamine on vascular adrenergic neurones. **Eur. J. Pharmacol.**, v.23, p.153-61, 1973 apud HASKINS, S.C.; FARVER, T.B.; PATZ, J.D. Ketamine in dogs. **Amer. J. vet. Res.**, v.46, p.1855-60, 1985.
- 19-PENDER, J.W. Dissociative anesthesia. **J. Amer. Med. Ass.**, v.215, p.1126-30, 1971.
- 20-SHORT, C.E. **Principles & practice in veterinary anesthesia**. Baltimore, Williams & Wilkins, 1987.
- 21-WARREN, R.G. **Anestesia de animais domésticos**. Barcelona, Labor, 1986. p.139,147.
- 22-WHITE, W.J.; LANG, C.M. Clinical laboratory methods in physiologic surgery. In: LANG, C.M. **Animal physiologic surgery**. 2.ed. New York, Springer-Verlag, 1982. p.134.
- 23-WRIGHT, J. Pharmacological effects of Ketamine and its use in veterinary medicine. **J. Amer. Vet. Med. Ass.**, v.12, p.180-3, 1982.
- 24-DE YOUNG, D.W.; PADLEFORD, R.R.; SHORT, C.E. Dissociative anesthetics in the cat and dog. **J. Amer. Vet. Med. Ass.**, v.161, p.1442-5, 1972.

Recebido para publicação em 07/11/91
Aprovado para publicação em 19/03/92

TABELA 1 - Variação dos valores médios do pH e Gases Sangüíneos (venoso) em cães submetidos à associação ketamina (15 mg/kg) + clorpromazina (1 mg/kg) por via intramuscular profunda (n = 10). Jaboticabal, 1990.

		Antes da Administração		Após a Administração						
				3min	10min	20min	30min	40min	50min	60min
pH	\bar{X}	7,34 ^a	7,35 ^a	7,34 ^a	7,34 ^a	7,36 ^a	7,35 ^a	7,31 ^a	7,31 ^a	
	(unidade) S	0,09	0,10	0,14	0,15	0,11	0,09	0,11	0,07	
PvCO ₂	\bar{X}	32,1 ^a	30,4 ^a	32,1 ^a	32,3 ^a	32,8 ^a	34,8 ^a	37,2 ^a	35,5 ^a	
	(mm Hg) S	6,8	5,2	6,4	5,0	5,5	6,4	11,0	10,1	
PvO ₂	\bar{X}	40,3 ^a	44,7 ^a	49,2 ^a	46,4 ^a	48,7 ^a	43,4 ^a	43,6 ^a	42,5 ^a	
	(mm Hg) S	17,9	25,6	22,6	23,7	30,1	14,0	18,0	15,7	
HCO ₃ ⁻	\bar{X}	23,4 ^a	24,1 ^a	24,1 ^a	24,4 ^a	26,5 ^a	26,8 ^a	25,5 ^a	24,2 ^a	
	(mEq/L) S	9,5	10,5	9,7	10,0	11,0	10,9	9,2	8,6	
TCO ₂	\bar{X}	24,3 ^a	24,8 ^a	25,1 ^a	25,5 ^a	27,3 ^a	27,8 ^a	25,9 ^a	25,1 ^a	
	(mEq/L) S	9,6	10,5	9,8	9,8	11,1	11,0	9,6	8,9	
EB	\bar{X}	-1,5 ^a	-0,9 ^a	-1,0 ^a	0,9 ^a	1,4 ^a	-0,2 ^a	-1,0 ^a	-1,8 ^a	
	(mEq/L) S	9,1	10,5	10,6	10,1	10,7	10,0	7,9	6,8	

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tuckey ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 2 - Variação dos valores médios do pH e Gases Sangüíneos (arterial) em cães submetidos à associação ketamina (15 mg/kg) + clorpromazina (1 mg/kg) por via intramuscular profunda (n = 10). Jaboticabal, 1990.

		Antes da	Após a Administração						
		Administração	3min	10min	20min	30min	40min	50min	60min
pH	\bar{X}	7,40 ^a	7,39 ^a	7,37 ^a	7,37 ^a	7,39 ^a	7,39 ^a	7,41 ^a	7,40 ^a
	(unidade) S	0,09	0,12	0,13	0,15	0,13	0,13	0,09	0,09
PaCO ₂	\bar{X}	23,3 ^a	26,3 ^a	27,1 ^a	29,0 ^a	27,6 ^a	26,7 ^a	26,5 ^a	26,7 ^a
	(mm Hg) S	5,3	7,4	6,3	6,8	6,8	7,0	5,1	9,9
PaO ₂	\bar{X}	88,0 ^a	82,5 ^a	83,7 ^a	84,9 ^a	89,4 ^a	92,6 ^a	92,7 ^a	96,6 ^a
	(mm Hg) S	27,5	31,5	32,2	35,7	37,4	38,2	34,6	33,2
HCO ₃ ⁻	\bar{X}	20,9 ^a	22,2 ^a	22,2 ^a	26,0 ^a	24,2 ^a	24,1 ^a	23,7 ^a	23,7 ^a
	(mEq/L) S	9,1	10,1	8,8	10,9	10,8	11,0	9,7	12,3
TCO ₂	\bar{X}	21,4 ^a	26,0 ^a	23,0 ^a	26,2 ^a	24,9 ^a	24,9 ^a	24,2 ^a	24,3 ^a
	(mEq/L) S	9,3	11,0	9,1	10,3	10,9	11,2	9,8	12,5
EB	\bar{X}	-2,0 ^a	-1,4 ^a	-1,7 ^a	-0,3 ^a	0,1 ^a	0,8 ^a	0,3 ^a	-0,1 ^a
	(mEq/L) S	10,0	9,7	9,8	10,4	10,6	10,1	9,6	10,5

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tuckey ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 3 - Variação dos valores médios da Glicose Sangüínea em cães submetidos à associação quetamina (15 mg/kg) + clorpromazina (1 mg/kg) por via intramuscular profunda (n = 10). Jaboticabal, 1990.

	Antes da Administração	Após a Administração				
		10 min	20 min	40 min	60 min	120 min
Glicose \bar{X}	57,50 ^a	64,26 ^a	63,24 ^a	67,77 ^a	66,24 ^a	71,35 ^a
(mg %) S	9,51	10,42	11,69	14,70	15,73	15,86

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tuckey ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 4 - Variações dos valores médios da Frequência Cardíaca (bat./min.), Frequência Respiratória (mov./min.) e Temperatura Retal (°C) em cães submetidos à associação quetamina (15 mg/kg) + clorpromazina (1 mg/kg) por via intramuscular profunda (n = 10). Jaboticabal, 1990.

	Antes da Administração	Após a Administração							
		3min	10min	20min	30min	40min	50min	60min	
Frequência Cardíaca \bar{X}	87 ^c	175 ^{ab}	197 ^a	173 ^{ab}	164 ^{ab}	145 ^b	142 ^b	133 ^{bc}	
S	12	34	39	42	41	33	28	23	
Frequência Respiratória \bar{X}	24 ^a	21 ^a	19 ^a	19 ^a	23 ^a	24 ^a	27 ^a	24 ^a	
S	7	7	4	4	7	8	10	7	
Temperatura Retal \bar{X}	39,0 ^a	38,9 ^a	38,9 ^a	38,6 ^a	38,5 ^a	38,4 ^a	38,4 ^a	38,3 ^a	
S	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	0,5	

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tuckey ao nível de 5% de probabilidade.



FIGURA 1 - Traçado eletrocardiográfico de um animal, 10 minutos após a aplicação da associação ketamina+clorpromazina. Observar taquicardia sinusal e o supradesnivelamento do segmento ST (Derivação CV_{6LL} ; $V=50$ mm/s; 1 cm = 1 mV).



FIGURA 2 - Traçado eletrocardiográfico de um animal, 20 minutos após a aplicação da associação ketamina+clorpromazina. Observar tendência à normalização da frequência cardíaca e o infra-desnivelamento do segmento ST (Derivação CV_{6LL} ; $V=50$ mm/s; 1 cm = 1 mV).