

# ASSOCIAÇÃO CETAMINA-XILAZINA, TILETAMINA-ZOLAZEPAM E TILETAMINA-ZOLAZEPAM-LEVOMEPRIMAZINA NA ANESTESIA DE CAPIVARA (*Hydrochoerus hydrochaeris*)

Shirley Miti Nishiyama<sup>1</sup>  
Luiz Gonzaga Pompermayer<sup>1</sup>  
Mário Sérgio Lima de Lavor<sup>1</sup>  
Lukiya Birungi Silva Campos Mata<sup>1</sup>

## RESUMO

Neste trabalho, compararam-se os efeitos das associações cetamina-xilazina, tiletamina-zolazepam e tiletamina-zolazepam-levomepromazina como agentes anestésicos para capivaras. Foram utilizadas 30 capivaras, de ambos os sexos, adultas, com peso médio de 43 kg, distribuídas aleatoriamente em três grupos experimentais de igual número, que receberam as seguintes associações: 10,0 mg/kg de cetamina e 0,5 mg/kg de xilazina (G1); 5,0 mg/kg de tiletamina-zolazepam (G2); 5,0 mg/kg de tiletamina-zolazepam e 0,5 mg/kg de levomepromazina (G3). Os fármacos foram administrados pela via intramuscular, por meio de dardos e zarabatana. Foram mensurados a frequência respiratória, a saturação da oxiemoglobina, a frequência cardíaca, a pressão arterial média, o tempo de perfusão capilar, a temperatura retal, os graus de analgesia e miorelaxamento e os reflexos protetores no momento em que o animal permitiu a manipulação e a cada 15 minutos, até completar 60 minutos. Avaliaram-se também os períodos de latência, de imobilização e de recuperação anestésica. Concluiu-se que a associação cetamina-xilazina (10,0 e 0,5 mg/kg, respectivamente) é a mais adequada para analgesia tegumentar. Quando analgesia intensa não é necessária, a associação tiletamina-zolazepam na dose de 5,0 mg/kg é suficiente para imobilização por cerca de uma hora. A levomepromazina na dose de 0,5 mg/kg adicionada à tiletamina-zolazepam melhora a analgesia e o miorelaxamento, aumentando também os períodos de imobilização e de recuperação. Para intervenções cruentas em capivaras, a dose da associação tiletamina-zolazepam, combinada ou não com a levomepromazina deve ser mais estudada. A utilização do cloridrato de levomepromazina a 0,5%, para diluição da forma liofilizada da tiletamina-zolazepam, não apresentou nenhum inconveniente e foi vantajosa para uso em dardos, por não aumentar o volume total a ser administrado.

Palavras-chave: Anestesia, capivara, tiletamina-zolazepam, cetamina xilazina, levomepromazina.

## ABSTRACT

### KETAMINE-XYLAZINE, TILETAMINE-ZOLAZEPAM AND TILETAMINE-ZOLAZEPAM-LEVOMEPRIMAZINE COMBINATIONS IN CAPYBARA (*Hydrochoerus hydrochaeris*) ANESTHESIA.

The purpose of the present work was to comparatively evaluate the effects of ketamine-xylazine, tiletamine-zolazepam and tiletamine-zolazepam-levomepromazine combinations as anesthetic agents for capybaras. Thirty adult capybaras, male and female, with average weight of 43 kg, were randomly distributed in three experimental groups of 10 animals each, receiving the following combinations: ketamine 10.0 mg/kg and xylazine 0.5 mg/kg (G1); tiletamine-zolazepam 5.0 mg/kg (G2); tiletamine-zolazepam 5.0 mg/kg and levomepromazine 0.5 mg/kg (G3). Drugs were administered intramuscularly using darts delivered by a blowgun. Respiratory rate, oxyhemoglobin saturation, heart rate, mean blood pressure, capillary refill time, rectal body temperature, analgesia and muscular relaxation degree, and reflexes were evaluated from the moment the animal allowed manipulation and after every 15 minutes, until 60 minutes

<sup>1</sup> Departamento de Veterinária. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG. E-mail: lgonzaga@ufv.br

after the first manipulation. It was concluded that the ketamine-xylazine combination (10.0 and 0.5 mg/kg, respectively) promoted the best tegument analgesia. The dose of tiletamine-zolazepam combination used (5.0 mg/kg) allowed approximately one hour immobilization, which is considered satisfactory in cases where intense analgesia is not necessary for intervention. The addition of levomepromazine (0.5 mg/kg) improved analgesia and muscular relaxation, increasing both the duration of anesthesia and the recovery time. For more painful interventions in capybaras, more studies are necessary to adjust the dose of tiletamina-zolazepam, combined or not with levomepromazine. The use of levomepromazine hydrochloride at 0.5% for the dilution of the lyophilized form of tiletamine-zolazepam did not show any inconvenience and was advantageous for use in darts, since it does not increase the administered volume.

**Key words:** anesthesia, capybara, tiletamine-zolazepam, ketamine xylazine, levomepromazine.

## INTRODUÇÃO

Apesar do grande número de criadouros de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), ainda são objetos de estudo sua reprodução, seu manejo, sua nutrição, suas doenças, etc. Estuda-la e maneja-la requerem, na maioria das vezes, a imobilização química, pois somente a contenção física, além de ser um fator estressante para o animal, pode colocar em risco a segurança da equipe técnica envolvida, em razão de sua agressividade. A contenção química da capivara, na prática, tem sido realizada de forma empírica, utilizando-se fármacos e doses baseadas em manejos anteriores, que podem resultar em reações inesperadas, indesejáveis e até na morte do animal (Pachaly *et al.*, 2001). Entre as complicações decorrentes do uso de agentes anestésicos em capivaras está a hipertermia durante a recuperação, que, na maioria das vezes levam os animais ao óbito (Cruz *et al.*, 1998). Embora a contenção seja o fator mais importante no manejo de animais selvagens, a literatura sobre técnicas anestésicas em roedores selvagens sul-americanos é escassa (Pachaly *et al.*, 2001).

A cetamina, fármaco do grupo dos anestésicos dissociativos, é amplamente utilizada para imobilização de animais selvagens e na rotina de atendimento de animais de zoológico, em virtude da elevada dose letal (DL 50) que permite seu uso sem o conhecimento do peso exato do animal, e da boa absorção por via intramuscular que permite a administração por meio de dardos (Diniz, 1996). O elevado volume requerido para administração em espécies de grande porte tem sido um fator limitante de seu uso (Lin, 1996). Em mamíferos

silvestres, ela promove catalepsia, analgesia e anestesia, sem hipnose, podendo ocorrer momentos de apnéia, hipertonicidade muscular, movimentos involuntários dos membros, sialorréia e presença do reflexo laringofaríngeo (Diniz, 1996).

A xilazina, fármaco alfa 2 agonista, tornou-se medicamento de eleição para animais silvestres pela facilidade de administração intramuscular e também por permitir uso associado com outros agentes. Embora promova relaxamento muscular, sedação, analgesia ou mesmo inconsciência prolongada, os animais silvestres sob sua ação podem reagir a estímulos dolorosos (Diniz, 1996). Este fármaco apresenta ampla margem de segurança, e o aumento da dose, geralmente, não aumenta o grau da sedação, mas sim a duração do efeito; causa depressão do centro vasomotor, aumento do tono vagal e da atividade dos barorreceptores, resultando em bradicardia, bloqueio cardíaco de segundo grau, aumento transitório da pressão arterial seguido de queda moderada, aumento da pressão venosa central, redução da frequência respiratória e do volume corrente e relaxamento da musculatura do trato respiratório superior (Muir III, 1991; Thurmon *et al.*, 1996).

A cetamina é freqüentemente usada em combinação com a xilazina, pois, os decréscimos na frequência e no débito cardíaco induzidos pela xilazina são moderados pela ação simpatomimética da cetamina, enquanto a pressão sangüínea e a resistência vascular sistêmica são aumentadas (Thurmon *et al.*, 1996). Quando administrados em associação, os efeitos sedativo e anestésico desses fármacos são mais intensos

(Diniz, 1996). Em capivaras, a xilazina produz sedação com analgesia e relaxamento muscular e, em associação com cetamina, promove anestesia de boa qualidade (Szabuniewicz *et al.*, 1978).

A associação da tiletamina (anestésico dissociativo) com o zolazepam (benzodiazepínico) na proporção de 1:1 é amplamente utilizada em medicina veterinária. A anestesia com essa associação conserva, no animal, os reflexos de deglutição, eructação e do vômito; e promove relaxamento muscular e abolição da resposta a estímulos externos (Diniz, 1996; Lin, 1996; Nielsen, 1996). O uso da associação tiletamina-zolazepam (associação T-Z) em animais selvagens e exóticos tem sido amplo por requerer pequeno volume de injeção, ter boa absorção por via intramuscular, possuir ampla margem de segurança e produzir efeitos que vão desde imobilização até anestesia (Lin, 1996). Esta associação promove boa analgesia somática e a duração do efeito varia de acordo com a espécie, podendo persistir por várias horas. Como a tiletamina e o zolazepam são metabolizados em diferentes taxas, em algumas espécies a qualidade e a duração da recuperação podem ser afetadas (Nielsen, 1996).

A levomepromazina é um tranqüilizante fenotiazínico típico, com ação predominantemente adrenolítica e anti-histamínica (Massone, 2003), sendo o único do grupo conhecido por seu efeito analgésico (Lasagna & De Kornfeld, 1961; Lumb & Jones, 1981; Paradis, 1962; Pompermayer *et al.*, 1998). Os tranqüilizantes deste grupo produzem quietude, calma, indiferença e redução da atividade motora porque deprimem o tronco cerebral e suas conexões com o córtex (Muir III, 1991). Em conjunto com os anestésicos dissociativos, a levomepromazina promove estabilidade cardiovascular, reduz a sialorréia, favorece o miorrelaxamento, prolonga o tempo de anestesia e propicia uma recuperação anestésica tranqüila (Pompermayer *et al.*, 1998).

Este trabalho teve como objetivo comparar os efeitos das associações cetamina-xilazina, teletamina-zolazepam e tiletamina-zolazepam-levomepromazina

como agentes anestésicos administrados por via intramuscular, por meio de dardos, em capivaras.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas 30 capivaras adultas, sadias, machos e fêmeas, com peso médio de 43 kg, provenientes da criação experimental da Universidade Federal de Viçosa – MG, mantidas em piquete coletivo, com alimentação à base de capim-elefante, cana-de-açúcar e ração de terminação para suínos, distribuídas aleatoriamente em três grupos com 10 animais.

Doze horas após a última alimentação, os animais receberam os seguintes tratamentos: grupo 1 (G1): 0,5 mg/kg de xilazina<sup>1</sup> a 2% e 10,0 mg/kg cetamina racêmica<sup>2</sup> a 10% ; grupo 2 (G2): 5,0 mg/kg da associação tiletamina-zolazepam<sup>3</sup> a 5% ; grupo 3 (G3): 5,0 mg/kg da associação T-Z a 5% e 0,5 mg/kg de cloridrato de levomepromazina<sup>4</sup> a 0,5%.

Os fármacos foram administrados nas capivaras, por via intramuscular, em região de grande massa muscular, na mesma seringa, com dardos e zarabatana confeccionados artesanalmente. O cloridrato de levomepromazina serviu de diluente para a associação T-Z, para o grupo 3. Todas as doses foram calculadas de acordo com o peso estimado dos animais, antes da contenção química. A dose real administrada foi obtida após a imobilização, no momento em que os animais permitiram a pesagem.

Foram avaliadas as seguintes variáveis: frequência respiratória (contagem dos movimentos da parede torácica durante 1 minuto); frequência cardíaca (leitura plestimográfica, por meio de oxímetro de pulso<sup>5</sup>, com o sensor colocado na “prega genital” do animal); saturação da oxi-hemoglobina (oxímetro de pulso); pressão arterial média (obtida pelo método oscilométrico, com auxílio de um monitor de pressão não-invasivo<sup>6</sup> sendo o manguito colocado no membro torácico direito, no terço médio da região rádio-ulnar); tempo de perfusão capilar (avaliado por pressão digital sobre a mucosa oral e classificado como maior ou menor que dois segundos);

<sup>1</sup> Dopaser® - Laboratorios Calier S.A. - Espanha

<sup>2</sup> Dopalen Injetável® - Agribands do Brasil Ltda. - Brasil

<sup>3</sup> Zoletil® 50 - Virbac S.A. - França

<sup>4</sup> Neozine® - Rhodia Farma Ltda. - Brasil

<sup>5</sup> Nellcor® - N-100 Pulse Oximeter - USA

<sup>6</sup> Biomonitor 4 - Engenharia de Sistemas e Equipamentos S.A. - Brasil

temperatura retal (mensurada em graus Celsius, por meio de termômetro digital); período de latência (tempo entre a administração dos fármacos e o momento em que o animal apresentou-se em decúbito lateral); período de imobilização (tempo compreendido entre o início do decúbito lateral e o momento em que o animal apresentou o primeiro movimento voluntário em qualquer parte do corpo); período de recuperação (tempo compreendido entre o final do período de imobilização e o momento em que o animal assumiu posição quadrupedal); analgesia (avaliada de acordo com a resposta apresentada a estímulos dolorosos por pinçamento, com uma pinça hemostática de Kocher, da membrana interdigital e pregas cutâneas localizadas na face lateral do abdome, tórax e pescoço, e classificada em ausente, moderada, ou intensa através de escores 0, 1 e 2, respectivamente); miorelaxamento (avaliado de acordo com o grau de relaxamento da musculatura abdominal e dos membros e classificado da mesma forma descrita para a analgesia); reflexos protetores: pupilar, palpebral, corneal e interdigital (classificados em presente ou ausente).

Os momentos preestabelecidos para a mensuração das variáveis foram: M1 (após a administração dos fármacos, no momento em que o animal esteve apto à manipulação), M2, M3, M4 e M5 aos 15, 30, 45 e 60 minutos, respectivamente, após M1.

A avaliação estatística foi efetuada, por meio de análise de perfil (Curi, 1980; Morrison, 1967), para interpretação dos possíveis efeitos que levariam as alterações nas médias de cada variável estudada nos diversos momentos. Os períodos de latência, hábil e de recuperação foram avaliados considerando o delineamento inteiramente casualizado, com três grupos e dez repetições. As médias foram comparadas utilizando-se o teste de Tukey, e em todos os casos o grau de significância estabelecido foi de 5% ( $p < 0,05$ ). As variáveis analgesia e miorelaxamento foram avaliadas utilizando-se estatística descritiva.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A dose real dos fármacos utilizados não diferiu da calculada com base na estimativa do peso dos animais. As doses médias administradas de cetamina e de xilazina foram 10,23 mg/kg e 0,53 mg/kg, respectivamente; da associação T-Z foi de 5,28 mg/kg e

da associação T-Z com levomepromazina foi de 5,47 mg/kg e 0,55 mg/kg, respectivamente. A utilização do cloridrato de levomepromazina a 0,5% como substituto do diluente da associação T-Z aparentemente não alterou as propriedades físicas e farmacológicas dos componentes, permitindo que os fármacos manifestassem seus efeitos.

A frequência respiratória (FR) do G2 foi significativamente maior que a dos outros grupos (Tabela 1), provavelmente devido à hipertonicidade muscular e ao aumento da PaCO<sub>2</sub> desencadeada pela tiletamina (Lin, 1996) sendo esse resultado encontrado na maioria das espécies tratadas com a associação T-Z (Lin et al., 1993). O G3, apesar de apresentar menor FR, obteve maior saturação da oxi-hemoglobina (SpO<sub>2</sub>) que o G2 (Tabela 1), confirmando assim o efeito benéfico da levomepromazina administrada a esse grupo, que, reduzindo a hipertonicidade muscular, permitiu maior eficiência respiratória. A redução da FR pela levomepromazina é compensada por aumento do volume corrente, mantendo estável o volume minuto, o pH e os gases sanguíneos (Muir III, 1991). O G1 apresentou FR semelhante ao G3, porém a SpO<sub>2</sub> mostrou valores bem mais próximos do valor mínimo fisiológico (90%). Provavelmente, o uso da xilazina no G1, por seu efeito depressor do centro respiratório (Muir III & Hubbell, 1997), esteja contribuindo para esse resultado.

A frequência cardíaca (FC) apresentou, em todos os momentos, valores distintos para os três grupos (Tabela 1). Considerando que ambos os agentes dissociativos utilizados neste experimento estimulam o sistema nervoso simpático e elevando a FC (Lin, 1996; Muir III & Hubbell, 1997), as diferenças observadas podem ser imputadas aos outros fármacos, ou seja, à xilazina no G1, por aumentar o tono vagal, causando bradicardia (Muir III & Hubbell, 1997; Thrumon et al., 1996), e à levomepromazina no G3, por promover hipotensão arterial, o que pode resultar em taquicardia reflexa (Muir III, 1991).

A pressão arterial média (PAM), em todos os grupos, foi semelhante e manteve-se em valores satisfatórios durante todo o período de avaliação (Tabela 1). As diferenças observadas entre o G2 e os demais grupos, principalmente nos momentos iniciais do experimento, podem ser imputadas à ação estimulante da associação T-Z sobre o sistema cardiovascular (Lin, 1996),

**Tabela 1.** Valores médios e desvios-padrão (entre parênteses) da temperatura retal (TR), frequência respiratória (FR), frequência cardíaca (FC), saturação da oxiemoglobina (SpO<sub>2</sub>), e pressão arterial média (PAM) de capivaras anestesiadas com as associações cetamina-xilazina (G1) tiletamina-zolazepam (G2) e tiletamina-zolazepam-levomepromazina (G3).

|                    | M1               |                  |                 | M2              |                  |                 | M3              |                  |                   | M4                |                  |                   | M5               |                  |                 |
|--------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|-----------------|
|                    | G1               | G2               | G3              | G1              | G2               | G3              | G1              | G2               | G3                | G1                | G2               | G3                | G1               | G2               | G3              |
| TR°C               | 35,4a*<br>(1,6)  | 35,6a\$<br>(1,6) | 34a&<br>(1,5)   | 34,9b*<br>(1,8) | 35,1b\$<br>(1,8) | 34,5b&<br>(1,6) | 34,7c*<br>(1,6) | 34,9c\$<br>(1,9) | 34,4c&<br>(1,7)   | 34,2d#<br>(1,6)   | 34,9d\$<br>(2,0) | 34,4d&<br>(1,8)   | 34,2e#<br>(1,8)  | 35,1e\$<br>(1,8) | 34,5e&<br>(1,7) |
| FR<br>mov/min      | 49,0a*<br>(6,6)  | 87,7#<br>(9,6)   | 61,2*<br>(17)   | 45,2b*<br>(7,7) | 81,7#<br>(14,1)  | 45,2b\$<br>(17) | 41,4c*<br>(4,2) | 79,4#<br>(16,9)  | 39,9c\$<br>(13,6) | 40,0d*<br>(6,9)   | 77,9#<br>(21,1)  | 38,7d\$<br>(16,8) | 37,2e*<br>(5,4)  | 78,4#<br>(12,5)  | 39,4e\$<br>(18) |
| FC<br>bat/min      | 92,9a*<br>(10,5) | 109a\$<br>(20)   | 132<br>(18,2)   | 88,7b*<br>(11)  | 104b\$<br>(13,1) | 124&<br>(18,6)  | 83,7#<br>(8)    | 104\$<br>(14,8)  | 122&<br>(16,2)    | 81,0#<br>(6,8)    | 102\$<br>(14,9)  | 124&<br>(23)      | 78,7#<br>(6,2)   | 104c\$<br>(21)   | 121c&<br>(16,8) |
| SpO <sub>2</sub> % | 91,9a*<br>(6,6)  | 90a#<br>(5,4)    | 92a\$<br>(3)    | 89,4b<br>(9,6)  | 94b#<br>(2,9)    | 95b\$<br>(2,1)  | 90,6c<br>(5,6)  | 91c#<br>(4,3)    | 96\$<br>(2)       | 93,7d*<br>(2,9)   | 90d#<br>(7,5)    | 96d\$<br>(1,9)    | 95,8e<br>(3,6)   | 89#<br>(7,9)     | 97e\$<br>(1,1)  |
| PAM<br>mmHg        | 94,5a*<br>(16,6) | 129<br>(23,4)    | 100a#<br>(19,3) | 104,7b*<br>(21) | 121b<br>(28)     | 88b#<br>(14,3)  | 108,4c*<br>(29) | 94c<br>(27,3)    | 84c#<br>(10,3)    | 105,6d*<br>(31,7) | 113d<br>(33,3)   | 87d#<br>(15,1)    | 94,3e*<br>(30,9) | 102e<br>(34,1)   | 84e#<br>(10,7)  |

Para cada variável, médias seguidas por uma mesma letra ou símbolo na linha não diferem significativamente pela análise de perfil ( $p < 0,05$ ). As letras representam a igualdade entre os grupos em cada momento, e os símbolos a igualdade entre os momentos dentro de cada grupo

bem como ao efeito depressor da xilazina (Muir III & Hubbell, 1997; Thrumon *et al.*, 1996) administrada ao G1 e da levomepromazina (Muir III, 1991) administrada ao G3. A redução da PA provocada pela levomepromazina, como resultado de depressão do hipotálamo, bloqueio alfa-adrenérgico periférico e vasodilatação (Muir III, 1991), foi verificada em raros momentos e com pouca intensidade, provavelmente por ter sido revertida, em parte, pela taquicardia reflexa, mencionada anteriormente.

Em todos os animais, o tempo de preenchimento capilar manteve-se menor que dois segundos e as mucosas permaneceram normocoradas durante todo o período experimental.

Os valores baixos de temperatura retal, observados neste estudo (Tabela 1), chamam a atenção por se tratar de uma espécie homeotérmica. Valores desde 35,3°C até 40,2°C são registrados na literatura para essa espécie (Szabuniewicz *et al.*, 1978). Em capivaras sob efeito de anestesia, valores médios iniciais de 37,3°C e finais de 34,7°C são relatados (Cruz *et al.*, 1998). Considerando que a inibição do centro termorregulador, a vasodilatação periférica e a redução do tono muscular, são fatores causadores da hipotermia comumente observada durante a anestesia, pelo menos em parte, ficarão justificados os resultados obtidos neste experimento. A escassez de valores de referência, no entanto, não permite inferir com segurança sobre os resultados aqui obtidos, os quais podem, inclusive, ter sido influenciados pela técnica de mensuração adotada.

O período de latência observado foi estatisticamente igual para os três grupos (G1 = 7,9 min, G2 = 8,2 min e G3 = 6,8 min) demonstrando que os agentes dissociativos são bem absorvidos por via intramuscular e que, devido à elevada lipossolubilidade e ao baixo peso molecular, rapidamente chegam ao SNC, onde produzem seus efeitos (Lin, 1996).

O período de imobilização revelou diferenças entre os grupos, ficando evidente que a levomepromazina administrada ao G3 (107,3 min) exerceu o citado efeito potencializador, ou seja, sinergismo por potencialização, que ocorre quando se usa um derivado fenotiazínico associado a fármacos anestésicos (Massone, 2003). O maior período de imobilização do G1 (95,4 min) comparado ao G2 (62,5 min), pode ser devido a maior efeito da cetamina em função da dose muito superior (10,0 mg/kg) que a da tiletamina pura (2,5 mg/kg). É amplamente divulgado na literatura que a tiletamina possui ação mais intensa e duradoura que a cetamina (Lin, 1996).

Durante o período de imobilização, o grau de analgesia e de miorelaxamento observados no G3 foram superiores aos do G2. Esses resultados demonstram que a levomepromazina aumentou os efeitos da associação T-Z, fato que, associado à menor frequência de reações adversas no G3, durante o período experimental (espasticidade, nistagmo, tremores, mioclônias, mastigação e sialorréia), passa a ter significado clínico, podendo ser vantajoso principalmente nos casos em que se deseja uma contenção mais duradoura do que uma simples imobilização, ou mesmo para permitir

procedimentos pouco cruentos. A redução da intensidade dos tremores observados no G3 se deve ao relaxamento muscular produzido pelos fenotiazínicos, por deprimir o tronco cerebral e conexões com o córtex (Muir III, 1991).

Para os animais do G1, o grau de analgesia foi classificado como intenso, sendo superior ao do grupo tratado com associação T-Z e levomepromazina. Certamente, grande parte dessa diferença se deve ao efeito analgésico da xilazina (Muir III, 1991).

A análise do período de recuperação confirma claramente que a tiletamina (G2 = 72,7 min) apresenta efeitos mais prolongados que a cetamina (G1 = 31,7 min) e que a levomepromazina exerceu efeito somatório sobre o tempo de permanência dos animais em decúbito (G3 = 110,1 min). O comportamento dos animais durante esse período mostrou que a levomepromazina inibiu ou minimizou algumas das reações desagradáveis que, freqüentemente, são observadas com os anestésicos dissociativos (espasticidade muscular, tremores, sialorréia). Em se tratando de espécies silvestres, sabidamente mais sensíveis ao estresse (Cruz *et al.*, 1998), esse resultado, se bem explorado, pode ser vantajoso, apesar do acréscimo no período de decúbito, decorrente do uso deste agente.

Os reflexos oculares e palpebrais estiveram ausentes em todos os grupos, até mesmo em animais que apresentavam resposta aos estímulos dolorosos cutâneos. Sabe-se que, durante a anestesia dissociativa, os reflexos oculares são geralmente mantidos (Lin, 1996; Massone, 2003; Muir III & Hubbell, 1997). Contrariamente ao observado com os reflexos oculares, a membrana interdigital mostrou-se extremamente sensível ao estímulo doloroso por pinçamento (reflexo interdigital), mesmo quando a ausência de sensibilidade era mostrada em outras regiões da pele. Isso é indicativo de que os reflexos protetores, da forma que são utilizados em animais domésticos para avaliar a qualidade da anestesia, podem não refletir a verdade, quando se trata de capivaras.

Após a administração dos fármacos, verificou-se que todos os animais permaneceram calmos, estáticos e apresentaram decúbito ventral antes do lateral. Alguns animais do G1 demonstraram sinais de dor à injeção dos anestésicos. Essa reação tem sido freqüentemente observada com o uso de agentes dissociativos (Lin, 1996;

Nielsen, 1996) e se deve ao baixo pH das preparações aquosas empregadas (Lin, 1996).

## CONCLUSÕES

Para a contenção de capivaras, quando o tipo de intervenção não exigir analgesia intensa, a dose de aproximadamente 5,0 mg/kg da associação tiletamina-zolazepam é suficiente para imobilização por cerca de uma hora.

A levomepromazina, na dose de 0,5 mg/kg, acrescentada à associação tiletamina-zolazepam melhora a analgesia e o miorelaxamento, aumenta o período de imobilização e propicia recuperação mais longa, porém com menor incidência de reações indesejáveis.

A associação tiletamina-zolazepam-levomepromazina é adequada para administração IM através de dardos, por permitir a substituição do diluente que acompanha a forma liofilizada da associação T-Z pelo cloridrato de levomepromazina, sem aumentar o volume total a ser injetado.

Dos três protocolos anestésicos comparados, nas doses utilizadas neste experimento, a associação da cetamina (10,0 mg/kg) com a xilazina (0,5 mg/kg) revelou-se o mais adequado para analgesia tegumentar.

## REFERÊNCIAS

- Cruz ML, Luna SPL, Moura CA, Castro GB, Teixeira Neto FJ & Nishida SM (1998) Técnicas anestésicas injetáveis em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*, Linné). *Ciência Rural* 28:411-415.
- Curi PR (1980) Análise de medidas repetidas em experimentos biológicos. *Revista Brasileira de Estatística* 41:137-150.
- Diniz LS (1996) Imobilização química em animais silvestres. In: Spinosa HS, Górnaiak SL & Bernardi MM (Eds) *Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária*. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan. p. 153-163.
- Lasagna L & De Kornfeld TJ (1961) Methotrimeprazine, a new phenothiazine derivate with analgesic properties. *Journal of American Medical Association*. 178: 887-890.

- Lin HC (1996) Dissociative anesthetics. In: Thurmon JC, Tranquilli WJ & Benson GJ (Eds.) Lumb & Jones' Veterinary Anesthesia. Baltimore, Lea & Febiger. p. 242-287.
- Lin HC, Thurmon JC, Benson GJ & Tranquilli WJ (1993) Telazol – a review of its pharmacology and use in veterinary medicine. *Journal of Veterinary Pharmacological Therapy* 16:383-418.
- Lumb WV & Jones EW (1981) Anestesia veterinária. México, Continental. 687p.
- Massone F (2003) Anestesiologia Veterinária. Farmacologia e Técnicas. 4<sup>th</sup> ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan. 326p.
- Morrison DF (1967) Multivariate statistical methods. N. York, McGraws - Hill Book. 388p.
- Muir III WW (1991) Standing chemical restraint in horses: tranquilizers, sedatives, and analgesics. In: Muir III WW & Hubbell JAE (Eds) Equine anesthesia: monitoring and emergency therapy. St. Louis, Mosby. p. 247-280.
- Muir III WW & Hubbell JAE (1997) Manual de Anestesia Veterinaria. 2<sup>nd</sup> ed. Madrid, Mosby. 503p.
- Nielsen L (1996) Chemical immobilization of free-ranging terrestrial mammals. In: Thurmon JC, Tranquilli WJ & Benson GJ (Eds) Lumb & Jones' Veterinary Anesthesia. 3<sup>rd</sup>ed. Baltimore, Lea & Febiger. p. 749-750.
- Pachaly JR, Acco A, Lange RR, Nogueira TMR, Nogueira MF & Ciffoni EMG (2001) Order Rodentia (rodents). In: Fowler ME & Cubas ZS (Eds) Biology, Medicine and Surgery of South American Wild Animals. Iowa State, University Press. p. 225-37.
- Paradis B (1962) Analgesic and anaesthetic properties of levomepromazina (Nozinam – RP 7044). *Canadian Anaesthetic Society Journal* 9: 153-60.
- Pompermayer LG, Massone F, Nunes N & Pirollo J (1998) Levomepromazina e atropina como medicações pré-anestésicas na anestesia pela associação tiletamina/zolazepam, em cães. *Ciência Rural* 28: 65-70.
- Szabuniewicz M, Sanchez L, Sosa A & Gómez M (1978) Sedacion y anestesia del chiguire (*Hydrochoerus hydrochoeris*, Linné). *Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias* 23:61-78.
- Thurmon JC, Tranquilli WJ & Benson GJ (1996) Preanesthetics and anesthetic adjuncts. In: Thurmon JC, Tranquilli WJ & Benson GJ (Eds) Lumb & Jones' Veterinary Anesthesia. 3<sup>rd</sup>ed. Baltimore, Lea & Febiger. p. 183-209.

*Aceito para publicação em 19/08/2006*