

**MÁSCARA LARÍNGEA COMO ALTERNATIVA À SONDA ENDOTRAQUEAL EM
CUTIAS (*Dasyprocta prymnolopha*), ANESTESIADAS SOB RESPIRAÇÃO
ESPONTÂNEA OU CONTROLADA**

BRUNO LEANDRO MARANHÃO DINIZ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, da Universidade Federal do Piauí, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal, Área de Concentração: Sanidade e reprodução Animal.

TERESINA
Estado do Piauí – Brasil
Outubro – 2007

**MÁSCARA LARÍNGEA COMO ALTERNATIVA À SONDA ENDOTRAQUEAL EM
CUTIAS (*Dasyprocta prymnolopha*), ANESTESIADAS SOB RESPIRAÇÃO
ESPONTÂNEA OU CONTROLADA**

BRUNO LEANDRO MARANHÃO DINIZ
Médico Veterinário

Orientador: Prof. Dr. Rozeverter Moreno Fernandes

Co-orientador: Prof. Dr. Francisco Solano Feitosa Júnior

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, da Universidade Federal do Piauí, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal, Área de Concentração: Sanidade e reprodução Animal.

TERESINA
Estado do Piauí – Brasil
Outubro - 2007

D585m

Diniz, Bruno Leandro Maranhão

Máscara laríngea como alternativa à sonda endotraqueal em Cutias (*Dasyprocta prymnolopha*) anestesiadas sob respiração espontânea ou controlada / Bruno Leandro Maranhão Diniz Teresina : 2007.

82f.

Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Piauí, 2007.

1. Anestesia em Veterinária 2. Cutia 3. Inalatória 4. Máscara Laríngea

CDD 636. 089. 796

**MÁSCARA LARÍNGEA COMO ALTERNATIVA À SONDA ENDOTRAQUEAL EM
CUTIAS (*Dasyprocta prymnolopha*) ANESTESIADAS SOB RESPIRAÇÃO
ESPONTÂNEA OU CONTROLADA**

Bruno Leandro Maranhão Diniz

Aprovado em 05 de Outubro de 2007

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Luiz Carlos Rêgo Oliveira
Departamento de Clínicas Veterinária - DCV
Universidade Estadual do Maranhão

Prof. Dr. Francisco Solano Feitosa Júnior
Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária - DCCV
Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Rozeverter Moreno Fernandes
Departamento de Morfofisiologia Veterinária - DMV
Universidade Federal do Piauí
(Orientador)

Dedico,

Aos meus pais, Francisco Borges Diniz e Marlene Maranhão Diniz pelas orações e por me ensinarem a andar nos caminhos do Senhor;

A minha noiva, Francisca Ironelde Cavalcante Pessoa, pelo amor, incentivo, dedicação e paciência nesta jornada;

Aos meus irmãos Francisco Borges Diniz Junior, Eduardo Almir Maranhão Diniz, Sara Mota da Silva Diniz e Tatiane Pinto Man Diniz pela compreensão e apoio em todos os momentos,

*A você Jesus Cristo com muito amor,
Eu te amo.*

AGRADECIMENTOS

Ao meu Deus por me proporcionar tudo que tenho, inclusive a vida. Sem ele nada do que foi feito se fez.

Ao meu orientador Prof. Dr. Rozeverter Moreno Fernandes, pela orientação, dedicação, exemplo, amizade.

Ao meu co-orientador Prof. Dr. Francisco Solano Feitosa Junior, pelo dinamismo e competência com que contribuiu para o desenvolvimento da pesquisa.

Ao Prof. Dr. João Batista Lopes, da Universidade Federal do Piauí, pelo auxílio no desenho amostral e análise dos resultados.

Ao Prof. Dr. João Macedo de Sousa, pela auxílio e contribuição com a disponibilidade das dependências do Hospital Veterinário para a realização da pesquisa.

A Clínica Veterinária Animalls na pessoa do Prof. Mc. Francisco Lima Silva, pelo auxílio na pesquisa com empréstimo e confiança de aparelhos indispensáveis para o bom andamento do trabalho.

À Prof^ª. Dr^ª. Maria Acelina Martins de Carvalho, pelo auxílio na utilização e escolha dos animais avaliados nesta pesquisa.

Ao Prof. M. Sc. José Ribamar da Silva Junior por desde o início dessa caminhada ter mostrado seu importante apoio, desde o projeto até o experimento e pela disponibilidade em sair de sua cidade, São Luís (MA) com o objetivo único de apoiar esse trabalho, obrigado.

À Universidade Federal do Piauí por proporcionar este sonhado título de Mestre em Ciência Animal;

À CAPES, pela concessão da bolsa de estudos.

Ao Prof Dr Francisco de Assis Lima Costa, pela boa conduta à frente da Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal.

À todos os docentes que ministraram aulas ao longo desse curso de Mestrado pela valorosa troca de conhecimento e experiências.

Aos companheiros de turma Mario Fernando de Assunção Souza, Clautina Ribeiro de Moraes da Costa, Francisco Sergio Medeiros dos Santos, Eline Chaves de Abreu Almeida, Gynna Silva Azar, Alexandra de Lima Barbosa, Marlúcia da Silva Bezerra, Caroline Moura Marques, Francisco das Chagas Loureiro Lima Soares, Manoel Lopes da Silva Filho, Márcia Mourão Ramos Azevedo, Luciano Ursulino de Lucena, Felipe de Jesus Morais Junior, Danilo Rodrigues Barros Brito, Luciana Neves

Farias, Kamila Figueiredo Vidigal, Fabrício Brito Silva, Laí Alves Dantas Filho, Flávia Melo Barreto, Waldilleny Ribeiro de Araujo

Aos companheiros e irmãos de apartamento, Eduardo Augusto Bezerra, Antonio Augusto Rodrigues de Sousa, Gustavo Wilson de Sousa Mello e Antonio Augusto Nascimento Machado Junior

E, em especial, às amigas Leopoldina Almeida Gomes, Veralene Silva Veras, Fernanda Tércia Silva Cardoso pelo apoio, colaboração e incentivo e, **ao amigo irmão Antonio Sampaio Junior**, que de maneira inexplicável foi usado por Deus para ajudar-me nessa conquista.

Aos funcionários da Pós-Graduação em Ciência Animal, Luiz Gomes da Silva, Vicente de Sousa Paulo, Laelma Macedo e Silva e Francisco de Assis da Silva, pela amizade e pelo companheirismo demonstrado por todo esse período de convivência.

Aos servidores da UFPI, Justino Figueiredo Barbosa e Fernando dos Santos por estarem sempre disponíveis, cordiais e prestativos.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	viii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE ABREVIATURAS.....	x
RESUMO.....	xi
ABSTRACT.....	xii
1. INTRODUÇÃO.....	13
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	14
3. CAPÍTULO I	33
3.1 Resumo.....	33
3.2 Abstract.....	34
3.3 Introdução.....	35
3.4 Material e métodos.....	37
3.5 Resultados e Discussão.....	41
3.6 Conclusões.....	47
3.7 Referências.....	47
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	66
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS GERAIS.....	67
ANEXOS.....	78

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I

Tabela 1. Médias dos valores das freqüências cardíaca e respiratória, temperatura retal e saturação de oxigênio nos grupos I e II, nos diversos momentos da avaliação da máscara laríngea como alternativa a sonda endotraqueal em cutias (<i>Dasyprocta prymnolopha</i>) anestesiadas sob ventilação espontânea ou controlada.....	44
--	----

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO I

Figura 1. Quadro de parâmetro para mensuração da variável qualidade de sedação (QS) em escores.....	45
Figura 2. Variação da média da frequência cardíaca ao longo do período de avaliação anestésica em cutias (<i>Dasyprocta prymnolopha</i>) anestesiadas sob respiração espontânea e controlada.....	46
Figura 3. Variação da média da frequência respiratória ao longo do período de avaliação anestésica em cutias (<i>Dasyprocta prymnolopha</i>) anestesiadas sob respiração espontânea e controlada.....	47
Figura 4. Variação da média da temperatura retal ao longo do período de avaliação anestésica em cutias (<i>Dasyprocta prymnolopha</i>) anestesiadas sob respiração espontânea e controlada.....	48
Figura 5. Variação da média da saturação de oxigênio ao longo do período de avaliação anestésica em cutias (<i>Dasyprocta prymnolopha</i>) anestesiadas sob respiração espontânea e controlada.....	49
Figura 6. Foto da Máscara Laríngea – Original LMA Classic™ Reusable nº 01.....	50
Figura 7. Imagem radiográfica realizada após a administração do contraste (M2) e antes do acoplamento da máscara laríngea ao aparelho anestésico para avaliação da regurgitação.....	51
Figura 8. Imagem radiográfica realizada ao término da anestesia (M8) e após o desacoplamento da máscara laríngea do aparelho anestésico para a avaliação da regurgitação.....	52

LISTA DE ABREVIATURAS

ECG – Eletrocardiograma

FC – Frequência Cardíaca

FR – Frequência Respiratória

IM – Intramuscular

OSH – Ovariosalpingohisterectomia

QS – Qualidade de Sedação

RE – Tempo de Recuperação

SpO₂ – Saturação da hemoglobina no sangue arterial

SaO₂ – hemogasometria arterial

TR – Temperatura Retal

VC – Ventilação Controlada

VE – Ventilação Espontânea

Máscara laríngea como alternativa à sonda endotraqueal em cutias (*Dasyprocta prymnolopha*), anestesiadas sob respiração espontânea ou controlada

RESUMO

Objetivando-se avaliar a máscara laríngea (ML) como alternativa para ventilação em cutias anestesiadas sob respiração espontânea ou controlada, empregaram-se 12 cutias (*Dasyprocta prymnolopha*), 06 machos e 06 fêmeas. Foram avaliados temperatura retal (TR), frequência respiratória (FR), frequência cardíaca (FC) e a saturação de oxigênio (SpO₂), ocorrência de regurgitação, qualidade de sedação (QS) e tempo de recuperação (RE). Os animais foram divididos em dois grupos de acordo com o regime de ventilação utilizado. GI foi mantido em regime de ventilação espontânea (VE) e GII em regime de ventilação controlada (VC) com frequência ventilatória de 32 resp/min, com aparelho ciclando a volume de 10 ml/kg de peso vivo, sendo os animais mantidos em planos cirúrgicos. Todos os animais receberam a associação de ketamina (20 mg/kg) e midazolam (0,5 mg/kg) na mesma seringa (IM). Os animais foram induzidos com halotano e inserido a ML nº1 para manutenção também com halotano e oxigênio a 100%, por 60 min. A ocorrência de regurgitação foi avaliada mediante aplicação de 5ml de sulfato de bário e avaliada por radiografias realizadas após inserção da ML e no término da anestesia. Os resultados foram submetidos a análise de variância, seguidos pelo teste Student-Newman-Keuls (SNK), com nível de significância estipulado em 5% (p < 0,05). Os parâmetros FC, FR, TR e SpO₂ não apresentaram diferença estatística, sendo mantidas as médias de FC durante todo o procedimento. A FR nos dois grupos sofreu acentuado declínio após aplicação da associação ketamina/midazolam (M0 e M1). A TR caiu de forma gradativa nos dois grupos, mas não representou risco de morte e a SpO₂ manteve-se constante, não sendo inferior a 95%. O RE foi prolongado com o protocolo utilizado e não houve regurgitação, nem óbito de nenhum animal experimentado. Os dois regimes de ventilação avaliados mostraram-se satisfatórios para o uso do protocolo anestésico, mantendo estabilidade cardiorespiratória. A ML é uma alternativa viável à sonda endotraqueal na anestesia inalatória em cutias (*Dasyprocta prymnolopha*), podendo ser usado com segurança nesta espécie.

Palavras-chave: Máscara laríngea, cutia, ketamina, midazolam, halotano.

Laríngea mask as alternative to the endotraqueal sounding lead in agoutis (*Dasyprocta prymnolopha*) anestesiadas under spontaneous or controlled breath

ABSTRACT

Objectifying itself to evaluate the laríngea mask (ML) as alternative for ventilation in agoutis anestesiadas under spontaneous or controlled breath, using 12 agoutis (*Dasyprocta prymnolopha*) being 06 males and 06 females. Retal temperature (TR), respiratory frequency (FR), cardiac frequency (FC) and the saturation of oxygen had been evaluated (SpO₂), occurrence of regurgitação, quality of sedação (QS) and Time of recovery (RE). The animals had been divided in two groups in accordance with the used regimen of ventilation. GI had been kept in regimen of spontaneous ventilation (VE) and GII in regimen of controlled ventilation (VC) with 32 ventilatória frequency of resp/min, with device ciclando the 10 volume of ml/kg of alive weight, being the animals kept in plan surgical. All the animals had received the association from ketamina (20 mg/kg) and midazolam (0,5 mg/kg) in the same syringe (IM). The animals had been induced with inserted halotano and the ML nº1 for maintenance also with halotano and oxygen the 100% for 60 min. The regurgitação occurrence was evaluated by means of application of 5ml of barium sulphate and evaluated by x-rays carried through after insertion of the ML and in the ending of the anesthesia. The results had been submitted the variance analysis, followed for the Student-Newman-Keuls test (SNK), with level of significance stipulated in 5%(p<0,05). parameters FC, FR, TR and SpO₂ had not all presented difference statistics, being kept the FC averages during the procedure. The FR in the two groups suffered after accented fall application from the association quetamina/midazolan (M0 and M1), the TR fell of gradual form in the two groups, but representing vital risk and the SpO₂ did not remain constant not being inferior 95%. The RE was drawn out with the used protocol and it did not have regurgitação, nor death of no tried animal. The two regimes of ventilation evaluated had revealed satisfactory for the use of the protocol anaesthetic, keeping satisfactory cardiorespiratória stability. The ML is a viable alternative the sounding lead endotraquel in the inalatória anesthesia in agoutis (*Dasyprocta prymnolopha*), being able to be used with security in the species.

Kyword: Laryngeal Mask, cutia, ketamine, midazolan, halothane

INTRODUÇÃO

A cutia é um mamífero roedor da família *Dasyproctidae*, que vive nas matas e capoeiras, pesando aproximadamente 1,5 a 2,8 kg. O corpo é grosso, a cabeça é um pouco alongada com orelhas relativamente pequenas. As espécies mais freqüentes no Nordeste brasileiro são: *Dasyprocta aguti* e *Dasyprocta prymnolopha* (MARCELO, 2005).

Os animais silvestres, em geral, são motivos de poucos estudos nas mais diversas áreas do conhecimento biológico. Isso representa uma grande perda para a sociedade, levando-se em conta que os animais silvestres, principalmente os roedores, vêm passando por um processo de extinção, causando sério desequilíbrio ambiental. A maioria dos roedores silvestres, como a paca, o mocó, a capivara e a cutia são utilizados, por várias comunidades, como principal fonte de proteína. Além disso, são animais de eleição para estudos, como modelo experimental, mesmo que ainda de forma discreta para o que realmente representa os animais silvestres.

A pesquisa voltada para os animais silvestres é de grande importância para a saúde pública, partindo do pressuposto que pouco se conhece sobre estas espécies de animais. A contenção química destes é fundamental para o estudo e o aprofundamento na pesquisa, sem se condicionar às linhas de atuação.

Assim como a maioria dos animais silvestres, a cutia também é ainda pouco estudada e como consequência pouco se conhece sobre seu impacto para a sociedade, no que se refere a benefícios nutricionais e principalmente à saúde pública, referindo-se ao controle de zoonoses.

Bjorkman et al. (1989) relataram que os roedores, por apresentarem aspectos característicos, tais como tamanho adequado, baixo custo de manutenção e curto período de prenhez, são considerados animais experimentais. Além desses fatores considera-se ainda que a cutia possua estruturas orgânicas, como o cordão umbilical, consideradas bastante primitivas, o que desperta maior interesse no estudo experimental desse roedor silvestre.

Projetos de pesquisas com células sanguíneas do cordão umbilical de cutias na investigação de células-tronco já vem sendo desenvolvidos na Universidade Federal do Piauí.

Hamelett & Rasweiler (1993) salientaram a importância da busca de novas espécies animais com potencial para serem utilizadas como modelos experimentais, colaborando com o desenvolvimento de pesquisas vitais ao homem e aos próprios animais.

A anestesia nos animais silvestres ainda representa um desafio para a comunidade veterinária, por ser uma especialidade ainda pouco valorizada e que imprime um grau elevado de dificuldade. As pesquisas destinadas a descoberta de protocolos anestésicos seguros para os animais silvestres são escassas, desta forma a farmacocinética nas espécies silvestres é ainda pouco conhecida, exigindo do profissional uma grande capacidade de diferenciação anatômica e fisiológica desses animais (ANDRADE, 2002).

Na tentativa de ampliar os conhecimentos acerca de uma adequada contenção química dos animais silvestres, para sua melhor utilização como modelo experimental, este trabalho tem por objetivo avaliar a máscara laríngea como alternativa para ventilação em cutias (*Dasyprocta prymnolopha*) anestesiadas sob respiração espontânea ou controlada, contribuindo para a pesquisa médica e, como consequência, proporcionar o bem estar do homem e do animal.

REVISÃO DE LITERATURA

Anestesia em roedores

Uma das dificuldades no manejo de animais silvestres encontra-se na pouca informação existente sobre anestesia segura, principalmente em roedores, como a cutia (OLIVEIRA et al., 2006).

Os animais silvestres são amplamente protegidos por leis, mas o número de criadores ou interessados na criação e preservação destes animais ainda é muito diminuto, devido ao baixo retorno financeiro desta atividade, além da exigência de investimentos e cuidados específicos regulamentados por leis federais. Atualmente a indústria farmacêutica e pesquisadores não têm desenvolvido muitos estudos para animais silvestres; sendo utilizados para esses animais, os fármacos indicados para animais de companhia e de produção (SILVA et al., 2002).

Algumas espécies, como paca, cutia e capivara, podem necessitar de

anestesia como uma forma de contenção química para vários procedimentos ou para colheita de materiais biológicos. Sendo necessário enfatizar que, não é possível estabelecer protocolos únicos para anestésiar um roedor, pois para cada anestesia há que se considerar vários fatores como: o objetivo da anestesia, a duração da anestesia, a necessidade de analgesia, o estado de higiene do animal em questão, particularidades da espécie, vias de administração, fármacos disponíveis, interferências dos fármacos em determinados experimentos (CRUZ, 2004).

Os roedores são, em potencial, modelos experimentais por apresentarem características adequadas (BJORKMAN et al. 1989) e muitas são as áreas da pesquisa nas quais os roedores estão inseridos. GOPALAN et al., (2007) em seus experimentos com ratos relataram que a associação de dois fármacos utilizados em anestesia, favorece a redução da dose de um dos fármacos necessária para a anestesia eficaz nos ratos machos, reduzindo significativamente os efeitos adversos decorrentes do fármaco utilizado. Relataram ainda, que a associação anestésica apresentada não interfere no ciclo estral de ratas mesmo quando os níveis de hormônios estão baixos, como após a ovariosalpingohisterectomia (OSH).

Uma teoria recente da anestesia preconizou que alguns compostos endógenos devem ter propriedades anestésicas. Esta teoria sugere a possibilidade de que elevadas taxas de metabólitos na doença podem também exercer efeitos anestésicos, porque em concentrações psicopatológicas, a amônia danifica reversivelmente a memória, a consciência e a resposta aos estímulos nocivos de uma maneira similar aos anestésicos. Foi através dessa teoria que Brosnan et al., (2007), utilizando roedores como modelo em seus experimentos com a amônia, concluíram que essa substância endógena possui propriedades anestésicas.

Estudos realizados em animais, na sua grande maioria roedores, sugere que a neurodegeneração, com possíveis seqüelas cognitivas, é um risco em potencial para pacientes pediátricos neonatais e crianças anestesiadas por longo período (MELLON et al., 2007).

Máscara Laríngea

A Mascara Laríngea (ML) é um equipamento para uso em anestesia inalatória que viabiliza o acesso às vias respiratórias (PENNANT e WHITE, 1993;

MALBTY, 1994; IVENS et al., 1995; VOYAGIS e PAPAKALOU, 1996). Foi desenvolvida em 1981 no hospital Real de Londres pelo Dr. Archie Brain, um anestesista que seguindo a mesma linha de raciocínio de Leech, buscava um dispositivo supraglótico de uso prático e que permitisse, de maneira eficaz, uma continuidade entre as vias aéreas inferiores e o meio exterior (BRAIN, 1983; BRAIN et al., 1985), tornando-se comercialmente disponível em 1988 (PENNANT e WHITE, 1993; MALBTY, 1994).

Dentre as aquisições técnicas recentes na anestesia, o emprego da máscara laríngea na execução da prática anestésica tem mostrado importância fundamental para a segurança do paciente, com grande confiabilidade para o anestesista, no que diz respeito à ventilação/respiração, quando apropriadamente utilizada. A máscara laríngea ainda auxilia na manutenção da permeabilidade das vias aéreas do paciente anestesiado, permitindo um controle seguro e eficaz da ventilação em situações distintas. Utilizada de modo correto, a máscara laríngea propicia maior segurança à atividade do anestesista, bem como evita traumatismo involuntário aos doentes, às pregas vocais e à mucosa laríngea (VILANI et al., 2000).

A grande vantagem da ML está no fato desta dispensar laringoscopia para sua inserção, além da rapidez no acesso e controle da via aérea (MELHADO, 2005)

A máscara laríngea é constituída de um manguito pneumático em forma de máscara facial em miniatura, montado na extremidade de um tubo curvo que possibilita sua conexão a um sistema convencional de ventilação ou anestesia inalatória. Ela representa o resultado prático dos estudos de desenvolvimento e aperfeiçoamento, que possibilitou a criação de um dispositivo intermediário entre a máscara facial e o tubo endotraqueal, caracterizado por sua segurança, facilidade de emprego e dispensa do uso do laringoscópio para sua inserção (FORTUNA et al., 1996; MALBTY, 1994).

Atualmente, existem 07 tamanhos de máscara laríngea reutilizável, números 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0 e 5,0, sendo que as recomendações das numerações dependem do peso do paciente. (FORTUNA et al., 1996; LAURETTI et al., 1998).

Em experimentos realizados em gatos, a máscara laríngea nº 2 foi satisfatória para a manutenção das vias aéreas em animais com peso corpóreo acima de 3 kg, enquanto que a nº 1 pode ser uma alternativa viável para animais com peso corpóreo inferior (ASAI et al., 1998; CASSU et al., 2004). Cruz et al. (2000) relatam em suas experimentações que a máscara laríngea nº 1 permitiu ventilação adequada em coelhos com peso corpóreo entre 3 e 4 Kg, favorecendo a manutenção das variáveis

respiratórias em animais sob ventilação espontânea.

Também realizando experimentos com coelhos, Leigh bateman et al (2005) relataram que a máscara laríngea fornece uma melhor manutenção da via aérea em comparação a máscara facial, pois esta última está associada a ocorrências de hipercapnias e a baixas pressões parciais de oxigênio. Contudo, ressalta que apesar da máscara laríngea seja adequada para a ventilação de pressão positiva intermitente (VPPI), a dilatação gástrica pode estar presente, e recomenda que o mecanismo seja mais estudado antes do seu uso rotineiro.

A máscara laríngea foi usada na preservação da via aérea em várias espécies animais anestesiadas com a finalidade de avaliação do dispositivo, mas o dispositivo ainda não teria sido avaliado em coelhos durante cirurgia. Kazakos et al., (2007) testaram a viabilidade e vantagens do uso da máscara laríngea em 50 coelhos submetidos a cirurgia sob anestesia inalatória em regime de ventilação espontânea, focalizando principalmente a técnica de inserção e sua eficácia. Os autores concluíram que a máscara laríngea é uma alternativa atraente à intubação endotraqueal, porque a máscara pode ser introduzida fácil e rapidamente e sua colocação correta é confirmada facilmente.

Vilani et al. (2000) em experimento com primata relataram que o uso da máscara laríngea apresentou excelente alternativa para adequada ventilação do paciente.

Em pesquisas experimentais em suínos, o uso da máscara Laríngea representou um dispositivo mais prático na colocação do que a sonda endotraquel e frente a diferença não significativa dos valores cardiorespiratórios dos grupos testados, Pámela et al. (2007) concluíram que a máscara laríngea pode ser, com relevância clínica, uma alternativa viável à intubação endotraqueal em suínos anestesiados em regime de ventilação controlada, podendo reduzir o tempo e o número de profissionais necessários para o acesso a via aérea.

Lauretti et al. (1998) em relato de três casos de queimaduras na face, em humanos, relataram total sucesso no uso da máscara laríngea após varias tentativas de intubação com a sonda endotraqueal. Descrevem ainda, que a máscara laríngea oferece mais segurança, quando comparada às máscaras faciais e permite uma conexão rápida e direta com as vias aéreas superiores do paciente, evitando inconvenientes da intubação traqueal quando esta é difícil e não é prioritária.

Carvalho e Gurgueira (2004), dentre muitas utilidades e vantagens da máscara laríngea, enfatizaram também algumas limitações, como o alto risco de regurgitação e/ou vômito ativo do conteúdo gástrico ou nos pacientes que tenham uma grande quantidade de sangue na via aérea superior, já que a máscara laríngea não protege contra o refluxo gástrico, contudo Lauretti et al. (1998) disseram que, a regurgitação e a aspiração são ocorrências raras quando do uso da máscara laríngea.

A pressão exercida pela máscara laríngea sobre a faringe é um fator de grande importância, pois em situações em que esta pressão seja superior à pressão de perfusão capilar da mucosa, existe grande possibilidade de esquiemia tecidual (ASAI et al., 1998). Alguns estudos tem relatado a ocorrência de paralisia uni ou bilateral do nervo hipoglosso após o uso da máscara laríngea, ressaltando, como uma das principais causas, a alta pressão exercida pela mesma sobre terminações nervosas (NAGAI et al., 1994; MAJUMDER e HOPKINS, 1998).

O balonete da Máscara Laríngea deve ser inflado com 10 a 30 ml de ar, conforme as instruções do fabricante. A pressão exercida pelo balonete, quando o mesmo é inflado com volume máximo de ar recomendado, normalmente, é superior em relação a pressão de perfusão capilar da mucosa. Com isso, a insuflação excessiva do balonete, também pode provocar distensão da hipofaringe, podendo ocorrer irritação orofaríngea (NOTT et al., 1998). O valor máximo sugerido para a manutenção da pressão no interior do balonete da Máscara Laríngea é de 60mmHg (BRIMACOMBE, 1996). No entanto Martins et al. (2000) em estudo realizado em cães, não observaram alterações histológicas importantes na mucosa faringolaríngea, mesmo com utilização de pressões superiores a 100 mmHg no balonete da Mascara Laríngea.

Carvalho e Gurgueira (2004) comentaram que a máscara laríngea favorece o refluxo gastroesofágico devido à pressão do esfíncter esofágico secundária ao balonete da máscara laríngea ao nível da faringe, o que contraria o resultado dos experimentos de Martins et al. (2001), que relataram que a máscara laríngea, com pressão de 60 cmH₂O no balonete, assegura perfeita manutenção da permeabilidade das vias aéreas e não provoca alterações na mucosa faringolaríngea em cães.

A Máscara Laríngea pode ser utilizada com a ventilação espontânea ou artificial, sob pressão positiva intermitente, sendo na respiração artificial comum a ocorrência de vazamento audível, com pressões inspiratórias entre 15 a 20 cmH₂O (PENNANT e WHITE, 1993). Segundo esses autores, esse dispositivo tem sido usado

em procedimentos de até 7 horas de duração, sem detecção de alterações prejudiciais aos diversos sistemas orgânicos. No entanto, alguns autores relataram o uso da Máscara Laríngea por período de 6 a 24 horas, sem conseqüências negativas (BRAIN, 1990; BRIMACOMBE e SHORNEY, 1993; AROSIO e CONCI, 1995).

Apesar de pouco explorada na Medicina Veterinária a máscara laríngea tem sido uma alternativa viável à sonda endotraqueal, promovendo a manutenção adequada das vias aéreas em animais anestesiados sob respiração espontânea ou controlada. O emprego da Máscara Laríngea mostra-se favorável em casos de intubação difícil, minimizando a ocorrência de traumas oriundos da introdução da sonda endotraqueal, na região laríngea. Esse dispositivo pode ser utilizado em determinados procedimentos cirúrgicos, nos quais a intubação possa ser prejudicada, como em casos de tumores na região epiglótica e em mielografias cervicais, permitindo o emprego da anestesia inalatória e ventilação adequada (CASSU e LUNA, 2006).

Anestesia Dissociativa

Os anestésicos dissociativos constituem um grupo de fármacos capazes de produzir um estado diferenciado de anestesia, decorrente da estimulação do sistema nervoso central (aumento do tônus Dopaminérgico e Serotoninérgico, diminuição do tônus GABAérgico). A anestesia dissociativa resulta em um estado de catalepsia (rigidez muscular associada a tremores), convulsões, profunda analgesia somática, manutenção dos reflexos protetores (oculopalpebral e laringotraqueal), nistagmo, sialorréia e lacrimejamento (MUIR et al., 2001).

As associações anestésicas têm sido bastante utilizadas com o objetivo de promover somatória de efeitos benéficos, diminuir os riscos e os efeitos adversos inerentes à ação isolada de algumas substâncias anestésicas (VALADÃO et al., 2001).

A combinação quetamina e xilazina, por via intramuscular ou intraperitoneal, é uma das mais utilizadas em animais de pequeno porte e mantém o animal em plano anestésico de 40 a 60 minutos, com possibilidade de reforço da dose, caso prolongue o tempo cirúrgico (SCHANAIDER e SILVA, 2004).

Em experimento com *Rattus norvegicus*, Siqueira et al. (2002) concluíram que a redução da temperatura central, sob anestesia dissociativa e ventilação controlada, produziu redução significativa e manutenção dos parâmetros cárdio-

circulatórios e da taxa metabólica basal. Técnica factível exequível para as grandes intervenções operatórias, desde que se controle a ventilação do animal.

Experimentando anestésicos dissociativos em ratos fêmeas, Gopalan et al. (2007), avaliaram seus efeitos nos ciclos estrais e sua eficácia em níveis baixos de hormônio sexual, sugerindo que a combinação anestésica é eficaz em ratos fêmea, não afetando seus ciclos estrais, mesmo quando os níveis dos hormônios são baixos, como após a OSH.

Em cutias (*Dasyprocta sp*) o uso da quetamina (63 a 83 mg/Kg) e fenilciclidina (16.5 a 22mg/Kg) foi testado, obtendo-se imobilização e analgesia. No entanto, com a administração de fenilciclidina foram observados efeitos adversos e prolongada recuperação. Utilizando-se xilazina (3 a 70 mg/Kg) e fentanil-droperidol (0,28 a 1.11ml/Kg) obtém-se vários graus de ataxia e recumbência intermitente. Acetilpromazina, clorpromazina e promazina são ineficazes nestes roedores (BAAS et al, 1976).

Hosken et al (2001) apresentaram alguns protocolos para anestesia dissociativa em cutias: quetamina (20 a 50 mg/Kg); quetamina associada à xilazina (5 a 10 mg/Kg) e teletamina e zolazepam 15 a 40 mg/Kg de peso vivo. Dependendo do procedimento a dose pode ser maior ou menor. Assim, quando se deseja uma anestesia geral, para procedimentos cirúrgicos, trabalha-se com doses máximas. Para situações não cruentas, como viagens, diminui-se a dose. Recomenda-se realizar a contenção nas horas frias do dia. Em horários de altas temperaturas corre-se o risco de mortalidade entre os animais.

Quetamina

A quetamina é um anestésico dissociativo de ação rápida que dissocia o córtex cerebral de maneira seletiva, estimulando a FC, exercendo vasoconstrição periférica e resultando em aumento da pressão arterial, não alterando significativamente a FR, mantendo livre as vias aéreas e reflexos protetores, com redução do volume urinário (VIANNA, 1974).

A quetamina é, ainda, um anestésico de curta duração usado como um agente de indução ou durante os procedimentos diagnósticos cirúrgicos e curtos, fornecendo uma anestesia dissociativa rápida seguida por uma recuperação rápida

(RUSAFA NETO et al., 2006).

Em animais de experimentação, mais comumente os roedores, o cloridrato de quetamina cuja dose varia entre 15 a 100mg/kg, dependendo da via de administração e da associação deste com outros anestésicos, produz um tipo de anestesia dissociativa entre o córtex e o tálamo. Causa analgesia, sem perda total dos reflexos protetores (SCHANAIDER e SILVA, 2004).

De acordo com Keegan (1993), em pequenos animais, a quetamina produz anestesia dissociativa, um estado cataleptóide caracterizado por escasso relaxamento muscular, olhos abertos, salivação profunda e intensa analgesia somática, mas escassa analgesia visceral.

A quetamina produz um aumento do tônus dopaminérgico e serotoninérgico a nível de sistema nervoso central, ativando o sistema límbico favorecendo o aparecimento dos fenômenos de hiperexcitabilidade e convulsões, tornando-se este fármaco contra-indicado em pacientes com histórico de epilepsia. Estimulação cardiovascular decorrente do aumento do tônus simpático, taquicardia, elevação do débito cardíaco e pressão arterial são efeitos cardiovasculares observados com o uso da quetamina. Doses elevadas podem resultar em depressão respiratória significativa, levando à hipoxia (diminuição PaO_2) e hipercapnia (aumento PaCO_2) (MASSONE, 2003).

Keegan (1993) relata que, devido ao escasso relaxamento muscular e a estimulação do sistema nervoso central e do sistema cardiovascular atribuído a quetamina, é necessária a administração concomitante de sedativos ou tranquilizantes.

O uso da quetamina com o óxido nitroso e relaxantes musculares esqueléticos fornece anestesia adequada para cirurgia intra-abdominal e torácica. Seu uso também é muito valioso como agente imobilizante para exames, procedimentos radiográficos e antes da indução da anestesia geral com os agentes convencionais (ADAMS, 2003).

Em experimentos com coelhos, Santos et al., (2003) utilizaram quetamina e xilazina misturados em injeção intramuscular 0,1 cm³ para cada 100 Kg de peso do animal. Pelissoni et al. (2003) em experimento parecido utilizou como anestesia a quetamina na dose de 50 mg/Kg, associada à xilazina, na dose de 10 mg/Kg, por via intramuscular.

Em coelhos, a quetamina na dose de 44 mg/Kg intramuscular induz a

anestesia por 10 a 30 minutos. Com uma dose de 20 mg/Kg ocorre uma condição cataleptóide que permite a intubação endotraqueal (ADAMS, 2003).

Oliveira et al., 2003 realizaram trabalhos com pacas prenhes (*Agouti paca*) na qual usaram a quetamina na dose de 20 mg/Kg associada à xilazina na dose de 1,5 mg/Kg para indução dos animais, tendo usado o azaperone (4 mg/Kg) e a atropina (0,06 mg/Kg) como medicação pré anestésica, relatando que a tranqüilização mostrou-se eficiente e o protocolo anestésico apresentou bom miorelaxamento.

Bacher (1976) avaliando o cloridrato de quetamina associado ao cloridrato de fenciclidina em cutias (*Dasyprocta sp.*), relata este protocolo ter ocasionado imobilização e analgesia nos animais avaliados.

A associação anestésica cloridrato de quetamina, sulfato de atropina, e α -2 agonista por via intramuscular, administrada na mesma seringa é utilizado com freqüência para contenção química em cutias (PACHALY e BRITO, 1995).

Muitos são os trabalhos relatados por autores que utilizaram a injeção intramuscular do cloridrato de quetamina, na dose de 25mg/kg, para coleta de sangue, com o fim de realizar exames hematológicos e bioquímicos através de contenção química em cutias (REIS et al, 1996; QUEIROZ et al, 1996; GOLDBARG et al,1996; SOUSA ,1996; AROUCA et al. 2000). MANGRICH et al (1996) utilizaram a combinação de cloridrato de quetamina, cloridrato de xilazina e sulfato de atropina administrada por via intramuscular para coletar sangue e urina.

Pachaly et al (1998) recomendam apenas a associação de cloridrato de quetamina, na dose de 35 e 50 mg/kg, ao maleato de acetilpromazina, na dose de 0,125 mg/kg, na mesma seringa para coleta de sangue. Esse protocolo, por proporcionar apenas uma traquilização, torna-se de uso limitado nos procedimentos mais dolorosos em cutias.

Em trabalho com ratos, Rusafa Neto et al., (2006) investigando os efeitos da quetamina na histologia renal após hemorragia intra-operatória relataram a redução significativa da pressão arterial média, temperatura e hematócrito, concluindo que o aumento da concentração sangüínea de catecolaminas provavelmente determinou escores mais altos de alterações histológicas com o uso da quetamina.

Midazolan

O midazolan é um benzodiazepínico, que produz efeitos sedativos, hipnóticos, anticonvulsivantes, amnésicos e miorelaxantes, produzindo mínimos efeitos cardiorrespiratórios (CRUZ et al., 1998). Produz rápido início de ação, período hábil curto, rápida eliminação, mínimos efeitos cardiovasculares, pequena queda da pressão arterial, modesto aumento da FC e queda do volume minuto com alterações hemogasométricas mínimas no cão. Rotineiramente, este fármaco é utilizado em associações com fenotiazinas na dose de 0,2 mg/Kg, não alterando significativamente a TR e elevando discretamente a FR (MASSONE, 2003).

O midazolam é hidrossolúvel e, conseqüentemente, compatível com a cetamina em solução (JACOBSON e HARTSFIELD, 1993), além de ser três vezes mais potente que o diazepam (HELLYER et al., 1991).

Tendo em vista que o midazolam não possui efeito analgésico, a sua associação à quetamina se deve principalmente pelo seu efeito miorelaxante, e atenuante da ativação cardiovascular produzida por esta última (CRUZ et al., 1998). O efeito sedativo está relacionado com a dose, com a velocidade de infusão, presença de outros fármacos sedativos e com a idade. O midazolam produz redução moderada no fluxo sangüíneo cerebral (GERARDI et al., 1996; REVES, et al., 1985). Apesar de ser bem reconhecido, é freqüentemente utilizado em subdoses (média de 0,08 mg/kg \pm 0,04), segundo Sagarin et al. (2003). Tem-se utilizado o midazolam na indução da sedação por suas propriedades amnésticas e sedativas.

Os benzodiazepínicos agem fundamentalmente sobre o sistema límbico reduzindo a atividade funcional do hipotálamo e córtex, com ação do ácido gama-aminobutírico (GABA) como neurotransmissor inibitor do sistema nervoso central (SPINOSA et al., 2002). O diazepam e o midazolam são os dois agentes mais empregados, sendo o midazolam um fármaco de meia vida (1,7 hora) mais curta que a diazepam com maior potência hipnótica (FANTONI e CORTOPASSI, 2002).

Segundo Guedes Pinto (1995), os efeitos colaterais dos benzodiazepínicos, em sua maioria, são extensão de efeitos terapêuticos desses medicamentos sobre o SNC. A sonolência é mais comum, seguida pela falta de coordenação motora, confusão, apatia, fraqueza muscular, amnésia, redução das funções físicas e mentais, secura da boca, entre outras (FELPEL, 1991; GUEDES PINTO, 1995; CORREIA, 1998;

SILVEIRA, 1998). Esses fatores podem tornar-se mais acentuados, dependendo da idade e condições gerais do paciente, sendo comandados por fatores farmacodinâmicos e farmacocinéticos (SILVEIRA, 1998). Os efeitos colaterais, além dos causados pela ação depressora do SNC, são mais irritantes do que ameaçadores. As reações alérgicas aos benzodiazepínicos geralmente se manifestam como fissuras cutâneas relativamente pequenas (FELPEL, 1991).

Embora raros, efeitos depressores decorrentes de altas doses ou da interação com outros depressores do SNC podem ser controlados com um antagonista específico, denominado flumazenil. A sedação se reverte em um prazo de 5 a 15 minutos com a administração intravenosa de 0,3 a 1mg de flumazenil (SILVEIRA, 1998; WANNMACHER e FERREIRA, 1999).

O midazolam é o mais recente sedativo benzodiazepínico, tendo sido aprovado pela Food and Drug Administration em 1986. Pode ser administrado por via intravenosa, intranasal, retal, oral e intramuscular (REEVES et al., 1996; FRAONE et al., 1999; MILNES et al., 2000). Possui importantes vantagens sobre os outros benzodiazepínicos, incluindo rápida ação e atividade de curta duração. A farmacocinética do midazolam difere da do diazepam, pois a sua distribuição e eliminação são rápidas. Quanto à sua biotransformação não há produção significativa de metabólitos ativos. Farmacologicamente, possui uma afinidade duas vezes maior com os receptores benzo-diazepínicos e efeito hipnótico quatro vezes maior que o diazepam (MILNES et al., 2000).

A capacidade de causar amnésia, a solubilidade aquosa, o efeito ansiolítico, sedativo, hipnótico, anticonvulsivante e relaxante muscular estão tornando o midazolam, progressivamente, o fármaco mais indicado para o controle de comportamento (CREEDON, 1995; LOPEZ et al., 1998). A rápida recuperação do paciente proporciona maior segurança no que se refere ao uso clínico (SOBERANIS, 1995).

Quando o midazolam é administrado intravenosamente, o seu ph 3.5 e a sua hidrosolubilidade (caracterizada por não ser irritante), permitem várias aplicações. Em ph fisiológico, o midazolam é altamente lipofílico, facilitando o transporte através do sangue até a barreira encefálica, iniciando seu mecanismo de ação. A distribuição leva de 6 a 15 minutos e a eliminação de 7.7 a 2.6 horas (LOPEZ et al., 1998).

Em doses elevadas, o midazolam produz depressão respiratória. Há também

o risco de apnéia relacionada à dose, sendo mais provável quando é associado a narcóticos. A hipotensão também é mais freqüente com essa combinação. Quando usado com qualquer outro depressor do SNC, especialmente narcóticos, as doses devem ser reduzidas (de 25 a 30%). Em geral esses efeitos não são observados quando o medicamento é ajustado de maneira adequada (CREEDON, 1995).

Associação de quetamina e midazolan

A administração conjunta de quetamina e benzodiazepínicos representa uma das associações mais amplamente empregadas para anestesia e pré-medicação em pequenos animais (HELLYER et al. 1991).

De acordo com Correa (2004) a associação de um benzodiazepínico com a quetamina é interessante porque as ações miorrelaxante, ansiolítica e anticonvulsivante atribuídas ao benzodiazepínico irão antagonizar os efeitos indesejáveis da quetamina. Por outro lado, o benzodiazepínico não interfere com a função cardiorrespiratória, sendo esta uma associação bastante segura para a indução da anestesia geral inalatória em pacientes comprometidos.

A associação de quetamina com benzodiazepínicos ou opióides seria de escolha para procedimentos mais longos e cruentos, no entanto, pode implicar em recuperação prolongada, o que pode ser fatal em alguns casos, pois muitos pacientes encontram-se debilitados por terem sido encaminhados tardiamente ao procedimento cirúrgico (CORREA, 2004).

Dupras et al. (2001) estudando tiletamina-zolazepam, xilazina; quetamina, midazolam, xilazina; quetamina, midazolam observaram que estas combinações causam depressão cardíaca, diminuição da pressão arterial e diminuição da SpO₂ em coelhos da Nova Zelândia.

Fernandez (2003) realizando experimentos com capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) machos adultos, utilizou como medicação pré-anestésica a associação de cloridato de quetamina (15 mg/Kg) e midazolan (1mg/Kg) na mesma seringa por via intramuscular e, após 15 minutos, foram induzidos e mantidos com máscara de oxigênio à 100% mesclado com isofluorano, sendo este protocolo anestésico satisfatório para a contenção do roedor.

Em experimentos realizados em mocós (*Kerodon rupestris*), Oliveira (2003)

e Zogno et al. (2004) também utilizaram como medicação pré-anestésica a associação de cloridrato de quetamina (15 mg/Kg) e midazolam (1mg/Kg) na mesma seringa por via intramuscular, relatando satisfatória contenção química.

Vidigal et al., 2004 realizando experimentos com hamster sírio (*Mesocricetus auratus*), anestesiaram os animais, intraperitonealmente, com cloridrato de quetamina na dose de 250mg/kg, associado a um benzodiazepínico na dose de 2,5mg/kg em seringas separadas, obtendo um excelente plano anestésico.

Com o objetivo de investigar o efeito anestésico da associação quetamina-midazolam em ratos, Zhang et al., (2006) relataram que comparado com a anestesia da quetamina isolada, a anestesia de sua associação com o midazolam produziu não somente menor frequência do infarto, mas também densidade mais elevada do neurônio, concluindo que os efeitos protetores da associação anestésica quetamina-midazolam em ferimento isquêmico do cérebro podem estar relacionado com a diminuição de seus receptores.

Diferentes técnicas anestésicas dissociativas foram utilizadas em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) sendo elas: xilazina (1 mg/Kg) e quetamina (15 mg/Kg), sendo que esta associação apresentou 25% de óbito nos animais experimentados e também os maiores períodos de analgesia e recuperação. Outra técnica utilizada é a mistura de midazolam (0,5mg/kg) e quetamina (15 mg/kg) onde observa-se os menores períodos de analgesia e recuperação. A romifidina (0,1 mg/Kg) e quetamina (15 mg/Kg) apresentam redução gradativa da FC nesta espécie. Com os três protocolos é possível tatuar e colocar brincos nos animais, bem como realizar punção venosa (CRUZ et al,1998).

Arouca et al. (2000), avaliando os valores hematológicos de capivaras relataram que a administração de quetamina (15mg/kg) e midazolam (0,2 mg/dl) foi efetiva para promover sedação dos animais, permitindo uma colheita de sangue de forma segura, evitando assim os efeitos indesejáveis da contenção física.

Anestesia Inalatória

A anestesia geral volátil ou inalatória representa, atualmente, uma das intervenções anestésicas mais seguras, considerando-se aparelhos anestésicos de boa qualidade, fármacos empregados e adequação dos agentes voláteis para cada

intervenção, o que permite ao profissional que milita nessa área uma escolha segura da técnica anestésica (MASSONE, 2003). Mesmo assim, o risco anestésico não é desprezível pela estreita margem de segurança entre o plano anestésico e o óbito (MURDOCK JUNIOR, 1969). Acrescente-se ainda a dificuldade de intubação endotraqueal, referida por vários autores apesar de indispensável quando se pretende adequada ventilação pulmonar, durante o ato operatório (ALEXANDER e CLARK, 1977; BECHTOLD e ABRUTYN, 1991; BERTOLET e HUGHES, 1980; BORKOWSKY et al., 1990; COLON et al., 1990; SCHUYT e LEENE, 1977; VALENTIN et al., 2005)

A anestesia inalatória com agentes voláteis ou gasosos é atualmente considerada como método de escolha para os coelhos, por permitir controle preciso do plano anestésico e recuperação precoce do efeito da anestesia (LIMA, 1998).

Nos roedores e lagomorfos, a anestesia inalatória pode ser utilizada, principalmente nos procedimentos mais rápidos e pouco cruentos, devido à necessidade de readministrações (máscara) e fraca analgesia. A intubação é difícil além, de ser mais um objeto dentro de uma cavidade tão restrita, dificultando o exame (CORREA, 2004).

De acordo com Duarte e Saraiva (2005), a imobilidade produzida pelos anestésicos inalatórios é mediada, principalmente, através de uma ação sobre a medula espinhal. Esse efeito ocorre pela ação anestésica sobre a excitabilidade dos neurônios motores espinhais, mas também sobre neurônios e interneurônios nociceptivos do corno posterior da medula. A ação sobre os receptores específicos exerce efeito sobre a transmissão sináptica desses neurônios.

Porém, Duarte e Saraiva (2005) relataram ainda, que o conhecimento dos mecanismos de ação dos anestésicos inalatórios é um campo fascinante e que está em constante evolução, com novas descobertas a cada dia, mas que, ao mesmo tempo, mantém-se, em parte, desconhecido. Os mecanismos pelos quais os anestésicos inalatórios produzem imobilidade, impedindo a ocorrência de movimentos em resposta à estimulação cirúrgica, permanecem igualmente desconhecidos, especialmente no que tange aos alvos celulares e moleculares de ação anestésica. Esses alvos são numerosos e sua importância relativa não é conhecida.

O conhecimento sobre como os anestésicos inalatórios alteram, reversivelmente, a função do Sistema Nervoso Central (SNC) evoluiu significativamente nas duas últimas décadas, através de estudos neurofisiológicos in vivo e in vitro, e da

aplicação de engenharia genética. Pesquisas sobre os mecanismos da anestesia na medula espinhal resultaram na identificação de diversas estruturas, celulares e subcelulares, que poderiam ser potenciais alvos da ação anestésica. Os diferentes efeitos clínicos dos anestésicos provavelmente se devem a ações sobre um pequeno número de alvos moleculares específicos, contrariando o clássico ponto de vista de que todos os anestésicos gerais agem de forma inespecífica (DUARTE e SARAIVA 2005).

O corno posterior da medula espinhal é um local provável da ação anestésica tendo em vista que a atividade das células do corno posterior em resposta aos estímulos nocivos é deprimida pelos anestésicos voláteis (COLLINS et al., 1995; YANAGIDANI et al., 1998). Entretanto, esse não é o único local de ação dos anestésicos inalatórios na medula espinhal envolvido na supressão da resposta motora. A depressão da transmissão sináptica (SAVOLA et al., 1991) e a diminuição da excitabilidade do motoneurônio espinhal (KING e RAMPIL, 1994; ZHOU et al., 1998) também são responsáveis pelo efeito dos anestésicos inalatórios na medula espinhal.

Para animais de experimentação usa-se, pela via inalatória, o halotano, o etrano, o isoflurano e o sevorano. Este último tem sobressaído pelo efeito hipotensor menos acentuado do que os demais anestésicos inalatórios e por oferecer menores riscos àqueles que o manipulam. Vaporizadores específicos para este tipo de ato anestésico capacitam o pesquisador a execução de uma cirurgia prolongada, com baixo custo e segurança (SCHANAIDER e SILVA, 2004).

A dificuldade em ventilar animais com baixo peso ou mesmo recém nascidos pode ser explicada pelo volume pulmonar bastante pequeno e pela FR elevada, em que se busca eficiência da troca gasosa entre os alvéolos e a atmosfera, sem contanto induzir lesões pelo ventilador. Embora os aparelhos modernos de anestesia e seus ventiladores estejam mais efetivos na oferta de volume corrente pequeno e tenham incorporados recursos de ventilação como a pressão positiva ao final da expiração (PEEP) e a ventilação com pressão controlada, estes ainda foram pouco avaliados em anestesia (BONETTI et al., 2003)

A anestesia geral inalatória resulta em hipoventilação e hipercapnia. O uso da ventilação controlada ou ventilação com pressão positiva intermitente (VPPI) é capaz de normalizar a tensão de CO₂ arterial. Embora existam circunstâncias onde o emprego desta modalidade ventilatória é claramente indicado (apnéia, uso de bloqueadores neuro-musculares), há controvérsias com relação ao uso rotineiro da

ventilação com pressão positiva intermitente (BONETTI et al., 2003).

A ventilação com pressão controlada, já amplamente utilizada no âmbito da terapia intensiva, parece reduzir o risco de lesão induzida pelo ventilador, por permitir um controle mais preciso dos níveis máximos de pressão nas vias aéreas e pela distribuição mais homogênea dos gases nos alvéolos (BARBAS et al., 1995).

Halotano

O halotano é um potente agente anestésico inalatório introduzido em 1956 pelo seu fácil manejo e rápido despertar após o uso. Seu efeito broncodilatador faz-se por bloqueio vagal e por ação direta sobre a musculatura lisa brônquica contraída, ou seja, em broncoespasmo (BENUMOF, 1990).

Experimentos em animais com administração venosa de halotano induziram edema pulmonar difuso e hemorragia pulmonar múltipla decorrente de lesão pulmonar vascular direta (SANDISON, 1970; KAWAMOTO et al., 1992).

Johannesson et al. (1984) investigaram experimentalmente, o uso do halotano dissolvido em solução lipídica, por via venosa e em infusão contínua, obtendo anestesia com estabilidade hemodinâmica e respiratória e rápida regressão da anestesia, verificando, no entanto, alguns óbitos com injeção em *bolus*.

Vilani et al. (2000), avaliando o uso da máscara laríngea em um chimpanzé (*Pan troglodytes*), utilizou o oxigênio e o halotano como agente indutor e para manutenção da anestesia e nos seus resultados observarem excelente analgesia e miorelaxamento adequado. A saturação de oxigênio (SpO₂) manteve-se constante em 100% durante todo o procedimento e a FC variou entre 94 e 100 batimentos por minuto.

Monitorização

A monitorização é o princípio básico para a realização de uma anestesia segura, auxiliando no reconhecimento precoce de eventuais complicações no período trans-anestésico. Durante a anestesia é de fundamental importância a segurança do paciente. Hoje já existe no mercado uma variedade de equipamentos simples e complexo disponíveis para a monitorização desses pacientes durante a anestesia (MUIR et al, 2001).

A monitorização adequada (capnógrafo, cardioscópio, oxímetro, coluna de pressão arterial média, etc) é essencial para o controle hemodinâmico peri-operatório, o que assegura a obtenção de dados mais confiáveis (SCHANAIDER e SILVA, 2004)

Frequência cardíaca (FC)

A monitorização cardiovascular é de vital importância para uma anestesia segura, sendo a aferição da FC o principal método para a monitoração desse parâmetro. Para aferir a FC pode-se utilizar o estetoscópio normal ou esofágico. O eletrocardiograma avalia a atividade elétrica do coração, podendo obter uma avaliação mais precisa da FC imprimindo o traçado do eletrocardiograma (ECG). A FC pode ainda ser avaliada pelo oxímetro de pulso e pelo Doppler (CRUZ, 2004).

O monitor cardíaco é o equipamento mais comum utilizado para monitorar a condição do coração, no transcurso da anestesia. A técnica de monitoração do traçado eletrocardiográfico consiste, em primeiro lugar, na escolha do equipamento (FANTONI e CORTOPASSI, 2002).

Frequência respiratória (FR)

Na monitorização da FR pode ser utilizado o estetoscópio esofágico para auscultar os sons respiratórios e cardíacos. É comum, também, o uso do oxímetro de pulso na monitorização da porcentagem de saturação de O₂ na hemoglobina, obstrução da via aérea e possível falência do aparelho de anestesia. A hemogasometria é um método de monitorização muito confiável, porém invasivo, sendo necessário amostras de sangue arterial para obter-se informações acerca do pH, PaO₂, PaCO₂, bicarbonato. No coelho, a artéria auricular mostra-se uma via de eleição por sua fácil visualização (CRUZ, 2004).

Segundo Fantoni e Cortopassi (2002) é necessária uma contínua observação da FR, além das características da respiração, pois são procedimentos obrigatórios de monitorização antes, durante e após a anestesia.

Temperatura retal °C (TR)

Este parâmetro é muito importante ser monitorado durante todo o

procedimento, pois os animais de laboratório, como os coelhos, apresentam uma superfície corpórea relativamente grande, perdendo calor mais facilmente do que outras espécies maiores. Por esse motivo, sempre que possível, deve-se aquecer esses animais através de colchão térmico, bolsa de água quente, cobertores, fluídos aquecidos e fonte de luz. O termômetro clínico pode ser utilizado com segurança (CRUZ, 2004).

A perda de calor corpóreo causa as seguintes alterações fisiológicas: retardo no consumo de oxigênio (HUNT, 1969), depressão respiratória (YOUNES e BIROLINI, 1999), coagulopatia (MICHELSON et al., 1994), acarretando em maior volume de perda de sangue (SCHMIED et al., 1996)

Eletrocardiograma (ECG)

Através da eletrocardiografia pode-se avaliar a FC e a possível ocorrência de arritmias. Deve-se ter cuidado e atenção ao segmento ST e a amplitude da onda T durante a anestesia. Desvio do segmento ST (infradesnivelamento ou supradesnivelamento) ou aumentos excessivos da onda T são alterações eletrocardiográficas sugestivas de hipóxia de miocárdio que requerem intervenção imediata (SILVA JÚNIOR, 2003).

Nos casos considerados de menor risco, um simples monitor, de baixo custo, ajustado para a derivação II é suficiente. Essa derivação tem sido a mais empregada, pois, além de permitir boa avaliação dos átrios, possibilita visualização correta da função elétrica ventricular, permitindo ainda avaliar, mediante observação da amplitude da onda T, em relação ao complexo QRS, a incidência de hipoxia ou isquemia do miocárdio. Bloqueios atriventriculares e arritmias diversas são facilmente detectadas em monitores ajustados para a derivação II (FANTONI e CORTOPASSI, 2002).

Oxímetria de pulso

A oxímetria de pulso é um método de monitoração que nos permite avaliar de forma contínua a saturação da hemoglobina no sangue arterial (SpO_2). A SpO_2 é uma estimativa não invasiva da saturação calculada por meio da hemogasometria arterial (SaO_2). O oxímetro de pulso emite luz de diversos comprimentos de onda

(vermelho e infravermelho) sobre uma superfície mucosa, detectando os padrões de absorção da hemoglobina saturada com oxigênio (SILVA JÚNIOR, 2003).

De acordo com Braz (1996) trata-se de um método simples de monitorização contínua do oxigênio que é liberado aos tecidos. Os locais mais utilizados para a inserção dos sensores são a língua e a base da cauda. O valor normal de SpO₂, para animais de companhia, é de 98 a 100%; de saturação moderada ocorre á níveis inferiores a 90%, e a hipoxemia grave ocorre próximo de 85% (QUANDT e RAFFE, 1998).

CAPÍTULO I¹

¹ Apresentado segundo normas da revista Ciência Rural

1 **Máscara laríngea como alternativa à sonda endotraqueal em cutias (*Dasyprocta***
2 ***prymnolopha*) Anestesiadas sob respiração espontânea ou controlada**

3 **Mask laríngea as alternative to sounding lead endotraqueal in agoutis (*Dasyprocta***
4 ***prymnolopha*) anestesiadas under spontaneous or controlled breath**

5
6 **Bruno Leandro Maranhão Diniz^I Rozeverter Moreno Fernandes^{II} Francisco Solano**
7 **Feitosa Junior^{III}**

8
9 **RESUMO**

10
11 Objetivando-se avaliar a máscara laríngea (ML) como alternativa para ventilação em
12 cutias anestesiadas sob respiração espontânea ou controlada, empregou-se 12 cutias
13 (*Dasyprocta prymnolopha*), 06 machos e 06 fêmeas. Foram avaliados temperatura retal (TR),
14 frequência respiratória (FR), frequência cardíaca (FC) e a saturação de oxigênio (SpO₂),
15 ocorrência de regurgitação, qualidade de sedação (QS) e tempo de recuperação (RE). Os
16 animais foram divididos em dois grupos de acordo com o regime de ventilação utilizado. GI
17 foi mantido em regime de ventilação espontânea (VE) e GII em regime de ventilação
18 controlada (VC) com frequência ventilatória de 32 resp/min, com aparelho ciclando a volume
19 de 10 ml/kg de peso vivo, sendo os animais mantidos em planos cirúrgicos. Todos os animais
20 receberam a associação de quetamina (20 mg/kg) e midazolam (0,5 mg/kg) na mesma seringa
21 (IM). Os animais foram induzidos com halotano e inserido a ML n°1 para manutenção
22 também com halotano e oxigênio a 100%, por 60 min. A ocorrência de regurgitação foi

^I Programa de Pós Graduação em Ciência Animal, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina, PI, Brasil. E-mail: brunoleandrodiniz@hotmail.com. Autor para correspondência

^{II} Departamento de Morfofisiologia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina, PI, Brasil.

^{III} Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina, PI, Brasil.

1 avaliada mediante aplicação de 5ml de sulfato de bário e avaliada por radiografias realizadas
2 após inserção da ML e no término da anestesia. Os resultados foram submetidos a análise de
3 variância, seguidos pelo teste Student-Newman-Keuls (SNK), com nível de significância
4 estipulado em 5%(p< 0,05). Os parâmetros FC, FR, TR e SpO₂ não apresentaram diferença
5 estatística, sendo mantidas as médias de FC durante todo o procedimento. A FR nos dois
6 grupos sofreu acentuado declínio após aplicação da associação quetamina/midazolam (M0 e
7 M1). A TR caiu de forma gradativa nos dois grupos, mas não representou risco de morte e a
8 SpO₂ manteve-se constante, não sendo inferior a 95%. O RE foi prolongado com o protocolo
9 utilizado e não houve regurgitação, nem óbito de nenhum animal experimentado. Os dois
10 regimes de ventilação avaliados mostraram-se satisfatórios para o uso do protocolo
11 anestésico, mantendo estabilidade cardiorespiratória. A ML é uma alternativa viável à sonda
12 endotraquel na anestesia inalatória em cutias (*Dasyprocta prymnolopha*), podendo ser usado
13 com segurança nesta espécie.

14

15 **Palavras-chave:** Máscara laríngea, cutia, quetamina, midazolam, halotano

16

17 **ABSTRACT**

18

19 Objectifying itself to evaluate the laríngea mask (ML) as alternative for ventilation
20 in agoutis anestesiadas under spontaneous or controlled breath, using 12 agoutis (*Dasyprocta*
21 *prymnolopha*) being 06 males and 06 females. Retal temperature (TR), respiratory frequency
22 (FR), cardiac frequency (FC) and the saturation of oxygen had been evaluated (SpO₂),
23 occurrence of regurgitação, quality of sedação (QS) and Time of recovery (RE). The animals
24 had been divided in two groups in accordance with the used regimen of ventilation. GI had
25 been kept in regimen of spontaneous ventilation (VE) and GII in regimen of controlled
26 ventilação (VC) with 32 ventilatória frequency of resp/min, with device ciclando the 10

1 volume of ml/kg of alive weight, being the animals kept in plan surgical. All the animals had
2 received the association from quetamina (20 mg/kg) and midazolam (0,5 mg/kg) in the same
3 syringe (IM). The animals had been induced with inserted halotano and the ML n°1 for
4 maintenance also with halotano and oxygen the 100% for 60 min. The regurgitação
5 occurrence was evaluated by means of application of 5ml of barium sulphate and evaluated by
6 x-rays carried through after insertion of the ML and in the ending of the anesthesia. The
7 results had been submitted the variance analysis, followed for the Student-Newman-Keuls test
8 (SNK), with level of significance stipulated in 5%(p<0,05). parameters FC, FR, TR and SpO2
9 had not all presented difference statistics, being kept the FC averages during the procedure.
10 The FR in the two groups suffered after accented fall application from the association
11 quetamina/midazolam (M0 and M1), the TR fell of gradual form in the two groups, but
12 representing vital risk and the SpO2 did not remain constant not being inferior 95%. The RE
13 was drawn out with the used protocol and it did not have regurgitação, nor death of no tried
14 animal. The two regimes of ventilation evaluated had revealed satisfactory for the use of the
15 protocol anaesthetic, keeping satisfactory cardiorespiratória stability. The ML is a viable
16 alternative the sounding lead endotraquel in the inalatória anesthesia in agoutis (*Dasyprocta*
17 *prymnolopha*), being able to be used with security in the species.

18

19 **Key words:** Laringeal Mask, cutia, ketamine, midazolam, halothane

20

21 **INTRODUÇÃO**

22

23 A maioria dos roedores silvestres, como a paca, o mocó, a capivara e a cutia são
24 animais de eleição para estudos, como modelo experimental, mesmo que ainda de forma
25 discreta para o que realmente representa os animais silvestres.

1 A cutia é um mamífero roedor da família Dasyproctidae, que vive nas matas e
2 capoeiras, pesando aproximadamente 1,5 a 2,8 kg. O corpo é grosso, a cabeça é um pouco
3 alongada com orelhas relativamente pequenas. As espécies mais frequentes no Nordeste
4 brasileiro são: *Dasyprocta aguti* e *Dasyprocta prymnolopha* (MARCELO, 2005).

5 Uma das dificuldades no manejo de animais silvestres encontra-se na pouca
6 informação existente sobre anestesia segura, principalmente em roedores, como a cutia
7 (OLIVEIRA et al., 2006).

8 BJORKMAN et al. (1989) relataram que os roedores, por apresentarem aspectos
9 característicos tais como tamanho adequado, baixo custo de manutenção e curto período de
10 prenhez, são considerados animais experimentais. Além desses fatores, considera-se ainda que
11 a cutia possua estruturas orgânicas, como o cordão umbilical, consideradas bastante
12 primitivas, o que promove maior interesse no estudo experimental desse roedor silvestre.

13 Projetos de pesquisas com células sanguíneas do cordão umbilical de cutias na
14 investigação de células-tronco já vem sendo desenvolvidos na Universidade Federal do Piauí.

15 A Mascara Laríngea (ML) é um equipamento para uso em anestesia inalatória que
16 viabiliza o acesso às vias respiratórias (PENNANT e WHITE, 1993; MALBTY, 1994;
17 IVENS et al., 1995; VOYAGIS e PAPAKALOU, 1996). Foi desenvolvida em 1981 no
18 hospital Real de Londres pelo Dr. Archie Brain, um anesthesiologista que seguindo a mesma
19 linha de raciocínio de Leech, buscava um dispositivo supraglótico de uso prático e que
20 permitisse, de maneira eficaz, uma continuidade entre as vias aéreas inferiores e o meio
21 exterior (BRAIN, 1983; BRAIN et al., 1985), tornando-se comercialmente disponível em
22 1988 (PENNANT e WHITE, 1993; MALBTY, 1994).

23 A administração conjunta de quetamina e benzodiazepínicos representa uma das
24 associações mais amplamente empregadas para anestesia e pré-medicação em pequenos
25 animais (HELLYER et al. 1991).

1 Nos roedores e lagomorfos, a anestesia inalatória pode ser utilizada, principalmente
2 nos procedimentos mais rápidos e pouco cruentos, devido à necessidade de readministrações
3 (máscara) e fraca analgesia. A intubação é difícil além, de ser mais um objeto dentro de uma
4 cavidade tão restrita (CORREA, 2004).

5 Na tentativa de ampliar os conhecimentos acerca de uma adequada contenção
6 química dos animais silvestres, para sua melhor utilização como modelo experimental, é que a
7 presente pesquisa teve como objetivo avaliar a ML como alternativa para ventilação em cutias
8 (*Dasyprocta prymnolopha*) anestesiadas sob respiração espontânea ou controlada,
9 contribuindo para a pesquisa médica e, como consequência, proporcionar o bem estar do
10 homem e do animal.

11

12 **MATERIAL E MÉTODOS**

13

14 **Animais**

15

16 Após aprovação do Comitê de Ética para Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do
17 Piauí, sob parecer nº 601/2006 (ANEXO), foram empregadas 12 cutias (*Dasyprocta*
18 *prymnolopha*) adultas e saudáveis, sendo 06 machos e 06 fêmeas, com peso médio de
19 $2,4375 \pm 0,195547$ kg. Os Animais foram adquiridos do Núcleo de Pesquisa e Preservação de
20 Animais Silvestres, do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal do Piauí,
21 Campus Socopo, Teresina, Pi, nascidos em cativeiro, no próprio núcleo.

22

23 **Local do experimento**

24

25 Os procedimentos foram realizados no centro cirúrgico do Hospital Veterinário
26 Jeremias Pereira da Silva, do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí,

1 em Teresina, PI. Os animais foram conduzidos ao Hospital Veterinário, 24 horas antes do
2 experimento e colocados em gaiolas, onde permaneceram até a hora da anestesia.

3

4 **Procedimentos pré-contenção**

5

6 Antes da administração dos fármacos diversos procedimentos antecederam a
7 contenção farmacológica. Os animais foram colocados em sacos de polipropileno previamente
8 pesados e posteriormente procedeu-se a diferença dos pesos, para chegar ao peso real de cada
9 cutia. Antes de iniciar o procedimento anestésico (M0), os animais tinham a temperatura retal
10 (TR) em °C aferida com auxílio do termômetro digital, a frequência respiratória (FR) avaliada
11 pela observação dos movimentos respiratórios na região torácica durante um minuto, a
12 frequência cardíaca (FC) avaliada a partir do eletrocardiograma^{IV} na derivação II, através de
13 garras distribuídas pelos membros dos animais e a saturação de oxigênio (SpO₂) mensurada
14 através do oxímetro de pulso^V, colocado na região auricular, esses parâmetros foram anotados
15 em fichas individuais (ANEXO), sendo que todos os parâmetros foram observados de forma
16 não invasiva.

17

18 **Grupos e protocolos anestésicos**

19

20 Os animais foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos de 06 animais, sendo
21 03 machos e 03 fêmeas, denominados de grupo I (GI) e grupo II (GII). Antes do experimento
22 os animais foram submetidos à jejum alimentar por doze horas e hídrico por seis horas.
23 Todos os animais foram induzidos com a associação de queetamina^{VI} (20 mg/kg) e

^{IV} ECAFIX Indústria e Comércio Ltda do Brasil

^V Emai. MX300. Monitor Multiparamétrico. Transmai Equip. Médicos Hospitalares Ltda.SP

^{VI} KETAMIN - S (+) cloridrato de S(+) queetamina 50mg/ml – Laboratório Cristália

1 midazolam^{VII} (0,5 mg/kg) na mesma seringa por via intramuscular, e realizou-se a avaliação
2 da qualidade de sedação (QS) de acordo com a classificação de O'HAIR et al., (1998) e de
3 CARROL, (1998), modificada e descrita no quadro 1 (figura 1). As doses utilizadas para o
4 protocolo anestésico foram baseadas na literatura existente para anestésicos utilizados em cães
5 e roedores segundo MASSONE (2003).

6 Posteriormente, foram colocados em decúbito lateral direito em uma mesa cirúrgica,
7 onde foram avaliados novamente os parâmetros FR, FC, TR e SpO₂ (M1), sendo então
8 realizada a administração estomacal de 5ml do contraste radiográfico^{VIII}, com o auxílio de
9 sonda endogástrica para a avaliação de possível regurgitação do conteúdo gastroesofágico ou
10 aspiração pulmonar, sendo imediatamente realizado o exame radiográfico das regiões torácica
11 e abdominal dos animais, utilizando-se aparelho de raio X móvel^{IX} e a técnica radiológica 45
12 Vp (quilovolts) e 1 mAs (miliâmpere), encontrando-se o animal em decúbito lateral direito.

13 Após o exame radiográfico, procedeu-se a indução com halotano^X, utilizando a
14 máscara facial, e constatado o alcance de plano anestésico adequado, foi realizada a inserção
15 da ML^{XI} n° 01 na região orofaríngea, inflando-se o balonete com no máximo 10 ml de ar.
16 Após a certificação da fixação correta da ML e acoplada ao aparelho de anestesia Inalatória^{XII},
17 a anestesia foi mantida com halotano e oxigênio a 100% por 60 minutos, sob dois regimes de
18 ventilação. Durante todo o procedimento anestésico, submetido a todos os animais, os
19 parâmetros FR, FC, TR e SpO₂ foram mensurados em intervalos de 10 minutos (M2,
20 M3,M4,M5,M6,M7).

21 Após o término da anestesia, seguido da retirada da ML, os parâmetros FR, FC, TR e
22 SpO₂ foram novamente avaliados e realizado exame radiográfico das regiões torácica e
23 abdominal dos animais para avaliação de possível regurgitação do conteúdo gastroesofágico

^{VII} DORMIRE - cloridrato de midazolam 1mg/ml – Laboratório Cristália

^{VIII} Contraste radiológico a base de sulfato de bário 100%; BARIOGEL – Laboratório Cristália

^{IX} Aparelho de RX – PAEX RC 300 D

^X Halotano; TANOHALO – Laboratório Cristália

^{XI} Máscara Laríngea – Original LMA Classic™ Reusable n° 01

^{XII} Aparelho de Anestesia – TAKAOKA Conjunto KT – 10 Série Nissei, ventilador 675 plus

1 ou aspiração pulmonar. Com o término dos procedimentos propostos, os animais foram
2 colocados em ambiente calmo para ser avaliado o tempo de recuperação (RE) em minutos,
3 que foi considerado como um somatório do tempo de recuperação inicial e final
4 (AGORAMOORTHY e RUDRAN, 1994), sendo o início da recuperação caracterizado pelo
5 término dos efeitos da anestesia e o final caracterizado pela posição quadrupedal dos animais
6 anestesiados.

7

8 **Divisão dos grupos**

9

10 Os animais foram divididos em dois grupos de acordo com o regime de ventilação
11 utilizado. Os animais do GI foram mantidos em regime de ventilação espontânea (VE) e os do
12 GII em regime de ventilação controlada (VC) com frequência ventilatória de 32 respirações por
13 minuto, com aparelho ciclando a volume de 10 ml/kg de peso vivo, sendo todos os animais
14 submetidos ao experimento mantidos em plano cirúrgico de anestesia.

15

16 **Análise estatística**

17

18 Os parâmetros foram avaliados estatisticamente pelo delineamento inteiramente
19 casualizado através de parcelas subdivididas com 10 repetições, onde as parcelas foram
20 representadas pelo tipo de ventilação (espontânea e controlada) e as subparcelas pelos
21 momentos de monitoração da anestesia (M0, M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7). Os resultados
22 foram submetidos a análise de variância, seguidos pelo teste Student-Newman-Keuls (SNK),
23 com nível de significância estipulado em 5% ($p < 0,05$). O momento controle (M0), foi avaliado
24 com os demais (M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7) através do programa de SAS – “Statistical
25 Analysis System” (1997).

26

1 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

2

3 Os animais se recuperaram de forma satisfatória, sem apresentar nenhum sinal de
4 excitação e não foi registrado nenhum óbito. A FC dos animais experimentados variou de
5 $122,33 \pm 54,00$ a $158,33 \pm 52,24$ e de $135,67 \pm 43,15$ a $182,17 \pm 35,21$ batimentos por minuto nos
6 GI e GII, respectivamente. A FC mostrou-se aumentada durante todo experimento (figura 2)
7 obtendo média de $143,04 \pm 10,56$ no GI e $155,76 \pm 14,44$ no GII, não apresentando nenhuma
8 diferença estatística ($P > 0,05$) entre os tempos e os grupos (Tabela I).

9 No presente trabalho, utilizou-se a quetamina em associação com o midazolam (M1)
10 como medicação pré-anestésica e o halotano para indução e manutenção do procedimento
11 anestésico em todos os animais do GI e GII, mesmo assim, registraram-se aumentos não
12 significativos ($P > 0,05$) na FC em ambos os grupos analisados (Tabela I). Esse acontecimento
13 se deve ao aumento da tonicidade simpática ocasionado pelos anestésicos dissociativos
14 relatado por LIN, (1996), JACOBSON e HARTSFIELD, (1993), MASSONE (2003),
15 SANTOS et al, (1999), VEADO (2001), MUIR III et al (2001) e FANTONI e CORTOPASSI
16 (2002). Esses resultados endossam os resultados encontrados nos experimentos realizados por
17 HELLYER et al. (1991), JACOBSON e HARTSFIELD (1993), BRONDANI et al. (2003) e
18 GILLETT et al. (2006), onde a associação de quetamina e midazolam não provocou depressão
19 da função cardiovascular nos roedores e animais de laboratório. Contudo, os achados
20 contrariam os resultados de DUPRAS et al (2001) e NETO, et al (2006) que estudando o
21 protocolo quetamina/midazolam observaram que esta combinação causa depressão cardíaca e
22 diminuição da pressão arterial em coelhos.

23 Alguns autores relatam que o uso dos benzodiazepínicos, como o midazolam,
24 proporciona a minimização dos efeitos estimulantes cardiovasculares ocasionados pelo uso da
25 quetamina (CHAI e WANG, 1966), devendo-se esta resposta à ação desses fármacos sobre os
26 mecanismos de controle cardiovasculares (CHAI e WANG, 1966; MASSONE, 2003). Os

1 achados do presente trabalho demonstraram não ter ocorrido nenhuma diminuição dos efeitos
2 cardiovasculares com a administração do midazolam concordando com os resultados
3 encontrados por MARTY e NITENBERG (1990) e MASSONE (2003) que contestaram a
4 depressão miocárdica determinada pelo midazolam como causa do efeito hipotensor
5 observado após seu uso em ratos. E ainda, estes achados discordam de REVES et al. (1984),
6 HERNÁNDEZ, (1991), PONTES, (1994), MEDEIROS et al. (1995) e MEDEIROS et al.
7 (2004) que, usando ratos em seus experimentos, demonstraram inibição da contratilidade
8 miocárdica após infusão de midazolam. GONZALES et al. (1990) também realizando
9 experimentos com ratos, observaram respostas diferentes da contratilidade miocárdica
10 (aumento ou diminuição), após a administração de midazolam.

11 Após a administração do halotano, que ocorreu apartir do momento M2, a FC
12 manteve-se constante, não apresentando sinal de depressão e nenhuma diferença estatística
13 ($P>0,05$) entre os tempos e os grupos experimentados (Tabela I), discordando de alguns
14 autores ao relatarem que o halotano provoca depressão cardiovascular, deprimindo a
15 contratibilidade, volume sistólico, débito cardíaco (HUGUES, 1973; VATNER e SMITH,
16 1974), estimulação vagal, com bradicardia, vasodilatação periférica com queda da pressão
17 arterial e depressão miocárdica quando associado a quetamina (SCHÖNELL et al., 2006). No
18 entanto, SORENSEN (2006) afirmou que esta depressão cardiovascular é apenas moderada e
19 CARVALHO e LOPES (2006) relataram ter obtido sucesso com o uso do halotano para a
20 realização de pequenas cirurgias em camundongos, concordando com os achados do presente
21 trabalho.

22 No parâmetro FR, os mov/min dos animais experimentados variaram de $30,00\pm 20,03$
23 a $92\pm 16,97$ no GI e de $32\pm 0,00$ a $92,67\pm 25,60$ no GII. A média da FR apresentada pelo GI foi
24 de $43,63\pm 19,92$ e de $39,55\pm 20,06$ pelo GII (Tabela I), não apresentando nenhuma diferença
25 estatística ($P>0,05$) entre os grupos, no entanto, esse parametro apresentou acentuada

1 diminuição do M0 para o M1, sendo estatisticamente significativa ($P < 0,05$) as disparidades
2 entre as médias desses tempos em ambos os grupos (figura 3).

3 A diminuição brusca da FR ocorrida nos achados do presente trabalho, pode estar
4 relacionada com a depressão da função respiratória provocada pela quetamina, que dissocia o
5 córtex cerebral de maneira seletiva, como relataram GILLETT et al. (2006) em experimentos
6 com animais de laboratório, no entanto alguns autores discordam, relatando que a quetamina
7 produz mínimos efeitos respiratórios em doses clínicas (SCHÖNELL et al., 2006; VIANNA,
8 1974; MASSONE, 2003). E ainda, é importante considerar o efeito do midazolam, que de
9 acordo com MASSONE (2003) e GILLETT et al. (2006), produz efeitos respiratórios
10 mínimos elevando discretamente a FR, discordando dos atuais achados que permeiam o
11 experimento de INOUE (2004), que utilizando midazolam como medicação pré-anestésica
12 avaliou a função respiratória no transcorrer de cirurgias cardíacas, com diminuição
13 significativa da FR. Concordando também com os achados relatados nesse trabalho,
14 SORENSEN (2006) e JAENSCH et al. (1999) relataram moderada depressão do sistema
15 respiratório, com diminuição da FR.

16 Observando-se o parâmetro TR, pôde-se verificar uma diminuição gradativa desse
17 parâmetro ao longo do tempo (Tabela 1), concordando com achados de POPILSKIS et al
18 (1991) em coelhos, SCHOSSLER e SCHOSSLER (1992) e CRUZ et al (1998) em capivaras,
19 PACHALY (1998), OLIVEIRA et al. (2006), MOURA et al (2002), ARAUJO et al. (2005)
20 em cutias. No GI as médias de TR variaram de $39,35 \pm 0,93$ a $35,78 \pm 0,68$ e de $39,02 \pm 0,89$ a
21 $35,57 \pm 0,48$ no GII, durante todo o procedimento anestésico. Apesar da TR ter diminuído
22 gradativamente em cada grupo experimentado, não houve diferença significativa ($P > 0,05$)
23 entre os grupos, mostrando-se o GI igual ao GII em todos os momentos do procedimento
24 anestésico. Contudo, quanto a comparação dos momentos de cada grupo, a TR comportou-se
25 de maneira diferente significativamente ($P < 0,05$) em todos os momentos nos dois grupos

1 estudados, exceto nos momentos M0 e M1, caracterizados pela aplicação da associação de
2 quetamina e midazolam (figura 4).

3 Apesar dos resultados da associação quetamina/midazolam (M1), não apresentarem
4 diferença significativa ($P>0.05$) da TR, é importante considerar a velocidade de absorção da
5 via (IM). Contudo, no presente trabalho, a associação quetamina/midazolam não apresentou
6 efeito significativo no parâmetro TR, concordando com os achados de MASSONE (2003) e
7 OHLSON et al. (2003) em hamster e os achados de HASKINS et al. (1985), METZGER e
8 RICCIO (1995) em ratos, enquanto GRIFFITHS e GOUDIEO (1986), HELLYER et al.
9 (1991) e TANIGUCHI et al. (2004), discordam dos achados encontrados, declarando a citada
10 associação ter efeito hipotérmico significativo em roedores.

11 A diminuição significativa ($P<0.05$) e gradativa da TR observada a partir do M1 e
12 após a administração do halotano pode depender de vários fatores como depressão miocárdica
13 direta, inibição do tônus autonômico, bloqueio dos receptores beta-adrenérgicos, inibição
14 adrenal (liberação de catecolaminas), sensibilização dos barorreceptores, diminuição do limiar
15 de resposta ao frio (COLMAN et al., 2002) concordando com os achados de JAENSCH et al.
16 (1999), OHLSON et al. (2003), SCHÖNELL et al. (2006) e SORENSEN (2006) em pequenos
17 roedores.

18 A diminuição gradativa da TR pode ainda estar relacionada ao pequeno tamanho
19 destes animais, que perdem calor devido a pequena quantidade de tecido adiposo
20 (CARVALHO e LOPES, 2006; PACHALY ,1998) e também pela inibição de mecanismos
21 termorreguladores centrais e periféricos (PACHALY ,1998), bem como pela exposição do
22 animal a uma sala operatória não aquecida (LITTLE, 1990) e utilização de substâncias
23 voláteis para assepsia da pele (BAHTEN et al., 1998; COLMAN et al., 1999)

24 Os resultados acerca da TR encontrados nos modelos experimentados sugerem a
25 necessidade do uso de protetores térmicos, como bolsas térmicas, durante procedimentos
26 anestésicos, para compensar a perda acentuada de calor.

1 A SpO₂ manteve-se constante com média 100% durante todo o procedimento no GII
2 e no GI a média foi de 98,55% (figura 5), não havendo diferença significativa (P>0,05) entre
3 os dois grupos e nem entre as médias de cada grupo (tabela 1). Esses resultados devem-se
4 provavelmente ao regime respiratório a qual os dois grupos foram submetidos, com
5 fornecimento de oxigênio a 100% e concordam com CRUZ et al. (2000), que avaliando o uso
6 da ML em coelhos, relata que a SpO₂ permaneceu normal e acima de 95%. Contudo
7 DUPRAS et al (2001), estudando o protocolo quetamina/midazolam em coelhos observaram
8 que esta combinação causa diminuição da SpO₂. É importante considerar que a SpO₂ sofre
9 interferência pela baixa perfusão tecidual que muitas vezes ocorre na anestesia (NUNES,
10 2002).

11 A ML (figura 6) mostrou-se uma alternativa viável frente a intubação endotraqueal
12 em cutias (*Dasyprocta prymnolopha*) tanto em regime de VE (GI) como em regime de VC
13 (GII). A colocação do dispositivo avaliado foi de fácil manejo, apesar da necessidade de se
14 relatar a cianose lingual no momento da tentativa de acoplamento da ML em 03 animais
15 experimentados, sendo rapidamente contornada a situação com uma nova tentativa, não
16 havendo necessidade de retirar os animais do experimento. Esse problema também foi
17 relatado por LEIGH BATEMAN et al. (2005), comparando a ML com a máscara facial em
18 coelhos, sendo necessária a retirada de 02 animais do experimento. E também relatado por
19 KAZAKOS et al. (2007) que avaliando a eficácia da ML declaram que 04 coelhos
20 desenvolveram cianose lingual, julgando este fato reversível e provavelmente devido à
21 compressão lingual vascular pelo dispositivo.

22 O grupo ventilado espontaneamente (GI) não mostrou nenhuma diferença estatística
23 (P>0,05) quando comparado com o grupo submetido a VC em nenhum dos parâmetros
24 avaliados. A ML, com isso, mostra-se uma alternativa para a anestesia de cutias (*Dasyprocta*
25 *prymnolopha*) quando a intubação endotraqueal for contra-indicada, concordando com CRUZ

1 et al. (2000), LEIGH BATEMAN et al. (2005), CASSU e LUNA (2006), KAZAKOS et al.
2 (2007) e PAMELA et al. (2007).

3 A ocorrência de regurgitações com o uso da ML tem se mostrado extremamente
4 variável em diversos estudos, estando entre 0% e 80% (JOSHI et al., 1996; BAPAT e
5 VERGHESE, 1996), no entanto neste experimento não foi registrado regurgitação em nenhum
6 dos animais dos grupos avaliados (figura 7 e 8) concordando com experimentos realizados por
7 CASSU et al. (2004) e CRUZ et al. (2000). LEIGH BATEMAN et al. (2005), relataram que,
8 dentre 16 coelhos submetidos a anestesia com auxílio da ML, apenas 01 apresentou refluxo do
9 conteúdo gástrico e CASSU et al. (2004) declararam, de forma cautelosa, que embora a
10 aspiração não tenha sido observada em seus experimentos, o refluxo gástrico pode acontecer
11 em animais mecanicamente ventilados, o que não pode ser observado no presente
12 experimento.

13 Todos os animais, de ambos os grupos, apresentaram QS de grau 03, de acordo com
14 a classificação de O'HAIR et al. (1988) e de CARROL (1998) modificada. Animais bem
15 sedados apresentaram rotação do globo ocular e decúbito lateral, não mais opondo resistência
16 à contenção física.

17 A média do RE apresentado pelo GI foi de $47,67 \pm 23,18$ minutos e $65,17 \pm 28,31$
18 minutos no GII. O longo tempo de recuperação registrado nos grupos experimentados
19 concorda com CRUZ et al. (1998) que relataram em seu trabalho com capivaras, que a
20 associação de anestésicos dissociativos e benzodiazepinico causa uma potencialização de
21 efeito levando a um maior tempo de recuperação e com ARAÚJO et al. (2005) que
22 descreveram prolongado tempo de recuperação em cutias (*Dasyprocta prymnolopha*)
23 utilizando anestésicos dissociativos.

24 O protocolo anestésico de escolha para esta pesquisa apresentou uma contenção
25 química satisfatória para cutias (*Dasyprocta prymnolopha*), contudo os anestésicos
26 dissociativos nas doses preconizadas não foram suficientes para o imediato acoplamento da

1 ML, sendo necessário o uso da máscara facial para a indução e posterior inserção da mesma.
2 O procedimento anestésico não foi vinculado a nenhuma intervenção cirúrgica, contudo o
3 plano anestésico proporcionado pelo protocolo avaliado sugere a realização de cirurgias a
4 contento. No entanto, é necessário a realização de mais pesquisas para maiores
5 esclarecimentos acerca dos efeitos da associação quetamina, midazolam e halotano em cutias
6 (*Dasyprocta prymnolopha*).

7

8 **CONCLUSÕES**

9

10 Por tudo que já foi relatado e discutido nessa pesquisa, conclui-se que:

11 A Máscara Laríngea é uma alternativa viável à sonda endotraquel em anestesia geral
12 inalatória em cutias (*Dasyprocta prymnolopha*).

13 A qualidade anestésica da associação quetamina, midazolam e halotano, em regime
14 de ventilação espontânea e controlada em cutias (*Dasyprocta prymnolopha*), não se mostrou
15 diferente no teste considerado.

16 A associação de quetamina, midazolam e halotano causou diminuição significativa
17 da temperatura retal.

18 O protocolo anestésico utilizado não interfere na estabilidade cárdiorespiratória em
19 cutias (*Dasyprocta prymnolopha*), podendo ser usado com segurança na espécie.

20 O tempo de recuperação foi prolongado com o protocolo quetamina, midazolam e
21 halotano, não ocasionando registros de regurgitação.

22 A associação quetamina e midazolam apresentou satisfatória contenção química para
23 cutias (*Dasyprocta prymnolopha*), contudo nas doses preconizadas não foi eficaz para
24 inserção da máscara laríngea.

25

26 **REFERÊNCIAS**

1

2 AGORAMOORTHY, G., RUDRAN, R. Field Application Of Telazol (Tiletamine
3 Hydrochloride And Zolazepam Hydrochloride) To Immobilize Wild Red Howler Monkeys
4 (*Alouatta Seniculus*) in Venezuela. **J. Wildl. Dis.**, v.30, p.417-20, 1994.

5 ARAUJO, R. W.; FEITOSA JÚNIOR, F.S.; FERNANDES, R.M. Efeitos cardiorespiratórios
6 da associação tiletamina-zolazepam comparada com a associação tiletamina-zolazepam,
7 atropina, xilazina através da extrapolação alométrica em cutias (*Dasyprocta* sp). In:
8 Congresso da Associação Brasileira de Veterinários de Animais Selvagem, 9. 2005, São José
9 do Rio Preto **Resumos...** São Jose do Rio Preto: ABRAVAS, 2005, p.60.

10 BAHTEN, L. C. V. et al. Modelo experimental de hipotermia por meio de evisceração
11 abdominal com exposição das alças intestinais a atmosfera. In: FORUM PESQUISA
12 CIRURGIA/CBC, 13., 1998, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: CBC, 1998.

13 BAPAT, P.; VERGHESE, C. Laryngeal mask airway and the incidence of regurgitation
14 during gynecological laparoscopies. **Anesth. Analg.**, v. 85, p. 139-143, 1996.

15 BJÖRKMAN, N.; DANTZER, V.; LEISER, R. Comparative placentation in laboratory
16 animals-a review. **Scandinavian Journal of Animal Science**, v.16, n.4, p.129-158, 1989.

17 BRAIN, A. I. J. et al. The laryngeal mask airway - Development and preliminary trials of a
18 new type of airway. **Anesthesia**, v. 40, p. 356-361, 1985.

19 BRAIN, A. I. J. The laryngeal mask - A new concept in airway management. **Br. J. Anaesth.**,
20 v. 55, p. 801, 1983.

21 BRONDANI, J. T. et al. Anestesia com cetamina, midazolam e óxido nitroso em cães
22 submetidos à esofagoplastia cervical. **Cienc. Rural**, v. 33, n. 6, 2003.

23 CARROL, G. L. Stress related hormonal and metabolic responses to restraint with and
24 without butorphanol administration in pre conditioned goats. **Lab Anima Sci**, v. 48, n. 4, p.
25 387-390, 1998.

1 CARVALHO, T. H. F., LOPES, O. U. O emprego de camundongo geneticamente modificado
2 como modelo de estudo para doenças cardiovasculares. In: X SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
3 FISIOLOGIA CARDIOVASCULAR, 10., 2006, Ribeirão Preto. **Anais...**Ribeirão Preto: v. 1,
4 2006. p. 110-116.

5 CASSU, R. N. et al. Evaluation of Laryngeal Mask as an alternative to endotraqueal tube in
6 cats anaesthetised under spontaneous or controlled ventilation. **Vet. Anaesth. Analg.**, v. 31,
7 p. 213-221, 2004.

8 CASSU, R. N.; LUNA, S. P. L. Uso de Máscara Laríngea em Anestesiologia Veterinária:
9 Revisão. **Vet. E Zootec.**, v. 13, n. 01, p. 18-27, 2006.

10 CHAI, C. Y.; WANG, S. C. Cardiovascular actions of diazepam in the cat. **J. Pharmacol.**
11 **Exp. Ther.**, v. 154, p. 271-280, 1966.

12 COLMAN, D. et al. Análise da redistribuição de calor com agentes inalatórios, em ratos
13 submetidos a laparotomia e pneumoperitônio, através da termografia infravermelha. **Rev.**
14 **Bras. Anesthesiol.**, v. 52, n. 3, p. 307-315, 2002.

15 COLMAN, D. et al. Influência da agressividade do trauma e do procedimento abdominal na
16 gênese da hipotermia. In: Congresso Científico do Hospital de Clínicas do setor de Ciências
17 da Saúde da UFPR, 11., 1999, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UFPR, 1999.

18 CORREA, H. R. **Odontologia em lagomorfos e roedores**. Sociedade Paulista de Medicina
19 Veterinária, 2004. Disponível em: < [http://www.spmv.org.br/conpavet2004/palestras%20-](http://www.spmv.org.br/conpavet2004/palestras%20-%20resumos/Herbert%20-%20odonto%20Roedores%20e%20Lagomorfos%20-%20I%20.doc)
20 [%20resumos/Herbert%20-%20odonto%20Roedores%20e%20Lagomorfos%20-](http://www.spmv.org.br/conpavet2004/palestras%20-%20resumos/Herbert%20-%20odonto%20Roedores%20e%20Lagomorfos%20-%20I%20.doc)
21 [%20I%20.doc](http://www.spmv.org.br/conpavet2004/palestras%20-%20resumos/Herbert%20-%20odonto%20Roedores%20e%20Lagomorfos%20-%20I%20.doc)>. Acesso em: 14 jun 2007.

22 CRUZ, M. L. et al. Técnicas Anestésicas Injetáveis em Capivaras (*Hydrochoerus*
23 *hydrochaeris*, Linné). **Ciência Rural**, v. 28, n. 3, p. 411-15, 1998.

24 CRUZ, M. L. et al. Use of a Laryngeal Mask for airway maintenance during inhalation
25 anaesthesia in rabbits. **Vet. Anaesth. Analg.** v. 27, p. 115-116, 2000.

1 DUPRAS, J. et al. anesthesia of the New Zelando Rabbits Using The Combination of
2 Tiletamine-Zolazepam and Ketamine-Midazolam With or Without Xylazine. **Can Vet. J.** v.
3 42, n. 6, p. 455-60, 2001.

4 FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em Cães e Gatos**. São Paulo: Roca.
5 2002. 389p.

6 GILLETT, C. et al. Guidelines for the Use of Anesthetics, Analgesics and tranquilizers in
7 laboratory animals. **Research Animal Resources**, 2006. Disponível em:
8 <<http://www.ahc.umn.edu/rar/anesthesia.html#Preparation>> Acesso em: 01 de julho 2007.

9 GONZALES, R. et al. Comparative study of diazepam and midazolam induced actions on
10 isolated rat hearts. **Eur. J. Pharmacol.**, v. 183, p. 208, 1990.

11 GRIFFITHS, J. W.; GOUDIE, A. J. Analysis of the role of drug-predictive environmental
12 stimuli in tolerance to the hypothermic effects of the benzodiazepine midazolam.
13 **Psychopharmacology**, v. 90, n. 4, p. 513-521, 1986.

14 HASKINS, S. C.; FARVER, T. M.; PATZ, J. D. Ketamine in dogs. **American Journal of**
15 **Veterinary Research**, v. 46, p. 1855-1860, 1985.

16 HELLYER, P. W.; FREEMAN, L. C.; HUBBELL, J. A. E. Induction of anesthesia with
17 diazepam-ketamine and midazolam-ketamine in greyhounds. **Vet. Surg.**, v. 20, p. 143-147,
18 1991.

19 HERNÁNDEZ, J. The negative inotropic effect of diazepam in rat right ventricular strips. **J.**
20 **Pharm. Pharmacol.**, v. 43, p. 879-881, 1991.

21 HUGUES, R. The haemodynamic effects of halothane in dogs. **Brit. J. Anaesth.**, v. 45, p.
22 416-421, 1973.

23 INOUE, K. Effect of respiratory care on pulmonary function in patients after
24 cardiopulmonary bypass. **The Japanese journal of anesthesiology**, V. 53, n. 6, p. 622-628,
25 2004.

1 IVENS, D. et al., The quality of breathing and capnography during laryngeal mask and
2 facemask ventilation. **Anaesthesia**, v. 50, p. 858-862, 1995.

3 JACOBSON, J. D.; HARTSFIELD, S. M. Cardiovascular effects of intravenous bolus
4 administration and infusion of ketamine-midazolam in dogs. **American Journal of**
5 **Veterinary Research**, v. 54, n. 10, p. 1710-1714, 1993.

6 JAENSCH, S. M.; CULLEN, L.; RAIDAL, S. R. Comparative cardiopulmonary effects of
7 halotane and isoflurane in galahs (*Eolophus roseicapillus*). **Journal of Avian Medicine and**
8 **Surgery**. v. 13, n. 1, p. 15-22, 1999.

9 JOSHI, G. P. et al. Continuous hypopharyngeal pH measurements in spontaneously breathing
10 anesthetised outpatients: laryngeal mask airway versus tracheal intubation. **Anesth. Analg.**,
11 v. 82, p. 254-257, 1996.

12 KAZAKOS, G. M. et al. Use of the laryngeal mask airway in rabbits: placement and efficacy.
13 **Lab. Animal**, v. 36, n. 4, p. 29-34, 2007.

14 LEIGH BATEMAN, B. V. et al. Comparison between facemask and laryngeal mask airway in
15 rabbits during isoflurane anesthesia. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 32, n. 5, p.
16 280–288, 2005.

17 LIN, H. C. Dissociative anesthetics. In: LUMB, W. V.; JONES, E. W. **Veterinary**
18 **anesthesia**. 3. ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996. p. 241-296.

19 LITTLE, R. A. Ambient temperature and postoperative catabolism. **Intensive Care Med.**, v.
20 16, n. 5, p. 283-284, 1990.

21 MALBTY, J. R. The laryngeal mask airway in anesthesia. **Can. J. Anaesth**, v. 41, p. 888-
22 893, 1994.

23 MARCELO, J. P. P. **PROJETO CUTIA (*Dasyprocta* sp)**. Disponível em:
24 <[http://72.14.207.104/search?q=cache:gLtrS2Nm5MIJ:esam.br/cppgcemasprojetoscutia.asp+](http://72.14.207.104/search?q=cache:gLtrS2Nm5MIJ:esam.br/cppgcemasprojetoscutia.asp+esam.br/cppgcemasprojetoscutia&hl=pt-BR&lr=lang_pt)
25 [esam.br/cppgcemasprojetoscutia&hl=pt-BR&lr=lang_pt](http://72.14.207.104/search?q=cache:gLtrS2Nm5MIJ:esam.br/cppgcemasprojetoscutia&hl=pt-BR&lr=lang_pt)> Acesso em 03 novembro 2005.

1 MARTY, J.; NITENBERG, A. The use of midazolam and flumazenil in cardiovascular
2 diagnostic and therapeutic procedures. **Acta Anaesthesiol. Scand.**, v. 92, p. 33-34, 1990.

3 MASSONE, F. Anestesiologia Veterinária. In: MASSONE, F. **Anestesiologia veterinária:**
4 **farmacologia e técnicas.** 4 ed. São Paulo: Guanabara Koogan. 2003. 344p.

5 MEDEIROS, C. G. S. et al. Análise comparativa dos efeitos do diazepam, midazolam,
6 propofol e etomidato na contratilidade miocárdica e no fluxo coronariano: estudo em corações
7 isolados de ratos. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular.**, v. 19, n. 2, p. 157-164,
8 2004.

9 MEDEIROS, C. G. S.; PONTES, J. C. D. V.; GOMES, O. M. Análise comparativa dos
10 efeitos do diazepam, midazolam e propofol na contratilidade miocárdica: estudo em corações
11 isolados de ratos. **Rev. Brás. Cir. Cardiovasc.**, v. 10, p. 198-205, 1995.

12 METZGER, M. M.; RICCIO, D. C. Differential effects of Ketaset/Rompun anesthesia on
13 hypothermia-induced retrograde amnesia and its recovery. **Neurobiology of learning and**
14 **memory**, v. 64, n. 3, p. 245-256, 1995.

15 MOURA, S.G. et al. Cloridrato de tiletamina associado com cloridrato de zolazepam na
16 tranquilização e anestesia de cutias (*Dasyprocta* sp). In: Congresso Encontro da Associação
17 Brasileira de Veterinários de Animais Selvagens, 11, 2002, Guarapari. **Resumos...** Guarapari,
18 2002. 70p.

19 MUIR III, W. W., et al. **Manual de Anestesia Veterinária.** Porto Alegre: Artmed. 3.ed.
20 2001.486p.

21 NETO, E. R. et al. Influence of S(+)-ketamine analgesia in renal intraoperative ischemia.
22 Histological study in rats. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 21, n. 4, p. 242-246, 2006.

23 NUNES, N. Monitoração da anestesia. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R.G.
24 **Anestesia em cães e gatos.** São Paulo: Roca, 2002. p. 64-81.

25 O'HAIR, K. C. et al. Cardiopulmonary effects of nalbuphine and hydrochloride and
26 butorphanol tartarate in sheep. **Lab Anim Sci**, v. 38, n. 1, 1998.

1 OHLSON, K. B. et al. Thermogenesis inhibition in brown adipocytes is a specific property of
2 volatile anesthetics. **Anesthesiology**, v. 98, n. 2, p. 437-448, 2003.

3 OLIVEIRA, F. S. et al. Anestesia epidural em cutias (*Dasyprocta azarae*). **Acta Scientiae**
4 **Veterinariae**. v. 34, n. 1, p. 89-91, 2006.

5 PACHALY, J. R. Contenção da cutia, *Dasyprota azarae* Lichtenstein, 1823 (rodentia;
6 mammalia), pela associação de cetamina, cloridrato de xilazina e sulfato de atropina –
7 definição de protocolos posológicos individuais com base em extrapolação alométrica
8 interespecífica. 1998. 90f. **Tese** (Doutorado em Zoologia) – Universidade Federal do Paraná,
9 Curitiba, 1998.

10 PAMELA, J. et al. Use of laryngeal mask airway compared to endotracheal tube with
11 positive-pressure ventilation in anesthetized swine. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**,
12 v. 34, n. 4, p. 284–288, 2007.

13 PENNANT, J. H.; WHITE, P. F. The laryngeal mask airway. Its use in anesthesiology.
14 **Anesthesiology**, v. 79, p. 144-163, 1993.

15 PONTES, J. C. D. V. Efeitos do diazepam, midazolam e propofol na resposta contrátil do
16 miocárdio a dopamina e dobutamina: estudo experimental em corações isolados de ratos. Belo
17 Horizonte, 1994. 196f. **Dissertação** (Mestrado em Cardiologia). Curso de Pós-Graduação em
18 Cardiologia e Cirurgia Cardiovascular, Fundação Cardiovascular São Francisco de Assis,
19 1994.

20 POPILSKIS, S. J. et al. Comparison Of Xylazine With Tiletamine-Zolazepam (Telazol) And
21 Xylazine-Ketamine Anesthesia In Rabbits. **Lab. Anim. Sci.** v. 41, n. 1, p. 51-53, 1991.

22 REVES, J. G.; KISSIN, I.; FOURNIER, S. Negative inotropic effects of midazolam.
23 **Anesthesiology**, v. 60, p. 517-518, 1984.

24 SANTOS, F. G. A. et al. Cloridrato de Tiletamina Associado com Cloridrato de Zolazepam
25 na Tranquilização e Anestesia de calitriquídeos (Mammalia, Primatas). **Arq. Bras. Med. Vet.**
26 **Zootec.**, v. 51, n. 6, p. 1-10, 1999.

1 SAS INSTITUTE. **SAS/STAT software: changes and enhancements through release 6.12.**
2 Cary: Statistical Analysis System Institute, 1997. 1167 p.

3 SCHÖNELL, L. H. B.; PICCOLI, V. C.; SANTOS, R. K. **Fármacos em Anestesia.**
4 Universidade Federal Rural do Rio Grande do Sul (UFRGS), 2006. Disponível em: <
5 http://www.famed.ufrgs.br/disciplinas/med03377/anes/livro_anes/farmacos.htm> Acesso em
6 01 julho 2007.

7 SCHOSSLER , J. E.; SCHOSSLER, D. R. Avaliação Clínica De Anestesia Pela Associação
8 Tiletamina-Zolazepam Em Ratos (*Rattus Norvegicus Albinus*). **Ciência Rural**, v. 22, n. 3, p.
9 289–292, 1992.

10 SORENSEN, K. **Inhalation Anesthesia With Rodents.** Texas A&M University, 2006.
11 Disponível em: <http://cmp.tamu.edu/training/workshops/inhalation_anesthesia> Acesso em:
12 01 de julho 2007.

13 TANIGUCHI, T. et al. The antiinflammatory effects of ketamine in endotoxemic rats during
14 moderate and mild hypothermia. **Anesthesia and analgesia**, v. 98, n. 4, p. 1114-1120, 2004.

15 VATNER, S. F.; SMITH, N. T. effects of halothane on left ventricular function and
16 distribution of regional blood flow in dogs and primates. **Circ. Res.**, v. 34, p. 155-167, 1974.

17 VEADO, J. C. Associação Tiletamina-zolazepam na Anestesia Dissociativa de Cães.
18 Protocolo Original de Utilização. **Rev. Bras. Saúde Prod. An.** v. 1, n. 1, p. 19-26, 2001.

19 VIANNA, P. T. G. Efeitos da cetamina sobre a função renal e eletrólitos (sódio e potássio):
20 estudo experimental no cão. **Rev. Brás. Anesthesiol.**, v. 24, p. 503-517, 1974.

21 VOYAGIS, G. S.; PAPAKALOU, E. P. A comparison of the laryngeal mask and tracheal
22 tube for controlled ventilation. **Acta Anaesthesiol. Belg.**, v. 47, p. 81-84, 1996.

23
24
25
26

Tabela 1: Médias dos valores da frequência cardíaca e respiratória, temperatura retal e saturação de oxigênio nos grupos I e II, nos diversos momentos da avaliação da máscara laríngea como alternativa a sonda endotraqueal em cutias (*Dasyprocta prymnolopha*), anestesiadas sob ventilação espontânea ou controlada.

PARAMETROS	GRUPOS	MOMENTOS (MINUTOS)									MÉDIA	FINAL
		0	1	2	3	4	5	6	7	8		
FC	G I	133,50 ^{Aa}	158,33 ^{Aa}	144,50 ^{Aa}	137,00 ^{Aa}	148,17 ^{Aa}	146,83 ^{Aa}	122,33 ^{Aa}	147,00 ^{Aa}	149,67 ^{Aa}	143,04^A	
	G II	141,67 ^{Aa}	135,67 ^{Aa}	182,17 ^{Aa}	143,33 ^{Aa}	168,83 ^{Aa}	162,00 ^{Aa}	157,67 ^{Aa}	155,00 ^{Aa}	155,50 ^{Aa}	155,76^A	
FR	G I	92,00 ^{Aa}	50,00 ^{Ab}	30,00 ^{Ab}	30,67 ^{Ab}	31,33 ^{Ab}	34,67 ^{Ab}	34,67 ^{Ab}	36,67 ^{Ab}	52,67 ^{Ab}	43,63^A	
	G II	92,67 ^{Aa}	39,33 ^{Ab}	32,00 ^{Ab}	32,00 ^{Ab}	32,00 ^{Ab}	32,00 ^{Ab}	32,00 ^{Ab}	32,00 ^{Ab}	32,00 ^{Ab}	39,55^A	
TR	G I	39,35 ^{Aa}	39,00 ^{Aa}	38,12 ^{Ab}	37,63 ^{Abc}	37,30 ^{Abcd}	36,76 ^{Acde}	36,40 ^{Ade}	36,00 ^{Ae}	35,78 ^{Ae}	37,37^A	
	G II	39,02 ^{Aa}	38,76 ^{Aa}	38,27 ^{Aab}	37,72 ^{Abc}	37,20 ^{Acd}	36,78 ^{Ade}	36,38 ^{Adef}	35,92 ^{Aef}	35,57 ^{Af}	37,29^A	
SpO ₂	G I	100 ^{Aa}	100 ^{Aa}	95 ^{Aa}	95 ^{Aa}	97 ^{Aa}	100 ^{Aa}	100 ^{Aa}	100 ^{Aa}	100 ^{Aa}	98,55^A	
	G II	100 ^{Aa}	100 ^{Aa}	100 ^{Aa}	100 ^{Ba}	100 ^{Aa}	100^A					

Médias seguidas de letras minúscula diferentes na mesma linha e médias seguidas de letras maiúsculas diferentes na mesma colunas, diferem estatisticamente entre si, pelo teste SNK (p<0,05)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

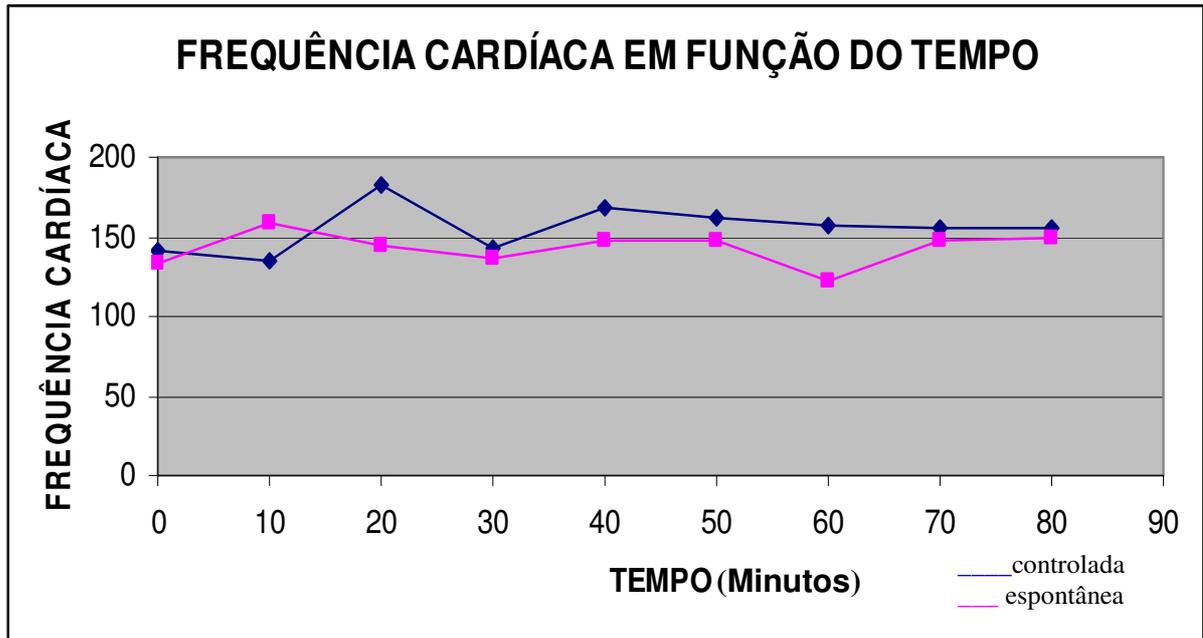
1
2
3

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO			
	0	1	2	3
Qualidade de sedação	Não sedação, alerta e totalmente responsivo a estímulos externos.	Discreta sedação, com algum grau de deambulação (ataxia), com diminuição da percepção dos estímulos externos com discreto abaixamento de cabeça.	Moderada sedação com possibilidade de decúbito esternal ou constante ataxia dos membros posteriores com mínima resposta a estímulos externos.	Extremamente sedado, decúbito lateral com incapacidade de manter a cabeça em posição ativa.

4
5
6
7
8
9
10
11
12

Figura 1

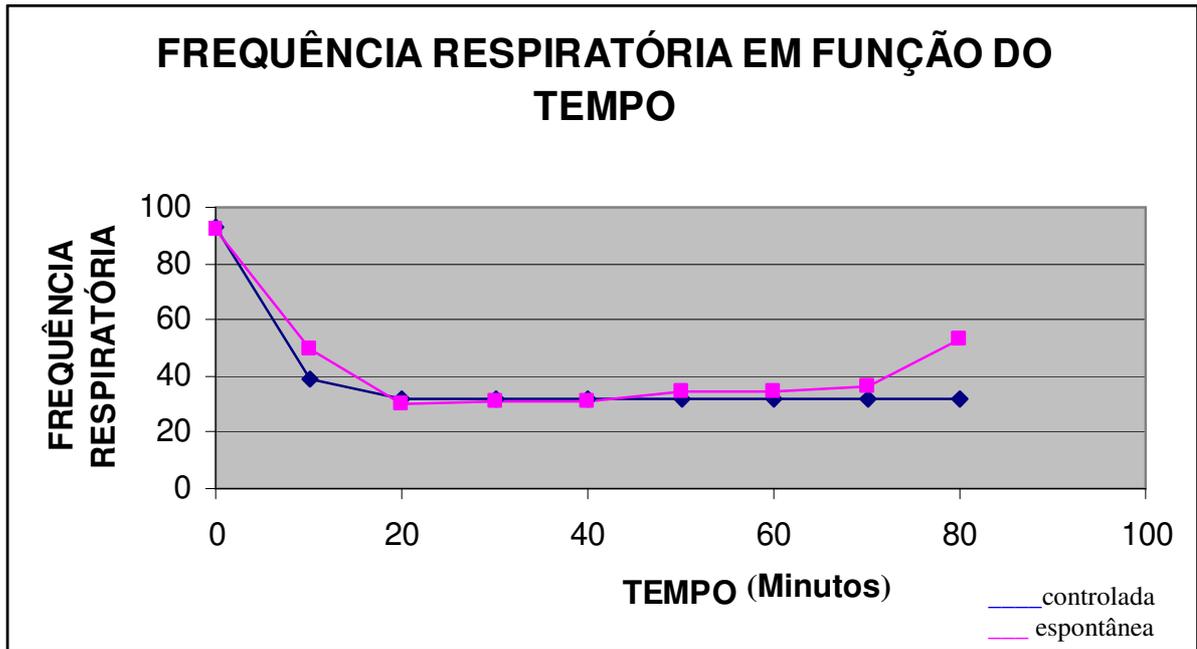
1
2
3
4
5



6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17

Figura 2

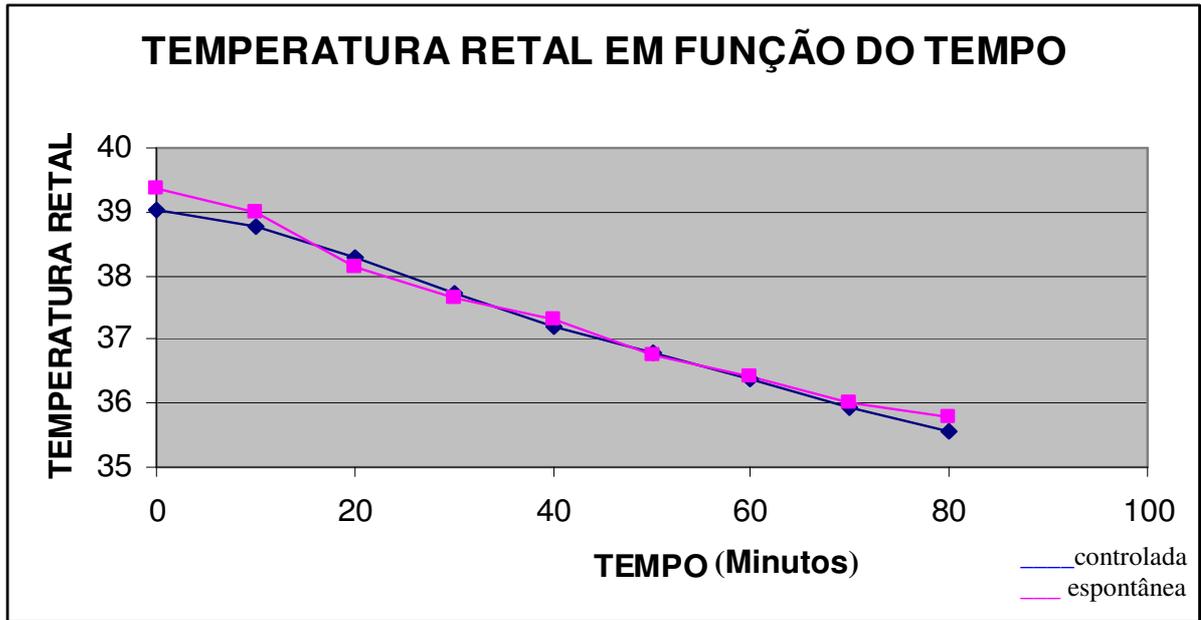
1
2
3
4
5



6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17

Figura 3

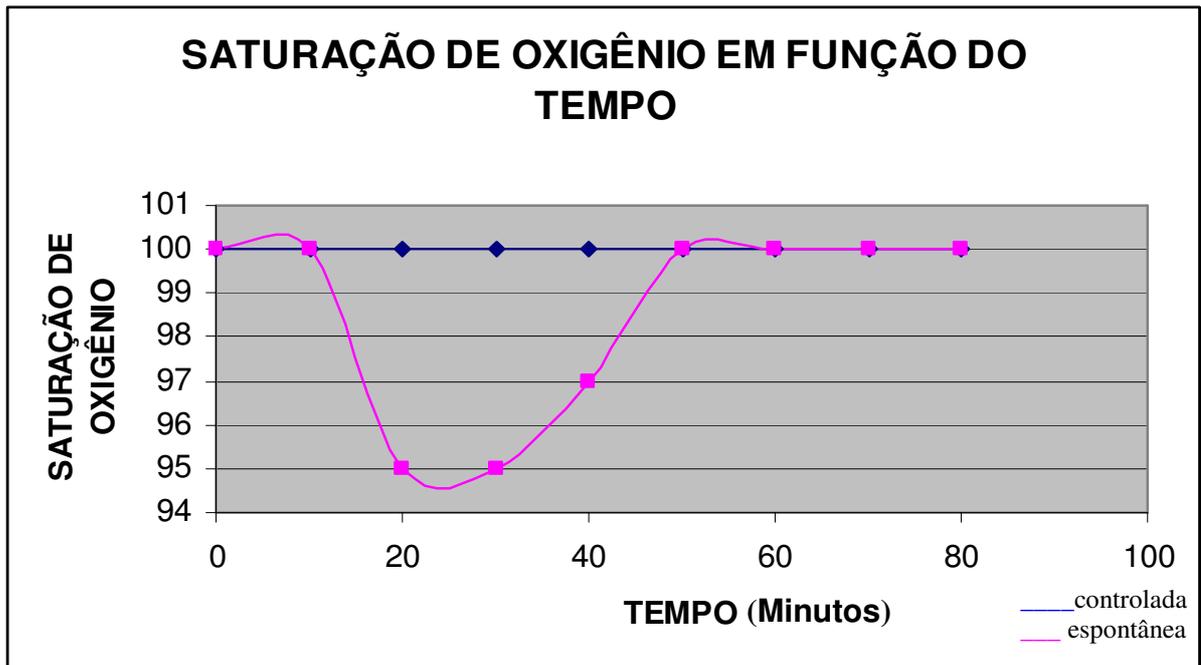
1
2
3
4
5



6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17

Figura 4

1
2
3
4
5



6
7

8 Figura 5

9
10
11
12
13
14
15
16
17

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26

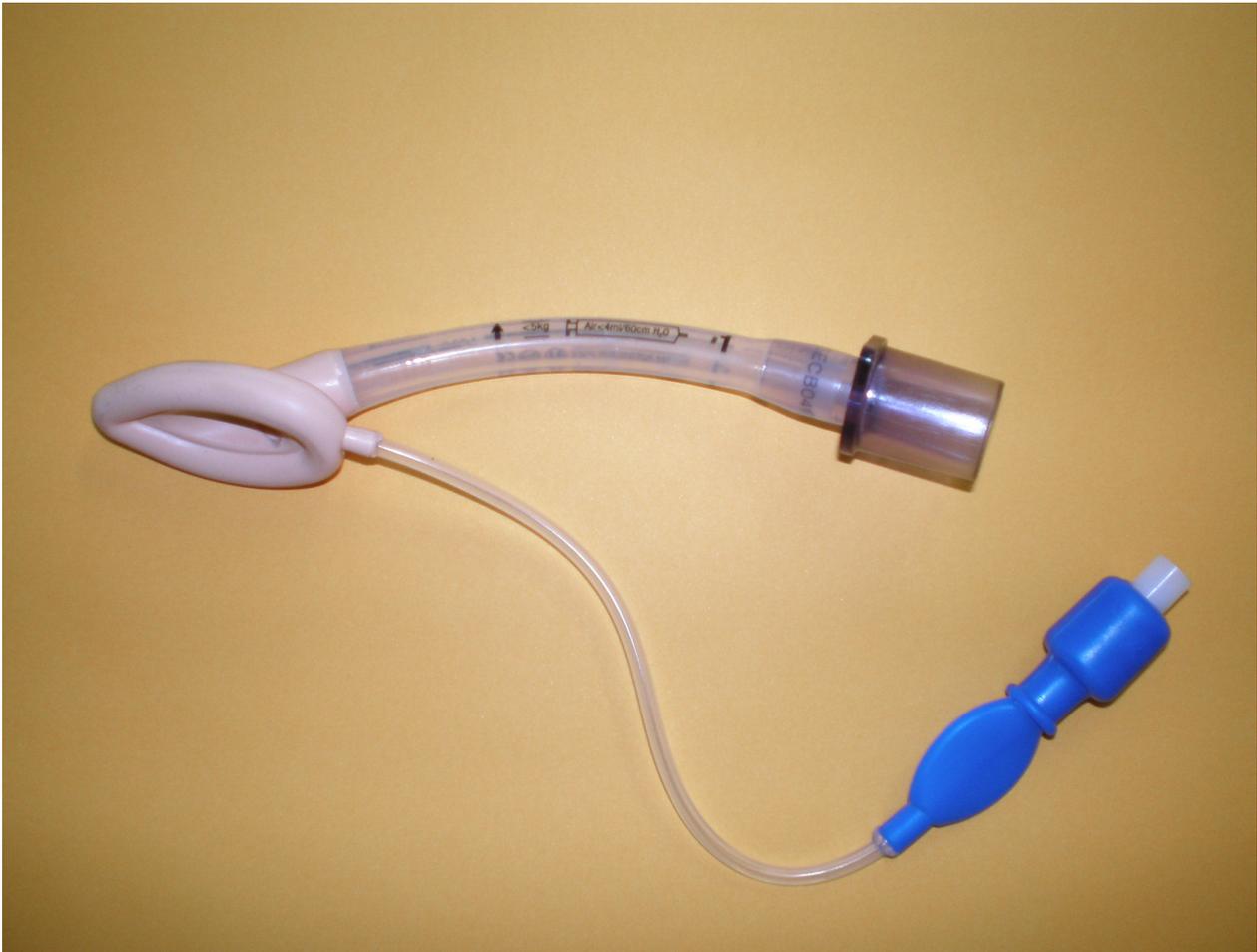


Figura 6

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26



Figura 7

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26

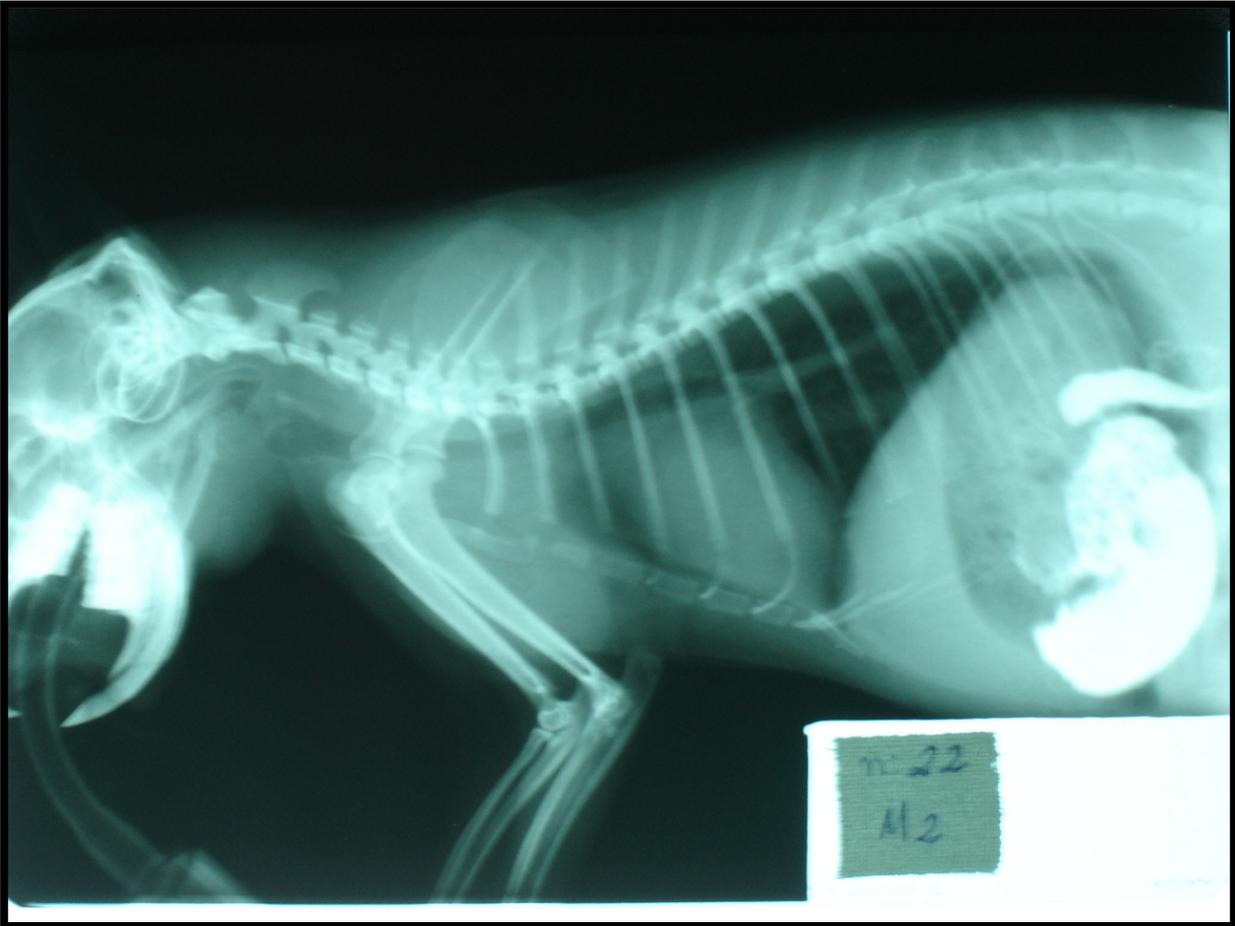


Figura 8

1 LEGENDA

2

3 Figura 1 – Quadro de parâmetro para mensuração da variável qualidade de sedação (QS) em
4 escores.

5

6 Figura 2 – Variação da média da frequência cardíaca ao longo do período de avaliação
7 anestésica em cutias (*Dasyprocta prymnolopha*) anestesiadas sob respiração espontânea e
8 controlada.

9

10 Figura 3 – Variação da média da frequência respiratória ao longo do período de avaliação
11 anestésica em cutias (*Dasyprocta prymnolopha*) anestesiadas sob respiração espontânea e
12 controlada.

13

14 Figura 4 – Variação da média da temperatura retal ao longo do período de avaliação
15 anestésica em cutias (*Dasyprocta prymnolopha*) anestesiadas sob respiração espontânea e
16 controlada.

17

18 Figura 5 – Variação da média da saturação de oxigênio ao longo do período de avaliação
19 anestésica em cutias (*Dasyprocta prymnolopha*) anestesiadas sob respiração espontânea e
20 controlada.

21

22 Figura 6 – Foto da Máscara Laríngea – Original LMA Classic™ Reusable nº 01

23

24 Figura 7 – Imagem radiográfica realizada após a administração do contraste (M2) e antes do
25 acoplamento da máscara laríngea ao aparelho anestésico para avaliação da regurgitação

26

- 1 Figura 8 – Imagem radiográfica realizada ao término da anestesia (M8) e após o
- 2 desacoplamento da máscara laríngea do aparelho anestésico para a avaliação da regurgitação

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados, discussões e conclusões já expostos nesta pesquisa pode-se considerar que:

- O protocolo anestésico utilizado pode ser empregado com segurança por promover estabilidade cárdiorespiratória em cutias (*Dasyprocta prymnolopha*), contudo novas pesquisas devem ser desenvolvidas no intuito de aprofundar a atual pesquisa;
- A diminuição da temperatura retal, após o uso da associação quetamina, midazolam e halotano não apresentou risco de morte para cutias (*Dasyprocta prymnolopha*);
- A Máscara Laríngea deve ter um uso mais amplo na rotina anestésica da Medicina Veterinária, pela qualidade de via aérea proporcionada;
- Novas pesquisas devem ser realizadas para confirmação do protocolo anestésico para intervenções cirúrgicas;
- A associação quetamina, midazolam e halotano causa excelente relaxamento muscular, podendo ser utilizada em procedimentos médicos e de manejo necessários em cutias (*Dasyprocta prymnolopha*) mantidas em cativeiros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS GERAIS

- ADAMS, H. R. Farmacologia e terapêutica veterinária. In: BRANSON, K. R. **Anestésicos injetáveis**. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2003. p. 179-223.
- ALEXANDER, D. J.; CLARK, G. C. A simple method of oral endotracheal intubation in rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). **Lab. Anim. Sci.**, v. 27, p. 690-693, 1977.
- ANDRADE, S. F. **Manual de Terapêutica Veterinária**. 2ª ed. São Paulo, Roca, 2002, 697 p.
- AROSIO, E. M.; CONCI, F. Use of the laryngeal mask airway for respiratory distress in the intensive care unit. **Anaesthesia**, v. 50, p. 635-636, 1995.
- AROUCA, M. E. et al. Valores hematológicos de capivaras (*hydrochoerus hydrochaeris*) criadas em cativeiro no município de Botucatu, SP. **Ciência Rural**, v. 30, n. 5, p. 813-817, 2000
- ASAI, T. et al. Appropriate size and inflation of the laryngeal mask airway. **Br. J. Anaesth.**, v. 80, p. 470-474, 1998.
- BAAS, E. J.; POTKAY, S.; BACHER, J. D., An evaluation of sedatives and anesthetics in the agouti (*Dasyprocta sp*). **Lab Anim Sci.**, v. 26, p.195-97, 1976.
- BACHER, J. D.; POTKAY, S.; BAAS, E. J. Na evaluation of sedatives and anesthetics in the agouti (*Dasyprocta sp*). **Lab Anim Sci.** v. 26, p. 195-197, 1976.
- BARBAS, C. S. V. et al. Técnicas de Assistência Ventilatória. In: KNOBEL, E. **Condutas no Paciente Grave**, 1 ed, São Paulo, Atheneu, 1995, 312-346.
- BECHTOLD, S. V.; ABRUTYN, D. An improved method of endotracheal intubation in rabbits. **Lab. Anim. Sci.**, v. 41, p. 630-631, 1991.
- BENUMOF, J. L. Respiratory physiology and respiratory function during anesthesia. In: MILLER, R. D. **Anesthesia**. 3 ed. New York: Churchill Livingstone, 1990, 505-50.
- BERTOLET, R. D.; HUGHES, H. C. Endotracheal intubation: an easy way to establish a patent airway in rabbits. **Lab. Anim. Sci.**, v. 30, p. 227-230, 1980.

BJÖRKMAN, N.; DANTZER, V.; LEISER, R. Comparative placentation in laboratory animals-a review. **Scandinavian Journal of Animal Science**, v.16, n.4, p.129-158, 1989.

BONETTI, E., et al. Avaliação da Anestesia com Baixo Fluxo de Gases, Comparando Ventilação com Pressão Controlada a Ventilação com Tempo Controlado - Pressão Limitada e Fluxo Constante de Gases. Modelo Experimental em Coelhos. **Revista Brasileira de Anestesiologia**. v. 53, n. 01, p. 25-38, 2003.

BORKOWSKY, G. L. et al. An evaluation of the intravenous anesthetic regimens in New Zealand Rabbits. **Lab. Anim. Sci.**, v. 40, p. 270-276, 1990.

BRAIN, A. I. J. et al. The laryngeal mask airway - Development and preliminary trials of a new type of airway. **Anesthesia**, v. 40, p. 356-361, 1985.

BRAIN, A. Proper technique for insertion of the laryngeal mask. **Anesthesiology**, v. 73, p. 1053-1054, 1990.

BRAZ, J. R. C. Monitorização da oxigenação e da Ventilação. **Rev. Bras. Anest**, v.46, n.3, p.223-40,1996.

BRIMACOMBE, J.; SHORNEY, N. The laryngeal mask airway and prolonged balanced regional anaesthesia. **Can. J. Anaesth.**, v. 40, p. 360-364, 1993.

BRIMACOMBE, J. Analysis of 1500 laryngeal mask uses by one anaesthetist in adults undergoing routine anaesthesia. **Anaesthesia**, v. 51, p. 76-80, 1996.

BROSNAN, R. J. et al. Ammonia has anesthetic properties. **Anesthesia and analgesia**, v. 104, n. 6, p. 1430-1433, 2007.

CARVALHO, W. B.; GURGUEIRA, G. L. Utilização de máscara laríngea. Uma prática habitual em pediatria?. **Revista Associação Medicina Brasileira**. v. 50, n.1, p. 8-8, 2004.

CASSU, R. N. et al. Evaluation of Laryngeal Mask as an alternative to endotraqueal tube in cats anaesthetised under spontaneous or controlled ventilation. **Vet. Anaesth. Analg.**, v. 31, p. 213-221, 2004.

CASSU, R. N.; LUNA, S. P. L. Uso de Máscara Laríngea em Anestesiologia Veterinária: Revisão. **Vet. E Zootec.**, v. 13, n. 01, p. 18-27, 2006.

COLLINS, J. G.; KENDIG, J. J.; MASON, P. Anesthetic actions within the spinal cord: contributions to the state of general anesthesia. **Trends. Neurosci.**, v. 18, p. 549-553, 1995.

COLON, K. C. Atraumatic endotracheal intubation in small rabbits. **Lab. Anim. Sci.**, v. 40, p. 221-222, 1990.

CORREIA, J. M. da Silva. Hipnóticos. In: SILVA, P. **Farmacologia**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998, Cap. 35. p. 320-327.

CORREA, H. R. **Odontologia em lagomorfos e roedores**. Sociedade Paulista de Medicina Veterinária, 2004. Disponível em: <
<http://www.spmv.org.br/conpavet2004/palestras%20-%20resumos/Herbert%20-%20odonto%20Roedores%20e%20Lagomorfos%20-%20I%20.doc>>. Acesso em: 14 jun 2007

CREEDON, R. L. Controle Farmacológico do Comportamento do Paciente. In: MCDONALD, R. E.; AVERY, D. R. **Odontopediatria**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995. Cap. 14. p. 211-229.

CRUZ, M. L. et al. Técnicas Anestésicas Injetáveis em Capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*, Linné). **Ciência Rural**, v. 28, n. 3, p. 411-15, 1998.

CRUZ, M. L. et al. Use of a Laryngeal Mask for airway maintenance during inhalation anaesthesia in rabbits. **Vet. Anaesth. Analg.** v. 27, p. 115-116, 2000.

CRUZ, M. L. **Anestesia em roedores e lagomorfos**. Disponível em: <
<http://www.abma.com.br/2004/notes/213.pdf>> Acesso em 03 novembro 2005.

DUARTE, L. T. D.; SARAIVA, R. A. Imobilidade: uma ação essencial dos anestésicos inalatórios. **Rev. Bras. Anesthesiol**, v. 55, n. 1, p. 100-117, 2005

DUPRAS, J. et al. anesthesia of the New Zelando Rabbits Using The Combination of Tiletamine-Zolazepam and Ketamine-Midazolam With or Without Xylazine. **Can Vet. J.**

v. 42, n. 6, p. 455-60, 2001.

FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em Cães e Gatos**. São Paulo: Roca. 2002. 389p.

FELPEL, L. P. Drogas ansiolíticas e relaxantes musculares de ação central. In: NEIDLE, E.A.; YAGIELA, J.A. **Farmacologia e Terapêutica para Dentistas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. Cap. 13. p. 143-55.

FERNANDEZ, D. S. **Morfologia do trato reprodutor masculino de capivara**: estudo das glândulas anexas à uretra. 2003. 61 f. Dissertação (Mestrado em Anatomia dos Animais Domésticos) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

FORTUNA, A. O.; MELHADO, V. B.; FORTUNA, A. Máscara laríngea. In: SOCIEDADE DE ANESTESIOLOGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Atualização em anestesiologia**. São Paulo: 1996, Sociedade de Anestesiologia do Estado de São Paulo, v.2, p.9-40

FRAONE, G. et al. The effect of orally administered midazolam on children of three age groups during restorative dental care. **Pediatric Dentistry**, v. 21, n.4, p.235-41, 1999.

GUEDES PINTO, A. C. Métodos empregados para conhecer e relacionar com crianças. In: GUEDES PINTO, A. C. **Odontopediatria**. 5. ed. São Paulo: Santos, 1995. Cap. 13. p. 195-207.

GERARDI, M. J., et al. Rapid-sequence intubation of the pediatric patient. **Am Emerg. Med.** V. 28, p. 55-74, 1996.

GOLDBARG, M. et al. Determinação de lipídios séricos em cutias hematológicas das cutias (*Dasyprocta primnolopha*) da região do semi-árido nordestino. In: XV Congresso Panamericano de Ciências Veterinárias, 1996, Campo Grande. **Abstracts...** Campo Grande, 1996. p. 74.

GOPALAN, C. et al. Effects of tribromoethanol-medetomidine combination on cycling and ovariectomized Sprague-Dawley rats. **Lab. Anim.**, v. 36, n. 7, p. 36-40, 2007.

HAMELETT, W.C.; RASWEILER, J. J. Comparative gestation and placentation in vertebrates. **The Journal of Experimental Zoology**, v.266, p.343-346, 1993.

HELLYER, P. W. et al. Induction of anesthesia with diazepam-ketamine and midazolam-ketamine in greyhounds. **Vet. Surg.**, v. 20, p. 143-147, 1991.

HOSKEN, F. M.; SILVEIRA, A. C.; AMORIN, A. F. **Criação de Cutias**. Aprenda Fácil. Viçosa. v. 4. p. 88-91. 2001.

HUNT, L. M. An analytic formula of instantaneously determine total metabolic rate for the human system. **J Appl Physiol.** v. 27, n. 5, p. 731-3, 1969.

IVENS, D. et al., The quality of breathing and capnography during laryngeal mask and facemask ventilation. **Anaesthesia**, v. 50, p. 858-862, 1995.

JACOBSON, J. D.; HARTSFIELD, S. M. Cardiovascular effects of intravenous bolus administration and infusion of ketamine-midazolam in dogs. **American Journal of Veterinary Research**, v. 54, n. 10, p. 1710-1714, 1993.

JOHANNESSON, G., et al. Halothane dissolved in fat as an intravenous anaesthetic to rats. **Acta Anaesthesiol Scand.** v. 28, p. 381-384, 1984.

KAWAMOTO, M.; SUZUKI, N.; TAKASAKI, M. Acute pulmonary edema after intravenous liquid halothane in dogs. **Anesth Analg**; v. 74, p. 747-752, 1992.

KAZAKOS, G. M. et al. Use of the laryngeal mask airway in rabbits: placement and efficacy. **Lab. Animal**, v. 36, n. 4, p. 29-34, 2007.

KEEGAN, R. D.; GREENE, S. A. Cardiopulmonary effects of a continuous twohours propofol infusion in dogs: Comparison with isoflurane anesthesia. **Vet. Surg.**, v. 22, p. 537-543, 1993.

KING, B. S.; RAMPIL, I. J. Anesthetic depression of spinal motor neurons may contribute to lack of movement in response to noxious stimuli. **Anesthesiology**, v. 81, p. 1484-1492, 1994.

LAURETTI, G. R.; REIS, M. P.; SILVA, G. R. F. Uso Da Máscara Laríngea Em Pacientes Com Queimaduras Na Face E Pescoço. Relato De Três Casos. **Revista Brasileira de Anestesiologia**. v. 48, n. 06, p. 487- 491, 1998.

LEIGH BATEMAN, B. V. et al. Comparison between facemask and laryngeal mask airway in rabbits during isoflurane anesthesia. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 32, n. 5, p. 280–288, 2005.

LIMA, C. A. P.; GOLDENBERG, S. Avaliação de um sistema circular de anestesia, em ventilação mecânica com pressão positiva intermitente. Anestesia quantitativa em coelhos (*Oryctolagus cuniculus*). **Veterinária notícias**. v. 4, n. 1, p. 135-136, Uberlândia, 1998.

LOPEZ, L.A.J. et al. Estudio comparativo entre dos esquemas de sedación en pacientes odontopediátricos. **Bol. Med. Hosp. Infant. Mex.**, v.55, n.8, p. 443-51, 1998.

MAJUMDER, S.; HOPKINS, P. M. Bilateral lingual nerve injury following the use of the laryngeal mask airway. **Anaesthesia**, v. 53, p. 184-186, 1998.

MALBTY, J. R. The laryngeal mask airway in anesthesia. **Can. J. Anaesth**, v. 41, p. 888-893, 1994.

MANGRICH, R. M. V. et al. Avaliação dos valores de hemograma de cutia (*Dasyprocta aguti*). In: CONGRESSO PANAMERICANO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS, 15., 1996, Campo Grande. **Abstracts...** Campo Grande, 1996. 70p.

MARCELO, J. P. P. **PROJETO CUTIA (*Dasyprocta* sp)**. Disponível em: <http://72.14.207.104/search?q=cache:gLtrS2Nm5MIJ:esam.br/cppgcemasprojetoscutia.asp+esam.br/cppgcemasprojetoscutia&hl=pt-BR&lr=lang_pt> Acesso em 03 novembro 2005.

MARTINS, R. H. G., et al. Effect of high laryngeal mask airway intracuff pressure on the laryngopharyngeal mucosa of dogs. **Laryngoscope**, v. 110, p. 645-650, 2000.

MARTINS, R. H. G., et al. Efeitos de Baixas Pressões no Balonete da Mascara laríngea na Mucosa Faringolaríngea do Cão. **Revista Brasileira de Anestesiologia**. v. 51, n. 06, p. 518-527, 2001.

MASSONE, F. **Anestesiologia veterinária: farmacologia e técnicas**. 4 ed. São Paulo: Guanabara Koogan. 2003. 344p.

MELHADO, V. B. A Máscara Laríngea e a Via Aérea. **Prática Hospitalar**, v. 7, n. 37, 2005. Disponível em:

<<http://www.praticahospitalar.com.br/pratica%2037/paginas/materia%2009-37.html>>
Acesso em 16 agosto 2007.

MELLON, D. et al. Use of Anesthetic Agents in Neonates and Young Children. **Anesth. Analg.**, v. 104, n. 3, p. 509-520, 2007.

MICHELSON, A. D. et al. Reversible inhibition of human platelet activation by hypothermia in vivo and in vitro. **Thromb Haemost.**, v. 71, n. 5, p. 33-40, 1994.

MILNES, A. R. et al. Intravenous sedation in pediatric dentistry using midazolam, nalbuphine and droperidol. **Pediatric Dentistry**, v. 22, n.2, p. 113-19, 2000.

MUIR, W. W., et al. **Manual de Anestesia Veterinária**. Porto Alegre: Artmed. 3.ed. 2001.486p.

MURDOCK JUNIOR, H. R. Anesthesia in rabbit. **Fed. Proc.**, v. 28, p. 1510-1516, 1969.

NAGAI, K.; SAKURAMOTO, C.; GOTO, F. Unilateral hypoglossal paralysis following the use of the laryngeal mask airway. **Anaesthesia**, v. 49, p. 603-604, 1994.

NOTT, M. R.; NOBLE, P. D.; PARMART, M. Reducing of incidence of sore throat with the laryngeal mask airway. **Eur. J. Anaesthesiol.**, v. 15, p. 153-157, 1998.

OLIVEIRA, F. S., et al. Hemiovarysalpingohysterectomy in pregnant pacas and further occurrency of pregnancy (*Agouti paca*, Linnaeus, 1766). **Ciencia Rural**, v.33, n.3, p.547-551, 2003.

OLIVEIRA, F. S. et al. Anestesia epidural em cutias (*Dasyprocta azarae*). **Acta Scientiae Veterinariae**. v. 34, n. 1, p. 89-91, 2006.

PACHALY, J. R.;BRITO, H. F. V. Emprego de cloridrato de detomidina, em associação de cloridrato de ketamina e sulfato de atropina, na contenção de cutias (*Dasyprocta azarae*), com base em extrapolação alométrica. In: JORNADA DE MEDICINA DE ANIMAIS SELVAGENS E DE PEQUENOS RUMINANTES DO CONE SUL, 1., 1995, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 1995, 1p.

PACHALY, J. R. Contenção da cutia, *Dasyprota azarae Lichtenstein*,1823 (rodentia; mammalia), pela associação de cetamina, cloridrato de xilazina e sulfato de atropina –

definição de protocolos posológicos individuais com base em extrapolação alométrica interespecífica. 1998. 90f. **Tese** (Doutorado em Zoologia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1998.

PAMELA, J. et al. Use of laryngeal mask airway compared to endotracheal tube with positive-pressure ventilation in anesthetized swine. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 34, n. 4, p. 284–288, 2007.

PELISSONI, L. G. R., et al. Influence of ketoprofen on ulnar osteotomy healing in rabbits: qualitative and quantitative study using image analysis softwares. **Acta Cirúrgica Brasileira**. v. 18, n. 05, p. 452-457, 2003.

PENNANT, J. H.; WHITE, P. F. The laryngeal mask airway. Its use in anesthesiology. **Anesthesiology**, v. 79, p. 144-163, 1993.

QUANDT, J. E.; RAFFE, M. R. **Manual de cirurgia de Pequenos Animais**. 2 ed. v. 2 . Manole: São Paulo, 1998.

QUEIROZ, P. V. S. et al. Aspectos hematológicos das cutias (*Dasyprocta primnolopha*) da região do semi-árido nordestino. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS, 15., 1996, Campo Grande. **Abstracts...** Campo Grande, 1996. 67p.

REEVES, S. T.; et al. A randomized double - blind trial of chloral hydrate / hydroxyzine versus midazolam / acetaminophen in the sedation of pediatric dental outpatients. **Journal of Dentistry for Children**, v. 63, n.2, p. 95-100, 1996.

REIS, R. K. et al. Avaliação da Função hepática das cutias (*Dasyprocta primnolopha*) da região do semi-árido nordestino. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS, 15., 1996, Campo Grande. **Abstracts...** Campo Grande, 1996. 69p.

REVES, J. G., et al. Midazolam: pharmacology and uses. **Anesthesiology**. v. 62, p. 310-324, 1985.

RUSAFANETO, E. et al. Influence of S(+)-ketamine analgesia in renal intraoperative ischemia. Histological study in rats. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 21, n. 4, p. 242-246, 2006.

SAGARIN, M. J. et al. Underdosing of midazolam in emergency endotracheal intubation. **Acad. Emerg. Med.**, v. 4, p. 329-38, 2003.

- SANDISON, J. W., et al. An experimental study of pulmonary damage associated with intravenous injection of halothane in dogs. **Br J Anaesth.** v. 45, p. 419-424, 1970.
- SANTOS, E. P., et al. Efeito da derivação pleuroperitoneal no tratamento de hidrotórax recorrente induzido. Pleurodese em coelhos. **Acta Cirúrgica Brasileira.** v. 18, n. 01, São Paulo, 2003.
- SAVOLA, M. K. et al. Isoflurane and an alpha sub 2-adrenoceptor agonist suppress nociceptive neurotransmission in neonatal rat spinal cord. **Anesthesiology,** v. 75, p. 489-498, 1991.
- SCHANAIDER, A.; SILVA, P. C. Uso de animais em cirurgia experimental. **Acta Cir. Bras.,** , v. 19, n. 4, p. 441-447, 2004.
- SCHMIED, H. et al. Mild hypothermia increases blood loss and transfusion requirements during total hip arthroplasty. **Lancet.,** v. 347, n. 8997, p. 289-292, 1996.
- SCHUYT, H. C.; LEENE, W. An improved method of tracheal intubation in the rabbit. **Lab. Anim. Sci.,** v. 27, p. 690-693, 1977.
- SILVA, C. L. S. P. et al. Contenção química de Animais Selvagens. **Ciên. Agr. Saúde,** v. 2, n. 2, p. 96-99, 2002.
- SILVA JÚNIOR, J.R. Emprego da romifidina ou da associação acepromazina-fentanil na medicação pré-anestésica em caprinos anestesiados pelo halotano sob ventilação controlada. 2003. 111f. **Dissertação** (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Piauí, 2003.
- SILVEIRA, M. A. B.; Ansiolíticos. In: SILVA, P. **Farmacologia.** 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. Cap. 31. p. 283-91.
- SIQUEIRA, V. J., et al. Anestesia dissociativa sob hipotermia sistêmica de condução externa profunda em *rattus norvegicus*. **Acta Cirúrgica Brasileira.** v. 17, suppl. 01, São Paulo, 2002.

SOBERANIS, I.M.; RODRÍGUEZ, J.I.M. Sedación en Odontopediatría - comparación del midazolam via intranasal, com el diazepam via oral. **Revista ADM**, v. 52, n.5, p. 261 - 65, 1995.

SOUSA, M. S. N. Avaliação da Função renal de cutias (*Dasyprocta primnolopha*) da região do semi-árido nordestino. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS, 15., 1996, Campo Grande. **Abstracts...** Campo Grande, 1996. 68p.

SPINOSA, H. L. et al. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. 752p

VALADAO, C. A. A.; PACCHINI, C. E. Efeitos cardiorrespiratórios da tiletamina-zolazepam em cães hipovolêmicos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 53, n. 1, p. 44-51, 2001.

VALENTIN, L. et al. A simple device for intubation of rats. **Lab. Animal**, v. 34, n. 8, p. 37-39, 2005.

VIANNA, P. T. G. Efeitos da cetamina sobre a função renal e eletrólitos (sódio e potássio): estudo experimental no cão. **Rev. Brás. Anesthesiol.**, v. 24, p. 503-517, 1974.

VIDIGAL, D. J. A., et al. Técnica para obtenção do aparelho genitourinário e dosagem do PSA (Prostate Specific Antigen) no hamster sírio, *Mesocricetus auratus*. **Acta Cirurgica Brasileira**. v. 19, n. 06, p. 603-608, 2004.

VILANI, R.G.D'O.C. et al., Inhalatory anesthesia with laryngeal mask in a chimpanzee (*Pan troglodytes*). **Archives of Veterinary Science** v.5, p.17-21, 2000.

VOYAGIS, G. S.; PAPAKALOU, E. P. A comparison of the laryngeal mask and tracheal tube for controlled ventilation. **Acta Anaesthesiol. Belg.**, v. 47, p. 81-84, 1996.

WANNMACHER, L.; FERREIRA, M. B. C. Manejo Medicamentoso da Ansiedade em Paciente Odontológico. In: WANNMACHER, L.; FERREIRA, M. B. C. **Farmacologia clínica para dentistas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. Cap. 37.

YANAGIDANI, T.; OTA, K.; COLLINS, J. G. Complex effects of general anesthesia on sensory processing in the spinal dorsal horn. **Brain Res.**, v. 812, p. 301-304, 1998.

YOUNES, R. N.; BIROLINI, D. **Hipotermia accidental**. In: YOUNES, R. N.; BIROLINI, D. Bases fisiológicas da cirurgia. São Paulo: LEMAR; 1999.

ZHANG, Y. L, et al. Effects of ketamine-midazolam anesthesia on the expression of NMDA and AMPA receptor subunit in the peri-infarction of rat brain. **Chinese medical journal**, v. 119, n. 18, p. 1555-1562, 2006.

ZHOU, H. H. et al. Suppression of spinal cord motoneuron excitability correlates with surgical immobility during isoflurane anesthesia. **Anesthesiology**, v. 88, p. 955-961, 1998.

ZOGNO, M. A., MIGLINO, M. A. OLIVEIRA, M. F. Biochemical analysis of fetal fluids and cytology of the amniotic fluid of female Mocó (*Kerodon rupestris*). **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.** v.41, n.4, p.228-235, 2004.

ANEXOS

FICHA DE AVALIAÇÃO

Identificação do animal:

Nº: _____ Idade: _____ Peso: _____ Sexo: _____

Drogas:

Volume: _____ Hora: _____

Regurgitação:

Obs: _____

Tempo de Indução	Tempo de recuperação	Tempo de estação

Tabela 1: Mensurações dos parâmetros

Tempos Parâmetros	M0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
FC	X	X	X	X	X	X	X	X	X
FR	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TR	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ECG	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PAM									
P	X	X	X	X	X	X	X	X	X
GASO									
Avaliação radiográfica		X							X

M0 - antes

M1 - após sinais clínicos de sedação (indução)

M2 - 10 minutos após inserção da máscara laríngea

M3 - 20 minutos após inserção da máscara laríngea

M4 - 30 minutos após inserção da máscara laríngea

M5 - 40 minutos após inserção da máscara laríngea

M6 - 50 minutos após inserção da máscara laríngea

M7 - 60 minutos após inserção da máscara laríngea

M8 - após anestesia inalatória

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

1. CIÊNCIA RURAL - Revista Científica do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria publica artigos científicos, revisões bibliográficas e notas referentes à área de Ciências Agrárias que deverão ser destinados com exclusividade.

2. Os artigos científicos e notas devem ser encaminhados em três vias, revisões bibliográficas em quatro vias, datilografados e/ou editados em idioma Português ou Inglês e paginados no lado inferior direito. O trabalho deverá ser digitado em folha com tamanho A4 210 x 297mm, **com no máximo, 28 linhas em espaço duplo, fonte Times New Roman, tamanho 12. O máximo de páginas será 15 para artigos científicos, 20 para revisão bibliográfica e 8 para nota, incluindo tabelas, gráficos e ilustrações.** Cada figura, ilustração ou tabela equivale a uma página. Enviar a forma digitalizada somente quando solicitada.

3. O **artigo científico** deverá conter os seguintes tópicos: Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução com Revisão de Literatura; Material e Métodos; Resultados e Discussão; Conclusão e Referências. Agradecimento(s) ou Agradecimento (s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal, utilizar quando houverem após as referências. **Antes das referências deverá também ser descrito quando apropriado que o trabalho foi aprovado pela Comissão de Ética e Biossegurança da instituição e que os estudos em animais foram realizados de acordo com normas éticas.** (Modelo .doc, pdf).

4. A **revisão bibliográfica** deverá conter os seguintes tópicos: Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução; Desenvolvimento; Conclusão; e Referências. Agradecimento(s) ou Agradecimento (s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal, utilizar quando houverem após as referências. **Antes das referências deverá também ser descrito quando apropriado que o trabalho foi aprovado pela Comissão de Ética e Biossegurança da instituição e que os estudos em animais foram realizados de acordo com normas éticas.** (Modelo .doc, pdf).

5. A **nota** deverá conter os seguintes tópicos: Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Texto (sem subdivisão, porém com introdução; metodologia; resultados e discussão e conclusão; podendo conter tabelas ou figuras); Referências. Agradecimento(s) ou Agradecimento (s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal, utilizar quando houverem após as referências. **Antes das referências deverá também ser descrito quando apropriado que o trabalho foi aprovado pela Comissão de Ética e Biossegurança da instituição e que os estudos em animais foram realizados de acordo com normas éticas.** (Modelo .doc, pdf).

6. Não serão fornecidas separatas. Os artigos estão disponíveis no formato pdf no endereço eletrônico da revista (www.scielo.br/cr).

7. Os nomes dos autores deverão ser colocados por extenso abaixo do título, um ao lado do outro, seguidos de números (**romanos**) que serão repetidos no rodapé, para a especificação (departamento, instituição, cidade, estado e país) e indicação de autor para correspondência (com endereço completo, CEP e obrigatoriamente E-mail). Faculta-se a não identificação da autoria em duas cópias dos artigos enviados.

8. As citações dos autores, no texto, deverão ser feitas com letras maiúsculas seguidas do ano de publicação, conforme exemplos:

Esses resultados estão de acordo com os reportados por MILLER & KIPLINGER (1966) e LEE et al. (1996), como uma má formação congênita (MOULTON, 1978).

9. As Referências deverão ser efetuadas conforme ABNT (NBR 6023/2000).

9.1. Citação de livro:

JENNINGS, P.B. **The practice of large animal surgery**. Philadelphia : Saunders, 1985. 2v.

TOKARNIA, C.H. et al. (Mais de dois autores) **Plantas tóxicas da Amazônia a bovinos e outros herbívoros**. Manaus : INPA, 1979. 95p.

9.2. Capítulo de livro com autoria:

GORBAMAN, A. A comparative pathology of thyroid. In: HAZARD, J.B.; SMITH, D.E. **The thyroid**. Baltimore : Williams & Wilkins, 1964. Cap.2, p.32-48.

9.3. Capítulo de livro sem autoria:

COCHRAN, W.C. The estimation of sample size. In: _____. **Sampling techniques**. 3.ed. **New York** : John Willey, 1977. Cap.4, p.72-90.

TURNER, A.S.; McILWRAITH, C.W. Fluidoterapia. In: _____. **Técnicas cirúrgicas em animais de grande porte**. São Paulo : Roca, 1985. p.29-40.

9.4. Artigo completo:

AUDE, M.I.S. et al. (Mais de 2 autores) Época de plantio e seus efeitos na produtividade e teor de sólidos solúveis no caldo de cana-de-açúcar. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.22, n.2, p.131-137, 1992.

9.5. Resumos:

RIZZARDI, M.A.; MILGIORANÇA, M.E. Avaliação de cultivares do ensaio nacional de girassol, Passo Fundo, RS, 1991/92. In: JORNADA DE PESQUISA DA UFSM, 1., 1992, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria : Pró-reitoria de Pós-graduação e Pesquisa, 1992. V.1. 420p. p.236.

9.6. Tese, dissertação:

COSTA, J.M.B. **Estudo comparativo de algumas características digestivas entre bovinos (Charolês) e bubalinos (Jafarabad)**. 1986. 132f.

Monografia/Dissertação/Tese (Especialização/ Mestrado/Doutorado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria.

9.7. Boletim:

ROGIK, F.A. **Indústria da lactose**. São Paulo : Departamento de Produção Animal, 1942. 20p. (Boletim Técnico, 20).

9.8. Informação verbal:

identificada no próprio texto logo após a informação, através da expressão entre parênteses. Exemplo: ... são achados descritos por Vieira (1991 - Informe verbal). Ao final do texto, antes das Referências Bibliográficas, citar o endereço completo do autor (incluir E-mail), e/ou local, evento, data e tipo de apresentação na qual foi emitida a informação.

9.9. Documentos eletrônicos:

MATERA, J.M. **Afecções cirúrgicas da coluna vertebral: análise sobre as possibilidades do tratamento cirúrgico**. São Paulo : Departamento de Cirurgia, FMVZ-USP, 1997. 1 CD.

GRIFON, D.M. Arthroscopic diagnosis of elbow displasia. In: WORLD SMALL ANIMAL VETERINARY CONGRESS, 31., 2006, Prague, Czech Republic. **Proceedings...** Prague: WSAVA, 2006. p.630-636. Capturado em 12 fev. 2007. Online. Disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2006/lecture22/Griffon1.pdf?LA=1>

UFRGS. Transgênicos. **Zero Hora Digital**, Porto Alegre, 23 mar. 2000. Especiais. Capturado em 23 mar. 2000. Online. Disponível na Internet: <http://www.zh.com.br/especial/index.htm>.

ONGPHIPHADHANAKUL, B. Prevention of postmenopausal bone loss by low and conventional doses of calcitriol or conjugated equine estrogen. **Maturitas**, (Ireland), v.34, n.2, p.179-184, Feb 15, 2000. Obtido via base de dados MEDLINE. 1994-2000. 23 mar. 2000. Online. Disponível na Internet [http://www. Medscape.com/server-java/MedlineSearchForm](http://www.Medscape.com/server-java/MedlineSearchForm).

MARCHIONATTI, A.; PIPPI, N.L. Análise comparativa entre duas técnicas de recuperação de úlcera de córnea não infectada em nível de estroma médio. In: SEMINARIO LATINOAMERICANO DE CIRURGIA VETERINÁRIA, 3., 1997, Corrientes, Argentina. **Anais...** Corrientes : Facultad de Ciencias Veterinarias - UNNE, 1997. Disquete. 1 disquete de 31/2. Para uso em PC

10. Desenhos, gráficos e fotografias serão denominados figuras e terão o número de ordem em algarismos arábicos. Tabelas e figuras devem ser enviadas à parte, cada uma sendo considerada uma página. **Os desenhos e gráficos (em largura de 7,5 ou 16cm) devem ser feitos em editor gráfico impresso a laser, em papel fotográfico glossy sempre em qualidade máxima**, e devem conter no verso o nome do autor, orientação da borda superior e o número das legendas correspondentes, as quais **PODEM** estar em folhas à parte. **Alternativamente, após aprovação as figuras poderão ser enviadas digitalizadas com ao menos 800dpi, em extensão .tiff.** Fotografias, desenhos e gráficos devem ser enviados, obrigatoriamente, em três vias. As tabelas devem conter a palavra tabela, seguida do número de ordem em algarismo arábico e não devem exceder uma lauda.

11. Os conceitos e afirmações contidos nos artigos serão de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

12. O ofício de encaminhamento dos artigos deve conter, **obrigatoriamente**, a assinatura de todos os autores ou termo de compromisso do autor principal, responsabilizando-se pela inclusão dos co-autores (modelo [pdf](#) ou [doc](#)).

13. Lista de verificação (Checklist [pdf](#) ou [doc](#))

14. Taxas de publicação e tramitação

A Ciência Rural tem taxas de tramitação e publicação. **Para trabalhos enviados a partir de 01/01/2007** a taxa de tramitação será de US\$ 15,00 e a taxa de publicação de US\$ 20,00 por página impressa. A taxa de US\$20,00 é obrigatória também para todos os trabalho publicados a partir de 2007. **Os pagamentos deverão ser feitos em reais (R\$)**, de acordo com a taxa de câmbio comercial do dia. Essas taxas deverão ser pagas no Banco do Brasil, Agência 1484-2, Conta Corrente 250945-8 em nome da FATEC - Projeto 96945. Alternativamente, poderá ser enviado um cheque no valor correspondente em nome da FATEC. Pagamentos por **cartão de crédito VISA** ([pdf](#) ou

doc) e por boleto bancário (pdf ou doc) são também aceitos. A submissão do artigo deverá ser obrigatoriamente acompanhada do recibo da taxa de tramitação (cheque correspondente ou cartão de crédito). **A taxa de submissão e publicação é obrigatória para todos os trabalhos, independentemente do autor ser assinante da Revista.** A taxa de publicação (Faça o download do arquivo para pagamento da taxa de publicação, pdf ou doc) somente deverá ser paga (e o comprovante anexado) após a revisão final das provas do manuscrito pelos autores. **Professores do Centro de Ciências Rurais e os Programas de Pós-graduação do Centro têm os seus artigos previamente pagos pelo CCR, estando isentos da taxa de publicação. Trabalhos submetidos por esses autores, no entanto, devem pagar a taxa de tramitação. No caso de impressão colorida, todos os trabalhos publicados deverão pagar um adicional de US\$ 120,00 por página colorida impressa, independentemente do número de figuras na respectiva página.** Este pagamento também deverá ser realizado até a publicação do artigo rubricado obedecendo uma das formas previamente mencionadas. O pagamento da taxa de publicação poderá ser realizado por boleto bancário (pdf ou doc), no caso de pessoa física fornecer o CIC e no caso de pessoa jurídica CNPJ em ambos os casos o endereço completo é obrigatório para a emissão da fatura.

15. Os artigos serão publicados em ordem de aprovação.

16. Os artigos não aprovados serão devolvidos.

17. Em caso de dúvida, consultar artigos de fascículos já publicados antes de dirigir-se à Comissão Editorial.