

# Atualização Científica

Veterinária & Zootecnia

Encarte do CRMV/RJ Jornal - Distribuição Gratuita - Nº 181 - Agosto de 2006

## A dor dos gatos (indicadores objetivos)

**N**a dor aguda, a percepção do estímulo doloroso é bem definida e abrupta, levando à demonstração de sinais físicos de atividade do sistema nervoso autônomo com alterações dos parâmetros fisiológicos, associados com a elevação das concentrações de ACTH (hormônio adrenocorticotrófico), cortisol, ADH (hormônio antidiurético), catecolaminas, aldosterona, renina, angiotensina II e glicose, além da diminuição das concentrações de insulina e testosterona.

### Laboratório

Os avanços laboratoriais permitem que métodos objetivos, como as mensurações de cortisol, catecolaminas e glicose contribuam para o reconhecimento da dor nos felinos e também pela concentração plasmática da  $\beta$ -endorfina, um opióide endógeno derivado do proopiomelanocórtico, liberado primariamente pela adenoipófise. As elevações dos níveis de cortisol (levando à hiperglicemia) e catecolaminas (responsáveis por alterações cardíacas, como arritmias e aumento no consumo de oxigênio pelo miocárdio) têm sido associadas aos procedimentos cirúrgicos em gatos, tais como, ovariossalpingohisterectomia e orquiectomia.

### Sinais

Os sinais fisiológicos de dor em gatos são: taquipnéia, taquicardia, hipertensão, pupilas dilatadas e salivação. A taquipnéia, a taquicardia e a hipertensão são notadas com maior frequência nos gatos inconscientes que respondem ao estímulo cirúrgico sob um protocolo anestesiológico inadequado do que nos pacientes conscientes.

### Analgésicos

(1) Analgésicos locais (AL) – Os AL, em infiltração local pré-incisional, têm sido usados no intuito da atenuação da dor pós-operatória em diversos procedimentos cirúrgicos como nas orquiectomias. É imprescindível que a infiltração local seja sempre prévia à incisão, mesmo sob anestesia geral, a fim de que sejam prevenidos ou limitados os fenômenos de transdução. Os

AL empregados com maior frequência são a lidocaina e a bupivacaina. A dosagem máxima segura a ser utilizada em gatos é 4,0mg/kg e 1,0 a 2,0mg/kg, respectivamente. As doses devem ser diluídas, objetivando um volume desejado.

As técnicas espinais pré-operatórias têm proporcionado analgesia preventiva com a associação de AL com opióides peridurais ou com esses mais infiltração local.

(2) Antiinflamatórios Não-Esteróides (AINEs) - Os AINEs agem principalmente sobre os fenômenos de transdução, inibindo a produção dos eicosanóides. Além disso, existem recentes evidências sobre a ação analgésica central dos AINEs, diretamente sobre os receptores N-metil-D-aspartato (NMDA), da neurocinina e da glicina, ou indiretamente, sobre a produção de metabólitos intracelulares. Os antiinflamatórios não esteróides são substâncias que, além de apresentarem propriedades antiinflamatória e antipirética, destacam-se na maioria das vezes, pelo alto poder analgésico que possuem, sendo indicados para o tratamento da dor de grau leve a moderado. O emprego dos AINEs nos felinos ficou por muito tempo restrito, em função das particularidades metabólicas dos gatos, devido à deficiência de algumas enzimas da família glicuroniltransferase e pela propensão da hemoglobina felina de sofrer oxidação e, em virtude dos efeitos adversos relacionados à toxicidade gastrointestinal, renal e

homeostática. Uma nova geração de antiinflamatórios tem sido usada na clínica de felinos. Esses fármacos apresentam uma maior potência analgésica e menor incidência de efeitos colaterais. Mesmo assim, alguns cuidados devem ser tomados quando se pretende administrar um antiinflamatório. É importante observar a aprovação do fármaco para o uso em gatos, calcular a dose adequada ao paciente, intervalo e tempo de administração e ainda monitorar os possíveis efeitos colaterais.

(3) Mecanismo de Ação dos AINEs- Os AINEs bloqueiam a ação da cicloxigenase e lipoxigenase, enzimas responsáveis pela conversão do ácido aracdônico em eicosanóides. Os eicosanóides incluem a prostaciclina ( $PGI_2$ ), prostaglandina ( $PGG_2$ ), leucotrienos e tromboxanos  $A_2$  e  $B_2$  (TXs). Existem pelo menos dois tipos de cicloxigenases, que exercem no organismo diferentes funções fisiológicas: a cicloxigenase-1 (COX-1) e a cicloxigenase-2 (COX-2). Na via lipoxigenase, a enzima 5-lipoxigenase, converte o ácido araquidônico em 5-HETE, que será metabolizado nos cinco tipos diferentes de leucotrienos. A cicloxigenase-1 é produzida em pequenas quantidades e leva à formação de prostaglandinas relacionadas com os processos fisiológicos. Estas prostaglandinas evitam a formação de erosão na mucosa gástrica através da produção de bicarbonato como a  $PGE_2$  e manutenção adequada da microcirculação pelo efeito vasodilatador da  $PGI_2$ . Face à queda de pressão sanguínea sistêmica, as prostaglandinas  $PGI_2$  e  $PGE_2$  mantêm a perfusão através da autorregulação do fluxo sanguíneo renal. O tromboxano facilita a coagulação e agregação plaquetária. Por sua vez, os produtos da quebra do ácido aracdônico pela COX-2 são produzidos em pequenas quantidades em resposta a infecções bacterianas e outros estímulos inflamatórios. Esta descoberta tem direcionado novas pesquisas para a produção de antiinflamatórios que sejam seletivos em relação à COX-2 o que proporcionaria somente a inibição das prostaglandinas mediadoras dos processos inflamatórios e dor.



Matéria extraída do trabalho Analgesia Pós-Operatória, de autoria das médicas veterinárias Heloisa Justen M. de Souza e Cristiane Belchior publicado no livro Coletâneas em Medicina e Cirurgia Felina, de Heloisa Justen M. de Souza, editado pela L.F.Livros.

# Cal virgem funciona como bactericida

(experimento feito em cama de galpões de frangos de corte)

A cal virgem vem sendo usada, empiricamente, há muito tempo, na higiene de aviários mas a pesquisa demonstrou sua especificidade e eficácia no controle da *Salmonella spp.* e da *Escherichia coli*.



O plano de biossegurança em produções avícolas, entre outros fatores, preconiza a manutenção de um ambiente livre ou com baixa incidência de microrganismos que interfiram na produção, evitando a entrada de agentes patogênicos que podem afetar a sanidade, o bem estar e o desempenho das aves. A *Salmonella* é o principal gênero de bactérias presentes em surtos de gastroenterite alimentar em humanos, estando os produtos de origem avícola muitas vezes envolvidos nestes casos. A *Escherichia coli* pode causar problemas em humanos, como diarreias, e nas aves provocam doença crônica respiratória, onfalite e celulite. Ambos os gêneros bacterianos também podem causar problemas para as aves, levando à doença e prejudicando a produção avícola.

## Experimento

O experimento foi realizado no Ecolvet Laboratório de Análises Ambientais e Veterinárias, em Londrina (PR), utilizando-se cama feita com maravalha para frangos de corte, isenta de *Salmonella spp.* e *Escherichia coli*. As amostras bacterianas utilizadas foram selvagens. Elas foram

cultivadas em caldo BHI durante 18h a 37° C. Posteriormente, amostras de cama da área de um metro quadrado, com espessura de 25cm, foram pulverizadas com culturas de *Salmonella spp.* e *Escherichia coli*, para atingirem uma concentração de 10.000 UFC/g e 90.000 UFC/g, respectivamente.

Os tratamentos consistiram em adicionar diferentes quantidades de cal virgem/metro quadrado de maravalha: T1: sem adição de cal; T2: adição de 400g de cal; T3: adição de 600g de cal; T4: adição de 800g de cal e T5: adição de 1.000g de cal.

A sobrevivência dessas bactérias foi avaliada através do método de contagem de *Escherichia coli* e pesquisa de *Salmonella spp.*

No método de contagem de *Escherichia coli* foram utilizadas 25 gramas de maravalha em 225 ml de água peptonada tamponada e posteriormente realizadas diluições seriadas decimais. As diluições foram plaqueadas em Agar McConkey.

No método de pesquisa de *Salmonella spp.* foram utilizadas 25 gramas de maravalha em 225 ml de água peptonada tamponada para o pré-enriquecimento, caldos

Rappaport-Vassiliadis e Tetracionato de Kauffmann com novobiocina e sais biliares para enriquecimento seletivo, e Agar verde brilhante e Agar XLD para o isolamento das colônias. Na maravalha também foi avaliado o pH após a adição do cal virgem.

## Resultados

Os resultados estão de acordo com outros pesquisadores que verificaram que a cal atua como agente bactericida por aumentar o pH, demonstrando que essa prática é importante nos programas de biossegurança.

Matéria extraída do trabalho Uso de cal como agente bactericida, de autoria de BG Brito (Laboratório Ecolvet – Londrina), KC Tagilari (Ecolvet e Londribio – Londrina), AR Pinheiro (Ecolvet), LM Gomes (Agrícola Jandelle-Rolândia-PR) e MM Berbel (Londribio), publicada na Edição 1144, da revista Avicultura Industrial da Gessulli Agribusiness.

# Tumores de mama em cadela – prognóstico

Os carcinomas de mama representam cerca de 50% do total das neoplasias que ocorrem em cadelas. A população com maior susceptibilidade é constituída de cadelas entre 09 e 11 anos de idade, sem predisposição racial. O diagnóstico inicial é feito com base na idade, sinais clínicos e características reprodutivas. Alguns fatores como estadiamento clínico (sistema TNM), tipo histológico e graduação histológica (Sistema de Nottingham), têm demonstrado grande valor prognóstico no diagnóstico clínico e histopatológico desses tumores. A compreensão do comportamento biológico das neoplasias mamárias caninas permite a identificação de pacientes com evolução clínica semelhante e facilita a determinação de medidas terapêuticas específicas.

## Abordagem clínica

A realização do estadiamento clínico (Sistema TNM), classificação e graduação histológica na determinação do prognóstico de cadelas portadoras de neoplasia mamária tem se demons-

trado de grande importância, tanto no auxílio do diagnóstico definitivo como na escolha de melhores condutas terapêuticas. Porém, tanto na prática da clínica de pequenos animais como nos laboratórios de patologia veterinária, esses fatores prognósticos ainda são pouco explorados.

É importante que se tenha uma abordagem clínica sistemática ao se deparar com os tumores de mama, tão frequentes nas cadelas, visto a sua complexidade e divergência na evolução clínica.

## Valor afetivo

Os animais possuem grande valor afetivo e são cada vez mais humanizados pelos proprietários. Assim, o clínico veterinário tem grande responsabilidade na adoção de medidas terapêuticas, na orientação correta para a extirpação cirúrgica e tratamentos adjuvantes, ou até no aconselhamento da eutanásia. Portanto, o estadiamento clínico facilitará essa abordagem, no sentido de padronizar as informações a respeito do tumor e da condição clínica do animal, além

de proporcionar o envio de maior número de dados sobre o material encaminhado para análise. O patologista irá determinar a natureza e o tipo do tumor e, se possível, indicará o prognóstico. Para isso, a utilização não apenas da classificação histológica atualizada como também de métodos estabelecidos de graduação histológica podem fornecer valiosas informações relacionadas ao comportamento biológico do tumor e facilitar a compreensão da evolução clínica do paciente. A cooperação entre o patologista e o clínico é indispensável para a elaboração de diagnósticos precisos e tratamentos mais específicos.

Matéria extraída do artigo Fatores prognósticos no diagnóstico clínico e histopatológico dos tumores de mama em cadelas – revisão, de autoria dos médicos veterinários Mariana Fernandes Cavalcanti e Geovanni Dantas Cassali (UFMG), publicado no No.61 – março/abril, 2006 da revista Clínica Veterinária.

# A importância dos aminoácidos

**S**egundo o diretor técnico da Embrapa, **Cláudio Bellaver, PhD em nutrição animal, os aminoácidos sintéticos são complementos alimentares essenciais para equilibrar e melhorar a ração dos animais.**

**Apresentados em pó ou sob a forma líquida, eles têm as mesmas vantagens: (1) redução do preço das rações; (2) maior digestibilidade das rações; (3) melhor performance dos animais; (4) redução das perdas na urina e nas fezes e (5) menor impacto sobre o meio ambiente.**

**Segundo o cientista Bellaver, os aminoácidos sintéticos são comercializados separadamente para garantir maior precisão na formulação das rações. Eles são 100% digeridos.**

## Aminoácidos industriais

Apesar de todos os 20 aminoácidos que compõem as proteínas já serem produzidos na forma cristalina, atualmente apenas a metionina, a lisina, a treonina e o triptofano são rotineiramente utilizados na produção animal. Isso se deve ao fato de, geralmente, serem estes os primeiros aminoácidos limitantes para aves e suínos. É também esta a razão destes quatro aminoácidos terem recebido o investimento em tecnologia necessário para que passassem a ser produzidos em grande escala, garantindo, assim preços suficientemente baixos para viabilizar seu uso nas rações comerciais. Provavelmente, no futuro, outros aminoácidos industriais estarão disponíveis.

Na grande maioria dos casos, os aminoácidos industriais são usados com o objetivo principal de reduzir o custo das rações, mas este não é o único benefício que eles proporcionam. Quando são em-

pregados nas formulações, consegue-se fornecer uma dieta com o perfil de aminoácidos mais próximo ao ideal. Assim, reduz-se a administração dos aminoácidos que não são necessários para a formação das proteínas e dos processos metabólicos essenciais. E os aminoácidos que “sobram” são aproveitados na geração de energia mas o saldo energético desse processo é muito inferior ao da metabolização dos carboidratos e das gorduras. Assim, a redução protéica proporcionada pelos aminoácidos industriais deixa mais espaço nas dietas para ingredientes energéticos (milho, sorgo, trigo, etc.), o que, na grande maioria dos casos, proporciona ganhos econômicos adicionais.

## Meio ambiente

Com a redução do excesso de proteína, a excreção de nitrogênio também é reduzida significativamente, resultando num ambiente menos estressante para os animais e causando menos danos ao meio ambiente. Isso deve-se ao fato de que, em média, para cada 1% de redução protéica das dietas de suínos, por exemplo, consegue-se reduzir em 10% o nível de amônia liberado no ar e o total de nitrogênio excretado. O consumo de água também é reduzido em cerca de 5%, contribuindo para a diminuição do volume de dejetos produzido.

## Produção por fermentação

Os aminoácidos industriais podem ser produzidos por fermentação bacteriana de fontes de carboidratos, como o açúcar de cana ou a glicose do milho. Sendo esse um processo biológico, todo aminoácido produzido a partir de fermentação bacteriana está na forma levógira. As formas de lisina, treonina e triptofano, atualmente comercializadas para nutrição animal, são produzidas por esse processo.

## Produção por síntese

Os processos químicos produzem aminoácidos com proporções iguais dos isômeros “L” e “D” (mistura racêmica). As fontes de metionina disponíveis no mercado são produzidas quimicamente, pois, especificamente para este aminoácido as células são enzimaticamente eficientes em transformar a forma “D” em “L”, que é a única biologicamente ativa.

No caso da metionina, além da DL-Metionina 99%, também está disponível no mercado o seu análogo, o qual no lugar do grupo amino ( $\text{NH}_3^-$ ) tem um grupo hidróxi ( $\text{OH}^-$ ), por isto, metionina hidróxi análoga (MHA). Este produto também possui os isômeros “L” e “D”. Para ser convertido em metionina, o MHA necessita receber um grupo amino, processo que pode ocorrer por ação enzimática.

A metionina hidróxi análoga está disponível em duas formas. Mais comumente é usada na forma líquida, com 88% de concentração do princípio ativo, mas também existe como sal de cálcio, em geral com 84% do princípio ativo. No produto líquido, aproximadamente 65% do seu conteúdo é representado por moléculas de MHA “livres” (monômeros – 65%); 23% são moléculas que formam complexos entre si (oligômeros) e os demais 12% são, basicamente, água.

## Sistemas de dosagem

Atualmente, algumas empresas produtoras de aminoácidos proporcionam a seus clientes sistemas que permitem a dosagem, o transporte e a descarga dos aminoácidos diretamente dos misturadores. Este processo está totalmente interligado ao sistema das fábricas, o que os torna extremamente práticos.

Existem sistemas para produtos líquidos com dosagem gravimétrica ou volumétrica, sendo que esse último sofre menos interferência da temperatura ambiente que altera a densidade dos líquidos e a precisão da suplementação. Para a dosificação dos aminoácidos em “pó”, há empresa que disponibiliza para seus clientes sistemas que podem lidar até com quatro aminoácidos diferentes e que ficam armazenados em “big-bags” ou em silos.



Matéria extraída do trabalho Aminoácidos: Essenciais na Alimentação dos Animais, publicado na nova revista Feed & Food, da Xclusive, Ano 1 – No 1 – fev/mar 2006.

# Fêmeas de morcego são melhores disseminadoras de pasta vampiricida

Os objetivos do presente trabalho foram estudar a fidelidade ao abrigo diurno por indivíduos de ambos os sexos da espécie *Desmodus rotundus* e verificar a eficácia da ação da pasta vampiricida 2% na redução do tamanho de suas colônias no estado de São Paulo, por meio de estudo experimental de campo. Durante os anos de 1999 e 2000, 626 morcegos distribuídos em 12 abrigos foram capturados com redes de espera (armadas durante a noite) e marcados. Em seguida, 10% da população previamente estimada recebeu a pasta vampiricida. No Experimento I foram tratados apenas machos, no Experimento II, apenas fêmeas e no Experimento III, 5% dos machos e 5% das fêmeas foram tratados. Após 5 a 10 dias, foram feitas contagens dos morcegos que sobreviveram e dos que morreram. As fêmeas mostraram-se mais fiéis aos abrigos ( $p < 0,01$ ) e melhores disseminadoras de pasta vampiricida ( $p < 0,01$ ).

## Prejuízos

Devido aos seus hábitos alimentares, aos prejuízos que têm causado à pecuária e aos problemas de saúde pública pela transmissão da raiva, o morcego hematófago *Desmodus rotundus* tem recebido atenção dos pesquisadores e dos governos dos países da América Latina. Estudos biológicos, ecológicos e etológicos visando conhecer essa espécie no intuito de desenvolver métodos eficientes e viáveis de controle de suas populações começaram a ser realizados. Podem ser citados como exemplos, os trabalhos de Linhart et al. (1972), Piccinini et al. (1986), Uieda (1987), Wilkinson (1988), Taddei et al. (1991), Massad et al. (2001) e Almeida et al. (2002).

Como é comum em mamíferos gregários, a espécie *Desmodus rotundus* apresenta estrutura social caracterizada por hierarquia de dominância com formação de haréns, sendo que seus abrigos podem conter desde indivíduos solitários até aproximadamente 2.000. No entanto, a maioria das colônias contém entre 20 e 100 morcegos.

## Comportamento

Uma característica importante dessa espécie é o intenso contato corporal dos indivíduos nas colônias, que se posicionam lado a lado e/ou uns sobre os outros, formando um grupo compacto, além do fato de realizarem limpezas mútuas e regurgitação de alimento entre os membros do grupo.

Esses comportamentos sugeriram a aplicação tóxica de uma substância tóxica de ação lenta em alguns morcegos capturados para, após soltos, ao retornarem aos seus agrupamentos, contaminarem e levarem à morte os demais membros da colônia. Esses autores usaram, em princípio, a clorofa-

cionona e difenadiona como substâncias tóxicas e, posteriormente, a Warfarina como terceiro anticoagulante testado para o controle da população desses morcegos. Tal componente químico, por ser mais barato e menos tóxico ao ambiente, é amplamente utilizado por equipes de controle da raiva dos herbívoros domésticos dos serviços de defesa agropecuária do país.

No final da década de 80, no Panamá, Wilkinson (1988) verificou que os comportamentos observados por Linhart et al. (1972), determinantes do uso de anticoagulantes para o controle de populações de *D. rotundus*, não eram iguais para todos os indivíduos de uma colônia. Os autores observaram que havia, principalmente, uma diferenciação comportamental entre indivíduos machos e fêmeas.

De um modo geral, Wilkinson (1990) observou que os machos adultos não eram limpos por outros morcegos, ao contrário das fêmeas e dos jovens (independentemente do sexo) que, na maior parte das vezes, participavam da limpeza em grupo.

Um comportamento diferenciado foi observado, também, na partilha de alimento pois a regurgitação foi verificada, geralmente nas relações entre mães e filhotes e entre fêmeas adultas. Os machos adultos raramente foram relacionados a esse ritual, mas mais freqüentemente aos comportamentos agonísticos (situação em que o vírus rábico poderia ser transmitido) com os demais machos da colônia.

O autor ainda revelou que um intenso contato corporal era realizado apenas por fêmeas e jovens concentrados em um grupo principal de uma colônia atendido por um macho dominante, com os machos subalternos circundando-os periféricamente. Observações semelhantes foram relatadas por Lord (1992) no nordeste da Argentina e Gomes & Uieda (2004) no estado de São Paulo.

Este estudo parte da hipótese que o comportamento diferenciado entre machos e fêmeas, observado por Wilkinson (1988), poderia interferir nos métodos de controle desenvolvido por Linhart et al. (1972). Assim, este estudo objetivou: (1) analisar a fidelidade ao abrigo diurno de indivíduos machos e fêmeas da espécie *D. rotundus* e (2) verificar a eficácia da ação da pasta vampiricida 2% na redução do tamanho de colônias do estado de São Paulo, quando ela foi aplicada em indivíduos machos, em fêmeas e em ambos os sexos.

## Abrigos

Com o intuito de contemplar os objetivos deste trabalho, 67 abrigos de morcegos nas diversas regiões do estado de São Paulo foram visitados com o auxílio das equipes de controle da raiva dos her-

bívoros domésticos da Coordenadoria de Defesa Agropecuária da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo nos anos de 1999 e 2000. No entanto, somente 12 deles foram escolhidos por características como acesso, se possuíam poucas saídas e se o tamanho das colônias era similar, isto é, se elas tinham um número próximo de indivíduos para permitir comparação posterior.

O nome desses abrigos foi dado de acordo com seu tipo e os municípios onde estavam localizados.

## Colônias

Neste estudo, foi considerada como colônia morcegos da mesma espécie, que viviam num mesmo abrigo diurno, de ambos os sexos, em diferentes estágios de desenvolvimento e reprodutivo.

Para análise da fidelidade dos indivíduos e eficácia da ação da pasta vampiricida foram considerados, apenas, os morcegos capturados quando estavam saindo do abrigo no dia da captura, perfazendo um total de 626 espécimes.

## Captura

Em todas as viagens de visita aos abrigos diurnos de *D. rotundus*, foram utilizados os materiais comuns às noites de captura de morcegos com pasta vampiricida Vallé (base de Warfarina 2%), redes de espera de nylon para capturar quirópteros, lanternas, equipamentos de proteção individual (máscaras, luvas de raspa de couro, capacete, macacão e galochas) e sacos de pano numerados para contenção, entre outros.

Nesta investigação, os morcegos que receberam a pasta de Warfarina 2% aplicada no dorso, foram denominados "tratados". Todas as carcaças de *Desmodus rotundus* encontradas no interior dos abrigos diurnos, durante o experimento, foram consideradas mortes ocorridas em consequência da ação da pasta vampiricida.

Matéria extraída do artigo Influência do sexo de indivíduos da mesma colônia no controle químico das populações do morcego hematófago *Desmodus rotundus* (*Phyllostomidae*) no Estado de São Paulo, de autoria de Murilo Novaes Gomes (Coordenadoria de Defesa Agropecuária/SP); Wilson Uieda (Dep. de Zoologia, Unesp, Botucatu, SP) e Maria do Rosário Dias de Oliveira Katorre (Dep. Epidemiologia, Fac. de Saúde Pública, USP), publicado na revista Pesquisa Veterinária Brasileira, Vol.26, No.1 – Jan/Mar 2006.