

**INSTITUTO DE HOMEOPATIA E ACUPUNTURA  
JAQUELINE PEKER**

**A FARMACOPUNTURA COM XILAZINA PARA  
SEDAÇÃO EM CÃES**

**Artur Bento de Faria**

**Médico Veterinário**

**CAMPINAS – SÃO PAULO – BRASIL**

**2008**

**INSTITUTO DE HOMEOPATIA E ACUPUNTURA  
JAQUELINE PEKER**

**A FARMACOPUNTURA COM XILAZINA PARA  
SEDAÇÃO EM CÃES**

**Artur Bento de Faria**

**Orientador: Prof. Dr. Matias Pablo Juan Szabó**

Dissertação apresentada ao Instituto de Homeopatia e Acupuntura Jaqueline Peker, como parte das exigências para a obtenção do título de Especialista em Acupuntura Veterinária.

**CAMPINAS – SÃO PAULO – BRASIL**

**2008**

## **Agradecimentos**

Agradeço a Deus por ter me dado tanta força, pois para chegar neste resultado final, fiz esforço sobre-humano, muitas vezes corri feito louco na rua para pegar o ônibus do trabalho para o mestrado, e vice e versa, e nem por um segundo parei de trabalhar. “Obrigado Pai pela Força concedida a este filho.”

Obrigado Márcia Valéria! O que fez por mim não tem preço. Compreendeu minha situação o tempo todo, não se estressou com minha falta de tempo, me ajudou de forma amiga e ao mesmo tempo rígida, exigindo de mim superação para buscar um resultado que realmente partisse de mim. “Ainda existem verdadeiros mestres na arte de ensinar.”

Um abraço terno em minha família, pessoas de bem, que sempre me incentivaram, creditam em mim valor acima do que possuo, pois assim são os que amam. Porém são vocês os grandes valores que tenho: Papai (coragem e determinação), Mamãe (Ternura encarnada; Força de vontade em pessoa), Otávio (Persistência, quem acredita sempre alcança; O amigo de sempre), Renato (O grande camarada, lealdade e amor em pessoa), Renata (Grande amiga), Cristiane (Igualmente grande amiga), Luís Felipe (sobrinho lindo), Eduardo (o conquistador beijoqueiro), Luciana (um Amor para todo o sempre). “Aqueles que nos são caros possuem lugar garantido no nosso coração”

Aos professores da graduação e pós-graduação. “Uma escada começa no primeiro degrau”.

A meu orientador Matias, pela acolhida aberta e sincera. “Grande professor e pesquisador”.

A grande Lílian pelo auxílio e sugestões na confecção dos gráficos.

Ao professor de estatística, Ednaldo, professor que transparece humildade e transborda conhecimento.

Ao grande amigo, Fábio pelo auxílio incondicional, jamais esquecerei toda a sua ajuda, que Deus lhe retribua em dobro.

A todos os amigos, colegas de profissão, e aqueles que mesmo no silêncio da oração se lembram de mim com carinho.

Este trabalho é uma vitória de todos nós. Obrigado.

## SUMÁRIO

	Página
RESUMO .....	6
ABSTRACT .....	7
1 INTRODUÇÃO .....	8
1.1 Geral .....	8
1.2 Acupuntura no Brasil .....	9
1.3 Pontos e canais de Acupuntura .....	10
1.4 Características dos pontos .....	11
1.5 Canais de acupuntura .....	12
2 REAÇÃO AO ESTÍMULO DO PONTO DE ACUPUNTURA .....	13
2.1 Reação local .....	13
2.2 Métodos de estimulação dos pontos de acupuntura .....	14
2.3 Injeção de substâncias nos pontos de acupuntura .....	14
2.4 Xilazina .....	15
3 OBJETIVOS .....	16
4 MATERIAL E MÉTODOS .....	17
4.1 Animais .....	17
4.2 Grupos experimentais .....	17
4.3 Sorteio .....	18
4.4 Delineamento experimental .....	18
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	21
6 CONCLUSÃO .....	30
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	31

## LISTA DE TABELA E FIGURAS

	Página
Tabela 1. Escala numérica descritiva para avaliação do grau de sedação em cães submetidos à farmacopuntura com Xilazina	20
Figura 1. Desenho experimental .....	19
Figura 2. Média do grau de sedação obtido pelos animais nos quatro grupos .....	21
Figura 3. Representação do grau de sedação em cada momento nos quatro grupos .....	22
Figura 4. Desdobramento do momento dentro da cada codificação da Frequência Cardíaca média, nos quatro grupos pesquisados, com aplicação de Sulfato de Atropina (0,04mg/kg) após o M10 .....	24
Figura 5. Comparação do desdobramento do momento dentro da codificação da Frequência Cardíaca média, nos quatro grupos pesquisados, com aplicação de Sulfato de Atropina (0,04mg/kg) após o M10 .....	25
Figura 6. Desdobramento do momento dentro da codificação da Frequência Respiratória média nos quatro grupos pesquisados .....	27
Figura 7. Desdobramento do momento dentro da codificação da Pressão Arterial Média nos quatro grupos pesquisados com aplicação de Sulfato de Atropina (0,04mg/kg) após o M10 .....	28

## LISTA DE ABREVIÇÕES

1/5 Xil.s.c	- 0,01mL/kg Xilazina no subcutâneo
Acp	- Acepromazina
AP	- Acupuntura
AquaAP	- Aquapuntura
FarmacoAP	- Farmacopuntura
FC	- Frequência cardíaca
FR	- Frequência respiratória
LAPS	- Linhas alta percussão sonora
LBI	- Linhas de baixa impedância
M0	- Momento zero
MTC	- Medicina Tradicional Chinesa
nNOS	- Óxido nítrico sintase neuronal
NO	- Óxido nítrico
PAD	- Pressão arterial diastólica
PAM	- Pressão arterial média
PAS	- Pressão arterial sistólica
PBRP	- Baixa resistência elétrica da pele
SpO <sub>2</sub>	- Saturação oxihemoglobina
SRD	- Sem raça definida
T1	- Controle da droga (Xilazina 1mg/kg)
T2	- Controle da subdose (0,01mL/kg Xilazina no subcutâneo)
T3	- Controle do estímulo mecânico do ponto (0,01mL/kg solução salina no Yin tang)
T4	- Teste (Xilazina 0,2 mg/kg no Yin tang)
Xil	- Xilazina 1mg/kg

## A FARMACOPUNTURA COM XILAZINA PARA SEDAÇÃO EM CÃES

**RESUMO** – Acupuntura é uma técnica terapêutica milenar reconhecida pela OMS (Organização Mundial de Saúde) que consiste na inserção de agulhas em pontos específicos do corpo. A farmacopuntura é uma importante área da acupuntura que consiste no uso de fármacos injetados em acupontos para potencializar seus efeitos. Um exemplo é o uso de sedativos como a Xilazina, uma droga agonista  $\alpha$ 2-adrenérgico, muito utilizada na rotina clínica em animais, que promove sedação, analgesia e miorrelaxamento dose-dependentes. O trabalho objetivou investigar o efeito sedativo da farmacopuntura com xilazina, bem como da aquapuntura no acuponto Yin tang em cães, além de verificar se este efeito é suficiente para realização de pequenos procedimentos clínicos e cirúrgicos. O experimento consistiu em quatro tratamentos (T1: controle da droga (Xilazina 1mg/kg) (Xil), T2: controle da subdose (0,01mL/kg Xilazina no subcutâneo) (1/5 Xil s.c), T3: controle do estímulo mecânico do ponto (0,01mL/kg solução salina no Yin tang) (AquaAP), T4: teste (Xilazina 0,2mg/kg no Yin tang) (FarmacoAP), em oito cadelas, distribuídas em um quadrado latino com intervalos de sete dias, de forma que todos os animais passaram pelos tratamentos. O grupo FarmacoAP apresentou efeito sedativo semelhante ao grupo controle Xil, porém a duração deste foi menor, demonstrando que a farmacopuntura funcionou e potencializou o efeito da droga.

**Palavras-chave:** Acupuntura; alfa-2 agonistas; canino; Yin tang; injeção em acuponto

## **XYLAZINE-PHARMACOPUNCTURE FOR SEDATION OF DOGS**

**Abstract** - Previous studies with pharmacopuncture in dogs showed its advantage for sedation, minimizing undesirable effects. The use of pharmacopuncture with xylazine in Yin Tang acupoint of dogs is investigated. Eight dogs were randomly submitted to four different treatment protocols according to a Latin Square double blind design: 1) 0.01 mL/kg of saline injected into Yin Tang acupoint (aquapuncture), 2) 1 mg/kg of xylazine injected subcutaneously at the dorsal region, 3) 0.2 mg/kg of xylazine injected subcutaneously at the dorsal region and 4) 0.2 mg/kg of xylazine injected into Yin-Tang acupoint (pharmacopuncture). Rectal temperature, heart and respiratory rates, arterial blood pressure, oxygen hemoglobin saturation and pulse rate and degree of sedation were measured before and at 5, 10, 30, 40, 50 and 60 minutes after treatments. Sedation was observed in xylazine and pharmacopuncture groups while saline injection and sub-dose of xylazine did not induce sedation. Both xylazine and pharmacopuncture induced reduction in respiratory rate, heart rate and arterial blood pressure. In conclusion, pharmacopuncture and the conventional dose of xylazine produced similar sedation in dogs. The results indicate the potential application of pharmacopuncture in dogs. Further studies could elucidate the optimal doses, drugs and acupoints to achieve the best effect.

**Key words:** Acupuncture; acupoint injection; alfa-2 agonists; canine , Yin tang



# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Geral

Acupuntura é a estimulação feita com agulhas, em pontos específicos do corpo e objetiva atingir um efeito terapêutico ou homeostático (SCHOEN, 1993 *apud* SCOGNAMILLO-SZABÓ *et al.*, 2006). O estímulo de uma região corporal age sobre as outras de forma reflexa. O termo acupuntura deriva dos radicais latinos *acus* e *pungere*, podendo ter o sentido restrito de “agulhamento dos pontos de acupuntura”, ou de forma mais ampla, o estímulo do acuponto (ponto de acupuntura) segundo as várias técnicas disponíveis (agulhamento, alterações de temperatura, pressão e outras) (DZAMPAEVA, 1998).

A acupuntura constitui-se em técnica milenar. Achados arqueológicos na província Henan, feitos nas ruínas Yang-Shao (período neolítico), sugerem o uso de artefatos pontiagudos com fins terapêuticos. Em escavações de tumbas da Dinastia Han do Oeste (206 a.C. a 22 d.C.), em Hunan, China, foram encontrados rolos de seda pertencentes a um período anterior à Dinastia Qin (221 a 206 a.C.) com textos referentes à utilização de moxabustão, mas não inserção de agulhas. Isso sugere que a moxabustão se originou e foi aplicada anteriormente à utilização da técnica de inserção de agulhas (VETERINARY ACUPUNCTURE, 1992 *apud* SCOGNAMILLO-SZABÓ *et al.*, 2006).

Ney Jing, ou “Clássico do Imperador Amarelo Sobre Medicina Interna”, é um dos mais antigos livros de acupuntura, escrito na Dinastia Han (206 a.C. a 220 d.C.), porém atribuído ao místico imperador Amarelo, Huang Ti (259 a.C.) (SCOGNAMILLO-SZABÓ; BECHARA, 2001). Esse texto é tido como um grande postulado da Medicina Tradicional Chinesa (MTC) que discorre sobre a filosofia da medicina oriental, anatomia, patologia, fisiologia, diagnóstico e tratamento de doenças.

A acupuntura veterinária é tão antiga quanto a que é aplicada em pessoas. No Sri Lanka, foi encontrado um tratado de aproximadamente 3000 anos, que fala sobre o uso de acupuntura em elefantes indianos. Por volta de 650 a.C., nasceu Sun Yang, que foi o primeiro acupunturista dedicado somente à veterinária de que se tem

registro. Na China é considerado o Pai da Medicina Veterinária. Encontrou-se uma rocha esculpida durante a Dinastia Han (206 a.C. a 220 d.C.) onde soldados utilizavam flechas em seus cavalos para estimulá-los antes das batalhas (ALTMAN, 1992).

Na década de 1940, Mao Tse-Tung, comandante da Revolução Chinesa, ordenou que fosse dada igual condição à MTC e a medicina moderna em termos de treinamento, pesquisa e prática, e exaltou a medicina e farmacologia chinesa comparando-as a palácios de grandes tesouros, que deveriam ser bem explorados para serem alçados a níveis mais elevados (ALTMAN, 1992).

A Organização Mundial da Saúde reconheceu a acupuntura como técnica terapêutica e selecionou suas diversas indicações, dentre elas está o alívio das dores. Esta importante técnica vem sendo utilizada para analgesia cirúrgica em pacientes humanos desde o fim da década de 50 pelos chineses (VETERINARY ACUPUNCTURE, 1973 *apud* SCOGNAMILLO-SZABÓ; BECHARA, 2001). Em animais, chineses vêm usando a analgesia por acupuntura desde 1970 (TAYLOR, 1974 *apud* SCOGNAMILLO-SZABÓ; BECHARA, 2001).

## 1.2 Acupuntura no Brasil

No Brasil, um dos principais precursores da acupuntura veterinária foi o Professor Tetsuo Inada, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, em meados da década de 1980. O 1º Simpósio Brasileiro de Acupuntura Veterinária ocorreu em 1994, com a vinda do Professor Oswald Kothbauer da Faculdade de Veterinária, da Universidade de Viena, Áustria, e do Professor Wang Qing Lan, Vice-Reitor da Faculdade de Veterinária, da Universidade de Beijing, China. Em 1999, durante o 1º Congresso Brasileiro de Acupuntura Veterinária foi fundada a Associação Brasileira de Acupuntura Veterinária (ABRAVET) (SCOGNAMILLO-SZABÓ *et al.*, 2006).

Consistentemente as Faculdades de Medicina Veterinária e instituições de ensino de acupuntura desenvolvem pesquisa e ensino na área. As teses já defendidas representam o surgimento de novos núcleos, reforçando o desenvolvimento da acupuntura veterinária que se baseia em evidências (LUNA, 1993; COLE, 1996; COSTA, 1996; SCOGNAMILLO-SZABÓ, 1999; MEDEIROS *et al.*, 2002; JOAQUIM, 2003; SCOGNAMILLO-SZABÓ *et al.*, 2006) confirmando a

busca constante do aprimoramento e difusão da técnica por vários profissionais e pesquisadores (ALVARENGA *et al.*, 1998; LUNA *et al.*, 2002; XAVIER *et al.*, 2002; LUNA *et al.*, 2003; SCOGNAMILLO-SZABÓ, 2003; SCOGNAMILLO-SZABÓ *et al.*, 2004; SCOGNAMILLO-SZABÓ *et al.*, 2006).

Pode-se observar a importância e o crescimento desta especialidade no Brasil. Nesses estudos, fica clara a ampla possibilidade do uso da acupuntura na clínica de pequenos animais (SCOGNAMILLO-SZABÓ *et al.*, 2006) e também em rebanhos (LUNA *et al.*, 2002) visando ao aumento na produtividade e destacando sua importância econômica.

Em muitas situações, principalmente em distúrbios neuromusculares, a acupuntura veterinária tem sido preconizada como uma das mais eficazes formas de tratamento (JOAQUIM *et al.*, 2003).

Isso pode ser verificado no levantamento de casos tratados no Ambulatório de Acupuntura da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP em Botucatu, SP. O serviço, iniciado em 2000, atendeu entre 2001 e 2002 um total de 119 animais de companhia, sendo 112 cães e 7 gatos. Para os tratamentos, foram utilizadas técnicas de acupuntura como agulhamento simples, eletroacupuntura, moxabustão, implante de ouro, além de associações com homeopatia e ervas chinesas. Os pacientes, em sua maioria casos encaminhados a partir do próprio Hospital Veterinário, eram portadores de diversos distúrbios, incluindo neurológicos, musculoesqueléticos, digestivos, urinários, dermatológicos, gastrintestinais, dentre outros (ANGELI *et al.*, 2005).

Em diversos pontos do Brasil profissionais Médicos Veterinários trabalham exclusivamente prestando serviços de acupuntura nas clínicas veterinárias, já existindo também clínicas que só oferecem este serviço, com alta rotatividade de clientes por dia.

### **1.3 Pontos e canais de Acupuntura**

Os acupontos (pontos de acupuntura) são considerados portas de entrada e saída de energia de um organismo. São áreas onde é possível a manipulação da energia para restaurar o equilíbrio do organismo. Estão distribuídos através de canais de energia que se interligam (ALTMAN, 1992) e por onde circula um fator principal responsável por associar, regular e controlar as atividades funcionais do

corpo. Este fator é denominado Qi (leia-se tchi), considerado a energia vital circulante.

No transcorrer de milhares de anos de prática médica, os pontos foram determinados empiricamente, sendo que seu conhecimento foi transmitido inicialmente pela tradição e, posteriormente, desenhado em papel ou em estátuas (RISTOL, 1997 *apud* SCOGNAMILLO-SZABÓ; BECHARA, 2001).

No oriente os pontos têm nomes chineses tradicionais, que se referem a sua localização e/ou função, mas no Ocidente são identificados por código que especifica o canal sobre o qual está localizado, e o número do acuponto (p.ex., B40 refere-se ao quadragésimo ponto do canal da Bexiga), de certa forma este sistema facilita o aprendizado e a comunicação, além de evitar confusões com a tradução dos nomes orientais (LIN; ROGERS, 1980; ALTMAN, 1992). A localização dos pontos de acupuntura na superfície da pele está bem descrita nos mapas de acupuntura.

#### **1.4 Características dos pontos**

Os acupontos possuem propriedades elétricas especiais, quando comparados às áreas adjacentes da pele: maior condutância, menor resistência, padrões de campo organizados e formação de diferenças de potencial elétrico (ALTMAN, 1992; COMUNETTI *et al.*, 1995; SHANG, 2001). Por isso, são denominados pontos de baixa resistência elétrica da pele (PBRP) e podem ser localizados com auxílio de um toposcópio. A base histológica para este fenômeno bioelétrico ainda não é compreendida e pode ser atribuída à baixa densidade de células da derme nos PBRP (MONTEIRO-RIVIERE; HWANG; STROMBERG, 1981; HWANG, 1992) ou à persistência dos centros organizadores embriológicos (SHANG, 2001) Além disso, os pontos de acupuntura apresentam maior temperatura, intensidade de absorção de oxigênio e expressão de óxido nítrico (NO) e NO sintase neuronal (nNOS), todos indicadores de atividade bioquímica. Isso os torna visualizáveis através de técnicas de imagem utilizando raios infravermelhos (MA; JIANG; ZHAO, 1992; LO, 2002; VETERINARY ACUPUNCTURE, 1992 *apud* SCOGNAMILLO-SZABÓ; BECHARA; CUNHA, 2005).

A contagem de mastócitos é significativamente mais alta em pontos de acupuntura que em outros locais (KENDALL, 1989; HWANG, 1992). Nos pontos de

acupuntura, podem ser observadas junções entre mastócitos e fibras nervosas aferentes e eferentes imunorreativas para substância P (SP), um neuropeptídeo mediador de nocicepção (KENDALL, 1989).

Os pontos de acupuntura podem ser divididos em tipo I ou pontos motores; tipo II, localizados nas linhas medianas posteriores e anteriores (ou dorsal e ventral) do organismo e tipo III, que apresentam leitura difusa com neurômetro (GUNN *et al.*, 1976 *apud* SCOGNAMILLO-SZABÓ; BECHARA, 2001).

Pontos de acupuntura se localizam próximos a nervos, vasos sangüíneos, tendões, periosteos e cápsulas articulares (WU, 1990 *apud* SCOGNAMILLO-SZABÓ; BECHARA, 2001). Estudos de anatomia e fisiologia identificam plexos nervosos, elementos vasculares e fusos musculares como sendo órgãos receptores nos pontos de acupuntura. Terminações nervosas livres e fibras sensitivas dos fusos musculares também estão presentes e atuam como receptores sensitivos mais específicos. Outros receptores encapsulados, principalmente o órgão de Golgi do tendão e bulbos terminais de Krause podem ser observados (HWANG, 1992).

### **1.5 Canais de acupuntura**

Segundo a MTC, existem incontáveis canais de energia que interligam todo o organismo. Dentre estes, doze são denominados Ordinários e ligam órgãos e vísceras à superfície do corpo (pele). Os pontos de acupuntura estão localizados sobre estes canais Ordinários e sobre dois canais Extraordinários (Du e Ren), canais onde há circulação de energia (DZAMPAEVA, 1998).

Em termos morfológicos, canais de acupuntura podem formar linhas adelgadas na camada córnea da epiderme. É possível evidenciar a trajetória com injeção de marcador radioativo no ponto de acupuntura (KOVACS *et al.*, 1992). Também, através da mensuração da impedância e a percussão do som na pele fica evidente que as linhas de baixa impedância (LBI) e as linhas alta percussão sonora (LAPS) coincidem com o trajeto dos canais de acupuntura (YU *et al.*, 1994).

## 2 REAÇÃO AO ESTÍMULO DO PONTO DE ACUPUNTURA

### 2.1 Reação local

A inserção da agulha no ponto de acupuntura altera a carga elétrica da hipoderme gerando uma corrente com objetivo de igualar a diferença de potencial existente entre a pele e a agulha (ALTMAN, 1992). O potencial de membrana do nervo periférico é de  $-35\text{mV}$ , o que é facilmente atingido com a somatória das cargas da ponta da agulha de acupuntura ( $-14,8\text{mV}$ ) e da extremidade do dedo do ser humano ( $-400,3\text{mV}$ ). Ocorre então, a despolarização da célula nervosa no momento da inserção da agulha. Em contrapartida, após o agulhamento, não ocorrem alterações morfológicas locais e regionais importantes no ponto de acupuntura, destacando-se apenas a já citada degranulação de mastócitos (HWANG, 1992).

Por outro lado, a inserção da agulha provoca injúria ao tecido do ponto atingido e ao endotélio de pequenos vasos e capilares, liberando variados produtos de lesão tecidual. Estes produtos de lesão tecidual ativam a cascata de coagulação e a via alternativa do sistema complemento. O efeito inicial é uma vasodilatação arteriolar e aumento de permeabilidade dos vasos da microcirculação. Há constricção de veias e vênulas e dilatação de vasos linfáticos, aumentando o afluxo de células imunocompetentes e de substâncias de dano e reparo no tecido circundante ao acuponto. Esta reação pode ser resumida em: i) vasodilatação, ii) excitação nociceptiva, iii) quimiotaxia, iv) solubilização, v) reparo tecidual, vi) inativação da reação (KENDALL, 1989).

A intensidade de estimulação ou manipulação da agulha e o tempo de permanência da mesma são importantes para produzir tipos específicos de reação. A fase inicial da resposta ao agulhamento é vasodilatatória e imune estimulante, enquanto a última fase é antiinflamatória. A retenção da agulha por um período longo favorece a fase final de controle, enquanto a permanência por um período curto com intensa estimulação manual (gerando mais produtos de lesão tecidual) tende a intensificar a fase inicial da reação (KENDALL, 1989).

## 2.2 Métodos de estimulação dos pontos de acupuntura

Existem diferentes métodos para estimulação dos acupontos, sendo que cada um tem suas particularidades e indicações, dentre eles podemos citar: variação da pressão física (acupressão), agulhamento, variação de temperatura (moxabustão, frio, ultravioleta), ultrassom, implante de ouro, eletroacupuntura, laserpuntura, e injeção de substâncias nos pontos (ALTMAN, 1992).

## 2.3 Injeção de substâncias nos pontos de acupuntura

A injeção no acuponto é uma opção interessante para acupuntura em animais, pois requer um curto período para tratamento e poucos materiais, dentre eles o principal seria a agulha hipodérmica. A aquapuntura (AquaAP) ou punção de água, é a injeção de solução salina ou água destilada nos acupontos, esta técnica causará estímulo constante do ponto por um período mais prolongado. Outras substâncias podem ser utilizadas, dentre elas podemos citar a glicose e as vitaminas, autólogos de sangue (hemopuntura) e veneno de abelha (apipuntura) são injetados rotineiramente com objetivo antiinflamatório (MARTIN, KLIDE, 1987 *apud* SCOGNAMILLO-SZABÓ; BECHARA, 2001).

A farmacopuntura é uma importante área da acupuntura que consiste no uso de fármacos injetados em acupontos para potencializar seus efeitos. Alguns autores chineses afirmam que em muitas situações o uso de subdoses, produz um efeito longo e similar à dose convencional, com a vantagem de causar menos efeitos colaterais (ZHOU *et al.*, 2005; WANG *et al.*, 2007). A técnica tem sido usada com sucesso, especialmente em grandes animais. Seu uso traz grandes benefícios, pois reduz a dose dos medicamentos. A utilização de hormônios, vitaminas, antiinflamatórios e anestésicos nos acupontos têm bons resultados com doses ínfimas além de poucos efeitos colaterais (ALVARENGA *et al.*, 1998; LUNA, 2000).

A farmacopuntura (PharmacoAP) tem sido amplamente usada na prática veterinária. Promove a redução do uso indiscriminado de medicamentos, diminuindo os efeitos colaterais, os resíduos nos animais de consumo e o custo dos tratamentos (WYNN *et al.*, 2001). Dose sub-clínica de prostaglandina (0,5mg de PGF<sub>2α</sub>) injetada no acuponto Bai Hui, teve a mesma efetividade que a dose convencional (5mg/kg), produzindo luteólise e redução plasmática de progesterona (NIE, 2001). Resultados

similares foram observados com prostaglandina em vacas e hCG em éguas (ALVARENGA *et al.*, 1998). Aplicação de sub-dose de acepromazina (0,01mg/kg) no ponto Vaso Governador (VG 1), induziu sedação semelhante a da dose convencional (0,1mg/kg) aplicada intramuscular em cavalos, porém sem depressão respiratória (LUNA *et al.*, 2006).

A injeção dos fitoterápicos *Hominis placenta* ou *Ephedra sinica* no ponto E36 (Suzanli) foi capaz de reduzir significativamente a resposta inflamatória em ratas portadoras de poliartrite induzida por *Mycobacterium tuberculosis* (YEOM *et al.*, 2003; YEOM *et al.*, 2006).

A sedação é prática comum nas Clínicas e Hospitais Veterinários e pode causar efeitos colaterais de difícil reversão. A farmacopuntura potencializa os efeitos sedativos e analgésicos de anestésicos sem, contudo, aumentar os efeitos colaterais desses fármacos (LUNA *et al.*, 2006). Em cães, subdoses de acepromazina injetadas no ponto Yin tang reduzem em 30% a dose de tiopental para perdas de reflexos interdigitais (LUNA *et al.*, 2006). Segundo a MTC, o acuponto Yin tang encontra-se na intersecção de uma linha traçada entre comissuras mediais dos olhos e a linha mediana do animal, na costura entre o osso nasal e frontal. Esse ponto quando estimulado promove efeitos sedativos nos animais.

## 2.4 Xilazina

A Xilazina é um uma droga pré-anestésica do tipo agonista  $\alpha_2$ -adrenérgico, muito utilizada na rotina clínica em animais, que promove sedação, analgesia e miorelaxamento dose-dependentes. As ativações de receptores-2-adrenérgico diminuem a liberação de epinefrina. Alguns efeitos colaterais são observados e dentre estes podemos citar a bradicardia sinusal, hipotensão, redução do volume corrente, náuseas, bloqueios átrio-ventriculares de 1º e 2º graus, entre outros (TRANQUILLI; BENSON, 1992). A dose preconizada de Xilazina é de 2,0mg/kg, o pico de concentração da droga no plasma ocorre 12 a 14 minutos após administração intramuscular (GARCIA-VILLAR *et al.*, 1981; MEDEIROS *et al.*, 2002).



### **3 OBJETIVOS**

Investigar o efeito sedativo da farmacopuntura com xilazina, bem como da aquapuntura no acuponto Yin tang em cães.

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento está de acordo com as normas estabelecidas pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA). Princípios éticos na experimentação animal (COBEA, 1991).

### 4.1 Animais

Foram utilizadas 8 cadelas, sem raça definida (SRD), com idade variando de 6 meses e 2 anos e pesando entre 5 e 13kg. Os animais permaneceram alojados em baias coletivas do canil experimental do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia e foram vacinados e vermifugados. Foram fornecidas ração do tipo premium e água à vontade durante todo o período do experimento. O ambiente era higienizado diariamente. Todos os animais passaram por exames laboratoriais de rotina, como hemograma, urinálise e parasitológico.

### 4.2 Grupos Experimentais

- T1: controle da droga (Xilazina 1mg/kg) (Xil)
- T2: controle da subdose (0,01mL/kg Xilazina no subcutâneo) (1/5 Xil s.c)
- T3: controle do estímulo mecânico do ponto (0,01mL/kg solução salina no Yin tang) (AquaAP)
- T4: teste (Xilazina 0,2mg/kg no Yin tang) (FarmacoAP)

O experimento consistiu em quatro tratamentos, em oito cadelas, distribuídas em um quadrado latino com intervalos de sete dias, de forma que todos os animais passaram por todos os tratamentos, e tiveram um intervalo de uma semana para eliminação de fármacos da corrente sangüínea, descartando qualquer possibilidade de efeito residual.

### 4.3 Sorteio

Foram utilizadas oito cartelas plásticas numeradas de um a oito, sendo que em cada uma continha os quatro possíveis tratamentos e cada cartela referia-se a um dos animais do experimento previamente numerados. O avaliador não cego, sem a presença dos avaliadores cegos, fez o sorteio de cada tratamento na cartela do animal a ser experimentado.

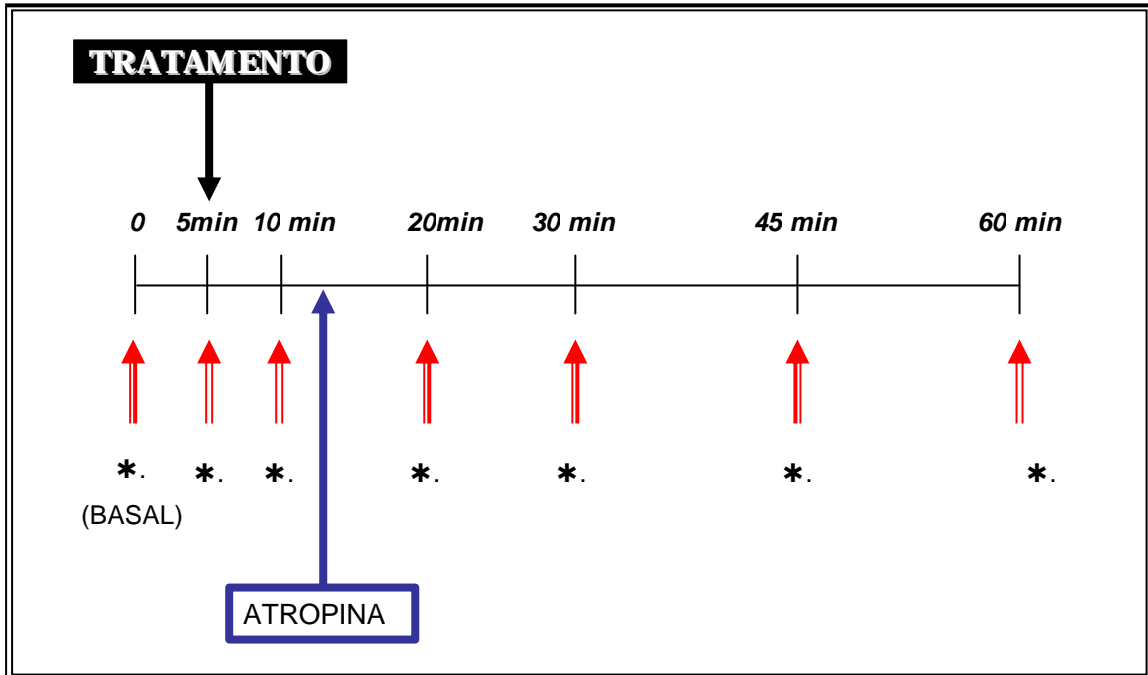
### 4.4 Delineamento Experimental

No dia do experimento foi realizada uma avaliação pré-anestésica dos animais através de exame clínico. Em seguida os animais foram separados dos demais para dar início ao jejum hídrico e alimentar de 4 a 6 horas, respectivamente.

Em seguida o animal a ser avaliado, foi colocado sobre a mesa e avaliaram-se os parâmetros basais utilizando Oxímetro de pulso da marca Surgivet V6041 para medir frequência cardíaca (FC), saturação oxihemoglobina (SpO<sub>2</sub>), pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD), pressão arterial média (PAM), por cronometragem avaliou-se a frequência respiratória (FR) e com termômetro eletrônico, a temperatura retal, este foi o momento zero (M0).

O aplicador realizou a aplicação de acordo com o sorteio realizado, sendo que esta também foi feita sem a presença dos avaliadores. A partir de então se abriu à contagem cronométrica e os avaliadores começam a fazer as avaliações quantitativas e qualitativas. Foram feitas as mesmas avaliações nos tempos 0 minuto (M0), cinco minutos (M5), dez minutos (M10), vinte minutos (M20), trinta minutos (M30), quarenta e cinco minutos (M45) e sessenta minutos (M60). O grau de sedação foi avaliado em todos os momentos, através de uma escala descritiva numérica adaptada de Buback *et al.* (1996), Mathews *et al.* (1996) e Pibarot *et al.* (1997) (Tabela 1). Os animais que tiveram um decréscimo da frequência cardíaca superior a 30% do valor normal receberam atropina 0,04 mg/kg iv.

A Figura 1 mostra esquematicamente como foi o desenho experimental utilizado.



**Figura 1. Desenho experimental.** Os asteriscos indicam as aferições de FC, SpO<sub>2</sub>, PAS, PAD, PAM, FR, temperatura retal e grau de sedação.

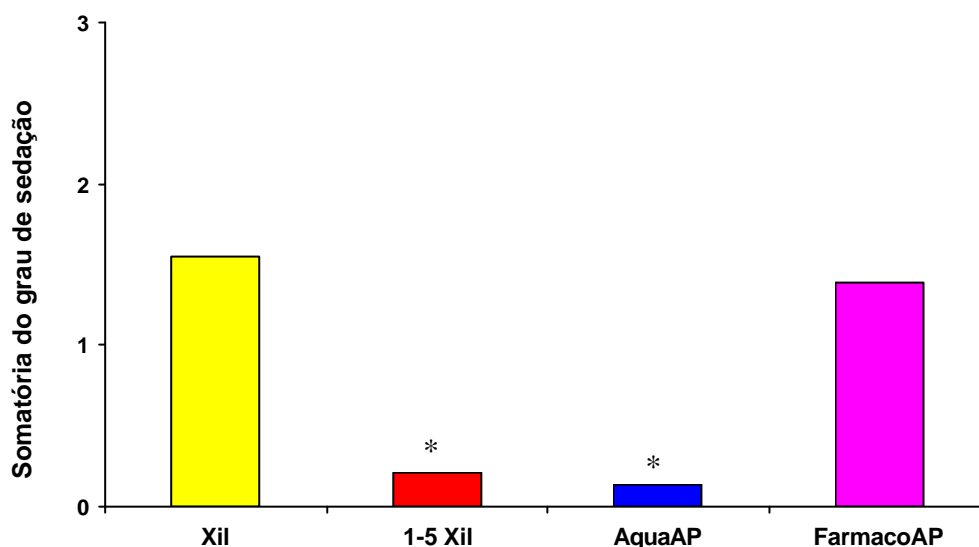
**Tabela 1. Escala numérica descritiva para avaliação do grau de sedação em cães submetidos à farmacopuntura com Xilazina.**

<b>Parâmetro</b>	<b>Critério</b>	<b>Grau</b>
Estado mental	Alerta	0
	Amigável	1
	Calmo ou sonolento	2
Resposta a estímulo vocal	Ausente	0
	Resposta mínima	1
	Presente	2
Resposta a estímulo sonoro (palmas nas costas do animal)	Ausente	0
	Resposta mínima	1
	Presente	2
Decúbito	De pé	0
	Sentado	1
	Deitado	2

Os avaliadores eram Médicos Veterinários, sendo que um trabalhava com a área clínica e acreditava na acupuntura e o outro trabalhava na área de anestesia e não acreditava na acupuntura. O avaliador anestesista foi o responsável pela montagem e manuseio do Oxímetro de pulso, assim como coordenava seu funcionamento. Cada avaliador recebia, no momento de avaliar o animal, uma folha contendo as lacunas das variáveis clínicas e os graus de sedação.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No que se refere ao grau de sedação, o grupo de farmacopuntura (FarmacoAP) equivaleu a Xilazina (Xil) (Figura 2).



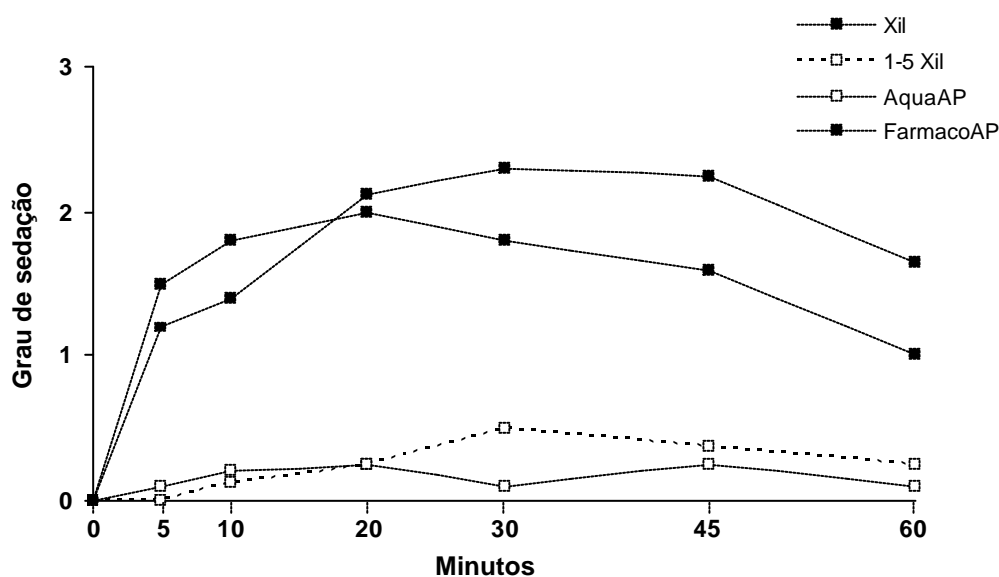
\* $p < 0,01$  (ANOVA seguida de teste múltiplo de comparação Newman-Keuls) comparado com o valor de Xil.

**Figura 2. Média do grau de sedação obtido pelos animais nos quatro grupos.**

A potencialização do efeito de sub-dose injetada em ponto de acupuntura está de acordo com os achados anteriores que mostram o efeito potencial de doses subclínicas das drogas injetadas em acupontos. De acordo com conceitos tradicionais, diversos acupontos podem ser usados para analgesia cirúrgica e também para sedação (PRADO FILHO *et al.*, 2000; KIM *et al.*, 2004). A sedação é observada em maior ou menor grau nos animais pelos acupunturistas na maioria dos casos clínicos. O grupo 1-5 de Xilazina no subcutâneo (1-5 Xil) confirmou que a Xilazina é dose dependente, como citam alguns autores (Figura 3).

A farmacopuntura demonstrou um período de latência menor, atingindo o efeito sedativo mais rápido que o grupo que recebeu dose normal da droga (Figura 3).

O efeito sedativo do Yin tang nos seres humanos e animais tinha sido relatado em alguns casos (OVECHKIN *et al.*, 2003; DOS SANTOS JR *et al.*, 2005). Neste estudo, a estimulação mecânica do Yin tang (AquaAP), não induziu sinais significativos de sedação. Somente três animais (37,5%) mostraram sedação suave, dez minutos (M10) após o tratamento de AquaAP (com observação *in loco*). Somente na FarmacoAP, a sedação se fez presente cinco minutos após a aplicação (M5). Para conseguir este efeito mais rápido poder-se-ia hipotetizar que a droga foi carregada ao sistema nervoso central, não pelo sistema circulatório, mas por um trajeto alternativo, chamado de canal da acupuntura. Estes canais são vistos pelos estudiosos como uma forma de conectar a superfície do corpo aos órgãos internos ligados em rede. Os esforços para compreender a anatomia e a fisiologia dos canais de acupuntura foram feitos, mostrando uma rede formada pelo tecido intersticial com variações de impedância (AHN *et al.*, 2005; LANGEVIN *et al.*, 2006) ou estruturas anatômicas novas na superfície dos órgãos e no interior dos tecidos linfáticos (LEE *et al.*, 2005).

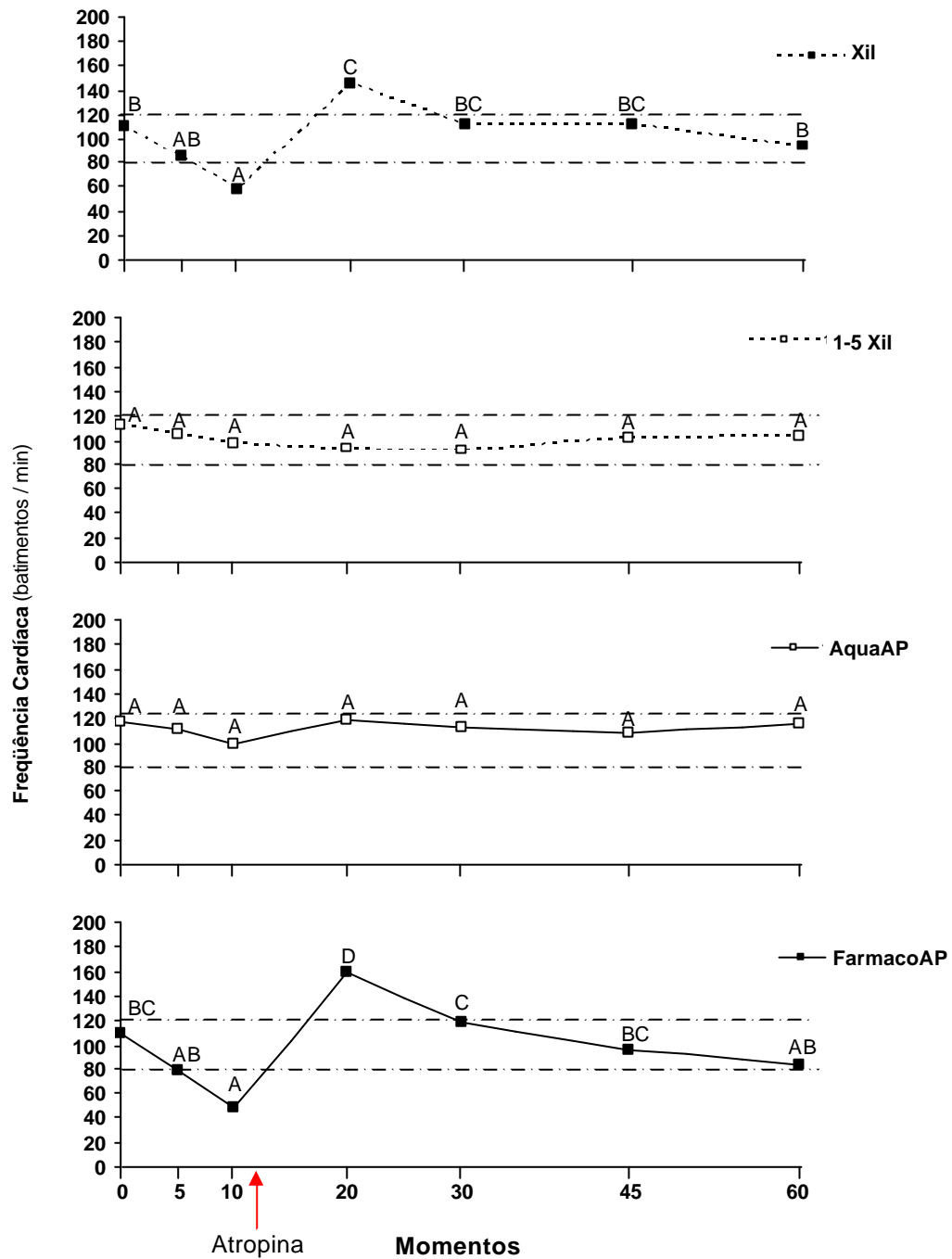


**Figura 3.** Representação do grau de sedação em cada momento nos quatro grupos.

No grupo dose normal de Xilazina (Xil) o período de latência foi maior que o da farmacopuntura (FarmacoAP), porém a duração do efeito sedativo da Xilazina é maior naqueles que receberam doses normais, pois se observou que os animais da farmacopuntura (FarmacoAP) retornaram mais rápido da sedação (Figura 3).

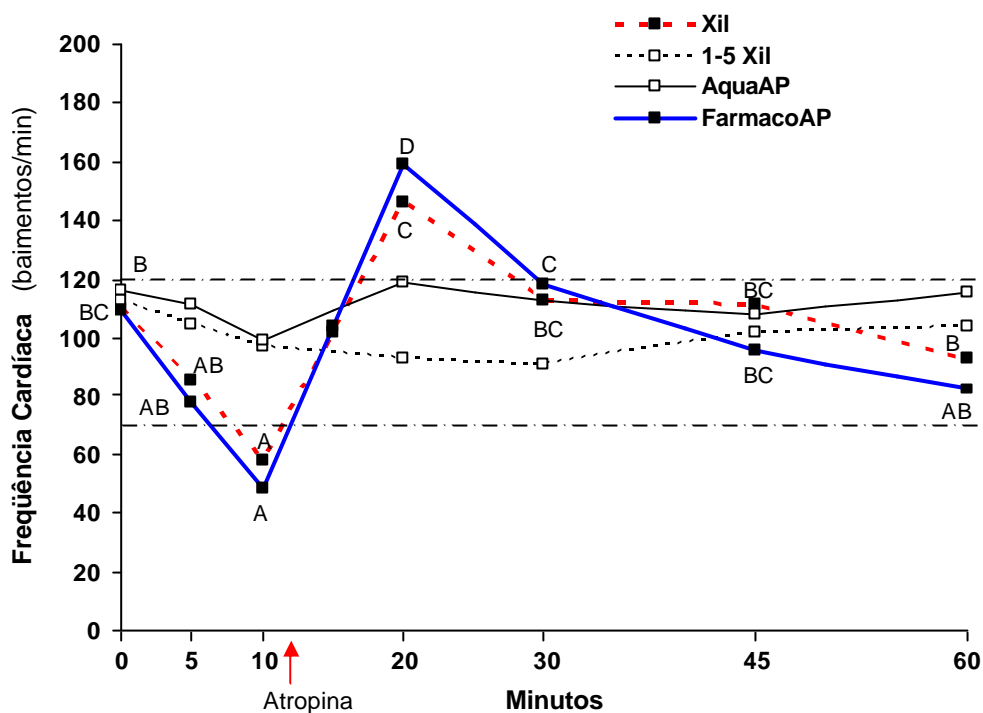
A sedação da FarmacoAP teve uma duração mais curta, no momento 60 minutos (M60) ela já estava em declínio, enquanto o efeito da Xil persistiu (Figura 3 e 4). Esta observação não está de acordo com os resultados de outro trabalho onde cavalos foram tratados com acepromazina no acuponto GV1 e apresentaram sedação prolongada (LUNA *et al.*, 2006). Isto pode ter sido devido à dose relativamente alta (20%) utilizada em nosso estudo. É sabido que a duração do efeito da xilazina está diretamente relacionada à dose utilizada (KIM *et al.*, 2004).





Dentro de cada grupo, as médias seguidas por uma mesma letra não diferem significativamente, a 5% de probabilidade, pelo Teste de Tukey.

**Figura 4.** Desdobramento do momento dentro da cada codificação da Frequência Cardíaca média, nos quatro grupos pesquisados, com aplicação de Sulfato de Atropina (0,04mg/kg) após o M10. A linha tracejada indica as frequências cardíacas máxima e mínima normais para cães.



As médias seguidas por uma mesma letra não diferem significativamente, a 5% de probabilidade, pelo Teste de Tukey.

**Figura 5. Comparação do desdobramento do momento dentro da codificação da Frequência Cardíaca média, nos quatro grupos pesquisados, com aplicação de Sulfato de Atropina (0,04mg/kg) após o M10. A linha tracejada indica as frequências cardíacas máxima e mínima normais para cães.**

Xil e FarmacoAP induziram uma diminuição significativa da frequência cardíaca 10 minutos (M10) após o tratamento, devido a estimulação da Xilazina no tônus vagal, induzindo bloqueio atrioventricular ou outras arritmias (JANG *et al.*, 2004; KIM *et al.*, 2004) (Figura 5).

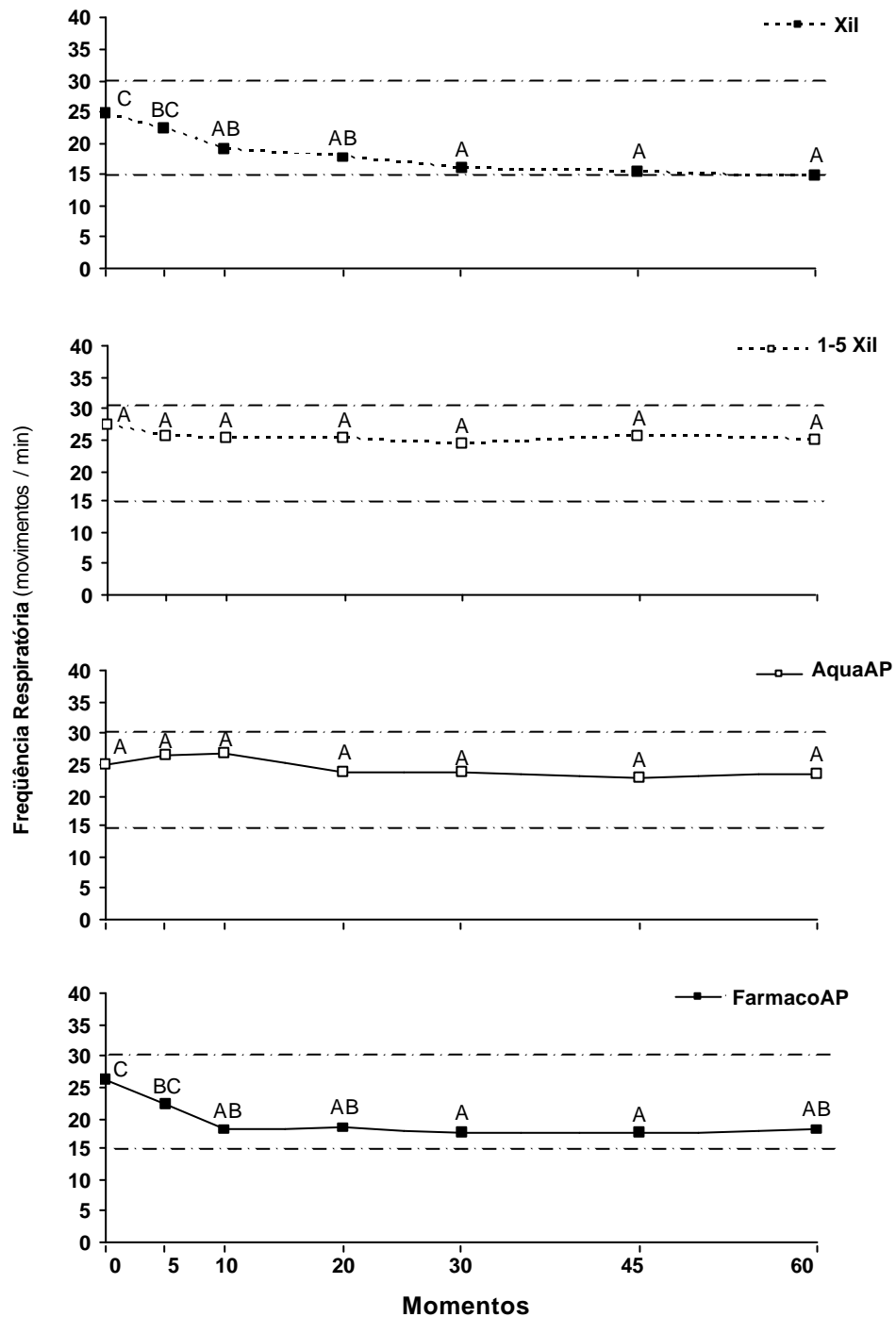
A bradicardia foi revertida pela aplicação de atropina (de efeito imediato), com pico de ação de 15 minutos, por via endovenosa. Este procedimento costuma aumentar a pressão arterial, tendo efeito indireto no débito cardíaco (Figura 5).

A FarmacoAP levou à redução da frequência respiratória num grau semelhante à Xil, de forma mais pronunciada a partir do tempo 10 minutos (M10). Porém ambos os grupos permaneceram na faixa de normalidade fisiológica. Os animais que receberam 1-5 Xil s.c ou AquaAP no Yin tang não mostraram alterações em sua frequência respiratória, ao longo de todo período experimental (Figura 6).

De acordo com interpretações de textos tradicionais, a acupuntura (AP) auxilia no regulamento de mecanismos homeostáticos. A FarmacoAP induz uma diminuição gradual na taxa respiratória, mantendo sob a escala normal de 10 a 60 minutos (Figura 5). Como esperado, ocorreu redução na taxa respiratória nos cães do grupo Xil, indicando depressão do centro respiratório devido a sua sensibilidade ao aumento da pressão arterial de gás carbônico (JANG *et al.*, 2004; KIM *et al.*, 2004). Somente em FarmacoAP a depressão respiratória começou quase imediatamente, possivelmente devido a atividade do canal de AP.

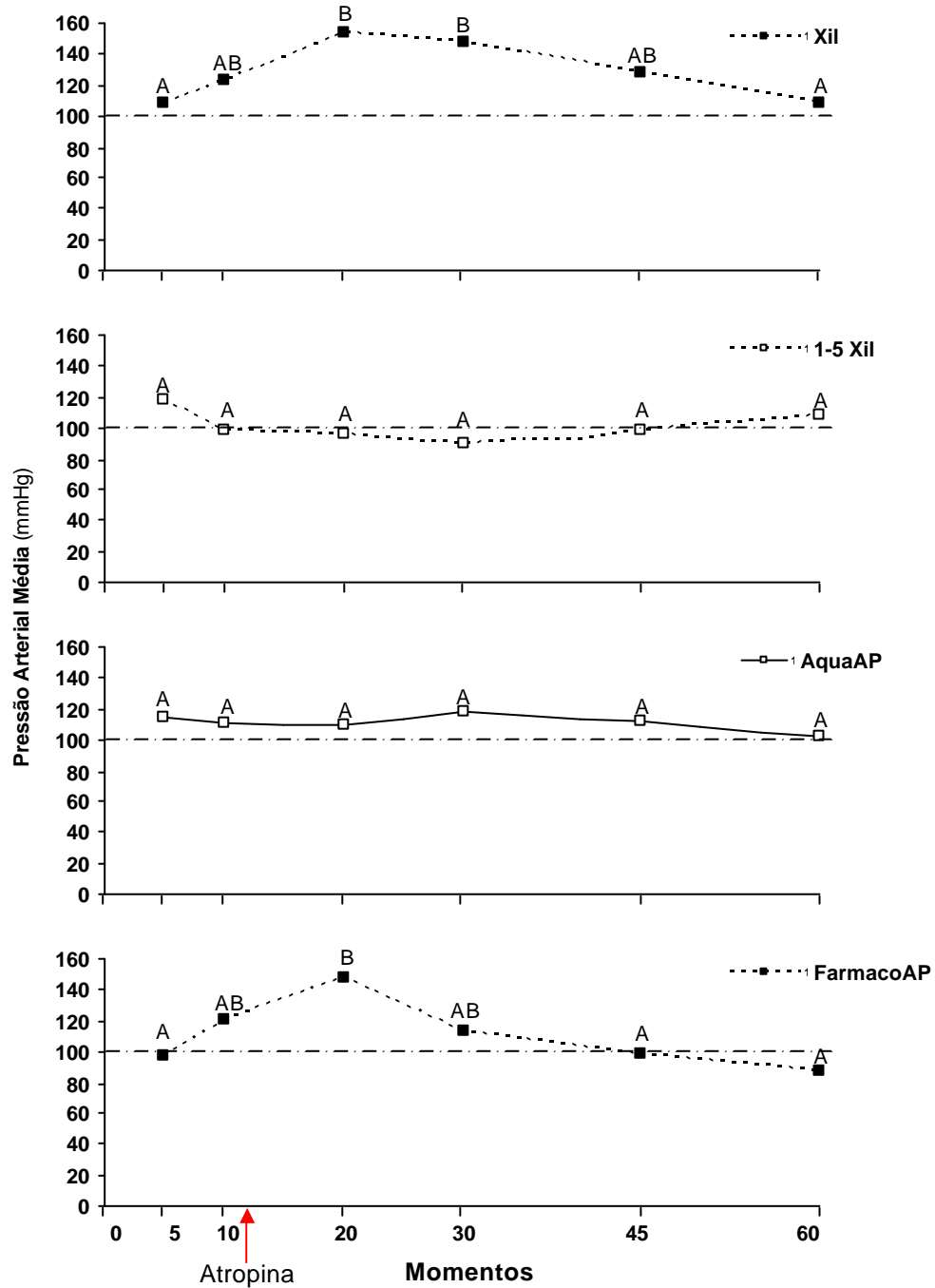
Os parâmetros temperatura e saturação de oxihemoglobina (SpO<sub>2</sub>), não variaram ao longo do experimento.

A pressão arterial média (PAM) aumentou em resposta a atropina, no grupo Xil e FarmacoAP (Figura 7) devido ao efeito anticolinérgico da atropina que reverte a estimulação parassimpática da Xilazina. Os animais do grupo Xil tiveram um efeito hipertensivo prolongado. O rápido retorno à níveis normais de PAM nos animais do grupo FarmacoAP pode ser atribuído à estimulação homeostática da acupuntura, como discutido anteriormente.



Dentro de cada grupo, as médias seguidas por uma mesma letra não diferem significativamente, a 5% de probabilidade, pelo Teste de Tukey.

**Figura 6.** Desdobramento do momento dentro da codificação da Frequência Respiratória média nos quatro grupos pesquisados. A linha tracejada indica as frequências respiratória máxima e mínima normais para cães.



Dentro de cada grupo, as médias seguidas por uma mesma letra não diferem significativamente, a 5% de probabilidade, pelo Teste de Tukey.

**Figura 7. Desdobramento do momento dentro da codificação da Pressão Arterial Média nos quatro grupos pesquisados com aplicação de Sulfato de Atropina (0,04mg/kg) após o M10. A linha tracejada indica as pressões arteriais médias normais para cães.**

Os animais foram submetidos aleatoriamente a quatro protocolos de tratamento diferentes, em intervalos de uma semana. O metabolismo da xilazina em cães é rápido e sua vida média varia de 28 a 60 minutos, dependendo das condições ambientais, técnicas anestésicas utilizadas, do metabolismo e da sensibilidade individual (GARCIA-VILLAR *et al.*, 1981), porém neste trabalho a randomização permitiu intervalos de no mínimo uma semana entre tratamentos, descartando qualquer possibilidade de efeito residual. A indução de efeitos indesejáveis por FarmacoAP pode ser devido a dose relativamente alta usada (20% da dose normal). Para injeções em acupontos, geralmente utiliza-se 10% da dose do fármaco.

Se avaliarmos o momento zero (M0), veremos que todos se equivalem, mostrando que os animais são iguais, o ambiente, o tempo, nada interferiu nos valores basais.

É importante notar que a pesquisa em farmacopuntura é incipiente, a extrapolação desses resultados para outras espécies só poderá ser feita após realização de mais estudos.

## **6 CONCLUSÃO**

O grupo 1-5 Xil Yin tang apresentou efeito sedativo semelhante ao grupo controle Xil, porém a duração deste foi menor, demonstrando que a farmacopuntura funcionou e potencializou o efeito da droga.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS<sup>1</sup>

AHN, A.C.; WU, J.; BADGER, G.J.; HAMMERSCHLAG, R.; LANGEVIN, H.M. Electrical impedance along connective tissue planes associated with acupuncture meridians. **BMC Complement. Altern. Med.**, London, v. 9, n. 5, p. 10, May 2005.

ALTMAN, S. Terapia pela acupuntura na clínica de pequenos animais. *In* ETTINGER, S.J. **Tratado de medicina interna veterinária: moléstias do cão e do gato**. 3. ed. São Paulo: Manole, 1992. v. 1, 573p.

ALVARENGA, M.A.; FERREIRA, J.E.P.; MEIRA, C.; LUNA, S.P.L.; BURNS, P.J. Induction of luteolysis in mares utilizing a micro-dose of prostaglandin F2 alfa in the sacral lumbar space (Bai Hui acupoint). **J. Equine Vet. Sci.**, New York, v. 18, n. 3, p. 167-8, 1998.

ANGELI, A.L.; JOAQUIM, J.G.F.; GAMA, E.D.; LUNA, S.P.L. Outcome of 119 dogs and cats treated at the acupuncture unit of the Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science of the University of São Paulo State, Botucatu city, Brazil. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.**, São Paulo, v. 42, n. 1, p. 68-74, 2005.

BUBACK, J.L.; BOOTHE, H.W.; CARROLL, G.L.; GREEN, R.W. Comparison of three methods for relief of pain after ear canal ablation in dogs. **Vet. Surg.**, Philadelphia, v. 25, n. 5, p. 380-5, Sept-Oct. 1996.

COBEA. Colégio Brasileiro de Experimentação Animal. **Princípios éticos na experimentação animal**. São Paulo. 1991.

COLE, E.F. **Avaliação dos efeitos terapêuticos obtidos com alopatia e a acupuntura no tratamento de distúrbios vestibulares centrais e/ou cerebelares e/ou da medula espinhal tóraco-lombar e/ou da medula espinhal lombo-sacra decorrentes da cinomose canina**. 1996. 205 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1996.

COMUNETTI, A.; LAAGE, S.; SCHIESSL, N.; KISTLER, A. Characterization of human skin conductance at acupuncture points. **Experientia**, Basel, v. 51, n. 4, p. 328-31, Apr. 1995.

COSTA, M.M. **Alguns aspectos na utilização da acupuntura no tratamento de éguas (*Equus caballus*) com anestro prolongado**. 1996. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Reprodução Animal) - Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 1996.

DOS SANTOS JR, J.G.; TABOSA, A.; DO MONTE, F.H.; BLANCO, M.M.; DE OLIVEIRA FREIRE, A.; MELLO, L.E. Electroacupuncture prevents cognitive deficits in pilocarpine-epileptic rats. **Neurosci. Lett.**, Amsterdam, v. 384, n. 3, p. 234-8, Aug. 2005.

---

<sup>1</sup> De acordo com ABNT, NBR 6023 de agosto de 2002.



DZAMPAEVA, E.T. Hearing loss correction by endogenous opioid stimulation. **Vestn. Otorinolaringol.**, Moscow, n. 3, p. 13-6, 1998.

GARCIA-VILLAR, R.; TOUTAIN, P.L.; ALVNERIE, M.; RUCKEBUSCH, Y. The pharmacokinetics of xylazine hydrochloride: an interspecific study. **J. Vet. Pharmacol. Ther.**, Oxford, v. 4, n. 2, p. 87-92, Jun. 1981.

HWANG, Y.C. Anatomy and classification of acupoints. **Probl. Vet. Med.**, Philadelphia, v. 4, n. 1, p. 12-5, Mar. 1992.

JANG, H.S.; KWON, Y.S.; LEE, M.G.; JANG, K.H. The effect of tiletamine/zolazepam (Zoletile) combination with xylazine or medetomidine on electroencephalograms in dogs. **J. Vet. Méd. Sci.**, Tokyo, v. 66, n. 5, p. 501-7, May 2004.

JOAQUIM, J.G.F. **Efeito da acupuntura e eletroacupuntura na contração gástrica em cães (*Canis familiaris*)**. 2003. 105 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2003.

JOAQUIM, J.G.F.; LUNA, S.P.L.; TORELLI, S.; ANGELI, A.L.; GAMA, E.D. Study of 43 dogs with neurological disease: a western and eastern view of the neurological pattern of diseases. In: ANNUAL INTERNATIONAL CONGRESS ON VETERINARY ACUPUNCTURE, 29., 2003, Santos. **Proceedings**. São Paulo, 2003. p. 289-300.

KENDALL, D.E. A scientific model for acupuncture. Part I. **Am. J. Acupunct**, Capitola (California), v. 17, n. 3, p. 251-68, 1989.

KIM, J.K.; JEONG, S.M.; YI, N.Y.; JEONG, M.B.; LEE, E.S.; NAM, T.C.; SEO, K.M. Effect of intratesticular injection of xylazine/ketamine combination on canine castration. **J. Vet. Sci.**, Suwon (Korea), v. 5, n. 2, p. 151-5, Jun. 2004.

KOVACS, F.M.; GOTZENS, V.; GARCÍA, A.; GARCÍA, F.; MUFRAGGI, N.; PRANDI, D.; SETOAIN, J.; SAN ROMÁN, F. Experimental study on radioactive pathways of hypodermically injected technetium-99m. **J. Nucl. Med.**, Chicago, v. 33, n. 3, p.403-7, Mar. 1992.

LANGEVIN, H.M.; BOUFFARD, N.A.; BADGER, G.J.; CHURCHILL, D.L.; HOWE, A.K. Subcutaneous tissue fibroblast cytoskeletal remodeling induced by acupuncture: evidence for a mechanotransduction-based mechanism. **J. Cell. Physiol.**, Philadelphia, v. 207, n. 3, p. 767-74, Jun. 2006.

LEE, B.C.; YOO, J.S.; BAIK, K.Y.; KIM, K.W.; SOH, K.S. Novel threadlike structures (Bonghan ducts) inside lymphatic vessels of rabbits visualized with a Janus Green B staining method. **Anat. Rec. B New Anat.**, Wiley-Liss, v. 286, n. 1, p. 1-7, Sept. 2005.

LIN, J.H.; ROGERS, P.A.M. Acupuncture's effects on the body defense systems: veterinary review. **Vet. Bull.**, Farnham Royal (England), v. 50, n. 8, p. 633-40, 1980.

LO, S.Y. Meridians in acupuncture and infrared imaging. **Med. Hypotheses**, Churchill Livingstone (Scotland), v. 58, n. 1, p. 72-6, Jan. 2002.

LUNA, S.P.L. **Equine opioid, endocrine and metabolic responses to anaesthesia, exercise, transport and acupuncture.** [PhD Thesis] 1993. University of Cambridge, Cambridge, 1993.

LUNA, S.P.L. Acupuncture studies performed in Brazil. In: WORLD CONGRESS OF THE INTERNATIONAL VETERINARY ACUPUNCTURE SOCIETY, 2000, Vienna. **Proceedings ...**, v. 26, p. 175-82, 2000.

LUNA, S.P.L.; ANGELI, A.L.; FERREIRA, C.L.; LETTRY, V.; SCOGNAMILLO-SZABÓ, M. Comparison of pharmacopuncture, aquapuncture and acepromazine for sedation of horses. **Evid. Based Complement. Alternat. Med.**, Oxford, Advance Access published on December 1, 2006; doi: 10.1093/ecam/nel096.

LUNA, S.P.L.; MAIANTE, A.; XAVIER, F.; OSÓRIO, D.D.P.; ENDO, Y.; KARASAWA, A.S.M. Effect of acupuncture on the thiopental dose for induction of anaesthesia in dogs. **Rev. Bras. Ciência Vet.**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 286-8, 2002.

LUNA, S.P.L.; BULLA, C.; TAKAHIRA, R.K.; XAVIER, F.; MAIANTE, A.; ANGELI, A.L. Efeito da acupuntura e da acupuntura associada à *Panax pseudoginseng* sobre as variáveis hemostáticas em cães. **MEDVEP Rev. Cientif. Med. Vet. Pequenos Anim. Anim. Estim.**, Curitiba, v. 1, n. 2, p. 119-22, 2003.

MA, H.; JIANG, E.; ZHAO, X. The effect of acupuncture on the content of substance P in serum of grávida during delivery (Resumo). **Zhen Ci Yan Jiu**, Beijing (China), v. 17, n. 1, p. 65-6, 1992.

MATHEWS, K.A.; PALEY, D.M.; FOSTER, R.A.; VALLIANT, A.E.; YOUNG, S.S. A comparison of ketorolac with flunixin, butorphanol, and oxymorphone in controlling postoperative pain in dogs. **Can. Vet. J.**, Ottawa, v. 37, n. 9, p. 557-67, Sept. 1996.

MEDEIROS, M.A.; MARINHO, A.Jr.; REIS, L.C.; INADA, T.; CERONI, A.; VOGEL, L.; COSTA, E. Effect of the acupuncture on the gastrointestinal motility the occurrence of gastric ulcers in mice. **Rev. Ciências Biol. Saúde**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 68-72, 2002.

MONTEIRO-RIVIERE, N.A.; HWANG, Y.C.; STROMBERG, M.W. Light microscopic morphology of low resistance skin points in the guinea pig. **Am. J. Chin. Med.**, Singapore, v. 9, n. 2, p. 155-63, 1981.

NIE, G.J.; GOODIN, A.N.; BRADEN, T.D.; WENZEL, J.G. Luteal and clinical response following administration of dinoprost tromethamine or cloprostenol at standard intramuscular sites or at the lumbosacral acupuncture point in mares. **Am. J. Vet. Res.**, Chicago, v. 62, n. 8, p. 1285-9, Aug. 2001.

OVECHKIN, A.; KIM, K.S.; LEE, J.W.; LEE, S.M. Thermo-visual evaluation of the Yin-Tang acupuncture point for intracranial hypertension syndrome. **Am. J. Chin. Med.**, New York, v. 31, n. 3, p. 455-66, 2003.

PIBAROT, P.; DUPUIS, J.; GRISNEAUX, E.; CUVELLIEZ, S.; PLANTE, J.; BEAUREGARD, G.; BONNEAU, N.H.; BOUFFARD, J.; BLAIS, D. Comparison of ketoprofen, oxymorphone hydrochloride, and butorphanol in the treatment of postoperative pain in dogs. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, New York, v. 211, n. 4, p. 438-44, Aug. 1997.

PRADO FILHO, O.R.; STEFFENS, V.A.; SANTOS, A.B.; LUKIANTCHUKI, L.P.A.; MOREIRA, R.P. Xylazine as a pre-medicant for thiopental sodium anaesthesia in the dog. **Acta Cir. Bras.** [serial online], São Paulo, v. 15, n. 2, Apr-Jun. 2000.

SCOGNAMILLO-SZABÓ, M.V.R. **Efeito da acupuntura sobre a reação inflamatória-imune a carrapatos *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806) em cobaias (*Cavia porcellus*) e cães.** 1999. 115 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Jaboticabal, 1999.

SCOGNAMILLO-SZABÓ, M.V.R. **Ação da acupuntura sobre a sepse experimentalmente induzida em ratos.** 2003. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Jaboticabal, 2003.

SCOGNAMILLO-SZABÓ, M.V.R.; BECHARA, G.H. Acupuntura: bases científicas e aplicações. **Rev. Ciência Rur.**, Santa Maria, v. 31, n. 6, p. 1091-9, 2001.

SCOGNAMILLO-SZABÓ, M.V.R.; BECHARA, G.H.; FERREIRA, S.H.; CUNHA, F.Q. Effect of various acupuncture treatment protocols upon sepsis in Wistar rats. **Ann. NY Acad. Sci.**, New York, v. 1026, p. 251-6, Oct. 2004.

SCOGNAMILLO-SZABÓ, M.V.R.; BECHARA, G.H.; CUNHA, F.Q. Effect of acupuncture on TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$  and IL-10 concentrations in the peritoneal exudates of carrageenan-induced peritonitis in rats. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 35, n. 1, p. 103-8, Feb. 2005.

SCOGNAMILLO-SZABÓ, M.V.R.; ANGELI, A.L.; da GAMA, E.D.; JOAQUIM, J.G.F.; LUNA, S.P.L. Breve histórico da acupuntura veterinária no Brasil e sua prática no estado de São Paulo. **MEDVEP Rev. Cientif. Med. Vet. Pequenos Anim. Anim. Estim.**, Curitiba, v. 4, n. 11, p. 61-5, 2006.

SHANG, C. Electrophysiology of growth control and acupuncture. **Life Sci.**, New York, v. 68, n. 12, p. 1333-42, Feb. 2001.

TRANQUILLI, W.J.; BENSON, G.J. Advantages and guidelines for using alpha-2 agonists as anesthetic adjuvants. **Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.**, Philadelphia, v. 22, n. 2, p. 289-93, Mar. 1992.

XAVIER, F.; MAIANTE, A.; OSÓRIO, D.D.P.; ENDO, Y.; KARASAWA, A.S.M.; LUNA, S.P.L. Effect of stimulation of GV26 acupoint on time of recovery after thiopental anaesthesia in dogs. **Rev. Brás. Ciência Vet.**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 292-4, 2002.

YEOM, M.J.; LEE, H.C.; KIM, G.H.; SHIM, I.; LEE, H.J.; HAHM, D.H. Therapeutic effects of *Hominis placenta* injection into an acupuncture point on the inflammatory responses in subchondral bone region of adjuvant-induced polyarthritic rat. **Biol. Pharm. Bull.**, Tokyo, v. 26, n. 10, p. 1472-7, Oct. 2003.

YEOM, M.J.; LEE, H.C.; KIM, G.H.; LEE, H.J.; SHIM, I.; OH, S.K.; KANG, S.K.; HAHM, D.H. Anti-arthritic effects of *Ephedra sinica* STAPF herb-acupuncture: inhibition of lipopolysaccharide-induced inflammation and adjuvant-induced polyarthritis. **J. Pharmacol. Sci.**, Kyoto, v. 100, n. 1, p. 41-50, Jan. 2006.

WANG, X.L.; ZHANG, T.F.; ZHANG, H.X.; MAO, H.R.; HUANG, G.F. Therapeutic effects of acupoint injection at cervical Jiaji points and effects on ET and CGRP in the patient of ischemic stroke. [Article in Chinese]. **Zhongguo Zhen Jiu**, Beijing (China), v. 27, n. 2, p. 93-5, Feb. 2007.

WYNN, S.G.; LUNA, S.P.L.; LIU, H.; XIE, H.; NAN, T.C.; CHIEN, C.H. Global acupuncture research: previously untranslated studies. Studies from Brazil. In: SCHOEN, A.M. (Ed.). **Veterinary acupuncture: ancient art to modern medicine**. St. Louis: Mosby, 2001. p. 53-7.

YU, C.; ZHANG, K.; LU, G.; XU, J.; XIE, H.; LUI, Z.; WANG, Y.; ZHU, J. Characteristics of acupuncture meridians and acupoints in animals. **Rev. Sci. Tech. (International Office Epizootics)**, Paris, v. 13, n. 3, p. 927-33, Sept. 1994.

ZHOU, W.; FU, L.W.; TJEN-A-LOOI, S.C.; LI, P.; LONGHURST, J.C. Afferent mechanisms underlying stimulation modality-related modulation of acupuncture-related cardiovascular responses. **J. Appl. Physiol.**, Washington, v. 98, n. 3, p. 872-80, Mar. 2005.