



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**TÉCNICAS DE ACUPUNTURA UTILIZADAS NO PERÍODO PRÉ-
ANESTÉSICO**

Marcela Resende Costa Almeida
Orientador: Ricardo Miyasaka de Almeida

BRASÍLIA - DF
JUL/2017



MARCELA RESENDE COSTA ALMEIDA

**TÉCNICAS DE ACUPUNTURA UTILIZADAS NO PERÍODO PRÉ-
ANESTÉSICO**

Trabalho de conclusão de curso de
graduação em Medicina Veterinária
apresentado junto à Faculdade de
Agronomia e Medicina Veterinária da
Universidade de Brasília

Orientador: Ricardo Miyasaka de Almeida

BRASÍLIA - DF
JUL/2017

ALMEIDA, Marcela Resende Costa

Técnicas de acupuntura utilizadas no período pré-anestésico. / Marcela Resende Costa Almeida; orientação Ricardo Miyasaka de Almeida. – Brasília, 2017.

p. 16 : il.

Trabalho de conclusão de curso de graduação – Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2017.

Cessão de Direitos

Nome do Autor: Marcela Resende Costa Almeida

Título do Trabalho de Conclusão de Curso: Técnicas de acupuntura utilizadas no período pré-anestésico.

Ano: 2017

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Marcela Resende Costa Almeida

Marcela Resende Costa Almeida

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome do autor: ALMEIDA, Marcela Resende Costa

Título: Técnicas de acupuntura utilizadas no período pré-anestésico.

Trabalho de conclusão do curso de graduação em Medicina Veterinária apresentado junto à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília

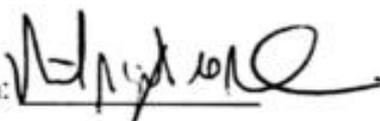
Aprovado em 07/07/2017

Banca Examinadora

Prof. Ricardo Miyasaka de Almeida

Instituição: Universidade de Brasília

Julgamento: Aprovada

Assinatura: 

M.V. Marcelle dos Santos Lemos

Instituição: Médica Veterinária Autônoma

Julgamento: Aprovada

Assinatura: Marcelle dos Santos Lemos

M.V. Camilla Ferreira Bonfim Vasconcelos

Instituição: Médica Veterinária Autônoma

Julgamento: Aprovada

Assinatura: Camilla Ferreira Bonfim Vasconcelos

À minha família, amigos e Brisa.

AGRADECIMENTOS

À energia que me rege, por ter me proporcionado a chance de realizar um sonho de infância e sempre me guiar pelo caminho correto com pessoas queridas, que me dão amor e força para superar os obstáculos da melhor forma possível.

À minha mãe, Mônica Regina Resende Costa Almeida, por ter me ensinado a amar todos os seres e ser minha maior referência de força e compaixão. Ao meu pai, Carlos Eduardo Costa Almeida, por acompanhar com carinho cada etapa da minha vida estudantil, me ensinando a enxergar beleza em todo tipo de conhecimento. À minha irmã e amiga, Mayra Resende Costa Almeida, por ser sempre compreensiva, pela paciência, e por todo o suporte que me ajudou a seguir em frente nessa jornada. Aos meus avós Onésimo e Elisa, por todo o carinho e apoio. À minha cunhada Larissa, pelas longas conversas filosóficas. À Giovanna Dantas Simões, amiga e irmã, por sempre entender e apoiar todas as minhas loucuras.

Aos amigos Elisa, Júnior, Fernanda, por continuarem presentes mesmo com todas as mudanças. Aos amigos feitos durante a graduação, Gabri, Evelina, Giuli, Poney, Koró, Camilla, Vani, Pepa, Jéssica, Laís, obrigada por todo conhecimento compartilhado e por tornarem tudo mais fácil com a presença de vocês. Aos amigos de Botucatu e Belo Horizonte que foram minha família por um curto período, e me marcaram com tantas boas lembranças.

Aos monstros de várias espécies, que me lembram porque escolhi esse caminho, Brisa, Fred, Baco, Lindinha, Nina, Gaga, Bat, Guti e Tinho.

Aos professores, residentes e estagiários que fizeram do estágio curricular um momento enriquecedor para minha vida acadêmica e crescimento pessoal.

Aos professores Simone Perecmanis, Ivo Pivato, Giane Paludo, Ângela Patrícia, pela dedicação e comprometimento com o ensino durante o curso. Ao professor e orientador Ricardo Miyasaka por possibilitar que este trabalho fosse realizado, me apresentar as belezas da anestesiologia veterinária e pela paciência.

“Se a essência é forte, o *Qi* é próspero,
se o *Qi* é próspero, a Mente é perfeita”

Zhang Jie Bin

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	2
2.1 Acupuntura e hipoalgesia	2
2.2 Período pré-anestésico	5
2.3 Agulha seca	5
2.4 Farmacopuntura	7
2.5 Eletroacupuntura	8
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	11
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	12

RESUMO

ALMEIDA, MARCELA RESENDE COSTA. Técnicas de acupuntura utilizadas no período pré-anestésico. Brasília. 2017. Trabalho de conclusão de curso de Medicina Veterinária – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2017.

A acupuntura é uma terapia milenar da Medicina Tradicional Chinesa, caracterizada pelo estímulo de pontos específicos do corpo chamados acupontos, muito difundida no Oriente. Seu uso no Ocidente, apesar de já bem difundido em humanos, ainda não é frequente na Medicina Veterinária. A acupuntura pode ser uma ferramenta coadjuvante durante o período pré-operatório que auxilia a sedação, promove hipoalgesia e reduz o consumo de fármacos, o estresse e o estado de vigília do paciente. Os fármacos comumente utilizados na pré-medicação podem causar efeitos indesejáveis ao paciente, assim, a acupuntura demonstra ser eficaz em fornecer sedação e hipoalgesia desejadas nesse período, com baixa ocorrência de contraindicações. O presente trabalho objetiva elucidar os possíveis usos de técnicas de acupuntura durante o período pré-anestésico, enfatizando estudos realizados com farmacopuntura, agulha seca e eletroacupuntura.

Palavras-chave: hipoalgesia, agulha seca, anestesia, medicina veterinária, farmacopuntura

ABSTRACT

ALMEIDA, MARCELA RESENDE COSTA. Acupuncture techniques used in the pre-anesthetic period. Brasília. 2017. Trabalho de conclusão de curso de Medicina Veterinária – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2017.

Acupuncture is an ancient therapy of Traditional Chinese Medicine, characterized by the stimulation of specific points of the body called acupoints, very widespread in the East. The use in the West, although is already widespread in humans, but still not frequent in Veterinary Medicine. Acupuncture may also be a tool during the preoperative period that aids sedation, promotes hypoalgesia, reduces drug consumption, stress, and waking state of the patient. The drugs commonly used in premedication can cause undesirable effects to the patient, thus, acupuncture proves to be effective in providing sedation and hypoalgesia desired in this period with low occurrence of contraindications. The present study aims to elucidate the possible uses of acupuncture techniques during the preanesthetic period, highlighting studies with pharmacopuncture, dry needle and electroacupuncture.

Keywords: Hypoalgesia, dry needle, anesthesia, veterinary medicine, pharmacopuncture

1. INTRODUÇÃO

A acupuntura é uma técnica da medicina oriental em que pontos específicos do corpo (acupontos) são estimulados, geralmente por inserção de agulhas. Para a Medicina Tradicional Chinesa (MTC), a técnica regula a circulação do *Qi* no organismo. O *Qi* é definido como a energia vital do corpo que circula pelos meridianos, flui por todos os órgãos e se comunica através dos meridianos, sendo que alterações do fluxo de *Qi* no organismo manifestam-se em sintomas (DRAEHMPAEL & ZOHMANN, 1997; SCOGNAMILLO-SZABÓ & BECHARA, 2010; PREAST & XIE, 2012;).

A técnica possui diversas aplicações medicinais e pode ser associada às terapias usadas na medicina ocidental. Desempenha função em diversas afecções e também no controle da dor, podendo ser dividida em acupuntura analgésica e acupuntura curativa. A hipoalgesia é promovida pela liberação de substâncias que estimulam mecanismos endógenos de controle da dor (MOK, 2000; ZIJLSTRA et. al., 2003; HABACHER et al., 2006).

Atualmente é de conhecimento que os fármacos comumente usados na terapia analgésica podem apresentar riscos e efeitos indesejáveis aos animais. Dessa forma, a acupuntura pode desempenhar papel importante quando associada aos protocolos anestésicos, pois auxilia na redução das doses dos anestésicos utilizados, minimizando as complicações associadas à anestesia geral (JISHENG, 1997; MOK, 2000; JEONG, 2002; FANG et al. 2004; FANTONI & MASTROCINQUE, 2010).

Alguns estudos demonstraram que a técnica de eletroacupuntura produz hipoalgesia eficiente e é capaz de ser o único método de analgesia aplicado em determinados procedimentos. A farmacopuntura une as medicinas oriental e ocidental pela aplicação de subdoses de fármacos nos acupontos, o que gera efeito terapêutico similar às doses convencionais pelas vias tradicionalmente empregadas (ZHU & CHEN, 2005; LEE & CHAN, 2006).

A presente revisão reúne artigos referentes à utilização da acupuntura como possível alternativa ou em associação ao tradicional uso de fármacos durante o período pré-anestésico. As principais técnicas abordadas foram eletroacupuntura, agulha seca e farmacopuntura.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Acupuntura e Hipoalgesia

A acupuntura é uma modalidade de grande importância na Medicina Tradicional Chinesa (MTC), com provável origem datada entre 2.000 a 3.000 anos A.C.. Utilizada no tratamento de diversas desordens funcionais, o emprego da acupuntura na anestesia começou na China no final da década de 50. Somente nos anos 70 o ocidente começou a estudar a técnica considerando seus efeitos analgésicos. Atualmente, a acupuntura é definida como um método físico de estimulação de pontos específicos, chamados acupontos, entretanto, a MTC não possui somente a aplicação de agulhas como método de estimulação dos acupontos. Além da técnica com agulha seca, a eletroacupuntura, a auriculoterapia, a terapia com laser, a aquapuntura, a acuijeção e o aquecimento das agulhas por calor são outros métodos também utilizados (Figura 1). A hipoalgesia ocorre por meio do estímulo constante dos acupontos, manualmente ou por corrente elétrica, visando a obtenção de analgesia (HAN, J. H. & TERENIUS, L., 1982; DRAEHMPAEHL & ZOHMANN, 1997; PARRIS & SMITH, 2003; ALTMAN, 2006; AMMENDOLIA et al., 2008; ZHANG et al., 2012)

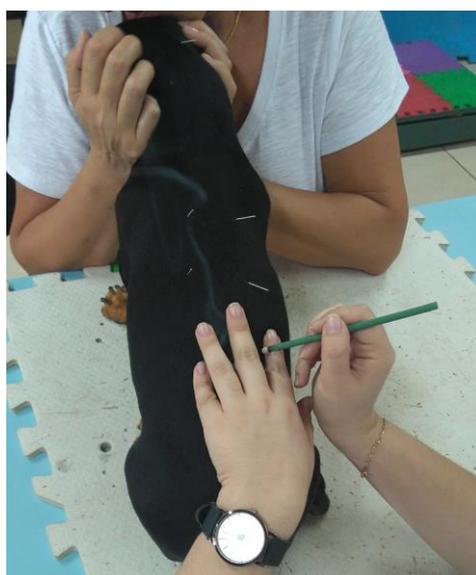


Figura 1- Agulhas aquecidas por Incenso de Artemísia Chinesa.

Fonte: Acervo pessoal

A acupuntura promove o equilíbrio no sistema nervoso do animal e, dessa forma, é efetiva no controle da dor e pode ser considerada como uma terapia complementar. A técnica visa restabelecer a funcionalidade do organismo que apresenta alterações em suas funções fisiológicas e possui ação pela redução do Qi, podendo aumentar ou reduzir o fluxo de energia nos meridianos, que são canais/linhas, onde estão localizados alguns acupontos. Os acupontos possuem diâmetro de aproximadamente 0,1 a 5 cm e são definidos como um ponto de sensibilidade espontânea ao estímulo por serem áreas nas quais a condutividade elétrica é aumentada (Figura 2). Enquanto os meridianos possuem localização ao longo dos nervos periféricos, os acupontos ficam próximos às terminações nervosas, vasos sanguíneos, articulações, bainhas tendíneas, ligações músculo-tendíneas, septos intramusculares, regiões de penetração dos feixes nervosos da pele e nos locais de maior diâmetro dos músculos. A teoria da existência dos meridianos é muito utilizada na prática da MTC, mesmo que ainda não existam evidências comprovando sua existência.

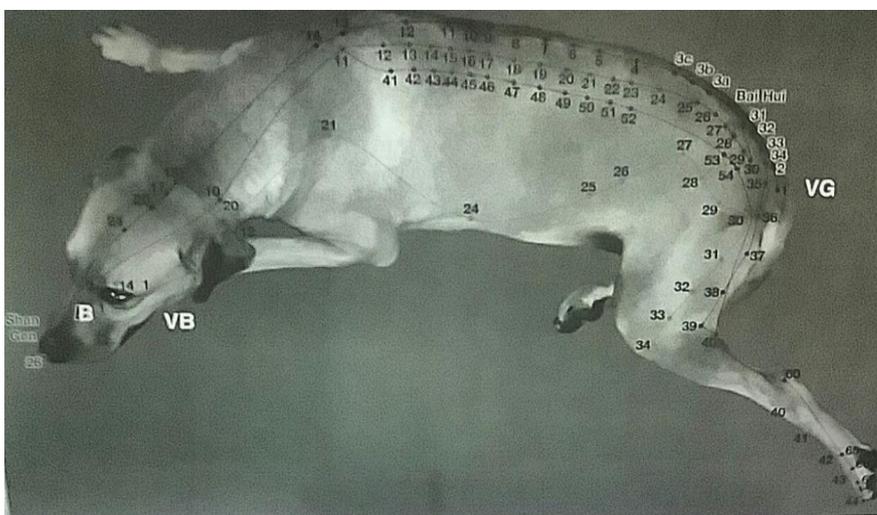


Figura 2 - Representação acupontos (pontos) e meridianos (linhas) no cão. Fonte: Xie e Preast, 2011

A analgesia promovida pela acupuntura aparenta não ter efeitos fisiológicos negativos, como redução da pressão sanguínea, depressão respiratória e diminuição do débito cardíaco. Assim é importante que a acupuntura

seja realizada por um profissional com capacidade de escolher qual a melhor técnica e o local de aplicação. Existem algumas contraindicações, como em casos específicos de gestação e em doenças cardíacas nas quais o uso da eletroacupuntura não é indicado, assim como em animais com extrema fadiga ou fraqueza. Nestes pacientes, a acupuntura pode ser empregada, entretanto, é necessária a escolha da técnica mais adequada e cautela (GONZALES, 1985; DRAEHMPAHEL & ZOHMANN, 1997; JISHENG, 1997; HALTRECHT, 1999; GAYNOR, 2000; LUNA, 2002; SCHWARTZ, 2008 apud TAFFAREL; FREITAS, 2009). Segundo Taguchi et. al (2007), a estimulação prévia à anestesia deve ser realizada por 20 a 30 minutos, apesar da analgesia não ser efetiva para todos os pacientes. A acupuntura é indicada para melhorar a analgesia enquanto terapia adjuvante durante o pré, trans e pós-operatório (DRAEHMPAHEL & ZOHMANN, 1997). Segundo Luna et. al (2002), o uso exclusivo da acupuntura como controle da dor pode ser aplicado na clínica, mas não é suficiente para o controle da dor no pós operatório.

Para a MTC o fluxo do *Qi*, que define a existência da vida, é reduzido com a terapia anestésica, o que pode prejudicar as funções dos pulmões, coração, sangue e vasos sanguíneos. É importante que pulmões e coração tenham suas funções preservadas durante a anestesia, visando evitar o colapso do *Qi*. A associação da acupuntura e da anestesia promove um balanço no *Qi*, reduzindo o risco de óbito e auxiliando para uma boa recuperação do paciente (ROMANO, 2011).

O controle da dor é uma das aplicações conhecidas da acupuntura, sendo que existem diversas hipóteses sobre o modo de ação da técnica em relação à hipoalgesia. Dentre elas, destacam-se, ação nos sistemas serotoninérgico e noradrenérgico, redução do controle inibitório nocivo e mecanismos neuro-hormonais que envolvem opioides. (BOWSHER, 1998; ULLET *et al.*, 1998). A ação da acupuntura no organismo por meio de vias opioidérgicas e não opioidérgicas, promovendo hiperestimulação das terminações de fibras A-delta. As fibras A-delta agem conduzindo o estímulo ao eixo hipotálamo-hipofisário e aos centros encefálicos e medulares. Dessa forma, a acupuntura promove ativação do sistema modulador da dor. Produz efeitos por meio de mecanismos neurológicos e humorais associados; com o estímulo dos acupontos, ocorre

liberação de bradicinina, substância P, histamina, prostaglandinas, leucotrienos e fator de ativação plaquetária e outras substâncias (LUNA, 2002; TAFFAREL & FREITAS, 2009). Gaynor et al. (2000) também afirmaram que o estímulo promovido pela acupuntura promove a liberação de substâncias opioides, serotonina e outros transmissores, reduzindo, portanto, a transmissão e a percepção da dor.

2.2 Período pré-anestésico

No período que precede o ato cirúrgico, o anestesista deve avaliar o paciente e definir o protocolo anestésico mais seguro a ser empregado. Com objetivo de minimizar os efeitos adversos da anestesia geral, são utilizados fármacos que promovem sedação e analgesia como medicação pré-anestésica (MPA). Os fármacos mais comumente usados em animais para procedimentos anestésicos são os anti-inflamatórios não esteroidais, anestésicos locais, opioides, agonistas alfa-2, anestésicos dissociativos, benzodiazepínicos e anestésicos inalatórios, os quais possuem como ponto negativo potenciais efeitos indesejáveis e podem apresentar riscos aos animais (LASCELLES, 2002; FANTONI & MASTROCINQUE, 2010).

No período pré-anestésico, a acupuntura visa intensificar a função dos opioides endógenos por meio da regulação dos meridianos e das funções fisiológicas do organismo. A implementação da acupuntura neste período não visa substituir o uso de fármacos, mas potencializar e complementar sua ação. Para que a acupuntura seja realizada antes da anestesia, é necessária a avaliação do paciente considerando sua idade, risco anestésico e, além das condições dos meridianos e situação energética, o equilíbrio destes fatores, pois podem tornar o procedimento anestésico e a recuperação mais efetivos (MOK, 2000).

2.3 Agulha seca

Esta técnica promove a estimulação dos acupontos apenas com agulhas (Figura 3). A técnica com agulha seca é a mais conhecida e comumente utilizada na medicina veterinária (ALTMAN, 2001; SCHOEN, 2006).



Figura 3- Acupuntura realizada com agulha seca.

Fonte: Acervo Pessoal

Em experimento realizado por Kim e Nam (2006), foram utilizados escore de sedação e eletroencefalografia (EEG) para avaliar o efeito sedativo do estímulo contínuo, nos pontos *Yin Tang* e VG-20, os quais são conhecidos por aliviarem o estresse e promover tranquilização. O estudo concluiu que as reduções no escore de sedação e na frequência de borda espectral, analisada através do EEG, confirmaram o efeito sedativo da acupuntura nos pontos VG-20 e *Yin Tang*, mas somente enquanto as agulhas permaneceram nos pacientes.

Os mecanismos de sedativos da acupuntura ainda não são esclarecidos, mas existem indícios de que as vias opioidérgica e adrenérgica desempenham papel importante (SHER, 1998; FASSOULAKI et. al, 2003). Para comprovar essa teoria, Kim e Seo (2007) testaram os possíveis mecanismos de ação responsáveis pela sedação promovida pela estimulação do VG-20 e *Yin Tang*, antagonistas opioides e alfa-2 adrenérgicos. O estudo revelou que o atipamezole aumentou a frequência da borda espectral, indicando reversão da sedação,

enquanto a naloxona não apresentou esse efeito, indicando mecanismos alfa-adrenérgicos de sedação.

2.4 Farmacopuntura

Na Medicina Veterinária, a farmacopuntura é uma das técnicas mais promissoras e pode ser associada ao ato anestésico. Seus mecanismos de ação ainda não são totalmente elucidados, mas a técnica permite o uso de doses menores que as convencionais para obtenção do mesmo efeito farmacológico. A farmacopuntura reduz os efeitos colaterais devido ao uso de subdoses nos acupontos, o que diminui consumo, resíduo de fármacos e o custo do procedimento, especialmente no que se refere a grandes animais. Experimentos clínicos compararam o uso de subdoses de sedativos com doses clínicas convencionais em acupontos de tranquilização (ALVARENGA et al., 1998; RALT, 2005; LUNA et al., 2008).

Em estudo com cães, Cassu et al. (2014) compararam os efeitos sedativos da xilazina entre a farmacopuntura e sua aplicação convencional intramuscular (IM). A farmacopuntura com doses subclínicas de xilazina induziu sedação satisfatória e possuiu a vantagem de redução dos efeitos indesejáveis apresentados pela via IM, como bradicardia, êmese e arritmias cardíacas.

As aplicações IM, subcutânea (SC) e no acuponto *Yin Tang* de xilazina foram comparadas à administração de NaCl 0,9% no mesmo acuponto em cães. O autor concluiu que o efeito sedativo da xilazina foi equivalente entre as aplicações IM, SC e em *Yin Tang*, com período de latência menor no grupo que recebeu a farmacopuntura, entretanto, a xilazina apresentou sedação mais duradoura quando administrada pela via IM (FARIA, 2008).

Em estudo também realizado em cães por Viegas (2012), a sedação resultante da injeção IM de xilazina (1 mg/kg, IM) foi comparada ao seu uso no ponto *Yin Tang* (0,5 mg/kg). Foi observado o mesmo grau de sedação, entretanto, a via IM apresentou efeito mais duradouro, o que indica que a farmacopuntura potencializa o efeito sedativo do fármaco e reduz a ocorrência de êmese.

Em cães, a aplicação de 1/10 da dose de acepromazina (0,01 mg/kg), no acuponto *Yin Tang* reduziu a dose de indução do tiopental em 30%, enquanto que

a dose integral (0,1 mg/kg) diminuiu em 50%. A farmacopuntura também foi testada pela via SC em um acuponto falso e promoveu a redução de apenas 20% do agente indutor, enquanto que a aquapuntura, utilizada no ponto Yin Tang com solução salina, reduziu a dose de tiopental em 10%. Os autores concluíram que a ação da farmacopuntura foi eficaz e parece potencializar a acepromazina (LUNA et al. 2002).

Luna et al. (2008) testaram as mesmas doses de acepromazina na farmacopuntura para avaliar os efeitos sedativos no acuponto VG-1 em cavalos. Os animais que receberam acepromazina por farmacopuntura e pela via SC apresentaram sedação e, após o tratamento, apenas os cavalos que receberam acepromazina por farmacopuntura permaneceram sedados.

Quessada e colaboradores (2011) realizaram estudo com subdoses de acepromazina no ponto *Yin Tang* em suínos, seguindo quatro protocolos de tratamentos distintos. Os animais receberam as doses de 0,003 e 0,03 mg/kg pela IM, no acuponto *Yin Tang* (0,003 mg/kg) e agulha seca no ponto *Yin Tang*. A subdose IM de acepromazina demonstrou ser menos eficiente, entretanto, com essa subdose administrada no ponto *Yin Tang*, assim como na agulha seca, a sedação foi de satisfatória a moderada. Os autores concluíram que a farmacopuntura e a agulha seca foram eficientes para tranquilização dos suínos, entretanto, a técnica com agulha seca apresentou dificuldade de aplicação devido ao tempo de permanência da agulha para que ocorra efeito de tranquilização (20 minutos).

2.5 Eletroacupuntura

Consiste em uma técnica na qual uma corrente elétrica é aplicada diretamente nos acupontos, administrada com aparelho específico (Figura 4). É utilizada para hipoalgesia e apresenta maior facilidade de manuseio do que a técnica com agulha seca e, por essa razão, é bastante utilizada na Medicina Veterinária. Com a eletroacupuntura (EA), é possível estimular diversos pontos continuamente, sendo a técnica mais adequada para o uso peri-anestésico (ALTMAN, 2001; GAYNOR & KLIDE, 2001; LUNA, 2002).

A frequência e tensão elétricas devem ser alternadas para que o paciente não se acostume com o estímulo, assim sendo, para a escolha da intensidade a

ser utilizada, observamos o estremecimento rítmico da pele e dos músculos adjacentes, que indicam o limite individual de cada paciente. O período necessário para resposta ao estímulo é cerca de 20 a 30 minutos (LUNA, 2002).

A alternância de frequência e ciclos de corrente elétrica promove a liberação de diferentes neurotransmissores, dessa forma, a eletroacupuntura utiliza frequências que variam de 1 a 200 Hz, sendo que valores entre 1 e 20 Hz são consideradas baixos. Os principais mediadores neurais liberados em baixas frequências são a beta-endorfina, endomorfina e encefalinas. A dinorfina é liberada em quantidade significativa em frequência de 100Hz. A liberação de adrenalina, serotonina e noradrenalina ocorre nas altas frequências de estimulação (100-200 Hz), induzindo analgesia (GAYNOR, 2000; ALTMAN, 2001; HAN, 2003; ZHANG et al., 2012).

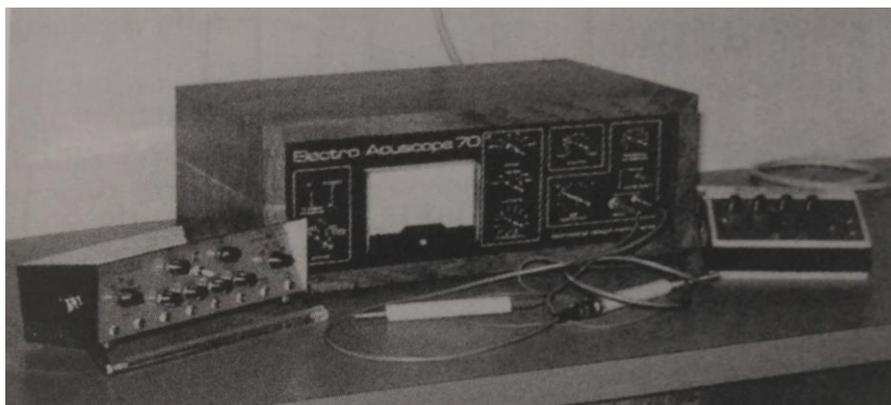


Figura 4 – Máquina de eletroacupuntura. Fonte: Schoen, 2006

Segundo Kim et al. (2012), os receptores NMDA (N-metil-D-aspartato) centrais participam de um possível mecanismo de hipoalgesia por meio da eletroacupuntura. Em estudos em ratos, os acupontos E36 e BP6 foram estimulados em animais tratados com antagonista de receptores NMDA, o que resultou em menor efeito antinociceptivo frente a estímulos térmicos, indicando que o mecanismo de ação da eletroacupuntura pode estar envolvido com esses receptores. A eletroacupuntura promoveu ativação de adrenoreceptores do tipo alfa-2 no corno dorsal da medula espinhal e liberação de noradrenalina em ratos, indicando também via de ação não opioidérgica nos efeitos analgésicos (KOO et al., 2008).

Em estudo realizado por Romano et al. (2011), foi comparado o consumo de isoflurano entre cavalos que receberam somente a medicação pré-anestésica e cavalos que receberam MPA associada à eletroacupuntura (20 Hz) nos pontos VG1, *Bai Hui*, VG6, VG8, VG11, VG12, E36, F4 e Pc6 e estímulo manual em *Yin Tang*. A análise dos dados revelou que nos grupos em que foi realizada a EA ocorreu redução de 31,3% na concentração de isoflurano, sugerindo a eficácia da técnica para obtenção de menor requerimento de anestésico inalatório.

Gakiya (2009), realizou estudo em cadelas que comparou o efeito analgésico da eletroacupuntura nos pontos VB34, E36 e BP6 entre a acepromazina (0,05 mg/kg, IM), morfina (0,5mg/kg, IM) e eletroacupuntura em acupontos falsos. Durante o procedimento, todos os grupos permaneceram com frequência cardíaca estável, sendo que a eletroacupuntura resultou em menor requerimento analgésico no pós-operatório quando comparado com os demais tratamentos.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A acupuntura pode ser benéfica durante o período pré-anestésico, podendo ser implementada ao conceito de anestesia balanceada. As reduções das doses e dos efeitos indesejáveis de anestésicos e analgésicos demonstradas nos estudos citados indicam o potencial dessas técnicas de acupuntura. Entretanto, é importante que mais estudos clínicos sejam realizados com a finalidade de desenvolver protocolos que possam ser implementados na rotina anestésica com segurança e praticidade.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTMAN S. Técnica e instrumentação. In: SCHOEN, A. M. **Acupuntura Veterinária**. São Paulo: Roca, 2006. p. 91-98.

ALVARENGA, M.A.; FERREIRA, J.P.C.; MEIRA, C.; LUNA, S.P.L.; BURNS, P. J. Induction of luteolysis in mares utilizig a micro-dose of prostaglandin F2alfa in the sacral lumbar space. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 18, n. 3, p. 167-168, 1998.

AMMENDOLIA, C.; FURLAN, A. D.; IMAMURA, M.; Evidence-informed management of chronic low back pain with needle acupuncture. **Spine Journal**, v. 8, p. 160-172, 2008.

BOWSHER, D. Mechanisms of acupuncture. In: FILSHIE, J.; WHITE A. **Medical Acupuncture: A Western Scientific Approach**, Edinburgh: Churchill Livingstone, 1998. p. 69–82.

CASSU, R.N.; MELCHERT, A.; CANOA, J. T. B.; MARTINS, P. D. O. Sedative and clinical effects of the pharmacopuncture with xylazine in dogs. **Acta Cirurgica Brasileira**, v. 29, n. 1, p. 47-52, 2014.

CORTOPASSI, S. R. G.; FANTONI, D. T. Medicação pré-anestésica. In: CORTOPASSI, S. R. G.; FANTONI, D. T. **Anestesia em Cães e Gatos**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2010. p. 217-228.

DRAEHMPAEHL D.; ZOHMANN A. **Acupuntura no Cão e no Gato: Princípios Básicos e Prática Científica**. São Paulo-SP: ROCA, p. 34-37, 1997.

FANTONI, D. T.; MASTROCINQUE, S. Fisiopatologia e controle da dor. In: FANTONI, D. T.;CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em cães e gatos**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2010. p. 521-544.

FANG, J. L.; KRINGS T.; WEIDEMANN J.; MEISTER I.G.;THRON A. Functional MRI in healthy subjects during acupuncture: different effects of needle rotation in real and sham acupoints. **Neuroradiology**. v. 46, p. 359–362, 2004.

FARIA, A. B. **A Farmacopuntura com Xilazina para Sedação em Cães**. 2008. 36f. Dissertação (Especialização em Acupuntura Veterinária) – Instituto de Homeopatia e Acupuntura Jaqueline Peker, Campinas.

FASSOULAKI, A.; PARASKEVA, A.; PATRIS, K.; POURGIEZI, T.; KOSTOPANAGIOUTO, G. Pressure applied on the extra 1 acupuncture point

reduces bispectral index values and stress in volunteers. **Anesthesia and Analgesia** v. 96, p. 885-890, 2003.

GAKIYA, H. H. **Estudo comparativo entre o uso da eletroacupuntura e morfina para o controle da dor pós-operatória em cadelas submetidas à mastectomia**. 2009. 62f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal), Universidade do oeste Paulista, São Paulo.

GAYNOR, J. S. Acupuncture for management of pain. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 30, n. 4, p. 875-884, 2000.

GAYNOR, G. S.; KLIDE, M. A. Acupuncture for surgical analgesia and postoperative analgesia. In.: SCHOEN. A. M. **Veterinary Acupuncture: Ancient Art to Modern Medicine**. 2. ed. St. Louis: Mosby, 2001. p. 289 – 295.

GONZALES M. V. Introduction of surgical analgesia of the abdomen in dogs using electro-acupuncture. **Veterinary Medicine**, v. 6, p.157-162, 1985.

HABACHER, G; PITTLER, M.H.; ERNST, E. Effectiveness of acupuncture in veterinary medicine: systematic review. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 20, p. 480-488, 2006.

HALTRECHT, H. Veterinary acupuncture. **Canadian Veterinary Journal**, v. 40, p. 401-403, 1999.

HAN, J. S. Acupuncture: neuropeptide release produced by electrical stimulation of different frequencies. **Trends in Neurosciences**, v. 26, n. 1, p. 17–22, 2003.

HANS J. S.; TERENIUS I. Neurochemical basis of acupuncture analgesia. **Annual Review of Pharmacology and Toxicology**, v. 22, p.193-220, 1982.

JEONG, S. Effects of eletroacupuntura on minimum alveolar concentration of isoflurane and cardiovascular system in isoflurane anesthetized dogs. **Journal of Veterinary Science**, v. 3, n. 3, p. 193-201, 2002.

JISHENG, H. Acupuncture anesthesia (AA) versus acupuncture-assisted anesthesia (AAA). **World Journal of Acupuncture and Moxibustion**, v.20, n.4, p.16-18, 1997.

KIM H.; KIM Y.; JANG, J.; SHIN H.; CHOI B. Effects of electroacupuncture on N-Methyl-D-Aspartate receptor-related signaling pathway in the spinal cord of normal rats. **Evidence-based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2012, 2012. doi: 10.1155/2012/492471

KIM, M.; NAM, T. Electroencephalography (EEG) spectral edge frequency for assessing the sedative effect of acupuncture in dogs. **Journal of Veterinary Medical Science**, v.68, n.4, p.409-411, 2006.

KIM, M., SEO, K. Effects of atipamezole and naloxone on electroencephalographic spectral edge frequency 95 in dogs sedated by acupuncture at GV20 and Yintang point. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 69, n. 5, p. 577-57, 2007.

KOO, S.T.; LIM, K.S.; CHUNG, K.; JU, H.; GHUNG, J.M. Electroacupuncture-induced analgesia in a rat model of ankle sprain pain is mediated by spinal alpha adrenoceptors. **Pain**, v. 135, n. 1-2, p. 11-19, 2008.

LASCELLES, B. D. X. Farmacologia clínica de agentes analgésicos. In: HELLEBREKERS L. J. **Dor em animais**. Barueri: Manole, 2002. p.81-108.

LEE A.; CHAN S. Acupuncture and anaesthesia. **Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology**, v. 20, n. 2, p. 303-314, 2006.

LUNA, S. P. L. Emprego da acupuntura em anestesia In: FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em cães e gatos**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2010. p. 545-552.

LUNA S.P.L.; MAIANTE, A; XAVIER, F.; OSÓRIO, D.D.P; Effect of acupuncture on the thiopental dose for induction of anaesthesia in dogs. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v.9, n.1, p.286-8, 2002.

LUNA S.P.L.; ANGELI, A.L.; FERREIRA, C.L.; LETTRY, V.; SCOGNAMILLO-SZABO, M. Comparison of pharmacopuncture, aquapuncture and acepromazine for sedation of horses. **Evidence-based Complementary and Alternative Medicine**, v.5, n. 3, p. 267-272, 2008.

MOK Y.P. Acupuncture-assisted anesthesia. **Medical Acupuncture**, v.12, n. 1, p. 28-31, 2000.

PARRIS, W.C.V.; SMITH, H.S. Alternative pain medicine. **Pain Practice**, v. 3, n. 2, p. 105-116, 2003.

PREAST, V., XIE, H. Os Meridianos. In.: Preast, V., Xie, H. **Medicina Veterinária Tradicional Chinesa: Princípios Básicos**. São Paulo: Editora MedVet, 2012, p. 3-12.

QUESSADA A.M.; DRUMOND, K. O.; FILHO, D.B.; KLEIN, R.P.; SOUZA, J. M.; BARRETO, F.M. Farmacopuntura com acepromazina para tranquilização de 20 suínos. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.32, n.1, p. 287-294, 2011.

RALT, D. Intercellular communication, NO and the biology of Chinese medicine. **Cell Commun Signal**, v. 3, 2005. doi: 10.1186/1478-811X-3-8

SCOGNAMILLO-SZABÓ M.V. R; BECHARA G.H. Acupuncture: history, basic principles and its use in Veterinary Medicine. **Ciência Rural, Santa Maria**, v. 40, n. 2, p. 491-500, 2010.

ROMANO L., RAVASIO G., LONGO F., ZANI D.. Effects of electroacupuncture on minimum alveolar concentration of isoflurane in anesthetized horses during MRI examination. **American Association of Equine**, v. 57, p. 186, 2011.

SCHOEN, A. **Acupuntura Veterinária: da arte antiga à medicina moderna**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2006. p. 91-108.

SHER, L. The role of the endogenous opioid system in the effects of acupuncture on mood, behavior, learning and memory. **Medical Hypotheses** v. 50, p. 475-478, 1998.

TAFFAREL, M. O.; FREITAS, P. M. C. Acupuntura e analgesia: aplicações clínicas e principais acupontos. **Ciência Rural**, v. 39, n. 9, p. 2665-2672, 2009.

TAGUCHI, R. Acupuncture anesthesia and analgesia for clinical acute pain in japan. **Advance Access Publication**, v. 5, n. 2, p. 153-158, 2007.

ULLET, G.A. Electroacupuncture: mechanisms and clinical application. **Biological Psychiatry**, v.44, p.129-138, 1998.

VIEGAS, V. G.; CASTRO, B.V.; SCHAFFER, P.H.; LIMA, T.S. O uso da técnica de farmacopuntura no ponto Yin-Tang para redução da dose da xilazina na sedação de cães. **Archives of Veterinary Science**, v. 17, resumo 007, p. 16-18, 2012.

ZHANG Z.; WANG X.; MCALONAN G.M. Neural acupuncture unit: a new concept for interpreting effects and mechanisms of acupuncture. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2012, 2012. doi:10.1155/2012/429412

ZHU Y.H.; CHEN Y.H. Effects of acupoints and drugs in acupoint-injection treatment. **Zhongguo Zhen Jiu**, v. 25, n. 1, p. 46-48, 2005.

ZIJLSTRA, F. J.; LANGE, I.; HUYGEN, F.J.P.N; KLEIN J. Anti-inflammatory actions of acupuncture. **Mediators of Inflammation**, v.12, n.2, p. 59-69, 2003.