

Princípios gerais e aplicações da acupuntura em pequenos animais: revisão de literatura

General principles and applications of acupuncture in small animals: literature review

Principios generales y aplicaciones de la acupuntura en pequeños animales: revisión de literatura

Ayne Murata Hayashi;¹ Julia Maria Matera²

Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ/USP). São Paulo, SP, Brasil

Resumo

Objetivo: Apresentar e divulgar a técnica, instrumental, mecanismos de ação e principais aplicações da acupuntura em pequenos animais. **Fontes Pesquisadas:** CAB, MEDLINE e Web of Science por um período retrospectivo de 20 anos e acervos da Biblioteca da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ/USP) e da BIREME – Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde. **Síntese dos Dados:** A acupuntura é um método de tratamento que consiste na estimulação sensorial, provocando liberação de neuropeptídeos locais e a distância, devido ao envolvimento do sistema nervoso central e periférico. As finalidades terapêuticas compreendem a promoção de analgesia, recuperação motora, regulação das funções orgânicas, imunológicas, endócrinas e ativação de processos regenerativos. **Conclusões:** A partir da década de 1990, diversas pesquisas científicas corroboraram com a divulgação das aplicações clínicas da acupuntura, contribuindo para sua aceitação e incorporação como parte integrante do tratamento de diversas patologias.

Palavras-chave: Acupuntura. Receptores sensitivos. Meridianos, classificação. Analgesia por acupuntura. Eletroacupuntura. Transtornos motores, reabilitação. Neuropeptídeos. Cães. Gatos.

¹Mestranda do Departamento de Cirurgia da FMVZ/USP. CRMV-SP 6378

²Professora Titular do Departamento de Cirurgia da FMVZ/USP. CRMV-SP 1050

Introdução

Acupuntura é um recurso terapêutico milenar da Medicina Tradicional Chinesa (MTC) e consiste na inserção de agulhas e/ou transferência de calor em áreas definidas da pele, chamadas de acupontos. Restabelece o equilíbrio de estados funcionais alterados e atinge a homeostase, pela influência sobre determinados processos fisiológicos.^{1,2} É derivada do latim *acus* e *pungere*, respectivamente agulha e puncionar, mas atualmente outros meios de estímulo dos acupontos são utilizados.³ A expressão chinesa *Zhen Jiu*, espetar e queimar, traduz de forma mais completa o método, que utiliza comumente o calor como fonte de estímulo.¹

Considera-se também uma terapia reflexa, em que o estímulo de uma região age sobre outras. Para essa finalidade, utiliza principalmente o estímulo nociceptivo, que são receptores específicos para a dor e terminações nervosas livres de fibras aferentes A delta e C. Estas transformam os estímulos mecânico, térmico ou químico em impulso nervoso.^{4,5}

Portanto, a acupuntura consiste na estimulação sensorial ou estímulo neural periférico, provocando liberação de neuropeptídeos locais e a distância, devido ao envolvimento do sistema nervoso central e periférico.⁶ Tem aceitação de seu uso médico^{7,8} e também no campo da Medicina Veterinária.^{1,3,9-12}

A partir da década de 1970 do século passado, os efeitos e mecanismos de ação da acupuntura passaram a ser estudados cientificamente.¹³ Todavia, as virtudes da acupuntura chinesa como intervenção médica têm seus relatos no Ocidente desde o século 17 e vêm se difundindo particularmente a partir da década de 1990, juntamente de um suporte científico sólido⁷. Devido à sua abordagem diferente na saúde e na doença, é usada integrando outros tratamentos para muitas patologias.¹²

Alguns setores têm resistido à integração da acupuntura, apesar da ampla divulgação de publicações científicas mundiais evidenciando a validade e eficácia do método, além da recomendação da Orga-

nização Mundial da Saúde.⁷ O presente trabalho tem como objetivo apresentar e divulgar a técnica, instrumental, mecanismos de ação, possibilidades do seu uso e principais aplicações.

Histórico da Acupuntura Veterinária

Estima-se que a acupuntura veterinária é tão antiga quanto a história da acupuntura humana. Para tanto, destaca-se a descoberta de um tratado com idade aproximada de 3.000 anos, relatando a aplicação de tal prática em elefantes indianos.³ O povo chinês foi o responsável pelo desenvolvimento dos conhecimentos teórico-empíricos da MTC, divulgados no documento *Huang Ti Nei Ching*, ou Clássicos do Imperador Amarelo sobre Medicina Interna.¹⁴

A acupuntura veterinária iniciou seu marco quando, em 1974, foi fundada a Sociedade Internacional de Acupuntura Veterinária (IVAS). Em 1996, a Associação Médica Veterinária Americana (AVMA) aprovou a acupuntura veterinária como procedimento médico e/ou cirúrgico, fazendo parte integrante da Medicina Veterinária.³ No Brasil, foi fundada em 1999 a Associação Brasileira de Acupuntura Veterinária (ABRAVET).¹⁵ Assim, a exemplo da Medicina Humana, acupuntura foi recentemente considerada uma das especialidades da área Veterinária.¹⁶

Instrumental e Métodos de Estimulação

Além da técnica tradicional de estimulação manual das agulhas, podem ser utilizados outros métodos em pequenos animais, dentre eles, a laserpuntura, moxabustão indireta, aquapuntura, eletroacupuntura e implantes.^{1,14,17}

Agulhas de Acupuntura

Atualmente são empregadas agulhas descartáveis filiformes confeccionadas em aço inoxidável, de diversos calibres, e os mais usados variam

de 0,25 a 0,30 mm. Os comprimentos são determinados de acordo com o porte do animal e localização dos acupontos, variando de 1,25 até 5 cm. A inserção, profundidade, ângulo adequado, manipulação e remoção das agulhas requerem treinamento apropriado e prática.³

Aplicação de Calor

A moxabustão indireta é indicada tradicionalmente em patologias crônicas e em alguns processos dolorosos cuja piora ocorre com clima frio e úmido. Consiste de uma erva, *Artemísia vulgaris*, enrolada em forma de bastão, o qual é queimado e colocado sobre o acuponto ou aquecendo a agulha. Deve-se tomar cuidado para não provocar queimaduras no paciente.^{1,3,17} (Figura 1). Lâmpadas infravermelhas e outros dispositivos térmicos eletrônicos podem também ser usados para estimulação sobre as agulhas já inseridas.³

Não é aplicado moxabustão em pontos próximos a vasos sanguíneos e tecido edematoso. Deve-se ter cuidado com áreas com sensibilidade cutânea reduzida.¹⁸

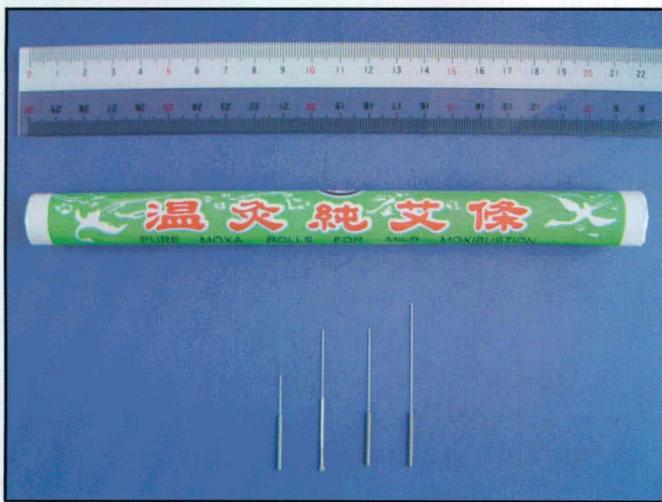


Figura 1 – Bastão da erva *Artemísia vulgaris* e agulhas de acupuntura de diversos tamanhos. (Serviço de Cirurgia de Pequenos Animais, HOVET – FMVZ/USP)

Aquapuntura

Pode-se aplicar de 0,25 a 2 ml de produtos medicinais nos pontos de acupuntura, sendo indicada em pacientes agitados, como os gatos, pois requer

um curto período de contenção. São utilizadas agulhas hipodérmicas e as soluções empregadas variam entre água destilada, soluções hipotônicas ou hipertônicas, vitaminas, antibióticos, extratos herbais, anestésicos locais, analgésicos e agentes antiinflamatórios.^{1,3,17} Trata-se de um método que pode ser utilizado como um complemento à técnica da inserção de agulhas.¹⁰

Eletroacupuntura

Aparelhos eletrônicos podem ser utilizados nos acupontos com a finalidade de promover estímulos mais intensos do que a manipulação manual das agulhas de acupuntura. Os estímulos elétricos através dos eletrodos podem ser aplicados nas agulhas previamente inseridas, ou seja, estímulo percutâneo ou sobre os acupontos, usando um meio eletrocondutor, denominado de estimulação transcutânea.^{1,3} Recomenda-se o uso de aparelhos de corrente alternada e onda tipo quadrado³ para evitar queimaduras por eletrólise. Essa alternativa também possibilita controlar a frequência do estímulo, sendo normalmente alternadas frequências baixas, de 1 a 50 Hz, e altas, de 100 a 200 Hz.¹⁵ (Figura 2).

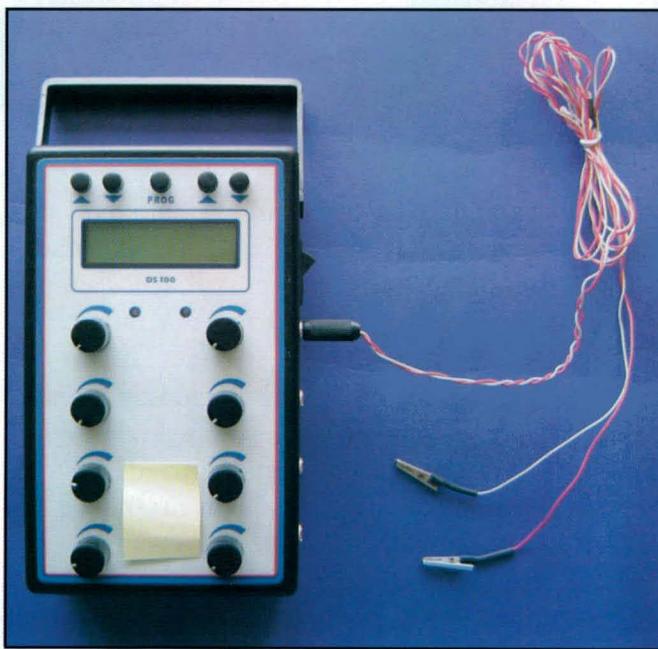


Figura 2 – Aparelho de eletroestimulação utilizado para a eletroacupuntura percutânea. (Serviço de Cirurgia de Pequenos Animais, HOVET – FMVZ/USP)

Este método é muito usado para finalidades analgésicas e realização de alguns procedimentos cirúrgicos. Contudo, não promove analgesia cirúrgica, mas hipoalgesia, havendo necessidade de complementação com outros fármacos.¹⁵ É indicado também para dor crônica, como na osteoartrite.¹⁰

Laserpuntura

A laserpuntura iniciou-se em 1973, mas não foi aceita por todos os veterinários da área de acupuntura, exceto na prática equina, caso em que é utilizado laser de baixa intensidade para o estímulo dos acupontos.^{12,14}

Entretanto, diversas vantagens são citadas, como o método não invasivo, realizado com assepsia. É indolor, tem necessidade de mínima contenção^{3,12} e curta duração de aplicação, pois o tempo de estímulo por acuponto pode variar de 30 segundos a 1 minuto.¹ Portanto, como opção de tratamento com acupuntura em animais agressivos ou com processos dolorosos agudos em região cefálica ou pacientes mais sensíveis, como felinos e filhotes, o uso do laser é muito vantajoso.¹ As desvantagens incluem alto preço do aparelho, limitações em relação à dosagem ou parâmetros ótimos para alcançar os efeitos específicos, além da necessidade de um maior número de aplicações.^{1,3}

Implantes

Com o intuito de obter um estímulo mais prolongado do acuponto, pode-se implantar materiais – os quais são comumente usados em pequenos animais – como esferas metálicas esterilizadas de ouro.^{3,12}

Esse procedimento é considerado um método cirúrgico, e o paciente após anestesia geral é preparado para a inserção de uma agulha hipodérmica de grande calibre no acuponto. Com auxílio de um estilete no lúmen da agulha, a esfera de ouro é inserida no local. Retira-se a agulha hipodérmica e, em seguida, o estilete. Dessa forma, as esferas mantêm-se nos planos mais profundos. Esses implantes são indicados para tratar dor crônica devido à osteoartrose por displasia coxofemoral e epilepsia.^{3,10,12,19}

Técnica

Antes de a acupuntura ser aplicada, deve-se realizar um exame físico completo, anamnese e estabelecer um diagnóstico.^{10,12} O proprietário deve estar ciente e optar dentre as modalidades de tratamento, seja cirúrgico ou medicamentoso, além da acupuntura.¹⁰ Outra forma de tratamento da MTC é a prescrição por via oral de fórmulas herbais chinesas que desencadeiam diversos efeitos no organismo.^{9,17,20}

Os animais devem ser posicionados adequadamente, em decúbito lateral ou em estação,¹² e contidos com ajuda do proprietário, pois raramente é usada a contenção química.¹⁴ Procede-se à inserção das agulhas ou escolha de outro método de estímulo, sendo a duração do evento entre 20 e 30 minutos.¹⁴ (Figura 3).



Figura 3 – Cão com discopatia toracolombar durante tratamento com eletroacupuntura nos pontos ID3 nos membros torácicos, E36 e R3/B60; e nos membros pélvicos (Serviço de Cirurgia de Pequenos Animais, HOVET – FMVZ/USP)

Protocolo

Acupuntura pode ser aplicada a cada dois a três dias em casos agudos³ e, em casos crônicos, uma vez por semana durante quatro a oito semanas. Quando o quadro se estabiliza, pode-se diminuir a frequência a intervalos quinzenais. Posteriormente, avalia-se a cada três a seis meses, sendo aconselhado em períodos de estação mais quente ou fria do ano,¹⁰ dependendo do problema do animal.

Contra-indicações

Há poucas contra-indicações, e se a acupuntura for realizada por profissional qualificado, não haverá

efeitos negativos.¹⁰ Os conhecimentos básicos da anatomia da região a ser inserida a agulha são importantes para evitar traumatismos a estruturas internas.³ O procedimento não deve ser realizado em animais extremamente fatigados ou fracos,^{3,10} em animais assustados, bravos ou agitados e sem possibilidade de contenção adequada.³ Também deve ser evitado em gestantes,^{3,10,12} principalmente em pontos abaixo da cicatriz umbilical; em animais com discrasias sanguíneas ou deficiências de coagulação; em áreas com neoplasias ou infecções cutâneas³ e após uma vasta refeição.^{3,12} A eletroacupuntura deve ser evitada em pacientes com marca-passo ou condições cardíacas severas, devendo ser usada outra técnica da MTC.^{3,10} O uso em conjunto de acupuntura com corticosteróides é controverso.³

Mecanismos de Ação

Acupontos

Tradicionalmente é descrito um sistema de meridianos ou canais que conduz energia pelo organismo e onde são distribuídos os acupontos. Os canais principais recebem a nomenclatura de pulmão, intestino grosso, estômago, baço-pâncreas, coração, intestino delgado, bexiga, rim, pericárdio, triplo-aquecedor, vesícula biliar e fígado.^{4,21} Nos Estados Unidos e na Europa, em vez dos nomes chineses tradicionais, os acupontos são identificados por um código alfanumérico, demonstrando o meridiano onde se localiza e o seu número.²¹ A necessidade de uma linguagem única para troca de informações mundialmente levou a Organização Mundial da Saúde (OMS) a estabelecer uma nomenclatura internacional padrão.²² (Figura 4).

A ação da acupuntura começa, portanto, com o acuponto, sendo o primeiro aspecto a ser considerado.¹⁵ O acuponto é uma área cutânea que apresenta baixa resistência elétrica e grandes concentrações de terminações nervosas sensoriais, feixes e plexos nervosos, mastócitos, linfáticos, capilares e vênulas. Tem uma relação íntima com nervos, vasos sanguíneos, tendões, perióstios e cápsulas articulares,^{5,21,23} localizando-se entre

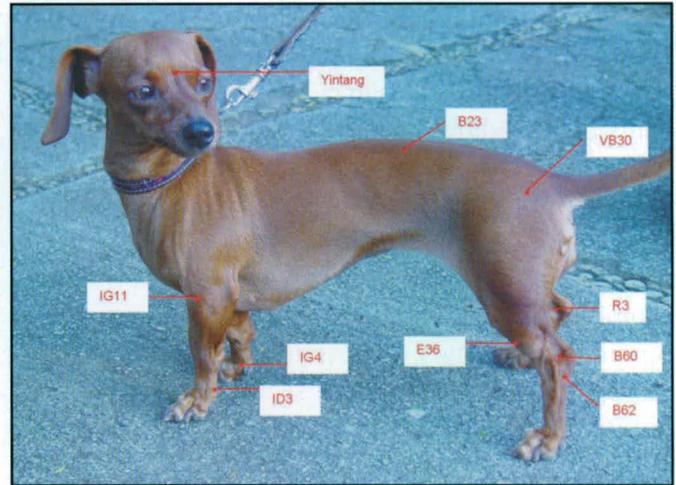


Figura 4 – Localização de acupontos no cão. (Serviço de Cirurgia de Pequenos Animais, HOVET – FMVZ/USP)

músculos ou entre um músculo e um tendão ou osso.²⁴ Os acupontos da região dos membros estão situados nos meridianos que correspondem ao trajeto de nervos principais e vasos sanguíneos; os da região do tronco relacionam-se com a inervação segmentar e local de penetração de nervos e vasos sanguíneos na *fascia* muscular; e os da cabeça e face estão próximos aos nervos cranianos e cervicais superiores.⁵

As agulhas de acupuntura têm propriedades biofísicas com as quais desenvolvem um potencial elétrico na ponta, isoladamente de 1800mV.²⁵ Dessa forma, o estímulo da acupuntura é transmitido do acuponto para a medula espinhal pelos nervos periféricos aferentes.²³

Segundo Langevin et al.²⁴ (2001), a manipulação da agulha de acupuntura provoca uma deformação do tecido conjuntivo, transmissão de sinal mecânico dentro de fibroblastos e outras células aderidas às fibras de colágeno, estimulando variados sensores mecanoreceptores e/ou nociceptores. Este efeito é importante, pois não se restringe ao local da agulha de acupuntura, podendo se espalhar a planos de tecido conjuntivo intersticial. Gera também alterações no fluxo sanguíneo, citocinas e/ou fatores de crescimento que resultam na modulação em longo prazo da informação sensorial e o efeito da acupuntura que pode durar horas ou dias.

Bases Neurofisiológicas e Acupuntura

Estudos foram realizados para elucidar os mecanismos biológicos da acupuntura²⁶ e envolvimento de peptídeos opióides endógenos na analgesia por acupuntura.²⁷⁻²⁹ Pullan et al.²⁹ (1983) relacionaram a liberação de hormônio de crescimento após eletroacupuntura em pacientes portadores de dores crônicas. O processo foi mediado por peptídeos opióides endógenos, sugerindo o envolvimento desses opióides no controle de secreção de hormônios pituitários.

Estudos demonstraram que a estimulação acupuntural exerce seu efeito aumentando a liberação de neuropeptídeos de terminações nervosas e que mimetiza os efeitos do exercício físico.⁶ Dois estudos demonstraram que a estimulação sensorial (acupuntura) aumentou a liberação do peptídeo calcitonina-gene-relacionado (CGRP) e do peptídeo vasoativo intestinal (VIP) na saliva de pacientes portadores de xerostomia, sendo que estariam relacionados ao efeito benéfico sobre o fluxo salivar.^{6,30}

Diversos modelos explicam os possíveis mecanismos de ação para a analgesia acupuntural, sendo conhecido um modelo neurohumoral, em que a agulha de acupuntura estimula os aferentes A-delta de um neurônio periférico. Este, por sua vez, termina no corno dorsal da medula espinhal, transfere o impulso a um segundo neurônio dentro do mesmo segmento espinhal, ativando três níveis do sistema nervoso. Em ordem ascendente, esses níveis são: medula espinhal dentro do mesmo segmento, região supra-espinhal – substância cinzenta periaquedutal –, núcleo magno da rafe e o complexo hipófise-hipotálamo. Quando cada um desses níveis são estimulados, endorfinas específicas e monoaminas, serotonina e adrenalina tornam-se envolvidas em uma cascata química que inibe a dor.^{23,31} Baseado nesses mecanismos, o uso conjunto de triptofano para aumentar os níveis de serotonina e D-fenilalanina e bacitracina para inibir o metabolismo de endorfinas pode aumentar a analgesia por acupuntura.²³

Portanto, é possível definir a acupuntura como um método de estimulação neural periférica, levando a uma neuromodulação. Ocorrem efeitos locais como antinocicepção, vasodilatação pela liberação de CGRP e Substância P. Podem ser notados também aumento na perfusão sanguínea, estímulo à regeneração tecidual, relaxamento muscular, restauração da força muscular, regulação da propriocepção e restauração da função articular. A neuromodulação em nível da medula espinhal promove a modulação do sistema aferente sensorial, normatização do tônus e da funcionalidade muscular, além de normatização da atividade autonômica simpática e parassimpática. Em nível supra-espinhal, a neuromodulação atinge a região do tronco cerebral, ativando o sistema descendente inibitório da dor; e diretamente no diencéfalo, pelo eixo hipotálamo-hipofisário-adrenal, tem repercussões nas funções viscerais, atuando nos sistemas autonômico, endócrino e neuroimunitário. A neuromodulação cerebral atinge o sistema límbico, controlando as respostas afetivo-emocionais.³²

Esse estímulo neural periférico ativa repetidamente os sistemas fisiológicos de inibição da dor e regulação autonômica e treina o organismo a continuar com essa atividade, mantendo os efeitos a longo prazo.³²

Os resultados da acupuntura estão relacionados ao estímulo que é feito no acuponto, ou seja, intensidade, duração e frequência do estímulo.¹³ As baixas frequências liberam encefalina por todo Sistema Nervoso Central e Beta-endorfina no cérebro, sendo inibidas por naloxone, um antagonista opióide específico, e tendo efeito na atividade visceral; já as frequências mais altas liberam dinorfina na medula espinal.^{4,13,27} Segundo Smith²³ (1992), as baixas frequências, menores do que 5 Hz, promovem a liberação de metaencefalinas na medula espinal, com estimulação de fibras A-delta; frequências altas, maiores do que 100 Hz, liberam dinorfina na medula espinal e estimulam principalmente fibras C; e frequências mais altas, ao redor de 200 Hz, estimulam analgesia relacionada com serotonina e noradrenalina.

Diversas linhas de evidências relacionam a participação de receptores tipo polimodais no mecanismo periférico da acupuntura e moxabustão. Esses receptores polimodais respondem a estímulos mecânicos, químicos e térmicos. Consistem em terminações nervosas livres e localizam-se em diversos tecidos, podendo estar sensibilizados e presentes nos pontos-gatilho. Sabe-se que muitos pontos-gatilho correspondem a pontos de acupuntura.³³

Sistema Nervoso Central e Acupuntura

A influência da acupuntura no sistema nervoso tem sido investigada em estudos animais e humanos. O estímulo da acupuntura afeta diferentes partes do sistema nervoso, tanto o sistema motor e sensorial do SNC como o sistema nervoso autônomo.

Vários estudos indicam ativação de áreas cerebrais com acupuntura. Um estudo controlado randomizado utilizando tomografia computadorizada com emissão de fóton simples evidenciou ativação do hipotálamo com eletroacupuntura a 2 Hz no acuponto IG4 em pacientes humanos.³⁴ Estudo controlado experimental com ressonância magnética funcional revelou ativação do córtex visual com laser acupuntura no acuponto B67, descrito classicamente para uso em distúrbios visuais ou dor ocular. Entretanto, o mesmo não ocorreu com o grupo placebo, demonstrando também que a laseracupuntura pode induzir resposta cerebral.³⁵ Outra pesquisa experimental em ratos evidenciou, pela ressonância magnética funcional, uma ativação precoce e proeminente em áreas cerebrais moduladoras da dor após eletroacupuntura em acupontos comumente usados em analgesia quando comparados a acupontos sem indicação analgésica.³⁶

Indicações

Dentre os objetivos terapêuticos da acupuntura, citam-se a promoção de analgesia; recuperação motora; regulação das funções orgânicas; modulação da imunidade, das funções endócrinas, autonômicas e mentais; e ativação de processos regenerativos.³²

Diversas publicações relatam indicações clínicas da acupuntura veterinária nas distúrbios neurológicas e músculo-esqueléticas como paralisias e paresias por patologias de disco intervertebral^{1,20,37-40} e espondilopatias, síndrome da cauda equina, paralisias faciais, epilepsias,^{1,14,40,41} osteoartrose,⁴² distúrbios reprodutivos^{1,43,44} e gastrointestinais.^{1,44} Relatam ainda distúrbios urinários como nefrites, cistites, uretrites, urolitíases e alterações na micção e diurese;^{1,44} além de seqüelas de infecção viral como na cinomose,^{40,44,45} e distúrbios imunomediados como alergias, imunossupressões e doenças auto-imunes.⁴⁴ Mencionam também alterações na cicatrização e regeneração tecidual como em úlceras em pele,⁴⁴ fraturas ósseas,⁴⁶ injúrias musculares⁴⁷ e tendíneas⁴⁸ e analgesia.^{4,9}

Estudos Científicos e Possibilidades de Aplicações Clínicas

Distúrbios Músculo-esqueléticas e Neurológicas

Estudo retrospectivo de cinco anos avaliou o tratamento com acupuntura em 75 cães com discopatia toracolombar e que anteriormente haviam sido tratados e não apresentaram evolução favorável. A recuperação ocorreu em 83% dos animais num período médio de 23 dias após o início da acupuntura. A taxa de recidiva ocorreu em 4% dos animais, avaliados de 8 meses a 5 anos após a acupuntura ter sido realizada. Os grupos que tinham sensibilidade dolorosa profunda (grau 3) representaram a maioria dos resultados favoráveis no retorno à locomoção. O grupo que não apresentava sensibilidade à dor profunda (grau 4) durante uma média de 18 dias previamente à acupuntura teve uma recuperação em 58% dos animais em um período médio de 76 dias.³⁷

Entretanto, em cães com discopatia toracolombar em graus mais leves, 1 a 2, que foram tratados com acupuntura, houve analgesia após o primeiro tratamento em 68% dos casos. As funções sensoriais e motoras normalizaram em 48% dos cães após

o primeiro tratamento. Porém, com tratamentos repetidos, 83% obtiveram recuperação completa e 14% melhora significativa.⁴⁹

Uma revisão de 32 cães com discopatia cervical, tratados semanalmente ou duas vezes por semana com acupuntura, demonstrou ser efetiva em 69% dos casos, variando de uma a seis aplicações, com tempo médio de recuperação de duas semanas. A taxa de recidiva ocorreu em 37% dos casos, seguindo um *follow-up* de quatro meses a oito anos.³⁸

Estudo experimental foi realizado em cães submetidos à injúria da medula espinhal lombar. Promoveu uma compressão de 25% e determinou paraparesia com capacidade de locomoção, ausência de propriocepção consciente e presença da sensibilidade dolorosa profunda. Foram divididos em quatro grupos: A – tratamento com corticosteróide; B – tratamento com eletroacupuntura; AB – tratamento com eletroacupuntura e corticosteróide; e C – grupo controle e sem tratamento. A recuperação da propriocepção ocorreu em média 5,4 dias e foi significativamente menor no grupo AB do que os outros grupos ($p < 0,05$), sugerindo um efeito sinérgico de ação desta combinação terapêutica.⁵⁰

Janssens⁴² (1986) fez uma revisão de 61 cães com osteoartrite e tratados somente com acupuntura, sendo seus resultados pontuados numa escala de 1 (sem melhora) a 5 (perfeita). A média de tratamentos semanais por animal foi de 5,2 e a média de escala foi de 3,5. Se forem consideradas as escalas 4 e 5, a artrose no ombro e joelho teve melhor resultado do que outras articulações. Concluiu que acupuntura parece ter valor no tratamento das articulações coxofemorais, joelho e ombro.

Foi relatado em 250 cães com displasia coxofemoral o uso de esferas de ouro. As taxas de sucesso foram avaliadas conforme a idade. Menores de 7 anos tiveram sucesso de 99% com melhora completa de movimento e ambulação. De 7-12 anos, 80% mostraram melhora completa em mobilidade e ambulação. No grupo com 12-16 anos, 50% apresentaram uma melhora de 75% na mobilidade e ambulação.¹⁹

Entretanto, um estudo controlado randomizado e duplo-cego foi realizado no tratamento de osteoartrite por displasia coxofemoral utilizando 38 cães. Desse total, 19 foram tratados com implante de filetes de ouro em acupontos VB29, B54 e VB30; e 19 cães foram usados como controle com inserção de agulha de mesmo calibre utilizado na aplicação do implante, porém, sem os filetes de ouro e em locais não-pontos de acupuntura – *sham*. As avaliações foram feitas pelos proprietários e por veterinários “cegos”, e não foram observadas diferenças significativas entre os grupos controle e tratamento. A análise feita pelos veterinários, por meio de filmagem dos animais, mostrou que houve melhora de 65% no grupo tratado e 53% no grupo controle. Esse resultado pode ter ocorrido devido a algum efeito que o grupo *sham* provocou semelhante ao efeito da acupuntura normal.⁵¹

Com relação à implante de esferas de ouro em 19 cães portadores de displasia coxofemoral e sinais de claudicação e dor, foi realizado um estudo clínico duplo-cego e controlado. Avaliaram-se os parâmetros de melhora pela análise laboratorial de locomoção por meio de placa de força e análise cinemática computadorizada. Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos em três meses pós-tratamento, indicando necessidade de novos estudos com implante de ouro e outras modalidades de acupuntura.⁵²

Acupuntura promoveu efeito estimulatório na formação de calo ósseo em relação ao grupo controle, em cães com fratura radial induzida experimentalmente e submetidos à imobilização externa.⁴⁶ O mecanismo da acupuntura em promover consolidação óssea em fratura foi correlacionado a um aumento nos níveis séricos de hormônios tireoideanos em coelhos com fratura radial induzida experimentalmente.⁵³

Desordens Gastrintestinais

Observação ultra-sonográfica da motilidade intestinal, com uso de dúplex Doppler, em cães submetidos a estímulo com eletroacupuntura, evidenciou que no ponto E36 a motilidade do intestino delgado

foi aumentada. Esse dado demonstrou uma tendência a um aumento de 20% em relação ao basal durante o procedimento, decaindo 7% após o estímulo. Porém, a tendência de duração dos movimentos peristálticos aumentou após a estimulação. O efeito contrário em relação à frequência da motilidade foi observado no acuponto B27; houve uma diminuição de 31% durante o estímulo, e um aumento significativo ($p < 0,01$) de 18% após o procedimento. Esses acupontos estão tradicionalmente relacionados para o tratamento de desordens gastrintestinais.⁵⁴

Estudo evidenciou efeito terapêutico da eletroacupuntura nos pontos E36 e IG4, com frequência de 2 Hz por 20 minutos em ratos com colite induzida experimentalmente. Esse efeito foi mediado por ativação de beta adrenoceptores e não dependente de glicocorticóide endógeno, sugerindo o uso em pacientes com doença inflamatória intestinal.⁵⁵

Desordens Geniturinárias

Ratas com ovários policísticos induzidos experimentalmente foram tratados com 12 sessões de eletroacupuntura (EA). Os níveis do fator liberador de corticotrofina nos ovários foram significativamente reduzidos ($p < 0,01$) com relação ao grupo sem EA e grupo controle saudável. Este fato sugere que tratamentos repetidos com EA mudam o estado neuroendocrinológico nos ovários, podendo ter importância nas desordens de reprodução.⁵⁶

Desordens Dermatológicas

Em estudo controlado randomizado duplo-cego com 25 cães em tratamento convencional para otite externa, utilizando a acupuntura em um grupo, veterinários observaram diferença significativa referente ao tempo de recuperação ($p < 0,01$), período de desaparecimento da secreção ($p < 0,001$) e avaliação dos sintomas pelos proprietários ($p < 0,001$) em relação ao 6º dia de tratamento. Houve um efeito sinérgico e de potencialização da antibioticoterapia.⁵⁷

Relato de tratamento com acupuntura em um cão com dermatite psicogênica e não responsiva a

tratamento médico conservador sugere o seu uso para promover a cicatrização, além da analgesia.⁵⁸

Analgesia e Outras Desordens

Com relação à frequência de eletroacupuntura (EA) e liberação de neuropeptídeos, ou seja, endorfinas, estudos revelam que 2 Hz acelera a liberação de encefalina, beta endorfina e endomorfinas. Por outro lado, 100 Hz aumenta seletivamente a liberação de dinorfina, e a combinação dessas duas frequências leva à produção simultânea dos quatro peptídeos opiáceos e um efeito terapêutico máximo.²⁸

A influência da acupuntura no ponto BP10 sobre a homeostasia primária e secundária foi estudada experimentalmente em cães. Houve diferença significativa no teste do tempo de tromboplastina parcial ativada ($p < 0,001$), nos tempos II (20 minutos da aplicação) e III (6 horas após aplicação) do que no tempo I (antes da acupuntura), atuando portanto no sistema intrínseco da coagulação e sendo efetiva na ativação da homeostasia.⁵⁹

Conclusões

As pesquisas científicas em acupuntura cresceram, principalmente a partir da década de 1990, devido ao interesse dos proprietários de animais e veterinários.

A acupuntura tem efeitos fisiológicos em diversos sistemas internos e pode ter indicação para o tratamento de patologias resistentes a padrões medicamentosos ou cirúrgicos.

Agradecimento

Os autores agradecem o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Abstract

Objective: To present and disclose the technique, equipment, mode of action and main applications of acupuncture in small animals. **Data Sources:** CAB, MEDLINE and Web of Science, over the last 20 years, and the collection of the library of the Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (School of Veterinary Medicine and Animal Science of the University of São Paulo) and of the BIREME – Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde. (Latin American and Caribbean Center for Health Science Information).

Data Synthesis: Acupuncture is a treatment modality employing sensory stimulation to cause the release of local and distant neuropeptides, once the peripheral and central nervous systems are involved. The therapeutic goals include analgesia, motor rehabilitation, regulation of organic, immunological and endocrine functions and activation of regenerative processes. **Conclusions:** Since the 90s, research-based evidences have confirmed the clinical applications of acupuncture, enhancing the acceptance and incorporation of this technique to the treatment protocol of several diseases.

Keywords: Acupuncture. Receptors, sensory. Meridians, classification. Acupuncture analgesia. Electroacupuncture. Movement disorders, rehabilitation. Neuropeptides. Dogs. Cats.

Resumen

Objetivo: Presentar y divulgar la técnica, instrumental, mecanismos de acción y principales aplicaciones de acupuntura en pequeños animales. **Fuentes Consultadas:** CAB, MEDLINE y Web of Science, por un período retrospectivo de 20 años y el acervo de la Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de São Paulo (FMVZ/USP) y BIREME – Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud. **Síntesis de los Datos:** La acupuntura es un método de tratamiento que consiste en la estimulación sensorial, provocando la liberación de neuropéptidos locales y a distancia, debido al involucramiento del sistema nervioso central y periférico. Las finalidades terapéuticas comprenden la aparición de la analgesia, recuperación motora, regulación de las funciones orgánicas e inmunológicas, endocrinológicas y la activación de procesos regenerativos. **Conclusiones:** A partir de la década de 1990, diversos estudios científicos divulgaron las aplicaciones clínicas de la acupuntura, colaborando para su aceptación y la incorporación como parte integrante del tratamiento de diversas patologías.

Palabras-clave: Acupuntura. Receptores sensoriales. Meridianos, clasificación. Analgesia por acupuntura. Electroacupuntura. Trastornos del movimiento, rehabilitación. Neuropéptidos. Perros. Gatos.

Referências

1. DRAEHMPAEHL, D.; ZOHMANN, A. **Acupuntura no cão e no gato: princípios básicos e prática científica**. São Paulo: Roca; 1994. 245 p.
2. YAMAMURA, Y. **Acupuntura tradicional: a arte de inserir**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2001. 919 p.
3. ALTMAN, S. Acupuncture therapy in small animal practice. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v. 19, p. 1238–1244, 1997.
4. CASSU, R. N. **Avaliação dos efeitos cardiorrespiratório, endócrino e analgésico da eletroacupuntura em cães**. Botucatu, 2002. 197 f. Tese (Doutorado em Anestesiologia) - Faculdade de Medicina da Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2002.
5. SCOGNAMILLO-SZABÓ, M. V. R.; BECHARA, G. H. Acupuntura: bases científicas e aplicações. **Ciência Rural, Santa Maria**, v. 31, p. 1091-1099, 2001.
6. DAWIDSON, I. et al. Sensory stimulation (acupuncture) increases the release of calcitonin gene-related peptide in the saliva of xerostomia sufferers. **Neuropeptides**, v. 33, p. 244-250, 1999.
7. CARNEIRO, N.M. **Fundamentos da acupuntura médica**. Florianópolis: Sistema; 2001, 728 p.
8. JONAS, W. B. Complementary and alternative medicine and the NIH. **Clinics in Dermatology**, v. 17, p. 99-103, 1999.
9. SCHOEN, A. M. **Veterinary acupuncture: ancient art to modern medicine**. Saint Louis: Mosby, 1994. 707 p.
10. HALTRECHT, H. Veterinary acupuncture. **Canadian Veterinary Journal**, v. 40, p. 401–403, 1999.
11. CHAN, W. W. et al. Acupuncture for general veterinary practice. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 63, p. 1057–1062, 2001.
12. LOONEY, A. L. Using acupuncture in veterinary practice. **Veterinary Medicine**, v. 95, p. 615–619, 2000.
13. YAMAMURA, Y. **Efeitos da acupuntura evidenciados por estudos clínicos e experimentais controlados e realizados na Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina, no período de 1992 a 2002**. São Paulo, 2002. 81 f. Tese (Livro-Docência em Ortopedia e Traumatologia)- Faculdade de Medicina da Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2002.
14. ALTMAN, S. Terapia pela acupuntura na clínica de pequenos animais. In: ETTINGER, S. J. **Tratado de medicina interna veterinária**. São Paulo: Manole, 1992. v. 1, p. 507-522.
15. LUNA, S. P. L. Emprego da acupuntura em anestesia. In: FANTONI, D.; CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2002. p. 337-343.
16. ARRUDA, B. F.; CARVALHO, A. L. Registro de título de especialista em áreas da Medicina Veterinária. **Revista Conselho Federal de Medicina Veterinária**, v. 9, p. 10-12, 2003.
17. LÓPEZ, H. S.; BUENDIA, G. L. **Acupuntura veterinária**. México: Nueva Editorial Interamericana, 1990. 346 p.
18. HOPWOOD, V.; LOVESEY, M.; MOKONE, S. **Acupuntura e técnicas relacionadas à fisioterapia**. São Paulo: Manole; 2001. 345 p.
19. DURKES, T. E. Gold bead implants. **Problems in Veterinary Medicine**, v. 4, p. 207-211, 1992.
20. HAYASHI, A. M.; SHIGUIHARA, C. A.; TORRO, C. A. Acupuntura e fitoterapia chinesa como medicina complementar em alterações locomotoras em cães. Relato de três casos. **Brazilian Journal Veterinary Research And Animal Science**, v. 40, p. 200-201, 2003. Suplemento.
21. HWANG, Y. C. Anatomy and classification of acupoints. **Problems in Veterinary Medicine**, v. 4, p. 12–15, 1992.

22. STANDARD international acupuncture nomenclature: memorandum from a WHO meeting. **Bulletin of World Health Organization**, v. 68, p. 165–169, 1990.
23. SMITH, F. W. K. Neurophysiologic basis of acupuncture. **Problems in Veterinary Medicine**, v. 4, p. 34–52, 1992.
24. LANGEVIN, H. M.; CHURCHILL, D. L.; CIPOLLA, M. J. Mechanical signaling through connective tissue: a mechanism for the therapeutic effect of acupuncture. **FASEB Journal**, v. 15, p. 2275-2282, 2001.
25. YAMAMURA, Y. et al. Aspectos elétricos das agulhas de acupuntura. **Revista Paulista de Acupuntura**, v. 2, p. 2-6, 1996.
26. MAYER, D. J. Biological mechanisms of acupuncture. **Progress in Brain Research**, v. 122, p. 457-477, 2000.
27. HE, L. Involvement of endogenous opioid peptides in acupuncture analgesia. **Pain**, v. 31, p. 99-121, 1987.
28. HAN, J. S. Acupuncture and endorphins. **Neuroscience Letters**, v. 361, p. 258–261, 2004.
29. PULLAN, P.T. et al. Endogenous opiates modulate release of growth hormone in response to electroacupuncture. **Life Science**, v. 32, p. 1705-1709, 1983.
30. DAWIDSON, I. et al. Sensory stimulation (acupuncture) increases the release of vasoactive intestinal polypeptide in the saliva of xerostomia sufferers. **Neuropeptides**, v. 32, p. 543-548, 1998.
31. EZZO, J. et al. Acupuncture for osteoarthritis (Protocol for a Cochrane Review). In: **The Cochrane Library**, v. 2, 2004. Oxford: Update Software, 2004.
32. CARNEIRO, N. M. The biological mechanisms of acupuncture. In: ANNUAL INTERNATIONAL CONGRESS ON VETERINARY ACUPUNCTURE, 29., 2003, Santos. **Proceedings...** Santos: International Veterinary Acupuncture Society, 2003. p.83-92.
33. KAWAKITA, K.; GOTOH, K. Role of polymodal receptors in the acupuncture-mediated endogenous pain inhibitory systems. **Progress in Brain Research**, v. 113, p. 507–523, 1996.
34. HSIEH, J. C. et al. Activation of the hypothalamus characterizes the acupuncture stimulation at the analgesic point in human: a positron emission tomography study, **Neuroscience Letters**, v. 307, p. 105-108, 2001.
35. SIENDENTOPF, C. M. et al. Functional magnetic resonance imaging detects activation of the visual association cortex during laser acupuncture of the foot in humans. **Neuroscience Letters**, v. 327, p. 53-55, 2002.
36. CHIU, J-H. et al. Different central manifestations in response to electroacupuncture at analgesic and nonanalgesic acupoints in rats: a manganese-enhanced functional magnetic resonance imaging study. **The Canadian Journal of Veterinary Research**, v. 67, p. 94–101, 2003.
37. JANSSENS, L. A. A. Acupuncture treatment for canine thoracolumbar disk protusions: a review of 78 cases. **Veterinary Medicine Small Animal Clinician**, v. 78, p. 580-1585, 1983.
38. JANSSENS, L. A. A. The treatment of canine cervical disc disease by acupuncture: a review of thirty two cases. **Journal Small Animal Practice**, v. 26, p. 203-212, 1985.
39. JANSSENS, L. A. A. Acupuncture for the treatment of thoracolumbar and cervical disc disease in the dog. **Problems in Veterinary Medicine**, v. 4, p. 107-116, 1992.
40. JOAQUIM, J. G. F. et al. 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...** Santos: International Veterinary Acupuncture Society, 2003. p. 289-300.

41. JOSEPH, R. Neurologic evaluation and its relation to acupuncture: acupuncture for neurologic disorders. **Problems in Veterinary Medicine**, v. 4, p. 98-106, 1992.
42. JANSSENS, L. A. A. Observations on acupuncture therapy of chronic osteoarthritis in dogs: a review of sixty-one cases. **Journal Small Animal Practice**, v. 27, p. 825-837, 1986.
43. LIN, J-H.; PANZER, R. Acupuncture for reproductive disorders. **Problems in Veterinary Medicine**, v. 4, n. 1, p. 155-161, 1992.
44. ROGERS, P. A. M.; SCHOEN, A. M.; LIMEHOUSE, J. Acupuncture for immune-mediated disorders. **Problems in Veterinary Medicine**, v. 4, p. 162-193, 1992.
45. HAYASHI, A. M.; CARRERA, C. C. Acupuntura e reabilitação locomotora na cinomose canina: relato de caso. In: CONGRESSO PAULISTA DE CLÍNICOS VETERINÁRIOS DE PEQUENOS ANIMAIS, 4., 2004, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Associação Nacional de Clínicos Veterinários de Pequenos Animais de São Paulo, 2004. p. 105.
46. SHARIFI, D.; BAKHTIARI, J. Histomorphological evaluation of acupuncture therapy on radial fracture healing in dog. **Journal of Faculty of Veterinary Medicine**, University of Tehran, v. 58, p.73-77, 2003. Resumo.
47. BAKHTIARI, J. et al. Evaluation of the effect of acupuncture therapy in treatment of muscle injuries in dog. In: ANNUAL INTERNATIONAL CONGRESS ON VETERINARY ACUPUNCTURE, 29., 2003, Santos. **Proceedings...** Santos: International Veterinary Acupuncture Society, 2003. p. 183-184.
48. SHARIFI, D. et al. Evaluation of the effect of acupuncture therapy on repair of the achills tendon (*Tendo Calcaneus*) in dog. In: ANNUAL INTERNATIONAL CONGRESS ON VETERINARY ACUPUNCTURE, 29., 2003, Santos. **Proceedings...** Santos: International Veterinary Acupuncture Society, 2003. p. 185-186.
49. STILL, J. Acupuncture treatment of thoracolumbar disc disease: a study of 35 cases. **Companion Animal Practice**, v. 2, p. 19-24, 1988.
50. YANG, J. W. et al. Effects of corticosteroid and electroacupuncture on experimental spinal cord injury in dogs. **Journal of Veterinary Science**, v. 4, p. 97-101, 2003.
51. HIELM-BJORKMAN, A. et al. Double-blind evaluation of implants of gold wire at acupuncture points in the dog as a treatment for osteoarthritis induced by hip dysplasia. **The Veterinary Records**, v. 149, p. 452-456, 2001.
52. BOLLIGER, C. et al. Gait analysis of dogs with hip dysplasia treated with gold bead implantation acupuncture. **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, v. 15, p. 116-122, 2002.
53. SHEN, M. et al. Effects of acupuncture on the pituitary-thyroid axis in rabbits with fracture. **Journal of Traditional Chinese Medicine**, v. 19, p. 300-303, 1999.
54. CHOI, M. et al. Ultrasonographic observation of intestinal mobility of dogs after acupunctural stimulation on acupoints ST36 and BL 27. **Journal of Veterinary Science**, v. 2, p. 221-226, 2001.
55. KANG, J. W. et al. Electroacupuncture ameliorates experimental colitis induced by acetic acid in rat. **Journal of Veterinary Science**, v. 5, p. 189-195, 2004.
56. STENER-VICTORIN, E. et al. Effects of electroacupuncture on corticotropin-releasing factor in rats with experimentally-induced polycystic ovaries. **Neuropeptides**, v. 35, p. 227-231, 2001.
57. SÁNCHEZ-ARAÚJO, M.; PUCHI, A. Acupuncture enhances the efficacy of antibiotic treatment for canine otitis crises. **Acupuncture and Electrotherapeutics Research**, v. 22, p. 191-206, 1997.

58. LOONEY, A. L.; ROTHSTEIN, E. Use of acupuncture to treat psychodermatosis in the dog. **Canine Practice**, v. 23, p. 18-21, 1997.
59. SILVA, M. F. A. et al. Influência do ponto de acupuntura BP10 (Xuehai) sobre a hemostasia no cão. **Revista Paulista de Acupuntura**, v. 6, p. 73-77, 2000.

Endereço Address Dirección:

Dra. Ayne Murata Hayashi
Rua Molière, 390, apto 134
CEP 04671-090 – São Paulo, SP, Brasil
E-mail: aynevet@usp.br

Recebido em: 15/07/2005
Aceito em: 26/08/2006