

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

**AVALIAÇÃO DA DOR E QUALIDADE DE VIDA
DE CÃES SUBMETIDOS À ACUPUNTURA ISOLADA
E ASSOCIADA A OUTRAS TERAPIAS**

NUNO EMANUEL DE OLIVEIRA FIGUEIREDO DA SILVA

BOTUCATU – SP
AGOSTO, 2

**AVALIAÇÃO DA DOR E QUALIDADE DE VIDA
DE CÃES SUBMETIDOS À ACUPUNTURA ISOLADA
E ASSOCIADA A OUTRAS TERAPIAS**

NUNO EMANUEL DE OLIVEIRA FIGUEIREDO DA SILVA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, para obtenção do título de Mestre.

APRESENTADO À FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
E ZOOTECNIA - UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”, CAMPUS DE BOTUCATU, SP

DEPARTAMENTO DE CIRURGIA E
ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA

ORIENTADOR: PROF. DR. STELIO PACCA LOUREIRO LUNA

BOTUCATU – SP
AGOSTO, 2015

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE-CRB 8/5651

Silva, Nuno Emanuel de Oliveira Figueiredo da.

Avaliação da dor e qualidade de vida de cães submetidos à acupuntura isolada e associada a outras terapias / Nuno Emanuel de Oliveira Figueiredo da Silva. - Botucatu, 2015

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

Orientador: Stelio Pacca Loureiro Luna

Capes: 50501011

1. Cão - Doenças. 2. Dor intratável. 3. Dor - Medição. 4. Acupuntura veterinária. 5. Dor em animais. 6. Disco intervertebral.

Palavras-chave: Disco intervertebral; Dor crônica; Eletroacupuntura; Medição da dor; Osteoartrose.

Nome do Autor: Nuno Emanuel de Oliveira Figueiredo da Silva

Título: AVALIAÇÃO DA DOR E QUALIDADE DE VIDA
DE CÃES SUBMETIDOS À ACUPUNTURA ISOLADA
E ASSOCIADA A OUTRAS TERAPIAS

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Stelio Pacca Loureiro Luna
Presidente e orientador
Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária
FMVZ – UNESP – Botucatu

Prof. Dra. Juliany Gomes Quitzan
Membro
Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária
FMVZ – UNESP – Botucatu

Prof. Dra. Renata Navarro Cassu
Membro
Departamento de Clínica Veterinária
FMV - Universidade do Oeste Paulista

Data da Defesa: 24 de Agosto de 2015

DEDICATÓRIA

A Deus e a Jesus por me conceder mais esta oportunidade de evoluir.

Aos meus Pais, pela vida, pela educação, sua formação, renúncia, paciência e testemunhos essenciais para Ser Médico Veterinário e Ser Humano. Aos meus Avós pelos testemunhos de humildade, perseverança e trabalho.

A Perla Mendes, companheira e Amiga, pelo seu apoio ao longo deste percurso e pela sua dedicação ao próximo.

AGRADECIMENTOS

Ao Amigo, Orientador e Mestre Stelio Luna, por confiar em mim para ser meu mestrando, por toda a aprendizagem em termos humanos e profissionais, pelos seus conselhos e críticas, ajudando-me a focar no essencial. Por ser um exemplo que o grau acadêmico pode ser proporcional ao grau de maturidade emocional. Pela sua humildade, exigência e transmissão de conhecimentos.

Ao Amigo e Mestre Jean Joaquim pela sua Amizade desde o Porto-Lisboa, no Instituto Bioethicus e no Ambulatório de Acupuntura e Dor Crônica, abrindo-me portas na Faculdade. Por ser o meu guia como Médico Veterinário, em termos clínicos e na relação médico-cuidador do animal. Por ser um Mestre em termos pedagógicos na componente teórica e prática e pela intenção de cura que revela em cada caso. “As duas ferramentas do acupunturista: a agulha e o coração” e “No amor e na medicina nem sempre se diz sempre, nem nunca se diz nunca” são reflexões suas que guardo na memória. Por ter feito parte da banca de exame de qualificação e por todas as considerações feitas na elaboração dos artigos.

À Professora Maria Luísa Cápuia, pela sua amizade, sensibilidade e transmissão de conhecimentos no Instituto Bioethicus e no Ambulatório de Acupuntura. Pelo seu carinho genuíno com os pacientes, pela sua liderança natural e pelo profissionalismo nos projetos em que se envolve. À Dra. Carol Haddad, pela oportunidade de realizar o estágio de Acupuntura na sua clínica, possibilitando a minha melhoria pessoal e profissional. À Professora Juliany Quitzan por ter feito parte da banca de exame de qualificação e defesa e por todas as considerações feitas. À Professora Renata Cassu por ter aceitado fazer parte dessa banca de defesa. Ao Prof. José Carlos Pantoja e mestrando Fábio Cid pela inestimável colaboração nas análises estatísticas.

A todos os colegas do Ambulatório de Acupuntura e Dor Crônica pela ajuda na manutenção dos casos clínicos: residente Heloísa Coutinho, aprimoranda

Luísa Santiago, pós-graduandos Bianca Santos, Nicole Sousa, Lívia Ramos, Pablo Magalhães, e todos os monitores e estagiários.

A todos os colegas da turma 6 de Acupuntura – Pós-graduação “latus sensu” no Instituto Bioethicus, pelo acolhimento fraterno e por toda a troca de experiências humanas e profissionais.

A toda a equipa do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ – UNESP, Botucatu), incluindo Médicos Veterinários, colegas estagiários e funcionários, pela aprendizagem proporcionada e por me terem ajudado a constatar que todos são igualmente importantes. Pelos vários testemunhos de Amor e dedicação aos animais. Aos cuidadores e seus animais, por me reforçarem a convicção de que a Medicina Veterinária deve ser exercida por vocação e com sensibilidade humana para quem procura a nossa ajuda profissional e pessoal.

Aos familiares e amigos, pelo apoio e incentivo demonstrados durante o período do experimento e execução desta dissertação. A Nádia Crosignani, Danielle Barberini, Denis Svicero, Marianne Camargo e Leandro Rafael pela amizade e apoio a vários níveis. À Dra Gláucia Lima pelos seus conselhos regulares. Aos companheiros do Centro Espírita Caminho da Luz e do Núcleo Assistencial Joanna de Ângelis (Botucatu) pela oportunidade de trabalho e aprendizagem numa realidade social tão diferente. Aos companheiros das repúblicas universitárias pela sua hospitalidade.

À FMVZ – UNESP, pela oportunidade de cursar a Pós-graduação e aos servidores deste departamento pelos serviços prestados. À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pela concessão da bolsa de mestrado (Proc. 2013/02462-1).

EPÍGRAFE

*O médico verdadeiro não tem o direito de acabar a refeição, de escolher
a hora, de inquirir se é longe ou perto.*

*O que não atende por estar com visitas, por ter trabalhado muito e
achar-se fatigado, ou por ser alta noite,
mau o caminho e o tempo, ficar longe, ou no morro;
o que sobretudo pede um carro a quem não tem como pagar a receita,
ou diz a quem lhe chora à porta que procure outro -
esse não é médico, é negociante de medicina, que trabalha para recolher
capital e juros dos gastos da formatura.*

Bezerra de Menezes

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I

TABELA 1 – Condições clínicas que podem ser tratadas de acordo com os mecanismos de analgesia da acupuntura (AP)	5
---	---

CAPÍTULO II

TABELA 1 - Critérios de sucesso do exame neurológico para cada tipo de doença neurológica avaliado pelo veterinário.....	20
---	----

TABELA 2 – Graduação das lesões medulares cervicais.....	20
---	----

TABELA 3 – Graduação das lesões medulares toracolombares utilizadas para auxiliar na determinação de tratamento adequado para pacientes com doença do disco intervertebral (DDIV)	21
--	----

TABELA 4 – Graduação das lesões encefálicas.....	21
---	----

TABELA 5 – Graduação das lesões do sistema nervoso periférico (SNP).....	21
---	----

TABELA 6 – Porcentagem e número de animais com lesões medulares distribuídos por segmento anatômico nos pacientes com doenças neurológicas (n=89)	21
--	----

CAPÍTULO III

TABELA 1 – Critérios de sucesso dos questionários e escalas avaliados pelos proprietários dos 181 animais com doenças neurológicas e osteomusculares	33
---	----

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO I

FIGURA 1 - Diagrama esquemático da base fisiológica da analgesia induzida por acupuntura (AP)4

CAPÍTULO II

FIGURA 1 – Prevalência (%) de sexo (**A**) e raça (**B**) dos 181 cães com doenças neurológicas e osteomusculares tratados com acupuntura (AP) e outras terapias por até 24 semanas22

FIGURA 2 - Prevalência (%) das faixas etárias (**A**) e porte (**B**) dos 181 cães com doenças neurológicas e osteomusculares tratados com acupuntura (AP) e outras terapias por até 24 semanas22

FIGURA 3 – Prevalência (%) dos tipos de doenças que comprometeram os 181 cães tratados com acupuntura (AP) e outras terapias por até 24 semanas.....22

FIGURA 4 – Prevalência (%) dos tipos de doenças neurológicas (n=145) (**A**) e dos tipos de lesões medulares (n=119) (**B**) deles tratados com acupuntura (AP) e outras terapias por até 24 semanas.....23

FIGURA 5 – **A**: Prevalência (%) das lesões por cada segmento nos cães (n=119) com doenças neurológicas medulares tratados com acupuntura (AP) e outras terapias por até 24 semanas; **B**: Percentagem de sucesso obtido após o tratamento com acupuntura (AP) e outras terapias para os quatro segmentos nos cães com doenças neurológicas medulares (n=119)23

FIGURA 6 - Percentual dos animais segundo o grau neurológico da lesão medular antes e após o tratamento com acupuntura (AP) e outras terapias para os quatro segmentos vertebrais (n=119)24

FIGURA 7 - Percentual dos animais segundo o grau neurológico da lesão medular antes e após o tratamento com acupuntura (AP) e outras terapias para o segmento cervical (n=27) (**A**) e toracolombar (n=57) (**B**).....25

FIGURA 8 - Comparação em percentual dos animais com o grau neurológico da lesão medular antes e após o tratamento com acupuntura (AP) e outras terapias para o segmento cervicotorácico(n=6)(**A**) e lombossacro(n=29)(**B**)...27

FIGURA 9 – **A**) Prevalência dos tipos de doenças osteomusculares (de forma isolada e associada) nos cães (n=36) tratados com acupuntura (AP) e outras terapias; **B**) Prevalência de cada tipo de doença osteomuscular quando isolada

ou associada nos cães (n=36) afetados que apresentavam uma ou mais lesões desse tipo.....28

FIGURA 10 – Frequência (%) de cada técnica afim à acupuntura (AP) selecionada (**A**) e frequência (%) das várias terapias utilizadas (**B**) nos 181 animais com doenças neurológicas e osteomusculares.....28

CAPÍTULO III

FIGURA 1 – Gráfico do diagrama de caixa dos escores para Indicador de Dor Crônica de Helsinque (IDCH), Avaliação de Qualidade de Vida (AQV), Escala Analógica Visual de dor (EAVdor) e locomoção (EAVloc) dos 181 animais com doenças neurológicas (n=145) e osteomusculares (n=36) antes e após 24 semanas do tratamento com acupuntura e técnicas afins (GAL: n=50) ou acupuntura e terapia analgésica (GAA: n=131).....34

FIGURA 2 – Gráfico do diagrama de caixa dos escores para Indicador de Dor Crônica de Helsinque (IDCH), Avaliação de Qualidade de Vida (AQV), Escala Analógica Visual de dor (EAVdor) e locomoção (EAVloc) dos 145 animais com doenças neurológicas antes e após 24 semanas do tratamento com acupuntura e técnicas afins (GAL:n=42) ou acupuntura e terapia analgésica (GAA:n=103).....35

FIGURA 3 – Gráfico do diagrama de caixa dos escores para Indicador de Dor Crônica de Helsinque (IDCH), Avaliação de Qualidade de Vida (AQV), Escala Analógica Visual de dor (EAVdor) e locomoção (EAVloc) dos 36 animais com doenças osteomusculares antes e após 24 semanas do tratamento com acupuntura e técnicas afins (GAL: n=8) ou acupuntura e terapia analgésica (GAA: n=28).....36

FIGURA 4 - Curva de sucesso para Indicador de Dor Crônica de Helsinque (IDCH), Avaliação de Qualidade de Vida (AQV), Escala Analógica Visual de dor (EAVdor) e locomoção (EAVloc) durante as 24 semanas de tratamento com acupuntura (AP) e outras terapias em 181 cães com doenças neurológicas e osteomusculares.....37

FIGURA 5 - Curva de sucesso para Indicador de Dor Crônica de Helsinque (IDCH), Avaliação de Qualidade de Vida (AQV), Escala Analógica Visual de dor (EAVdor) e locomoção (EAVloc) durante as 24 semanas de tratamento com acupuntura (AP) e outras terapias em 181 cães com doenças neurológicas e osteomusculares.....38

FIGURA 6 - Curva de sucesso para Indicador de Dor Crônica de Helsinque (IDCH), Avaliação de Qualidade de Vida (AQV), Escala Analógica Visual de dor (EAVdor) e locomoção (EAVloc), durante as 24 semanas de tratamento com acupuntura e técnicas afins (GAL: n=50) ou acupuntura e terapia analgésica

(GAA: n=131) de tratamento em 181 animais com doenças neurológicas e osteomusculares.

FIGURA 7 - Curva de sucesso para Indicador de Dor Crônica de Helsinque (IDCH), Avaliação de Qualidade de Vida (AQV), Escala Analógica Visual de dor (EAVdor) e locomoção (EAVloc), durante as 24 semanas de tratamento com acupuntura e técnicas afins (GAL: n=42) ou acupuntura e terapia analgésica (GAA: n=103) de 145 pacientes neurológicos40

FIGURA 8 – Curva de sucesso para Indicador de Dor Crônica de Helsinque (IDCH) e Escala Analógica Visual de locomoção (EAVloc) durante as 24 semanas de tratamento com acupuntura e técnicas afins (GAL: n=8) ou acupuntura e terapia analgésica (GAA: n=28) de 36 pacientes osteomusculares41

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

α	alfa
β	beta
δ	delta
K	kappa
μ	um
p	nível de significância
AIES	Anti-inflamatórios não esteroidais ou corticosteroides
AINE	Anti-inflamatórios não esteroidais
AP	Acupuntura
AQV	Avaliação da Qualidade de Vida
BIDC	Breve Inventário de Dor Canina
CT	Células-tronco
DAD	Doença articular degenerativa
DCF	Displasia coxofemoral
DDIV	Doença do disco intervertebral
EA	Eletroacupuntura
EAV	Escala Analógica Visual
ENMG	Eletroneuromiografia
FMVZ	Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
GAA	Grupo de medicina alternativa associada a analgésicos
GABA	Ácido gama-aminobutírico
GAL	Grupo de Medicina Alternativa
Hz	Hertz
IDCH	Indicador de Dor Crônica de Helsinque
JNM	Junção neuromuscular
Kg	Quilograma
NMDA	N-metil-D-aspartato
MIP	Mielopatia isquêmica presumida
OA	Osteoartrite
PRP	Plasma rico em plaquetas
RLCCr	Ruptura do ligamento cruzado cranial
TENS	Estimulação elétrica nervosa transcutânea

RNM	Ressonância nuclear magnética
RT-PCR	Técnica de Reação em Cadeia pela Polimerase precedida de Transcrição Reversa
SCE	Síndrome da cauda equina
SNC	Sistema nervoso central
SNP	Sistema nervoso periférico
SRD	Sem raça definida
TC	Tomografia computadorizada
TEFC	Tromboembolismo fibrocartilaginoso
UNESP	Universidade Estadual Paulista
5-Ht	5-Hidroxitriptamina

SUMÁRIO

	Página
CAPITULO I.....	1
1 INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA.....	1
1.1 Avaliação da dor.....	2
1.2 Mecanismo de ação analgésica da acupuntura	2
CAPÍTULO II – Trabalho Científico.....	6
Resumo.....	6
Abstract.....	6
CAPÍTULO III	29
Resumo.....	29
Considerações finais.....	46
CONCLUSÕES GERAIS.....	47
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48
ANEXOS.....	58

SILVA, N.E.O.F. **Avaliação da dor e qualidade de vida de cães submetidos à acupuntura isolada e associada a outras terapias.** Botucatu, 2015. 82 p. Dissertação de Mestrado - curso de Mestrado em Biotecnologia Animal (Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.

RESUMO

A dor crônica é a causa mais frequente de sofrimento e redução da qualidade de vida em cães. Deve-se avaliá-la e tratá-la de forma multidimensional, na qual se inclui a acupuntura (AP). Objetivou-se caracterizar o perfil dos pacientes atendidos e averiguar a eficácia da AP e terapias associadas, na dor crônica e qualidade de vida de 181 cães com doenças neurológicas e osteomusculares. As enfermidades neurológicas prevaleceram, sobretudo as discopatias toracolombares e os traumas raquimedulares agudos. O sucesso no tratamento das lesões medulares foi de 69,5%. A AP manual e a eletroacupuntura foi a associação mais frequente e os analgésicos foram a terapia adicional mais utilizada. Na segunda parte do estudo comparou-se a AP isolada (GAL) ou associada a outras modalidades analgésicas (GAA) por meio de avaliação dos escores iniciais e após 24 semanas de tratamento pelo teste de Wilcoxon e a evolução do sucesso pelas curvas de Kaplan-Meier, com significância de $p < 0,05$. Observou-se 95%, 100%, 95% e 89% de sucesso para o índice de dor crônica de Helsinque (IDCH), escala de qualidade de vida (EAV) e escalas analógicas visuais para dor e locomoção, respectivamente. Para os dois tipos de doenças (em conjunto e isoladas) ambos os grupos de tratamento apresentaram sucesso em todas as avaliações. Para IDCH e EAV locomoção, os cães com doenças osteomusculares apresentaram resultados mais favoráveis do que aqueles portadores de doenças neurológicas ($p = 0,0027$; $p = 0,045$). Conclui-se que o uso isolado de AP ou associado à terapias analgésicas reduziu a dor e melhorou a qualidade de vida em cães com doenças neurológicas e osteomusculares.

Palavras-chave: eletroacupuntura, dor crônica, medição da dor, disco intervertebral, osteoartrose

SILVA, N.E.O.F. **Owner assessment of pain and quality of life of dogs treated with acupuncture alone or combined to other therapies.** Botucatu, 2015. 82 p. Dissertação de Mestrado - curso de Mestrado em Biotecnologia Animal (Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.

ABSTRACT

Chronic pain is the most frequent cause of suffering and decreased in quality of life in dogs. It should be evaluated and treated in a multidimensional way, which includes acupuncture (AP). The aim of this study was to analyze the patients profile and investigate the efficacy of AP and associated therapies in chronic pain and quality of life of 181 dogs with neurological and/or musculoskeletal diseases. Neurological diseases were prevalent, especially thoracolumbar intervertebral disk disease and acute spinal cord injury. Treatment was successful in 69.5% of spinal cord injuries. Association between AP manual and electroacupuncture was the most frequent technique and analgesics were the most used additional therapy. The second part of the study compared the AP (ALG) independently or associated with other analgesic therapies (AAG) through evaluation of initial scores and after 24 weeks of treatment using the Wilcoxon test and the evolution of success by the Kaplan Meier curves, with significant differences when $p < 0.05$. There was 95%, 100%, 95% e 89% success for Helsinki chronic pain index (HCPI), quality of life scale and visual analog scales (VAS) for pain and mobility, respectively. For the two types of diseases both groups showed success in all evaluations. The AP results with or without analgesic therapy for HCPI and VAS were better in musculoskeletal patients than in those with neurologic disease.

Keywords: electroacupuncture, chronic pain, pain assessment, intervertebral disc, osteoarthritis

CAPÍTULO I

1 INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

A consciência ética da importância do manejo adequado da dor e da qualidade de vida nos animais tem se difundido com o crescimento da ciência do bem estar animal, particularmente nos animais vertebrados que são seres sencientes. Na Declaração de Cambridge sobre a Consciência, um grupo de 26 neurocientistas afirmou que animais não humanos, incluindo todos os mamíferos e as aves, e muitos outros, como polvos, também possuem os substratos neurológicos que geram a consciência (LOW et al., 2012), o que levanta novas hipóteses e questões sobre o sofrimento animal.

A dor é um fenômeno dinâmico, em que vários mecanismos fisiopatológicos podem mudar as suas características e consequências. Assim, a dor pode ser classificada como: fisiológica (protetora, adaptada), inflamatória (aguda - protetora, adaptada - ou persistente, mal-adaptada) e neuropática (mal-adaptada, crônica, patológica). Em cães, são caracterizadas como doenças crônicas as neoplasias e as doenças articulares degenerativas (DAD) como: osteocondrose, osteoartrite (OA), ruptura de ligamento cruzado, displasia coxofemoral (DCF), displasia de cotovelo, luxação de patela e hiperextensão do carpo (WISEMAN et al., 2006).

1.1 Avaliação da dor

O Questionário da Universidade de Glasgow para avaliar a dor crônica em cães com OA é um método útil para DAD em cães (WISEMAN, 2004, 2006). O Breve Inventário de dor Canina (BIDC) foi validado para cães com OA (BROWN et al., 2007) e osteossarcoma (BROWN et al., 2009). O último questionário validado foi o Instrumento de Liverpool para cães com OA, que foi o primeiro a demonstrar correlações com a análise cinética e com o BIDC (WALTON et al., 2013).

A avaliação da dor é desafiadora para cada espécie animal e afetada pela experiência pessoal do proprietário ou do veterinário (FRY et al., 2014). A quantificação da dor crônica é indispensável para diagnosticar e acompanhar a

eficácia do tratamento. O controle da dor e o uso de cuidados paliativos são essenciais para aliviar o sofrimento animal. A analgesia protetiva e multimodal minimiza ou evita a hiperalgesia e alodinia.

1.2 Mecanismo de ação analgésica da acupuntura

A dor deve ser abordada e tratada de forma multidimensional. A AP enquadra-se bem na abordagem multimodal para controlar a dor. É uma técnica promissora que pode ser usada isolada ou como um dos componentes do tratamento antiálgico (HAYASHI et al., 2007; JOAQUIM, 2010). Esta terapia estimula pontos específicos do corpo, denominados acupontos e apresenta diversas aplicações clínicas dado ao amplo mecanismo de ação, que envolve os componentes neurológicos, endócrinos e inflamatórios da dor (TAFFAREL E FREITAS, 2009).

Há muitas estruturas histológicas associadas aos acupontos, tais como vasos sanguíneos, nervos aferentes especializados, que respondem à dor, tato, pressão e a alterações químicas, células imunomoduladoras e estruturas de tecidos moles, como fusos musculares, colágeno e outros tecidos conjuntivos. Os componentes neuroativos em torno da pele, músculo e tecido conjuntivo formam a unidade de AP neural (ZHANG et al., 2012). A agulha de AP interage com estas estruturas para ter efeitos sobre os tecidos próximos do local de inserção e iniciar a sua interação com o sistema nervoso e locais distantes (FRY et al., 2014).

Há diversos mecanismos de ação exercidos pela AP no controle da dor. De acordo com a teoria clássica do “portão de controle” (MELZACK; WALL, 1965), a analgesia mediada pela AP fecha os “portões condutores de dor” presentes no sistema nervoso central (SNC), com inibição da resposta do paciente frente ao estímulo nociceptivo. A AP também ativa vias opioides e não opioides, com liberação de opioides endógenos, como as endorfinas, encefalinas e dinorfinas e de outros neurotransmissores como a serotonina, norepinefrina, dopamina, acetilcolina, ácido γ -aminobutírico (GABA), substância P, glutamato, AMP cíclico, íons cálcio e canabinoides endógenos (CHEN et al., 2009).

A AP ativa o sistema modulador da dor por meio das terminações nervosas de fibras A β e A δ , que conduzem estímulos para os centros medulares, encefálicos e eixo hipotalâmico-hipofisário, a partir dos tratos espinotalâmicos. Diante desse mecanismo há liberação de substâncias neurohumorais e neurotransmissoras. Na medula espinhal, ativam-se os receptores opioides μ e κ , que desencadeiam a liberação de endomorfin/endorfin e dinorfin respectivamente. No mesencéfalo, ativam-se os receptores δ , que liberam encefalinas, e em conjunto com a ativação do sistema central de modulação da dor, liberam GABA, serotonina e norepinefrina nos sistemas descendentes (ZHANG et al., 2004).

O sistema de sinalização de 5-Ht (5-hidroxitriptamina) e a produção de neurotrofinas atuam em conjunto, o que produz inibição descendente da nocicepção. Adicionalmente os mediadores inflamatórios oriundos do microtrauma local pela inserção da agulha estimulam as fibras C amielínicas, que ascendem as colunas ântero-lateral da medula espinhal e ativam o controle da nocicepção, por inibição descendente dos centros supra-espinhais e dos centros superiores. Sessões repetidas de AP produzem neuroplasticidade no corno dorsal da medula através da interação do potencial de plasticidade neural a longo prazo das fibras C, aliviando os sinais nociceptivos do local alvo de tratamento a longo prazo (LEUNG, 2012). A eletroacupuntura (EA) ativa neurônios bulboespinhais, o que libera norepinefrina e ativa os adrenoreceptores α_2 do corno dorsal da medula, e caracteriza uma via não opioide de ação da EA (KOO et al., 2008). Os mecanismos anatômicos, bioquímicos e fisiológicos subjacentes à AP estão explicados esquematicamente na Figura 1.

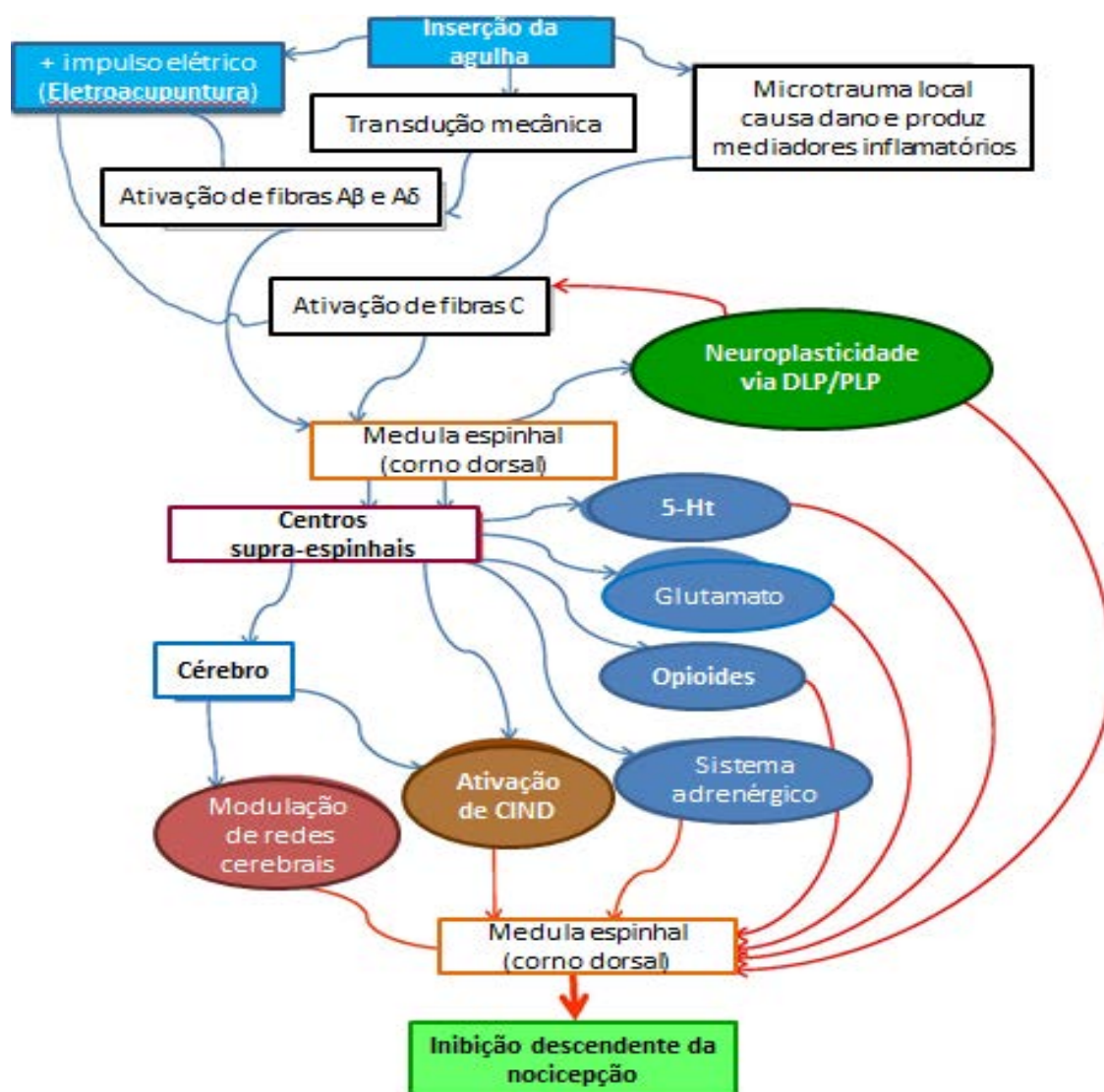


FIGURA 1 - Diagrama esquemático da base fisiológica da analgesia induzida por acupuntura (AP) (LEUNG, 2012 - adaptado).

[Setas azuis - ativação; setas vermelhas - inibição. 5-HT:5-hidroxitriptamina; CIND - controle inibitório nociceptivo difuso; DLP- depressão a longo prazo; PLP – potenciação a longo prazo]

Como descrito anteriormente, a AP atua por diversos mecanismos de analgesia, por meio de efeitos locais na área de inserção da agulha, efeitos sistêmicos secundários à circulação de neurotransmissores e alterações na sinalização celular, efeitos sobre o SNC - incluindo o cérebro e a medula espinhal - e no tratamento de pontos gatilho miofasciais. Há pesquisas científicas e clínicas que evidenciam a sua segurança e eficácia. Desde que aplicada por profissionais devidamente qualificados, a AP deve ser considerada como parte de uma abordagem multimodal para o tratamento de diversas condições dolorosas (FRY et al., 2014). A tabela 1 apresenta as condições

clínicas que podem se beneficiar, baseadas nos diversos mecanismos da AP para a analgesia.

TABELA 1 – Condições clínicas que podem ser tratadas de acordo com os mecanismos de analgesia da acupuntura (AP) (FRY et al., 2014 - adaptado)

Ação da AP em mecanismos de analgesia	Tratamento de condições clínicas
Efeitos locais da inserção da agulha e cicatrização tecidual	feridas agudas e crônicas, incisões cirúrgicas, queimaduras e escoriações, granulomas por lambadura, dermatite local, lesões locais em articulações, músculos e outros tecidos moles
Modulação sistêmica de sinalização da dor	dor intra e pós-cirúrgica, lesão traumática, dor em procedimento dentário, DDIV e dor crônica (OA, dor pós-cirúrgica prolongada, dor lombar crônica e dor neuropática)
Efeitos espinhais e segmentares	DDIV, neuropatias, disfunção da articulação particularmente devido à OA, condições viscerais dolorosas
Mecanismos no SNC	ansiedade, estresse, lambadura psicogénica, condições dolorosas crônicas, sobretudo neurológicas e ortopédicas
Pontos gatilho miofasciais	lesão ou cirurgia ortopédica, lesão do nervo periférico, lesão medular, inclinação da cabeça e OA, sobretudo com alteração de marcha ou postura

AP – acupuntura; DDIV - doença do disco intervertebral; OA – osteoartrite; SNC – Sistema nervoso central

CAPÍTULO II

TRABALHO CIENTÍFICO

[Artigo científico nas normas a ser submetido ao periódico *Semina Ciências Agrárias*]

Perfil clínico e epidemiológico de cães com doenças neurológicas e osteomusculares atendidos no Serviço de Acupuntura e Dor crônica da FMVZ-UNESP, Botucatu

Retrospective study of dogs with neurologic and musculoskeletal diseases attended at the Acupuncture unit of the Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science of São Paulo State University, Botucatu

Resumo

Este estudo retrospectivo avaliou 181 cães com doenças neurológicas e osteomusculares atendidos no Ambulatório de Acupuntura Veterinária e Dor Crônica da FMVZ - UNESP, campus Botucatu, durante o período de 2013 a 2015. Objectivou-se caracterizar o perfil epidemiológico e clínico dos animais e analisar a eficácia da acupuntura (AP) e terapias afins e respectiva evolução clínica. O diagnóstico baseou-se no exame físico, neurológico, ortopédico e de imagem. As afecções mais prevalentes foram as do sistema nervoso central, sobretudo discopatias toracolombares e traumas raquimedulares agudos. Nas enfermidades neurológicas, o tratamento foi considerado eficaz quando os pacientes foram capazes de recuperar a deambulação e para as lesões medulares quando houve melhora clínica do quadro neurológico avaliado por meio de escores. O sucesso obtido nos quatro segmentos medulares foi de 69,5%. Nas enfermidades osteomusculares, 47% dos cães tinham lesões no joelho e 44% apresentavam displasia coxofemoral (DCF). As técnicas que mais se associaram à AP manual foram por ordem decrescente a eletroacupuntura, ozonioterapia e LASER. O número de sessões de AP foi em média de $7,6 \pm 3,5$. Conclui-se que a AP e técnicas afins foram eficientes para tratar doenças neurológicas em cães quando usadas de forma isolada e quando associadas à medicina convencional. **Palavras-chave:** eletroacupuntura, disco intervertebral, osteoartrose, dor crônica

Abstract

This retrospective study evaluated the clinical outcome of 181 dogs with neurologic and musculoskeletal diseases treated with acupuncture and related therapies at the Acupuncture unit of the Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science of São Paulo State University, Botucatu, Brazil from 2013 to 2015. The diagnosis was based on physical, neurological and orthopedic examination, and radiography, MRI or CT. Neurological cases were the most

prevalent, particularly IVDD and spinal cord acute trauma. Treatment was considered successful in neurological cases when animals regained independent locomotion or in cases of spinal disease, when neurological scores changed from V, IV or III to II or I. The success achieved in the four spinal cord segments was 69.5%. For musculoskeletal diseases, 47% of the dogs had knee injuries and 24% had hip dysplasia. The techniques most associated with manual AP were in descending order electroacupuncture, ozone therapy and LASER. The mean number of AP sessions was 7.6 ± 3.5 . We concluded that AP and related techniques were effective to treat neurological diseases in dogs when used isolated or associated with conventional medicine.

Key words: electroacupuncture, intervertebral disc, osteoarthritis, chronic pain

Introdução

A acupuntura (AP) é uma das formas de terapias dentro da Medicina Tradicional Oriental onde o tratamento se faz com o uso de agulhas, visando um estímulo de pontos específicos do corpo, denominados acupontos. Essa técnica apresenta diversas aplicações clínicas dado ao seu amplo mecanismo de ação que envolve efeitos no sistema neuroendócrino (TAFFAREL; FREITAS, 2009). Dentre as técnicas utilizadas para estimular os pontos de AP, destacam-se o uso de agulha simples, eletroacupuntura (EA), laserpuntura, ozoniopuntura, implante de ouro em acupontos, farmacopuntura, moxabustão, hemopuntura e respectivas associações (ANGELI et al., 2005; CANTWELL, 2010; HAYASHI et al., 2007a; JAEGER et al., 2006; LUNA et al., 2008; UEDA et al., 2010).

Diversos estudos na medicina veterinária comprovaram os efeitos terapêuticos da AP em distintas enfermidades. Em um estudo sobre o uso de implante de ouro em acupontos, observou-se redução de 65% da dor causada pela displasia coxofemoral (DCF) versus 39% nos animais tratados com placebo (JAEGER et al., 2006). A mobilidade melhorou e os sinais de dor reduziram em 83% de cães com DCF tratados com implante de ouro, contra 60% no grupo placebo (JAEGER et al., 2007).

Em cães com doença do disco intervertebral (DDIV) toracolombar, a associação de EA e o tratamento clínico convencional foi mais eficaz que o tratamento convencional isolado para recuperar a deambulação e percepção de dor profunda (HAYASHI et al., 2007b). Já quando a EA foi comparada à cirurgia tardia em animais com grande comprometimento neurológico, 79% dos cães portadores de discopatia toracolombar de graus IV e V tratados com EA reabilitaram-se quanto à locomoção, contra 40% nos submetidos à cirurgia descompressiva realizada após 72h de início dos sinais de perda nociceptiva (JOAQUIM et al., 2010).

Estudos sobre o uso de AP em enfermidades neurológicas causadas por vírus, a AP foi mais eficiente que o tratamento convencional para reverter os déficits neurológicos em animais

portadores de sequelas de cinomose (COLE, 1996). Quando associada à eletroestimulação, esse mesmo tratamento foi eficaz para tratar a maioria dos cães portadores de cinomose com sequelas neurológicas, como paraplegia ou quadriplegia, retenção urinária, déficits de nervos cranianos e alterações funcionais do sistema nervoso central (SNC), melhorando também a mioclonia (SANTOS, 2013).

A EA é a técnica mais empregada para analgesia, pois associa o efeito mecânico da agulha ao elétrico e alivia a dor central e periférica (LIU et al. 2007). A qualidade e intensidade do efeito hipoalгésico são influenciadas pela escolha dos acupontos e forma de estimulação, uma vez que a frequência determina a classe de neuropeptídeos liberados no SNC (ULETT et al., 1998). A EA de baixa frequência (2 a 8 Hz) estimula as fibras nociceptivas do tipo III e IV e as pequenas fibras motoras e induz a liberação no SNC de endorfina, β -encefalina e endomorfina, o que resulta em sensação de parestesia e contração muscular (ZHANG et al, 2004). Este parâmetro pode ser utilizado para tratamento de lesões medulares que resultem em hiper-reflexia detrusora em pacientes com lesão medular e doenças musculoesqueléticas (PRÉVINAIRE et al., 1996).

As altas frequências (100 a 200 Hz) estimulam fibras aferentes do tipo II com consequente liberação de dinorfina, serotonina, epinefrina e norepinefrina pelo SNC, o que leva à sensação de parestesia sem contração muscular e gera analgesia local por mecanismos medulares segmentares (GROPETTI et al., 2011; LIU et al., 2007). A EA em frequência mista (baixa e alta) de forma sequencial e alternada libera diferentes opioides endógenos, com ação sinérgica propiciando melhor resposta analгésica (CHEN et al., 1996; HAN et al., 1984). O estímulo de 2 Hz é mediado pelos receptores μ e δ ; o de 30 Hz por μ , δ e κ ; e o de 100 Hz pelo κ (CHEN; HAN, 1992).

A laserpuntura é uma técnica não invasiva que consiste no uso de LASER em acupontos e que apresenta efeito anti-inflamatório e analгésico em cães (TAFFAREL et al., 2013) e gatos (MARQUES et al., 2015) e é indicada para tratar a dor em animais que não toleram a AP manual. A ozonioterapia é uma técnica promissora para tratar a dor, uma vez que a insuflação intra-retal de ozônio e a aplicação de ozônio nos acupontos (ozoniopuntura), foram tão eficazes como o meloxicam para analgesia pós-operatória em cadelas submetidas à ovariohisterectomia (TEIXEIRA et al., 2013).

A injeção de fluidos nos acupontos prolonga o estímulo, sendo mais rápida e adequada para animais que não podem ser contidos pelo tempo necessário para a manutenção das agulhas ou a aplicação da EA. A aquapuntura é a injeção de água destilada ou solução de NaCl a 0,9% nos acupontos (LUNA et al., 2015; SOUSA et al., 2012) e a farmacopuntura é a administração de subdoses de fármacos em pontos de AP, o que potencializa o efeito do fármaco, minimiza os efeitos adversos e reduz os custos (CASSU, 2014; LUNA et al., 2010; TAFFAREL et al., 2012).

O implante de fragmentos de ouro estimula prolongadamente os acupontos, para tratar doenças crônicas, como as síndromes dolorosas ósseas ou osteoartrose (OA) e DCF (JAEGER et al., 2012). O implante também diminui a severidade das convulsões em cães (GOIZ-MARQUEZ et al., 2009).

Este estudo realizou um levantamento retrospectivo de cães com doenças neurológicas e osteomusculares atendidos no Ambulatório de AP Veterinária da FMVZ – UNESP, Botucatu, durante o período de 2013 a 2015, num total de 197 casos. Para tal objetivou-se caracterizar o perfil clínico e epidemiológico dos animais e avaliar a eficácia da AP e dos métodos associados no tratamento dessas doenças e respectiva evolução clínica.

Material e métodos

Categorizaram-se os cães atendidos no ambulatório de AP da instituição durante o período de abril de 2013 a fevereiro de 2015 segundo: sexo, raça, idade, peso, tipo de doença e tipo de tratamento em cada sessão (técnicas de AP e suas associações), tratamento convencional concomitante e evolução clínica. A avaliação dos animais se baseou no exame físico e exames complementares, como diagnóstico por imagem, no caso radiografias, tomografia computadorizada (TC), ressonância nuclear magnética (RNM) e eletroneuromiografia (ENMG), quando disponíveis e de acordo com a necessidade.

Selecionaram-se os animais de acordo com as principais causas que originam a dor crônica: doenças neurológicas e osteomusculares. Realizou-se a maioria das sessões terapêuticas uma vez por semana, durante aproximadamente 20 minutos e o período máximo de avaliação foi de 24 semanas. Em cada sessão realizou-se um novo exame neurológico e/ou ortopédico para avaliação do grau de melhora ou piora em relação à consulta anterior. Excluíram-se os pacientes oncológicos para melhor padronizar os casos e animais que apresentavam outras comorbidades, ou cujo tratamento convencional foi modificado, em relação à primeira avaliação.

Diagnosticou-se o tipo de doença que motivou a queixa principal em neurológica e osteomuscular. Em cada tipo, categorizaram-se diagnósticos específicos.

Doenças neurológicas

As doenças neurológicas foram classificadas em: 1 – *Lesões medulares* (ex: DDIV, mielopatias, tromboembolismo fibrocartilaginoso - TEFC ou mielopatia isquêmica presumida - MIP); 2 – *Lesões encefálicas* (no encéfalo, tronco encefálico, sistema vestibular, cerebelo); 3 – *Lesões do sistema nervoso periférico* (SNP) e *junção neuromuscular* (JNM): nervos, gânglios e músculos (ex: polineuropatia, polirradiculoneurite) e 4 – *Enfermidades infecciosas do SNC* (ex: cinomose).

1. Lesões medulares

As lesões medulares foram classificadas de acordo com o exame neurológico e de imagem em: 1) *DDIV*, por diagnóstico definitivo com RNM; 2) *Mielopatia segmentar transversa compressiva*, por lesão na medula localizada em um segmento vertebral específico - incluíram-se nesse grupo os casos sugestivos de DDIV mas apenas diagnosticados com radiografia e exame neuroclínico; 3) *Mielopatia segmentar transversa não compressiva*, quando não havia imagem de compressão, apenas lesão focal e segmentar (os casos de TEFC/MIP foram diagnosticados com RNM e nos casos de mielopatia degenerativa o diagnóstico presuntivo foi por exclusão com RNM, uma vez que este só é definitivo com exame histopatológico pós-morte) e 4) *Trauma raquimedular*, pela presença de imagens radiográficas ou RNM de fraturas vertebrais e luxações.

Definiu-se um critério para cada tipo de lesão neurológica resumido na tabela 1 e cuja graduação específica é explicada nas tabelas seguintes. Para avaliar os cães com lesões da coluna cervical utilizou-se a classificação proposta por Joaquim e Luna (2010), adaptada de Bergman et al. (2008), (Tabela 2). Os cães com lesões toracolombares foram classificados de acordo com o grau de lesão medular proposto por Joaquim et al. (2010) (Tabela 3). Considerou-se o tratamento bem sucedido em casos de lesões medulares cervicais, toracolombares e lombossacras apenas quando houve redução da classificação de graus V, IV ou III para graus II, I e zero. Nos casos de TEFC/MIP considerou-se sucesso quando o animal voltou a se locomover de forma independente.

2. Lesões encefálicas

Diagnosticaram-se as lesões encefálicas pelo exame neurológico e radiografia para descartar outras patologias. Adotou-se a graduação da tabela 4 para avaliar a evolução da doença. O tratamento foi considerado bem sucedido quando houve redução da classificação de grau III ou II para grau I, isto é, quando desapareceram os sinais clínicos da enfermidade encefálica, tais como incoordenação, desequilíbrio e lesões de nervos cranianos.

3. Lesões do SNP/JNM

As doenças do SNP foram diagnosticadas pelo exame neuroclínico, radiografia (para exclusão de outras lesões) e exame complementar com ENMG (padrão ouro). Adaptou-se a classificação da tabela 5 e considerou-se sucesso quando os graus III ou II reduziram para grau I, isto é, quando a paresia/paralisia evoluiu para deambulação, com retorno da função do membro e normalização da função dos nervos periféricos.

4. Enfermidades infecciosas do SNC

A cinomose, foi a única enfermidade infecciosa diagnosticada, sendo o diagnóstico clínico associado a PCR para detecção do vírus na urina. Para tal incluíram-se os animais cujos sinais clínicos se caracterizavam por sequelas neurológicas decorrentes desta enfermidade viral, com

sinais multifocais como paresias, ataxia, sinais vestibulares e cerebelares, alteração de nervos cranianos, mioclonia e sinais de convulsões (AMUDE et al., 2007). Incluíram-se os pacientes que apresentaram estabilização dos sinais neurológicos e normalização do hemograma, no mínimo um mês antes do início do tratamento com AP. Para avaliar os pacientes e verificar se o tratamento apresentou sucesso, adaptou-se a escala de avaliação neurológica para cinomose preconizada por Santos (2013)

Doenças osteomusculares

As doenças osteomusculares foram classificadas em: 1 - *Osteoartrose* ou *DCF*; 2 - *Lesões na articulação femorotibiopatelar* (ruptura parcial ou total do ligamento cruzado cranial – RLCCr e luxação patelar); 3 - *outras OA* (doença articular degenerativa – DAD - local e/ou generalizada); 4 - *Fratura óssea*. Diagnosticou-se o grau de lesão musculoesquelética por radiografia e ultrassonografia.

Os pacientes foram controles deles mesmos e para tal cotejaram-se os dados do primeiro dia de tratamento, ou seja, antes do início da terapia proposta, com os resultados observados após o tratamento, bem como a evolução do quadro clínico ao longo do tempo.

O tratamento principal de todos os pacientes incluiu técnicas associadas à AP como EA, laserterapia e ozonioterapia, farmacopuntura, implante de ouro e moxabustão. Além do tratamento principal, categorizaram-se três tipos adicionais de tratamento: 1) *Analgesicos e adjuvantes analgésicos*, como anti-inflamatórios não esteroidais e esteroidais, opioides, amitriptilina, amantadina, gabapentina, nutracêuticos articulares, estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS), magnetoterapia e terapia física antiálgica; 2) *Cirúrgico*: pacientes que fizeram cirurgia para descompressão da medula e para casos de RLCCr; 3) *Fármacos complementares* específicos para afecções concomitantes: como antibioticoterapia, de efeito cardiovascular e suplementação hormonal como por exemplo para hipotireoidismo.

Resultados

Avaliaram-se 254 animais, dos quais se selecionaram 181 baseados nos critérios de inclusão e exclusão anteriormente citados. Predominaram as fêmeas (Figura 1-A) e os cães sem raça definida (SRD). (Figura 1-B). Os animais foram distribuídos de acordo com a classificação internacional (GOLDSTON; HOSKINS, 1999) em três faixas etárias (em anos): jovem (≤ 1), adulto (entre 1 e 10) e idoso (≥ 10) (Figura 2-A). Em função do seu porte (kg), dividiu-se os pacientes em: pequeno (≤ 10), médio (entre 10 e 25) e grande (≥ 25) (Figura 2-B). As enfermidades neurológicas prevaleceram em relação às osteomusculares (Figura 3).

Animais com doenças neurológicas (n=145)

Nas enfermidades neurológicas, as medulares foram as mais prevalentes, seguidas pelas infecciosas (Figura 4-A). Das 119 lesões medulares, 29 (24%) foram diagnosticadas com RNM, das quais quatro animais foram atendidos após procedimento de cirurgia descompressiva. Estas lesões foram divididas em: 1) DDIV: 22 casos – 19%; 2) Mielopatia segmentar transversa compressiva: 79 casos (65%) com imagem radiográfica sugestiva de DDIV, 3) Mielopatia segmentar transversa não compressiva: quatro casos (3%), três de TEFC dois casos diagnosticados com RNM e o outro com TC e mielografia, e um cão com provável mielopatia degenerativa (RNM) ; 4) Trauma raquimedular: 16 casos (13%) dos quais quatro diagnosticados com RNM e um com TC (Figura 4-B). A Tabela 6 apresenta estes casos distribuídos por segmento vertebral.

Nas lesões medulares, prevaleceram as toracolombares, seguida das lombossacras (Figura 5-A). De acordo com a avaliação neurológica e os critérios mencionados registaram-se as taxas de sucesso para cada segmento (Figura 5-B). O sucesso geral de tratamento nos quatro segmentos medulares foi de 69,5%. Ao se comparar o grau neurológico pré e pós-tratamento para cada lesão medular nos quatro segmentos (n=119) obtiveram sucesso: cinco (28%) dos 18 cães classificados em grau V; 17 (65%) dos 26 cães em grau IV; 47 (86%) dos 55 em grau III (Figura 6).

No segmento cervical (n=27) houve sucesso em um (25%) dos quatro cães classificados em grau V; cinco (83%) dos seis em grau IV e todos os 13 (100%) em grau III melhoraram (Figura 7-A). No segmento toracolombar (n=57) obtiveram sucesso três (25%) dos 12 cães de grau V; oito (67%) dos 12 em grau IV e 21 (88%) dos 24 em grau III (Figura 7-B). No segmento cervicotorácico (n=6), foi bem sucedido um dos dois (50%) casos que estavam em grau IV e dois dos três (50%) em grau III (Figura 8-B). No segmento lombossacro (n=29) um dos dois (50%) casos que estavam em grau V; três dos seis (50%) em grau IV e 11 dos 15 (63%) que estavam em grau III (Figura 8-B).

Das quatro lesões encefálicas, duas eram de síndrome vestibular, uma encefálica e outra cognitiva. Em metade (50%) dos cães o tratamento foi bem sucedido. Das sete lesões de SNP/JNM, cinco foram diagnosticadas com ENMG, das quais duas de polirradiculoneurite (entre três), uma de polineuropatia axonal distal do rottweiler (de duas), uma de polineuropatia e outra de polimiosite imunomediada. O tratamento apresentou sucesso em 71% dos cães. Das 15 doenças infecciosas, todas foram diagnosticadas clinicamente como cinomose, mas só três casos foram confirmados com exame laboratorial de RT-PCR positivo. Em 53% (8) dos animais, o tratamento foi bem sucedido.

Animais com doenças osteomusculares (n=36)

No que concerne as enfermidades osteomusculares, 27% dos casos só apresentavam DCF, 17% apresentavam lesões apenas no joelho e em 36% de casos duas ou mais lesões ortopédicas estavam associadas (Figura 9-A). Ao se considerar cada lesão de forma isolada ou associada, obteve-se 47% de lesões em joelho e 44% em DCF (Figura 9-B). Foram diagnosticados 36 casos com radiografia e um também por ultrassonografia.

No que concerne à utilização do tratamento principal, a maioria das técnicas associadas à AP foram a EA, LASER e ozonioterapia. Outras técnicas afins direcionadas ao tratamento foco foram utilizadas em 38% dos casos, sobretudo a farmacopuntura e a moxabustão. A AP manual foi a técnica mais utilizada seguida da EA (Figura 10-A). A AP foi usada em 100% dos pacientes neurológicos e em 97% dos osteomusculares. A EA foi mais utilizada em lesões neurológicas (78%) do que nas osteomusculares (33%). A laserterapia foi mais usada em casos osteomusculares (38%) do que nos neurológicas (19%), bem como a ozonioterapia, realizada em 53% dos casos osteomusculares e 28% dos neurológicos. Dos tratamentos adicionais, os analgésicos foram os mais frequentemente utilizados (72%) (Figura 10-B) com maior incidência em doenças osteomusculares (78%) do que nas neurológicas (71%). Cerca de 7% dos pacientes foram atendidos após procedimentos cirúrgicos. O número de sessões totais de AP foi em média de $7,6 \pm 3,5$.

Discussão

Esse estudo demonstrou que a AP é uma ferramenta terapêutica para tratar doenças neurológicas e osteomusculares, casuística predominantemente observada nos estudos de perfil dos pacientes nesta especialidade (ANGELI et al., 2005; UEDA et al., 2010), o que corrobora suas indicações em animais que apresentem doenças crônicas, com baixa resposta à terapêutica convencional e que apresentam dor e deterioração da qualidade de vida. Tal como em outros estudos retrospectivos, prevaleceram as enfermidades neurológicas, o que pode se relacionar à eficácia da AP na DDIV já destacada em diversos estudos (HAYASHI et al., 2007b; JOAQUIM et al., 2010) e ao fato de que estes casos não responderam de forma satisfatória à terapêutica com uso da corticoterapia (OLBY, 2010) ou seja tratamento clínico médico convencional. As lesões neurológicas como discopatias, traumas medulares, neuropatias periféricas, mielopatia degenerativa, disfunção urinária/fecal de origem neurogênica e sequelas de cinomose apresentam graves sinais de incapacitação, com vários graus de paresia ou paralisia (ANGELI et al., 2005).

Estes achados estão de acordo com as principais indicações da técnica de AP, indicações essas que segundo a literatura seriam: 1) paralisia, paresia e dor devido a DDIV; 2) paralisia ou paresia devido à espondilose, síndrome da cauda equina (SCE); 3) dor devido à DCF; 4)

síndromes articulares com dor e 5) outras condições que não respondem ao tratamento convencional como epilepsia, neuropatias periféricas, síndromes dolorosas e outras (JANSSENS; ROGERS, 1989; JOAQUIM et al., 2008; JOAQUIM et al., 2010). Estes resultados não são espécie-específicos, já que também foram observados em felinos domésticos, com recuperação da locomoção independente, em casos de lesões medulares e redução do escore neurológico de graus V, IV ou III para graus II ou I em 67% dos casos tratados com AP (SILVA et al., 2014).

Neste estudo, as lesões medulares mais comuns foram as DDIV como descrito anteriormente em avaliação de perfil de pacientes atendidos com AP (JOAQUIM et al., 2008). Como observado neste estudo e em estudos anteriores (HAYASHI et al., 2007b; JOAQUIM et al., 2010), estes casos respondem favoravelmente à AP, pois além desta técnica melhorar os sinais neurológicos, há uma melhora considerável na qualidade de vida da maioria dos animais. As mielopatias cervicais que prevaleceram em nosso estudo foram as DDIV e os traumas, com sucesso de tratamento em 78% dos cães, corroborando com os achados de Joaquim e Luna (2010).

O trauma raquimedular foi o terceiro padrão mais observado neste estudo, tal como no estudo de Joaquim et al. (2008). Essa melhora pode-se dever aos efeitos antioxidantes, anti-inflamatórios e antiapoptose da AP que promoveram a neuroproteção e a recuperação da função neural dorsal em traumas medulares em ratos (JIANG et al., 2014). Em metanálise de Ma et al. (2015) evidenciou-se que a AP neste tipo de lesões em humanos teve efeitos benéficos na reabilitação neurológica, na função motora e na recuperação funcional.

No segmento toracolombar, 46% dos cães com DDIV em grau V ou IV melhoraram para grau II ou I, a mesma taxa de sucesso demonstrada em estudo anterior em DDIV toracolombar, com recuperação da deambulação e da percepção de dor profunda (HAYASHI et al., 2007b) e abaixo dos 80% reportado por Joaquim et al. (2010). Nos demais segmentos os resultados foram similares.

Apesar de alguns casos com sequelas neurológicas de cinomose não terem sido diagnosticados por PCR, o que é uma limitação deste estudo, esses cães apresentaram sinais característicos da doença e o tratamento proporcionou uma evolução notória na melhoria dos sinais neurológicos e da qualidade de vida. O fato dos animais já terem se submetidos ao tratamento convencional sem melhora, valoriza o tratamento com AP, com resultados que demonstram a sua boa eficácia tal como descrito por Santos (2013) e Cole (1996).

O tratamento de cães com polirradiculoneurite aguda é restrito a reabilitação fisioterápica e cuidados de suporte segundo a literatura vigente sobre o tema (HIRSCHVOGEL et al., 2012). Neste estudo os três casos de polirradiculoneurite, com sinais de tetraparesia, foram tratados

com sucesso, tal como nos dois casos analisados por Youko et al. (2004), em que a AP também melhorou os sinais clínicos de tetraparesia/plegia.

A escolha entre as técnicas, sobretudo AP manual ou associada à EA foi baseada em achados clínicos como hipotrofia muscular, lesão neurológica, tempo de paresia/ataxia e ausência ou presença de dor superficial e/ou profunda (JOAQUIM et al., 2003). Utilizou-se o estímulo elétrico para reduzir a hipotrofia muscular, aliviar a dor e as contraturas/espasmos (em pontos gatilho) (STEISS, 2002). A resposta clínica ao tratamento também depende da origem e da evolução da dor. Neste estudo utilizou-se baixa frequência (5 a 20 Hz) para tratar paresia, ataxia, fraqueza, hiperestesia e diminuição de sensibilidade, tal como Joaquim et al. (2003), que obteve melhora dos quadros de paresia induzidos por discopatia toracolombar em cães. Para pacientes com dor neurológica, como as causadas por DDIV, a alta frequência (acima de 100 Hz) foi a opção. Joaquim et al. (2003) também utilizou alta frequência para melhorar a dor induzida por discopatias cervicais em cães.

Em consonância com perfis de pacientes de estudos anteriores, 20% dos animais apresentaram doenças osteomusculares. A OA é considerada a primeira causa de dor crônica em cães e afeta 20% dos animais adultos (JOHNSTON, 1997), mas segundo avaliações recentes esses dados estariam subestimados, podendo atingir as cartilagens articulares de 68% da população canina (MILLIS et al., 2014). Nesse estudo além da AP, as técnicas mais usadas em ordem decrescente foram a ozonioterapia, o LASER e a EA, como descrito anteriormente (JOAQUIM, 2007). Os efeitos benéficos da AP no tratamento de disfunções musculoesqueléticas estão associados com a analgesia secundária à liberação de endorfinas, redução da inflamação tecidual local, alívio da dor em pontos gatilho e alívio da rigidez muscular, redução da compressão articular e vasodilatação local (SCHOEN, 1992; WONG et al., 2015). A AP atua também na regulação das metaloproteinases, o que sugere que possui efeito condroprotetor (BAO et al., 2011).

Nos pacientes com alterações musculoesqueléticas deste estudo, a EA foi usada em um terço dos casos e aparentemente nossos resultados positivos são confirmados por estudos anteriores em seres humanos com OA na articulação femorotibiopatelar, nos quais a EA diminuiu a dor e melhorou a capacidade funcional (YURTKURAN; KOGACI, 1999); tanto a AP como a EA reduziram a intensidade da dor, sem diferença entre as duas técnicas (LANGEVIN et al., 2015).

Este estudo teve algumas limitações, uma delas inerente a um experimento clínico desta natureza, que é a heterogeneidade dos dados populacionais e epidemiológicos, com diferentes graduações em cada lesão e associações entre elas. Os tratamentos efetuados não incluíram sempre as mesmas técnicas terapêuticas e tipo de medicações. Como seria expectável em um estudo retrospectivo, em alguns casos o diagnóstico foi presuntivo, por ausência de exame complementar padrão ouro. Entretanto o foco deste estudo não era avaliar o efeito da AP em

cada doença específica, mas sim a melhora ou não dos sinais clínicos na população estudada, o que foi confirmado.

Conclusões

A AP e técnicas afins foram eficientes para tratar a maioria dos cães com doenças neurológicas tanto de forma isolada, bem como associada a terapias analgésicas. Houve prevalência de doenças neurológicas em relação às osteomusculares, sobretudo as DDIV toracolombares e o trauma raquimedular agudo. A AP manual e a EA foi a associação mais frequente e os analgésicos foram a terapia adicional mais utilizada.

Comissão de Ética

A pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da FMVZ – UNESP, Botucatu sob o protocolo nº 150/2014. Todos os proprietários autorizaram a realização do estudo em seus animais por meio de um termo de consentimento.

Conflito de interesses

Os autores declaram que não têm interesses conflitantes.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pela concessão da bolsa de mestrado (Proc. 2013/02462-1).

Referências

- AMUDE, A. M.; GARDINALI, N. R.; ABDULACK, F.; NEGRÃO, F. J.; ARIAS, M. V. B.; ALFIERI, A. A.; ALFIERI, A. F. Achados clínico-patológicos em cães com encefalomyelite da cinomose apresentados sem sinais sistêmicos e mioclonia. *Acta Scientiae Veterinariae*, Rio Grande do Sul, v.35, p.601-602, 2007.
- 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. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, São Paulo, v.42, p.68 - 74, 2005.
- BAO, F.; SUN, H.; WU, Z.H.; WANG, D.H.; ZHANG, Y.X. [Effect of acupuncture on expression of matrix metalloproteinase and tissue inhibitor in cartilage of rats with knee osteoarthritis]. *Chinese acupuncture & moxibustion*, Beijing, v.31, n.3, p. 241-246, 2011.
- BERGMAN, R.L.; LEVINE, J.M.; COATES, J.R.; BAHR, A.; HETTLICH, B.F.; KERWIN, S.C. Cervical Spinal Locking Plate in Combination with Cortical Ring Allograft for a One Level Fusion in Dogs with Cervical Spondylotic Myelopathy. *Veterinary Surgery*, Philadelphia, v.37, p. 530–536, 2008.
- CANTWELL, S.L. Traditional Chinese Veterinary Medicine: The Mechanism and Management of Acupuncture for Chronic Pain. *Topics in Companion Animal Medicine*, New York, v.25, n.1, p.53–58, 2010.

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

COLE, E.F. *Avaliação dos efeitos terapêuticos obtidos com a alopatia e a acupuntura no tratamento de distúrbios neurológicos decorrentes da cinomose canina*. 1996. 204p. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE.

CHEN, X.H.; GELLER, E.B.; ADLER, M.W. Electrical stimulation at traditional acupuncture sites in periphery produces brain opioid-receptor-mediated antinociception in rats. *J Pharmacol Exp Ther.*, v.277, n.2, p.654-660, 1996.

CHEN, X.H.; HAN, J.S. Analgesia induced by electroacupuncture of different frequencies is mediated by different types of opioid receptors: another cross-tolerance study. *Behav Brain Res.*, v.47, n.2, p. 143-149, 1992.

GOIZ-MARQUEZ, G.; CABALLERO, S.; SOLIS, H.; RODRIGUEZ, C.; SUMANO, H. Electroencephalographic evaluation of gold wire implants inserted in acupuncture points in dogs with epileptic seizures. *Research in Veterinary Science*, London, v.86, n.1, p.152-61, 2009.

GOLDSTON, R.T.; HOSKINS, J.D. *Geriatrics e gerontologia do cão e do gato*. 2ª ed. São Paulo: Ed. Roca, 1999. 450 p.

GRANGER, N. ; MOISSONNIER, P.; FANCHON, L.; HIDALGO, A.; GNIRS, K. BLOT, S. Cutaneous saphenous nerve graft for the treatment of sciatic neurotmesis in a dog. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Illinois, v. 229, n. 1, p. 82-86, 2006.

GROPPETTI, D.; PECILE, A. M.; SACERDOTE, P.; BRONZO, V.; RAVASIO, G.B. Effectiveness of electroacupuncture analgesia compared with opioid administration in a dog model: a pilot study. *British Journal of Anaesthesia*, Oxford, v.107, n.4, p.612-618, 2011.

HAN, J.S.; XIE, G.X.; DING, X.Z.; FAN, S.G. High and low frequency electroacupuncture analgesia are mediated by different opioid peptides. *Pain*, v.18, s.1 (0), s. 369, 1984.

HAYASHI, A.M.; MATERA, J.M.; PINTO, A.C.. Evaluation of electroacupuncture treatment for thoracolumbar intervertebral disk disease in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Illinois, v.231, p.913-918, 2007b.

HAYASHI, A.M.; MATERA, J.M.; SILVA, T.S.; PINTO, A.C. Electroacupuncture and Chinese herbs for treatment of cervical intervertebral disk disease in a dog. *Journal of Veterinary Science*, Seoul, v. 8, n.1, p. 95-98, 2007a.

HIRSCHVOGEL, K.; JURINA, K.; STEINBERG, T.A., MATIASSEK, L.A., MATIASSEK, K.; BELTRÁN, E.; FISCHER, A. Clinical course of acute canine polyradiculoneuritis following treatment with human IV immunoglobulin. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Illinois, v. 48, n. 5, p. 299-309, 2012.

JAEGER, G.T.; ØYVIND, S.; MORTEN, D.; MOE, L. Gold Bead Implantation in Acupoints for Coxofemoral Arthrosis in Dogs: Method Description and Adverse Effects. *Animals*, Basel, v. 2, n. 3, p. 426-436, 2012.

JAEGER, G.T.; LARSEN, S.; SØLI, N.; MOE, L. Double-blind, placebo-controlled trial of the pain relieving effects of the implantation of gold beads into dogs with hip dysplasia, *Veterinary Record*, London, n.158, p.722-726, 2006.

JAEGER, G.T.; LARSEN, S.; SØLI, N.; MOE, L. Two years follow-up study of the pain-relieving effect of gold bead implantation in dogs with hip-joint arthritis, *Acta Veterinaria Scandinavica*, Copenhagen, v.49, n. 9, 2007.

JANSSENS, L. A. A.; ROGERS, P. A. M. Acupuncture versus surgery in canine thoracolumbar disc disease. *Veterinary Record*, London, v. 124, n. 11, p. 283-288, 1989.

JIANG, S.H.; TU, W.Z.; ZOU, E.M.; HU, J.; WANG, S.; LI, J.R.; WANG, W.S.; HE, R.; CHENG, R.D.; LIAO, W.J. Neuroprotective effects of different modalities of acupuncture on traumatic spinal cord injury in rats. *Evidence-based complementary and alternative medicine*, 2014; 2014:431580.

JOAQUIM, J.G.F.; BRONDANI, J.T.; LUNA, S.P.L.; TORELLI, S.R.; RAHAL, C.R.; FREITAS, F.P. Comparison of decompressive surgery, electroacupuncture, and decompressive surgery followed by electroacupuncture for the treatment of dogs with intervertebral disk disease with long-standing severe neurologic deficits. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Illinois, v.236, p.1225 - 1229, 2010.

JOAQUIM, J.G.F. Uso da acupuntura nas síndromes articulares: primeira ou última opção? *Acta Scientiae Veterinariae*, Rio Grande do Sul, v. 35, n. 2, p. 277-278, 2007.

JOAQUIM, J.G.F.; LUNA, S.P.L. Cervical spinal injury in dogs: a retrospective study of 68 patients treated at acupuncture In: 36th INTERNATIONAL CONGRESS ON VETERINARY ACUPUNCTURE, 2010, Aalborg. *Proceedings...* Red Hook: Curran & Associates, 2010. p. 263 – 274.

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: 29th ANNUAL INTERNATIONAL CONGRESS ON VETERINARY ACUPUNCTURE, 2003, Santos. *Proceedings...* Red Hook: Curran & Associates, 2003. p. 289 – 297.

JOAQUIM, J.G.F.; LUNA, S.P.L.; TORELLI, S.; ANGELI, A.L. Acupuncture as a treatment of neurological diseases in dogs. *Revista Acadêmica de Ciências Agrárias e Ambientais*, Paraná, v. 6, n.3, p.327-334, 2008.

JOHNSTON, S.A. Osteoarthritis: joint anatomy, physiology, and pathobiology. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* v. 27, p. 699–723, 1997.

LANGEVIN, H.M.; SCHNYER, R.; MACPHERSON, H.; DAVIS, R.; HARRIS, R.E.; NAPADOW, V.; WAYNE, P.M.; MILLEY, R.J.; LAO, L.; STENER-VICTORIN, E.; KONG, J.T.; HAMMERSCHLAG, R. Manual and Electrical Needle Stimulation in Acupuncture Research: Pitfalls and Challenges of Heterogeneity. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, New York, v.21, n. 3, p.113-128, 2015.

LIU, H.X.; TIAN, J.B.; LUO, F.; JIANG, Y.H.; DENG, Z.G.; XIONG, L.; LIU, C.; WANG, J.S.; HAN, J.S. Repeated 100 Hz TENS for the treatment of chronic inflammatory hyperalgesia and suppression of spinal release of Substance P in monoarthritic rats. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, New York, v.4, p.65-75, 2007.

LUNA, S.P.L.; ANGELI, A.L.; FERREIRA, C.L. Acupuncture or pharmacopuncture for analgesia: which one is the best? In: 36th INTERNATIONAL CONGRESS ON VETERINARY ACUPUNCTURE, 2010, Aalborg. *Proceedings...* Red Hook: Curran & Associates, 2010. p.159-165.

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. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, New York, v.5, p.267-272, 2008.

LUNA, S.P.L.; KELAWALA, N.H.; MAIA, A.F.; SAARTO, E.; RESTITUTTI, F.; SILVA, N.E.O.F. Effect of aquapuncture on the postoperative analgesia after ovariohysterectomy in dogs. *Semina Ciências Agrárias*, Londrina, v. 36, n. 3, supl. 1, 2015.

MA, R.; LIU, X.; CLARK, J.; WILLIAMS, G.M.; DOI, S.A. The Impact of Acupuncture on Neurological Recovery in Spinal Cord Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Neurotrauma*, 2015. doi:10.1089/neu.2014.3866

MARQUES, V.; CASSU, R.; NASCIMENTO, F.; TAVARES, R.; CROCIOLLI, G.; NICÁCIO, G.; GUILHEN, R. Laser Acupuncture for Postoperative Pain Management in Cats. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, New York, 2015. 6 pages. Article in press, available at: <http://www.hindawi.com/journals/ecam/aip/653270>

MILLIS, D.L.; TICHENOR, M.; HECHT, S. Prevalence of osteoarthritis in dogs undergoing routine dental prophylaxis. *Proceedings World Small Animal Veterinary Association Meeting*, Cape Town, S. Africa 2014.

NETO, O.R.M.; FREITAS, T.; MENDELOVITZ, P.; SCHETCHTMAN, N.; KESSLER, I. An initial clinical experience to improve postoperative monitoring of peripheral nerve regeneration following neurotmesis using magnetic resonance imaging at 1.5 Tesla. *J Neurosurg Sci.*, 2014. PMID:24844170 [Epub ahead of print]

OLBY, N. The pathogenesis and treatment of acute spinal cord injuries in dogs. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.*, v.40, n. 5, p. 791-807, Sep 2010.

PRÉVINAIRE, J. G.; SOLER, J.M.; PERRIGOT, M.; BOILEAU, G.; DELAHAYE, H.; SCHUMACKER, P.; VANVELCENAHÉ, J.; VANHÉE, J. L. Short-term effect of pudendal nerve electrical stimulation on detrusor_hyperreflexia in spinal cord injury patients: importance of current strength. *Paraplegia*, Edinburgh. v. 34, n. 2, p. 95-99, 1996.

SANTOS, B. P. C. R. *Efeito da acupuntura no tratamento de animais com sequelas neurológicas decorrentes de cinomose*. 2013. 90p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, campus de Botucatu.

SCHOEN, A.M. Acupuncture for musculoskeletal disorders. *Problems in Veterinary Medicine*, Philadelphia, v. 4, n.1, p. 88-97, 1992.

SIMON, N.G.; SPINNER, R.J.; KLINE, D.G.; KLIOT, M. Advances in the neurological and neurosurgical management of peripheral nerve trauma. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2015. doi: 10.1136/jnnp-2014-310175

SILVA, N.E.O.F.; JOAQUIM, J.G.F.; LUNA, S.P.L.; CÁPUA, M.L.B.; SANTOS, B.P.R. Retrospective study of 98 cats submitted to Acupuncture at FMVZ/ UNESP - Botucatu, SP. In: 40th INTERNATIONAL CONGRESS ON VETERINARY ACUPUNCTURE, 2014, Florence, Italy. *Proceedings...* Red Hook: Curran & Associates, p. 219-220.

SOUSA, N.R.; LUNA, S.P.L.; CÁPUA, M.L.B.; LIMA, A.F.M.; OLIVEIRA, F.A. ; VIVEIROS, B.M.; BARBOSA, L. Analgesia of preemptive pharmacopuncture with meloxicam or aquapuncture in cats undergoing ovariohysterectomy. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 42, n.7, p. 1231-1236, 2012.

STEISS, J. E. Canine rehabilitation. In: STEISS, J. E.; BRAUND, K. G. (Ed.). *Clinical neurology in small animals: localization, diagnosis and treatment*. Ithaca, New York: International Veterinary Information Service. 2002, p. 145-157.

TAFFAREL, M.O.; CARDOSO, G.S.; LUNA, S.P.L.; DERUSSI, A.A.P.; VOLPATO, R., GUAITOLINI, C.R.F.; ACKERMAN, C. Preemptive analgesia with laserpuncture in dogs undergoing ovariohysterectomy. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, Oxford, v. 40, pp. 4, 2013.

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

TAFFAREL, M.O; SALGADO, A.E.P.; FILHO, E.V.M.; TEIXEIRA, L.R.; FRACALOSSO, L.D.C.; LUZ, M.R.; FREITAS, P.M.C. Effects of electroacupuncture, aquapuncture and farmacopuncture in dogs anesthetized with isoflurane and submitted to ovariohysterectomy. *Brazilian journal of veterinary and animal sciences*, Belo Horizonte, v.64, n.1, p.23-31, 2012.

TEIXEIRA, L.R.; LUNA, S.P.L.; TAFFAREL, M.O.; LIMA, A.F.M.; SOUSA, N.R.; JOAQUIM, J.G.F.; FREITAS, P.M.C. Comparison of intrarectal ozone, ozone administered in acupoints and meloxicam for postoperative analgesia in bitches undergoing ovariohysterectomy. *The Veterinary Journal*, London, v.197, n.3., p. 794-799, sept. 2013.

UEDA, M.Y; LUNA, S. P. L.; JOAQUIM, J. G. F.; SCOGNAMILLO-SZABÓ, M. V. R. Estudo retrospectivo de 1.137 animais submetidos à Acupuntura na FMVZ, Unesp, Botucatu. *Ars Veterinaria*, Jaboticabal, v.26, n.1, p. 6-10, 2010.

ULETT, G.A.; HAN, S.; HAN, J. Electroacupuncture: mechanisms and clinical application. *Biological Psychiatry*, New York, v.44, p.129-138, 1998.

WONG, L.W.D.; WANG, Y.; XUE, C.C.; WANG, L.P.; LIANG, F.R.; ZHENG, Z. Local and distant acupuncture points stimulation for chronic musculoskeletal pain: A systematic review on the comparative effects. *European Journal of Pain*, London, 2015 doi: 10.1002/ejp.671

YOUKO, E.; JOAQUIM, J.G.F.; LUNA, S.P.L.; GAMA, E.D. Treatment of Acute Polyradiculoneuritis by Acupuncture In: 30th ANNUAL INTERNATIONAL CONGRESS ON VETERINARY ACUPUNCTURE, 2004, Santos. *Proceedings...* Red Hook: Curran & Associates, Oostende: 2004. p. 337- 344.

YURTKURAN, M.; KOGACIL T. TENS, electroacupuncture and ice massage: comparison of treatment for osteoarthritis of the knee. *American Journal of Acupuncture*, Capitola, v. 27, p.133-140, 1999.

ZHANG, R.X.; LAO, L.; WANG, L.; LIU, B.; WANG, X.; REN, K.; BERMAN, B.M. Involvement of opioid receptors in electroacupuncture-produced anti-hyperalgesia in rats with peripheral inflammation. *Brain Res.*, v.1020, p.12-17, 2004

ZHANG, R.X.; LAO, L.; WANG, L.; LIU, B.; WANG, X.; REN, K.; BERMAN, B.M. Involvement of opioid receptors in electroacupuncture-produced anti-hyperalgesia in rats with peripheral inflammation. *Brain Res.*, v.1020, p.12-17, 2004.

Tabela 1 - Critérios de sucesso do exame neurológico para cada tipo de doença neurológica avaliado pelo veterinário

Doença Neurológica	Insucesso	Sucesso
Medular ^[1]	V, IV, III	II, I, sem alteração
Encefálica	III, II	I
SNP	III, II	I
Infecciosa	(adoptada escala de Santos, 2013)	

[1] Também se considerou sucesso quando as lesões de graus II ou I melhoraram para os graus inferiores

Tabela 2 – Graduação das lesões medulares cervicais (adaptada de Bergman et al.,2008)

Graduação	Sinais clínicos
I	Cervicalgia leve
II	Cervicalgia recorrente (paresia não ambulatória)
III	Cervicalgia com déficits neurológicos (paresia não ambulatória)
IV	Tetraparesia não ambulatória
V	Tetraplegia (sem dor profunda)

Fonte: adaptada de Bergman et al.(2008)

Tabela 3 – Graduação das lesões medulares toracolombares utilizadas para auxiliar na determinação de tratamento adequado para pacientes com doença do disco intervertebral (DDIV)

Graduação	Sinais clínicos
I	Toracolombalgia leve, moderada ou severa, sem déficits neurológicos
II	Discreta incoordenação, capacidade de sustentar o próprio peso mantida, episódios recorrentes de dor, déficit de propriocepção, reflexos espinhais normais ou aumentados
III	Intensa incoordenação, perda da capacidade de sustentar o próprio peso, déficit de propriocepção, reflexos espinhais normais ou aumentados
IV	Perda da função motora, ausência de propriocepção, reflexos espinhais normais ou aumentados, resposta a dor profunda mantida
V	Sinais de grau IV adicionados de perda do controle da micção e da dor profunda

Fonte: Joaquim et al. (2010)

Tabela 4 – Graduação das lesões encefálicas

Graduação	Sinais clínicos
I	anda, propriocepção presente, sem alterações de nervos cranianos
II	anda, propriocepção ausente, retorno parcial dos reflexos dos nervos cranianos
III	não anda, lesão de nervo craniano, propriocepção ausente

Tabela 5 – Graduação das lesões do sistema nervoso periférico (SNP)

Graduação	Sinais clínicos
I	Deambulação, propriocepção presente, sem alterações de nervos periféricos
II	dá alguns passos, reflexos dos nervos periféricos normais, propriocepção ausente
III	não anda (paresia/paralisia), hiporreflexia dos nervos periféricos, propriocepção ausente

Tabela 6 – Percentagem e número de animais com lesões medulares distribuídos por segmento anatômico nos animais com doenças neurológicas (n=119)

Segmento medular	% (nº) cães	DDIV	Mielopatia segmentar transversa compressiva	Mielopatia segmentar transversa não compressiva	Trauma
C1-C5	23% (27)	15% (11)	74% (20)	-	11% (3)
C6-T2	5% (6)	-	67% (4)	33% (2)	-
T3-L3	48% (57)	21% (12)	63% (36)	2% (1)	14% (8)
L4-S3	24% (29)	3% (1)	86% (25)	4% (1)	7% (2)

% em relação ao total da linha (em cada segmento vertebral)

Figura 1 – Prevalência (%) de sexo (A) e raça (B) dos 181 cães com doenças neurológicas e osteomusculares tratados com acupuntura (AP) e outras terapias por até 24 semanas

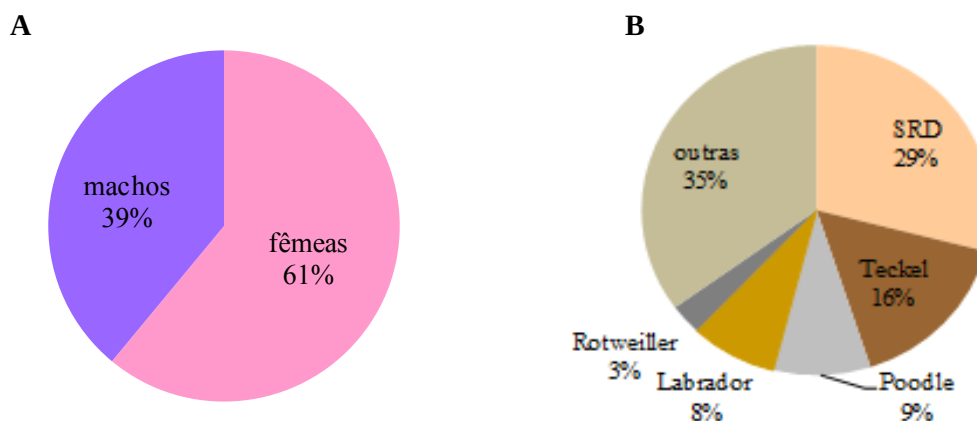


Figura 2 - Prevalência (%) das faixas etárias (A) e porte (B) dos 181 cães com doenças neurológicas e osteomusculares tratados com acupuntura (AP) e outras terapias por até 24 semanas.

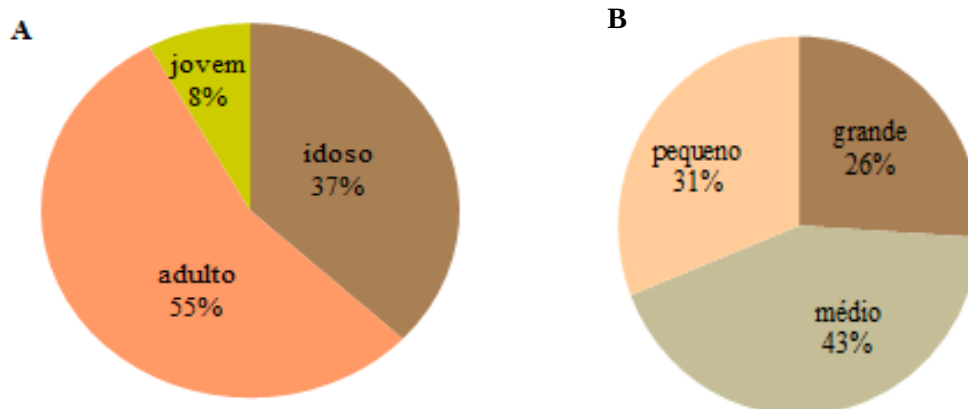


Figura 3 – Prevalência (%) dos tipos de doenças que comprometeram os 181 cães tratados com acupuntura (AP) e outras terapias por até 24 semanas

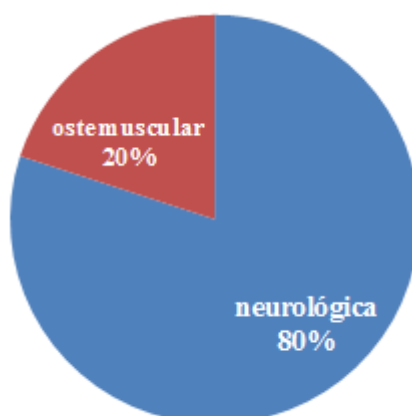


Figura 4 – Prevalência (%) dos tipos de doenças neurológicas (n=145) (A) e dos tipos de lesões medulares (n=119) (B) deles tratados com acupuntura (AP) e outras terapias por até 24 semana

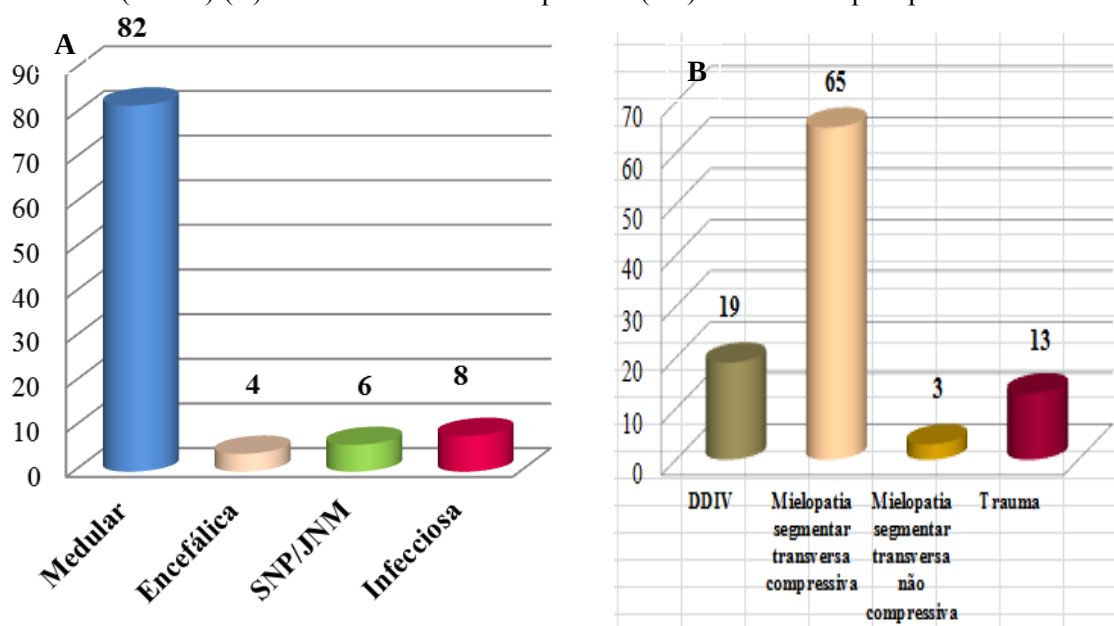


Figura 5 – A: Prevalência (%) das lesões por cada segmento nos cães (n=119) com doenças neurológicas medulares tratados com acupuntura (AP) e outras terapias por até 24 semanas; B: Percentagem de sucesso obtido após o tratamento com acupuntura (AP) e outras terapias para os quatro segmentos nos cães com doenças neurológicas medulares (n=119)

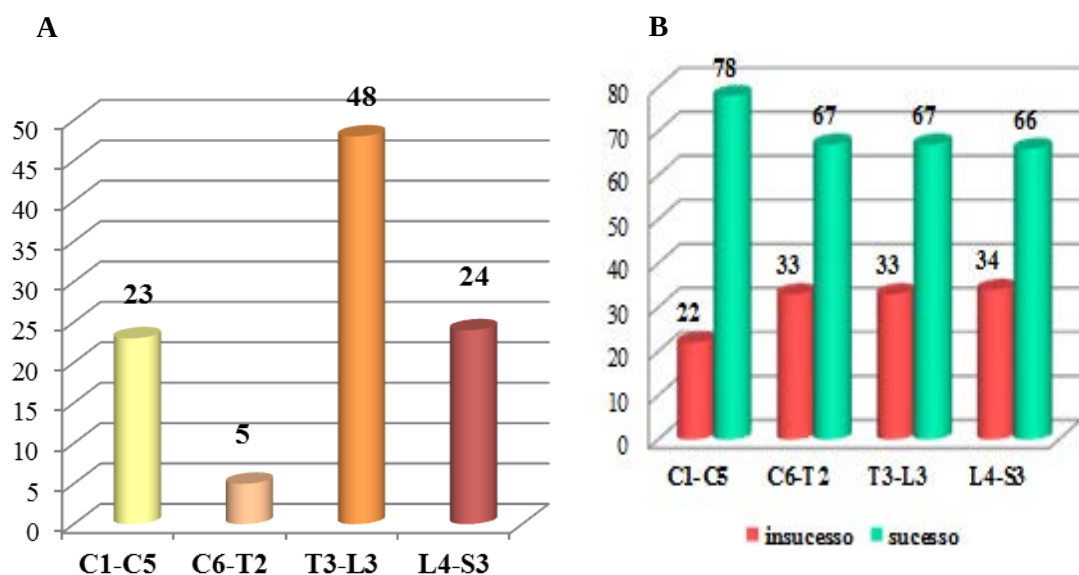


Figura 6 - Percentual dos animais segundo o grau neurológico da lesão medular antes e após o tratamento com acupuntura (AP) e outras terapias para os quatro segmentos vertebrais (n=119)

[A coluna da direita expressa a cor da classificação neurológica antes e após o final tratamento. A abscissa representa a evolução da porcentagem de animais com cada grau de lesão neurológica antes (linha inferior) e após (linha superior) o tratamento]

Percentual dos animais segundo o grau neurológico da lesão medular antes e após o tratamento para os quatro segmentos vertebrais. A coluna da direita expressa a cor da classificação neurológica antes e após o final tratamento. A abscissa representa a evolução da porcentagem de animais com cada grau de lesão neurológica antes (linha inferior) e após (linha superior) o tratamento.

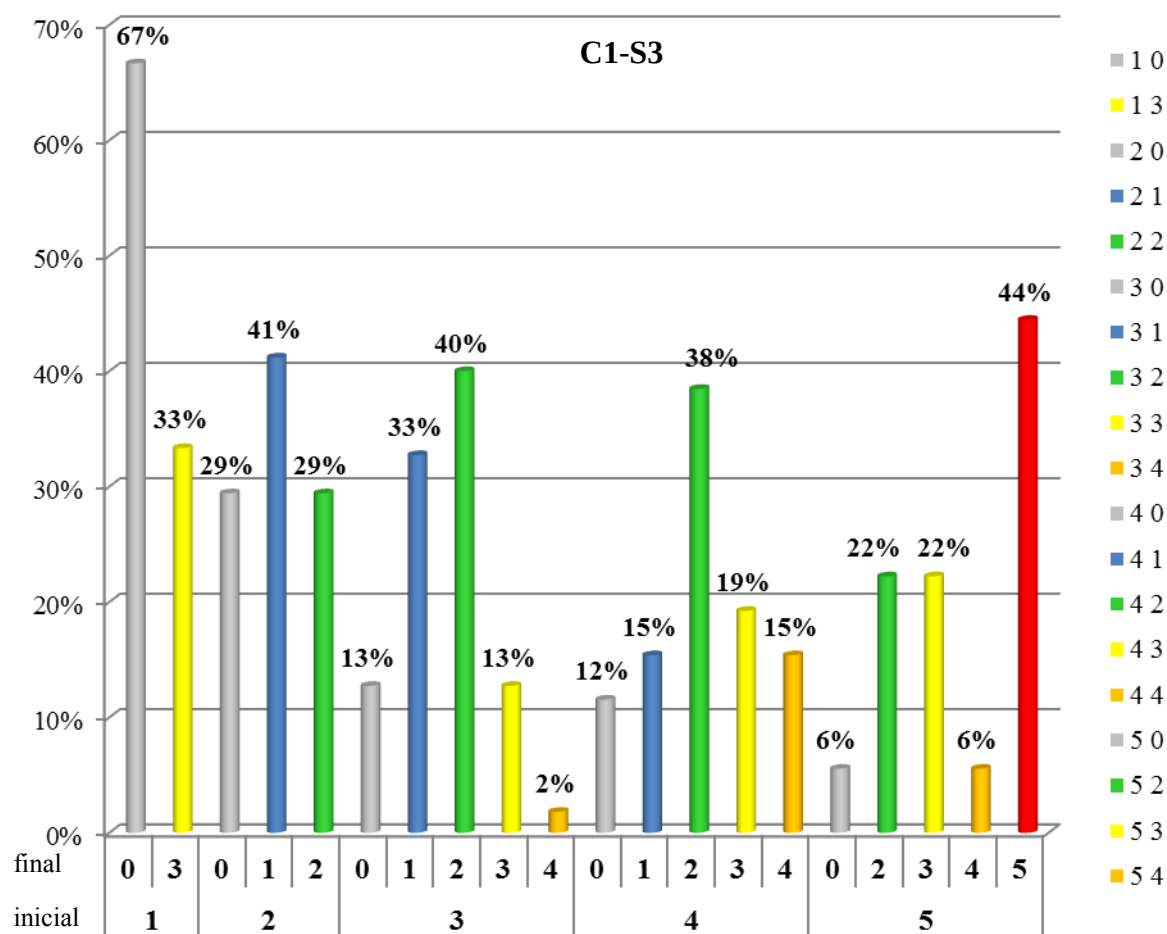
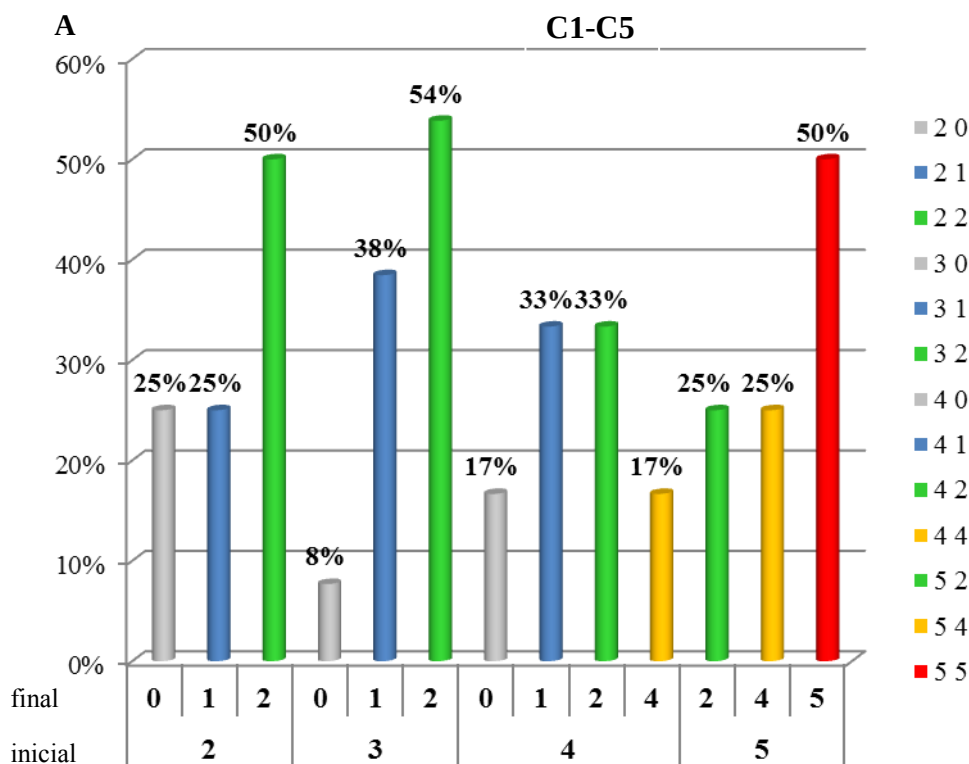


Figura 7 - Percentual dos animais segundo o grau neurológico da lesão medular antes e após o tratamento com acupuntura (AP) e outras terapias para o segmento cervical (n=27) **(A)** e toracolombar (n=57) **(B)**.

[A coluna da direita expressa a cor da classificação neurológica antes e após o final tratamento. A abscissa representa a evolução da porcentagem de animais com cada grau de lesão neurológica antes (linha inferior) e após (linha superior) o tratamento]

Percentual dos animais segundo o grau neurológico da lesão medular antes e após o tratamento de acordo para os segmento cervical **(A)** e toracolombar **(B)**. A coluna da direita expressa a cor da classificação neurológica antes e após o final tratamento. A abscissa representa a evolução da porcentagem de animais com cada grau de lesão neurológica antes (linha inferior) e após (linha superior) o tratamento.



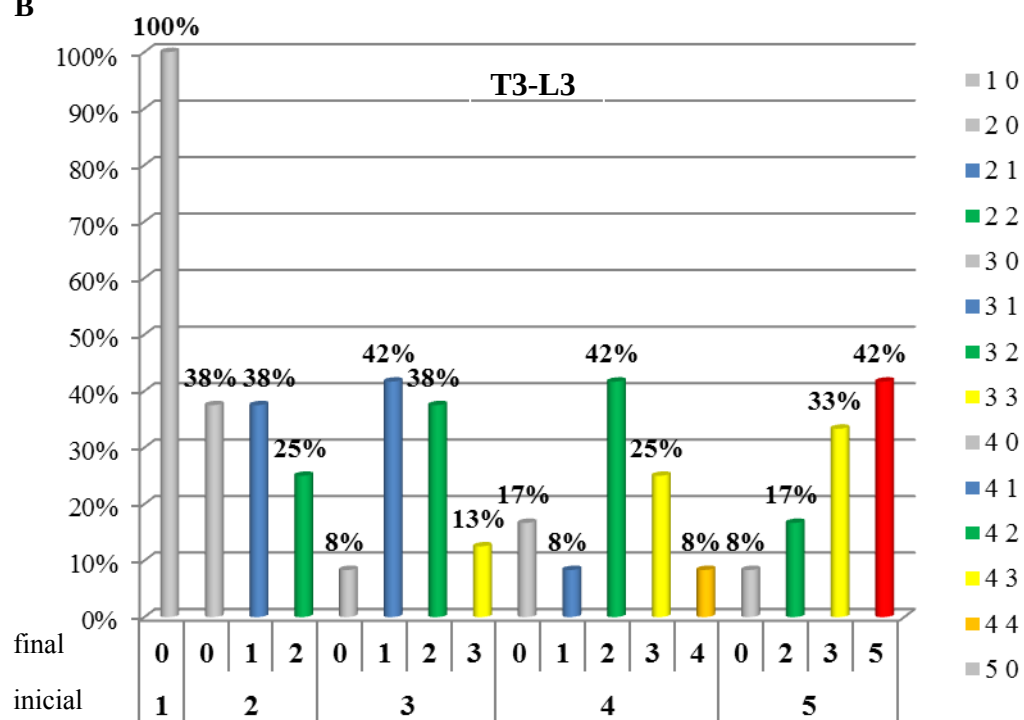
B

Figura 8 - Comparação em percentual dos animais com o grau neurológico da lesão medular antes e após o tratamento com acupuntura (AP) e outras terapias para o segmento cervicotorácico (n=6) (A) e lombossacro (n=29) (B).

[A coluna da direita expressa a cor da classificação neurológica antes e após o final tratamento. A abscissa representa a evolução da porcentagem de animais com cada grau de lesão neurológica antes (linha inferior) e após (linha superior) o tratamento]

Comparação em percentual dos animais com o grau neurológico da lesão medular antes e após o tratamento para o segmento cervicotorácico (A) e lombossacro (B). A coluna da direita expressa a cor da classificação neurológica antes e após o final tratamento. A abscissa representa a evolução da porcentagem de animais com cada grau de lesão neurológica antes (linha inferior) e após (linha superior) o tratamento.

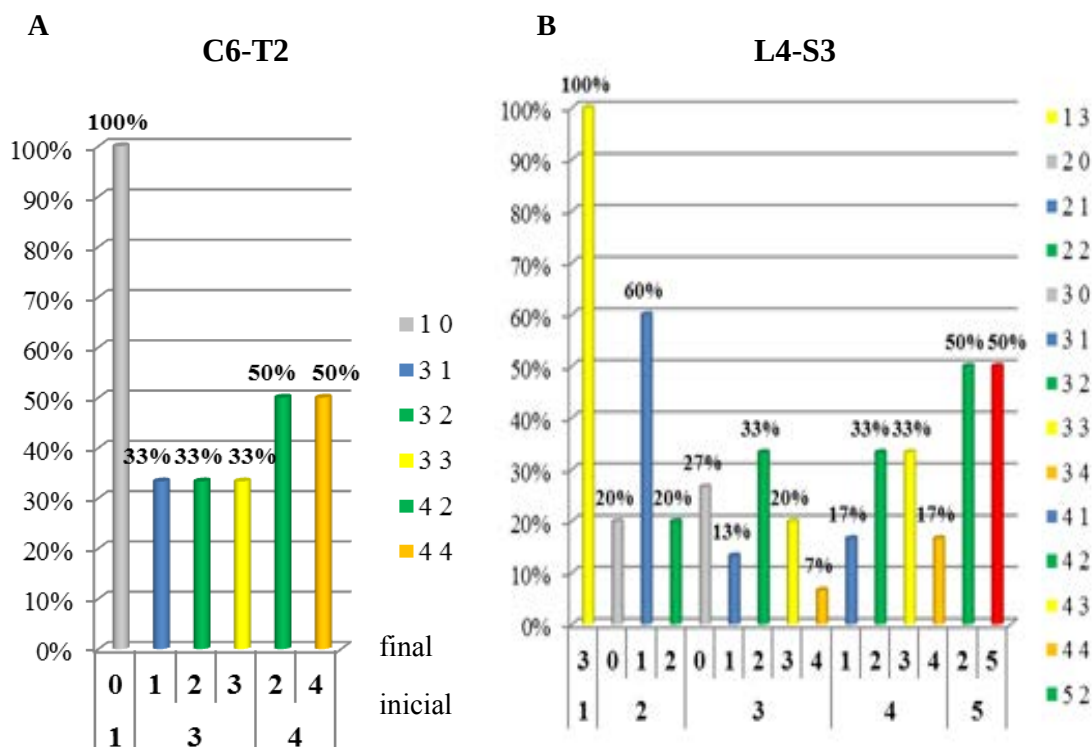


Figura 9 – A) Prevalência dos tipos de doenças osteomusculares (de forma isolada e associada) nos cães (n=36) tratados com acupuntura (AP) e outras terapias; **B)** Prevalência de cada tipo de doença osteomuscular quando isolada ou associada nos cães (n=36) afetados que apresentavam uma ou mais lesões desse tipo.

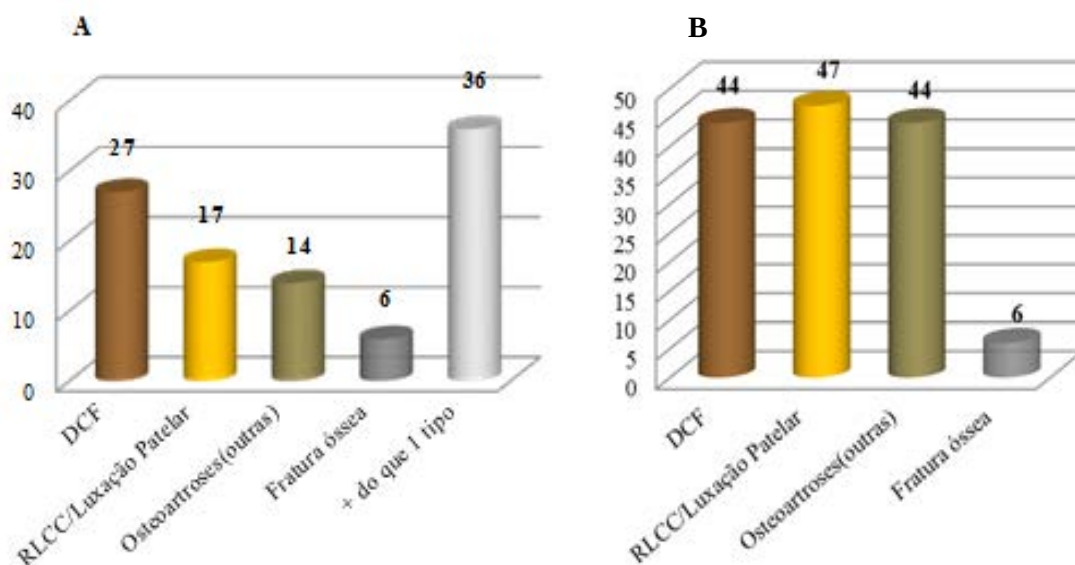
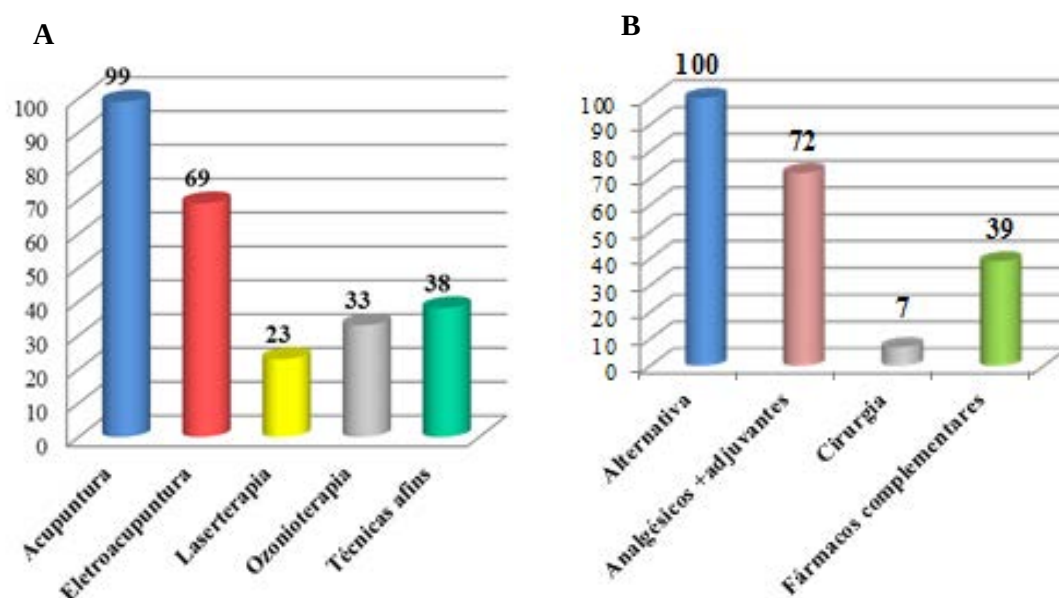


Figura 10 – Frequência (%) de cada técnica afim à acupuntura (AP) selecionada (**A**) e frequência (%) das várias terapias utilizadas (**B**) nos 181 animais com doenças neurológicas e osteomusculares



CAPÍTULO III

Avaliação da dor e qualidade de vida em cães com doenças neurológicas e osteomusculares submetidos a acupuntura isolada e associada a outras terapias

Resumo

Objetivou-se investigar a eficácia da acupuntura (AP) de forma isolada (GAL) ou associada a analgésicos (GAA), na dor crônica e qualidade de vida avaliada pelos proprietários, de 181 cães com doenças neurológicas e osteomusculares durante 24 semanas. Avaliou-se os escores antes e ao final do tratamento pelo teste de Wilcoxon e a evolução do sucesso pelas curvas de Kaplan-Meier, com significância de $p < 0,05$. Agrupando-se os dois tipos de doenças ou apenas nas neurológicas, ambos os tratamentos apresentaram sucesso em todas as avaliações. Ao final do tratamento nas curvas de sucesso 95%, 100%, 95% e 89% de todos os animais melhoraram para o índice de dor crônica de Helsinque (IDCH), escala de qualidade de vida e escalas analógicas visuais (EAV) para dor e locomoção, respectivamente. Para IDCH e EAV locomoção os pacientes com doenças osteomusculares apresentaram resultados mais favoráveis que nas doenças neurológicas ($p = 0,0027$; $p = 0,045$). Conclui-se que o uso isolado de AP ou associado à terapias analgésicas reduziu a dor e melhorou a qualidade de vida em cães com doenças neurológicas e osteomusculares. O benefício da AP associado ou não a terapia analgésica foi maior nos animais com doenças osteomusculares do que nas doenças neurológicas.

Palavras-chave: eletroacupuntura, dor crônica, medição da dor, disco intervertebral, osteoartrose.

Introdução

A dor crônica é a causa mais frequente de sofrimento e incapacidade, prejudica a qualidade de vida dos animais e interfere nas atividades diárias normais, como sono, lazer, alimentação, higiene e interação com o proprietário. Apesar dos avanços na avaliação e controle da dor em animais, quando se

trata de dor crônica, dada a maior complexidade do diagnóstico e limitação do tratamento, o fenômeno pode ser subestimado e os animais subtratados (Mathews et al., 2014; Epstein et al., 2015).

Os médicos veterinários são os principais avaliadores da dor aguda, a partir do uso de ferramentas bem consagradas (Reid et al., 2007), entretanto a identificação da dor crônica deve ser atributo do proprietário, pois baseia-se em alterações comportamentais cotidianas, graduais, sutis e somente perceptíveis para quem é familiarizado com o comportamento normal e convive com o animal (Wiseman et al., 2006).

A avaliação da qualidade de vida é relevante para averiguar a eficácia do tratamento em estudos clínicos. Afere-se a ausência ou a presença de desconfortos físicos, como náusea, retenção urinária, prurido, dor, tosse e dispnéia e emocionais, como medo, ansiedade e solidão (Yazbek; Fantoni, 2005; Reid et al., 2013; Mullan, 2015).

Para avaliar a dor crônica e qualidade de vida em cães existem questionários validados para doenças articulares (Wiseman et al., 2006; Brown et al., 2008; Hiem-Björkman et al., 2009, Walton et al., 2013), câncer (Yazbek & Fantoni, 2005), lesões medulares (Levine et al., 2008) e qualidade de vida em geral (Lavan, 2013; Reid et al., 2013).

Dada à complexidade do fenômeno da dor crônica e limitação do tratamento farmacológico, a AP pode ser útil de forma isolada ou inserida em uma abordagem multimodal (Hayashi et al., 2007; Joaquim, 2010). Metanálises em estudos de alta qualidade, aleatorizados e controlados, demonstraram que o efeito analgésico da AP foi mais eficaz que a AP falsa ou ausência de tratamento em 29 estudos, com cerca de 18.000 pessoas portadoras de OA (osteoartrose), cervicalgia, toracolombalgia, cefaleia crônica, dor músculoesquelética inespecífica e escapuloumeral (MacPherson et al., 2013). Em 14 estudos com cerca de 4000 pacientes humanos com OA no joelho, a AP causou maior alívio da dor do que a AP falsa e o tratamento convencional (Cao et al., 2012).

Há poucos estudos clínicos de alta qualidade na literatura da medicina veterinária que avaliaram os efeitos terapêuticos da AP, nomeadamente no tratamento da dor e melhora da qualidade de vida em cães. O implante de ouro em acupontos reduziu em 65% a dor avaliada pela EAV em cães com displasia

coxofemoral (DCF) (Jaeger et al., 2006) e melhorou a mobilidade e diminuiu os sinais de dor em 83% dos animais (Jaeger et al., 2007). A associação de eletroacupuntura (EA) e o tratamento clínico convencional com corticosteroide e/ou opioide, comparada ao uso exclusivo do tratamento convencional, foi mais eficaz para recuperar a deambulação e percepção de dor profunda em cães com doença do disco intervertebral (DDIV) toracolombar (Hayashi et al., 2007). Quando a EA foi comparada à cirurgia tardia em animais com graus IV e V de discopatia toracolombar, 79% dos cães reabilitaram a locomoção, contra 40% nos submetidos à cirurgia descompressiva (Joaquim et al., 2010).

Baseado nos resultados promissores da AP no tratamento da dor, partiu-se da hipótese de que a AP, associada ou não à analgésicos reduz a dor e melhora a qualidade de vida em cães com dor crônica. Para confirmar ou negar a hipótese, esse estudo objetivou avaliar a eficácia da AP e técnicas afins de forma isolada ou associada a analgésicos, na dor crônica e qualidade de vida, de cães portadores de doenças neurológicas e osteomusculares, a partir de escalas pré-validadas respondidas pelos proprietários.

Material e métodos

Neste estudo prospectivo selecionaram-se os animais de acordo com as principais causas que originam a dor crônica: doenças neurológicas (n=145) e osteomusculares (n=36). A avaliação dos animais baseou-se no exame físico, exames complementares (diagnóstico por imagem), exame neurológico e ortopédico. A maioria das sessões terapêuticas foi semanal, durante cerca de 20 minutos e o período máximo de avaliação foi de 24 semanas, quando se cotejou os dados antes do início da terapia proposta, com os resultados observados durante e após o tratamento, para avaliar a evolução do quadro clínico ao longo do tempo. Excluíram-se os pacientes oncológicos para melhor padronizar os casos e animais que apresentavam outras comorbidades, ou cujo tratamento convencional foi modificado, em relação à primeira avaliação.

Os tratamentos foram reunidos em dois grupos no total de 181 animais: medicina alternativa (GAL: n=50), que incluiu AP e técnicas afins referidas e medicina alternativa associada ao tratamento com analgésicos (GAA: n=131), citados a seguir. Na maioria dos animais do GAA, o uso de analgésicos,

sobretudo o uso de anti-inflamatórios não esteroidais (AINE) e esteroidais (AIES), já estava em andamento e à medida que o tratamento conjunto com AP e técnicas afins evoluiu favoravelmente, procedeu-se à retirada dos fármacos.

Os tratamentos incluíram técnicas associadas à AP, sobretudo a EA, laserterapia e ozonioterapia, com maior frequência e farmacopuntura e moxabustão com menor frequência. Além destas técnicas afins à AP (GAL), utilizou-se a terapia analgésica com AINE e AIES, opioides, amitriptilina, amantadina, gabapentina, nutracêuticos articulares, eletroestimulação transcutânea, magnetoterapia e fisioterapia, de acordo com o caso (GAA).

Os proprietários dos animais responderam a três questionários validados para identificar a dor e qualidade de vida de cães: Indicador de Dor Crônica de Helsinque – IDCH (Hielm-Björkman et al., 2009), Escala para Avaliação da Qualidade de Vida para cães com dor relacionada ao câncer - AQV (Yazbek; Fantoni, 2005) e Escala Analógica Visual (EAV) para dor e locomoção (Hielm-Björkman, 2011). O IDCH é multifactorial e descritivo para avaliar a dor crônica em cães e é composto por 11 questões e pontuação máxima de 44, que corresponde à máxima intensidade de dor crônica (Hielm-Björkman et al., 2009). A escala de AQV é composta de 12 questões, na qual “zero” é considerada a pior qualidade de vida e 36 a melhor (Yazbek; Fantoni, 2005). A EAV é uma linha com 100 mm de comprimento, na qual quer para a dor (EAVdor) quer para a locomoção (EAVloc), a extremidade esquerda representa a melhor (“zero”) e a direita a pior condição possível (Hielm-Björkman, 2011).

Considerou-se sucesso no tratamento quando a somatória de pontuação foi ≤ 22 para IDCH, que se refere à animais que passam a se locomover, ≥ 24 para AQV por se tratar de animais que apresentam escore compatível com boa qualidade de vida e ≤ 33 para as duas EAV. Os critérios de sucesso para os respectivos questionários e escalas estão resumidos na tabela 1.

TABELA 1 – Critérios de sucesso dos questionários e escalas avaliados pelos proprietários dos 181 animais com doenças neurológicas e osteomusculares

Questionário/Escala	Critério de Sucesso
IDCH	≤ 22 (0-44)
AQV	≥ 24 (0-36)
EAV dor	≤ 33 (0-100)
EAV locomoção	≤ 33 (0-100)

Os animais que ao iniciar o tratamento já apresentavam escores de sucesso, porém ao final pioraram para valores de insucesso foram classificados como insucesso. Os cães que já estavam dentro dos escores de sucesso e assim se mantiveram não foram incluídos nas curvas de sobrevivência.

Para análise estatística, avaliou-se os dados não paramétricos pelo teste de Wilcoxon para comparar os escores de cada escala e tipo de doença antes e após os tratamentos. Utilizaram-se curvas de Kaplan-Meier para avaliar a porcentagem de sucesso ao longo dos tratamentos. Definiu-se significância estatística quando $p < 0,05$ (SAS Institute, 2011).

Resultados

Avaliação das escalas

Ao iniciar o tratamento não houve diferença entre GAL e GAA para IDCH, AQV e EAVloc tanto ao se agrupar os dois tipos de doenças ($n=181$) (Fig. 1) como nos pacientes neurológicos ($n=105$) (Fig. 2). Ambos os tratamentos apresentaram sucesso nessas escalas ao final do período de avaliação, sem diferença na eficácia entre os tratamentos. O GAL foi superior ao GAA no IDCH ($p=0,01$). Para a EAVdor, os agrupando-se todos os animais (Fig. 1) e nos casos neurológicos (Fig. 2), os escores iniciais do GAA foram superiores aos do GAL, mas em todos os casos a dor reduziu.

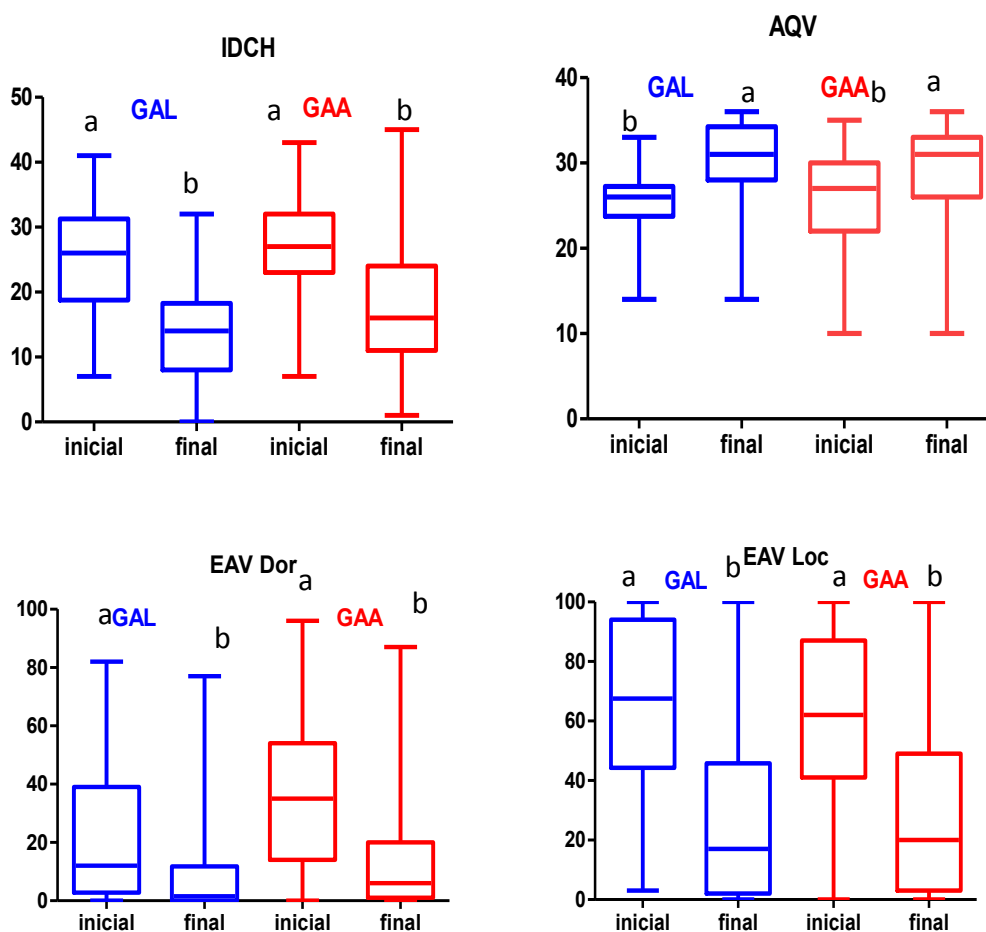


FIGURA 1 – Gráfico do diagrama de caixa dos escores para Indicador de Dor Crônica de Helsinque (IDCH), Avaliação de Qualidade de Vida (AQV), Escala Analógica Visual de dor (EAVdor) e locomoção (EAVloc) dos 181 animais com doenças neurológicas (n=145) e osteomusculares (n=36) antes e após 24 semanas do tratamento com acupuntura e técnicas afins (GAL:n=50) ou acupuntura e terapia analgésica (GAA: n=131).

[A linha superior e inferior representam o intervalo interquartil (25 e 75%), a linha dentro da caixa representa a mediana e os extremos das linhas representam o valor mínimo e o máximo.

* Letras maiúsculas diferentes expressam diferenças entre grupos para cada momento, sendo A>B; letras minúsculas diferentes expressam diferenças entre momento inicial e final dentro do mesmo grupo, sendo a>b]

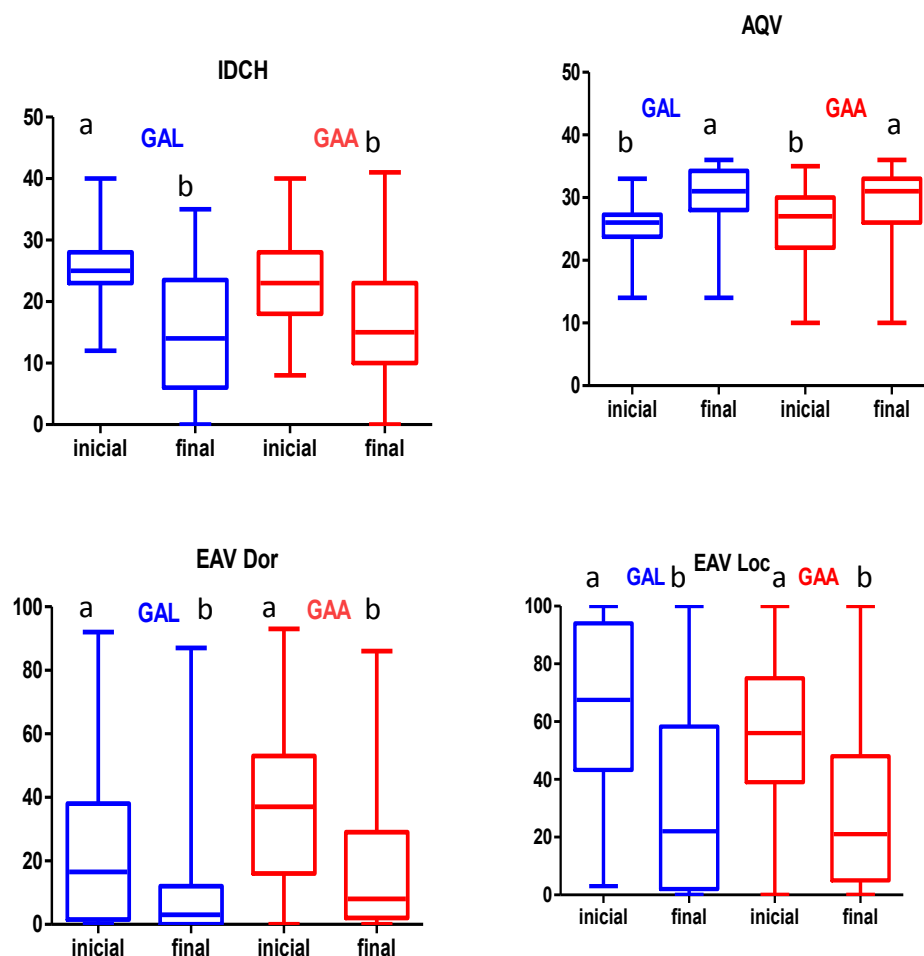


FIGURA 2 – Gráfico do diagrama de caixa dos escores para Indicador de Dor Crônica de Helsinque (IDCH), Avaliação de Qualidade de Vida (AQV), Escala Analógica Visual de dor (EAVdor) e locomoção (EAVloc) dos 145 animais com doenças neurológicas antes e após 24 semanas do tratamento com acupuntura e técnicas afins (GAL:n=42) ou acupuntura e terapia analgésica (GAA: n=103).

[A linha superior e inferior representam o intervalo interquartil (25 e 75%), a linha dentro da caixa representa a mediana e os extremos das linhas representam o valor mínimo e o máximo.

* Letras maiúsculas diferentes expressam diferenças entre grupos para cada momento, sendo A>B; letras minúsculas diferentes expressam diferenças entre momento inicial e final dentro do mesmo grupo, sendo a>b]

Nos pacientes osteomusculares (n=36), não houve diferença entre grupos de tratamentos para a AQV, EAVdor e EAVloc nem no início, nem no final do tratamento, em que ambos os grupos foram eficazes (Fig. 3). Na IDCH, os escores iniciais no GAL foram superiores ao GAA ($p=0,01$), sem diferença ao final do tratamento, mas ambos os tratamentos melhoraram a qualidade de vida dos animais (Fig. 3).

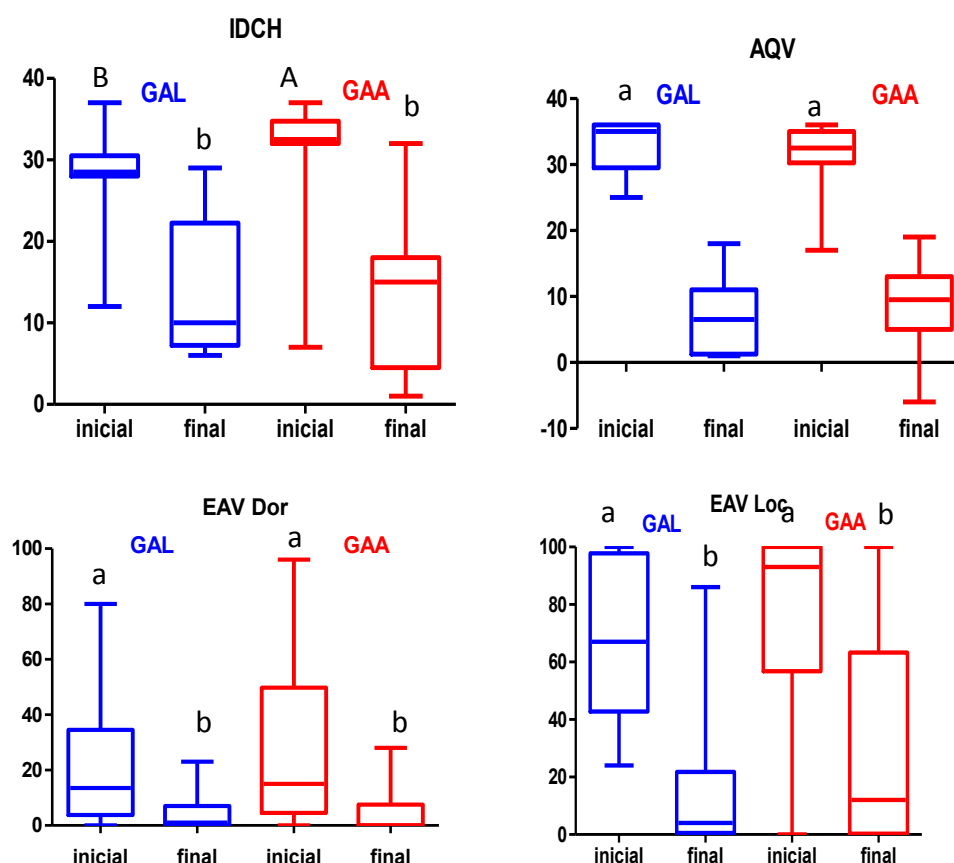


FIGURA 3 – Gráfico do diagrama de caixa dos escores para Indicador de Dor Crônica de Helsinque (IDCH), Avaliação de Qualidade de Vida (AQV), Escala Analógica Visual de dor (EAVdor) e locomoção (EAVloc) dos 36 animais com doenças osteomusculares antes e após 24 semanas do tratamento com acupuntura e técnicas afins (GAL: n=8) ou acupuntura e terapia analgésica (GAA: n=28).

[A linha superior e inferior representam o intervalo interquartil (25 e 75%), a linha dentro da caixa representa a mediana e os extremos das linhas representam o valor mínimo e o máximo.

* Letras maiúsculas diferentes expressam diferenças entre grupos para cada momento, sendo A>B; letras minúsculas diferentes expressam diferenças entre momento inicial e final dentro do mesmo grupo, sendo a>b]

Curvas de sobrevivência

De acordo com a análise das curvas de sucesso, ao final da 24^a semana de tratamento, 95%, 100%, 95% e 89% da totalidade dos animais melhoraram para o IDCH, AQV, EAVdor e loc, respectivamente (Fig. 5).

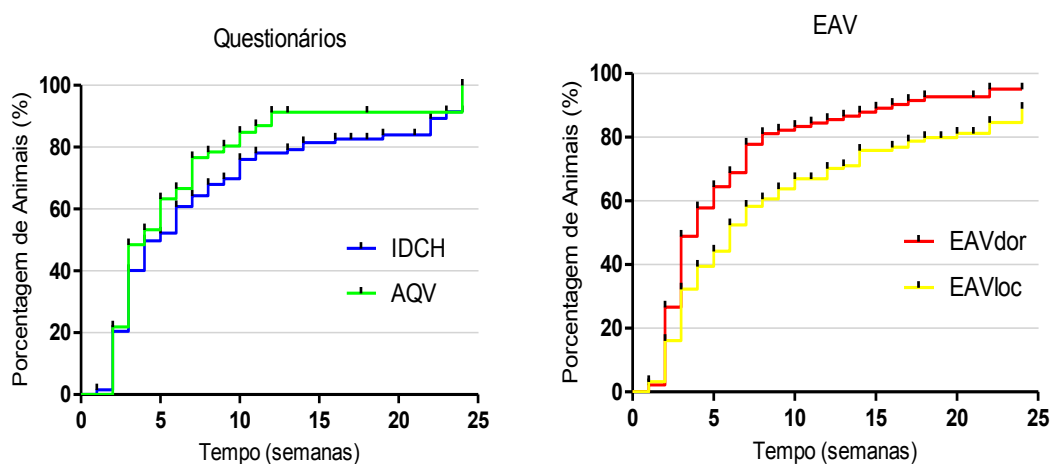


FIGURA 4 - Curva de sucesso para Indicador de Dor Crônica de Helsinque (IDCH), Avaliação de Qualidade de Vida (AQV), Escala Analógica Visual de dor (EAVdor) e locomoção (EAVloc) durante as 24 semanas de tratamento com acupuntura (AP) e outras terapias em 181 cães com doenças neurológicas e osteomusculares. [Cada degrau representa a porcentagem dos animais que obtiveram escores ≤ 22 no IDCH, ≥ 24 em AQV e ≤ 33 nas duas EAV ao longo do tempo]

*Na representação gráfica das curvas de sobrevivência em cada escala, o símbolo “I” nas linhas retas representa a semana em que pelo menos um paciente interrompeu o tratamento antes do sucesso, pelo que foi excluído. A porcentagem final no gráfico refere-se aos animais que obtiveram sucesso.

Ao se comparar os dois tipos de doença, no IDCH ($p=0,0027$) e na EAVloc ($p=0,045$) os pacientes com doenças osteomusculares apresentaram resultados significativamente melhores que os cães com doenças neurológicas (Fig. 6). Não houve diferença para AQV e EAVdor entre os dois tipos de doenças, mas na AQV os pacientes osteomusculares melhoraram clinicamente mais rápido e na EAVdor houve uma evolução semelhante nos dois tipos de doenças (Fig. 6).

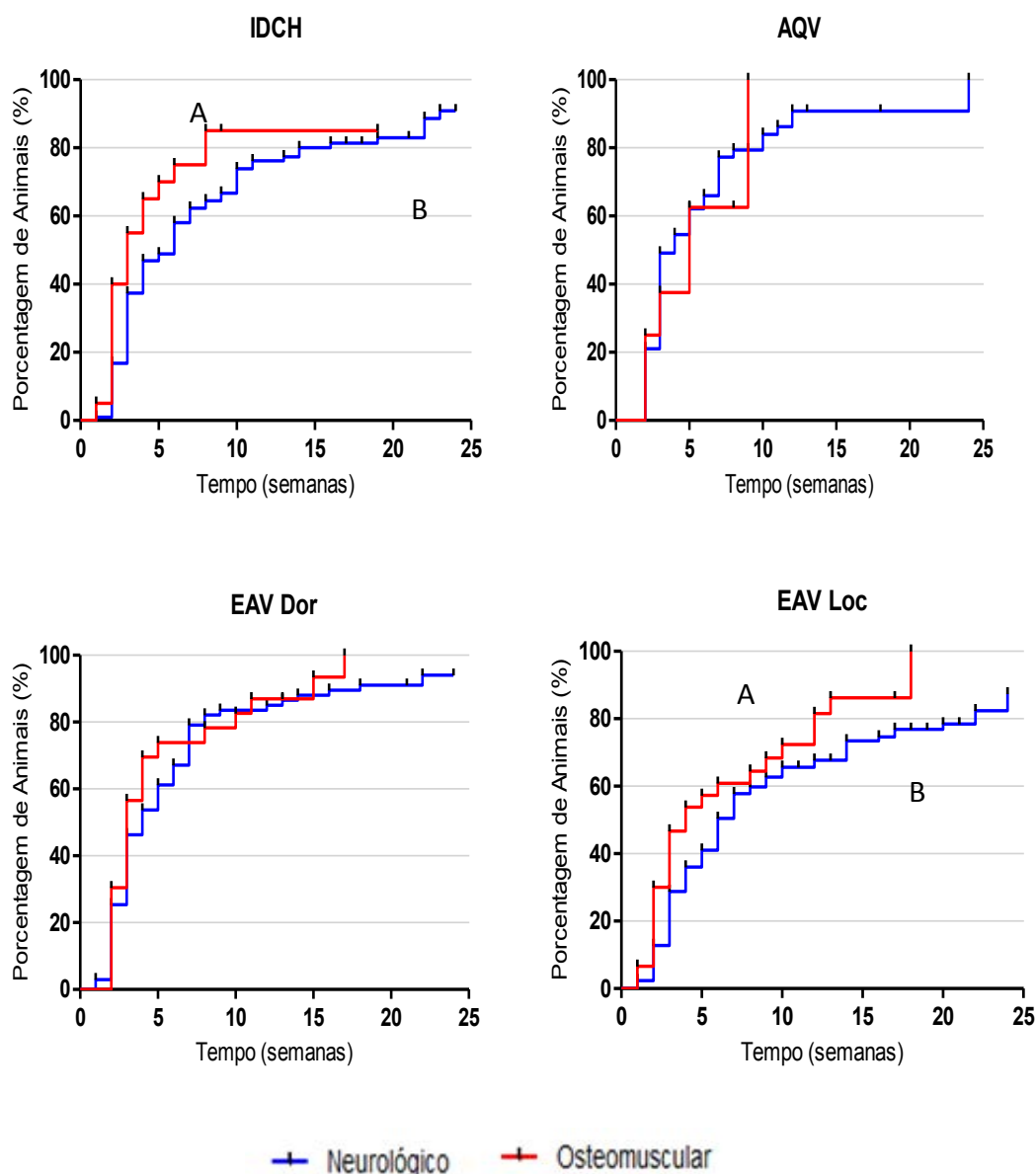


FIGURA 5 - Curva de sucesso para Indicador de Dor Crônica de Helsinque (IDCH), Avaliação de Qualidade de Vida (Aqv), Escala Analógica Visual de dor (EAVdor) e locomoção (EAVloc) durante as 24 semanas de tratamento com acupuntura (AP) e outras terapias em 181 cães com doenças neurológicas e osteomusculares.

[Cada degrau representa a porcentagem dos animais que obtiveram escores ≤ 22 no IDCH, ≥ 24 em Aqv e ≤ 33 nas duas EAV ao longo do tempo.

*No caso de comparação dois a dois entre grupos, aplicou-se a correção de Bonferroni, dividindo-se o valor de $p=0,05$ pelo número de grupos (3) e considerou-se diferença significativa quando $p < 0,1667$

Quando se agrupou os dois tipos de doenças, não houve diferença entre os grupos de tratamento nas quatro avaliações, mas a melhora clínica foi mais rápida no GAL para IDCH, Aqv e EAVdor e no GAA para EAVloc (Fig.7).

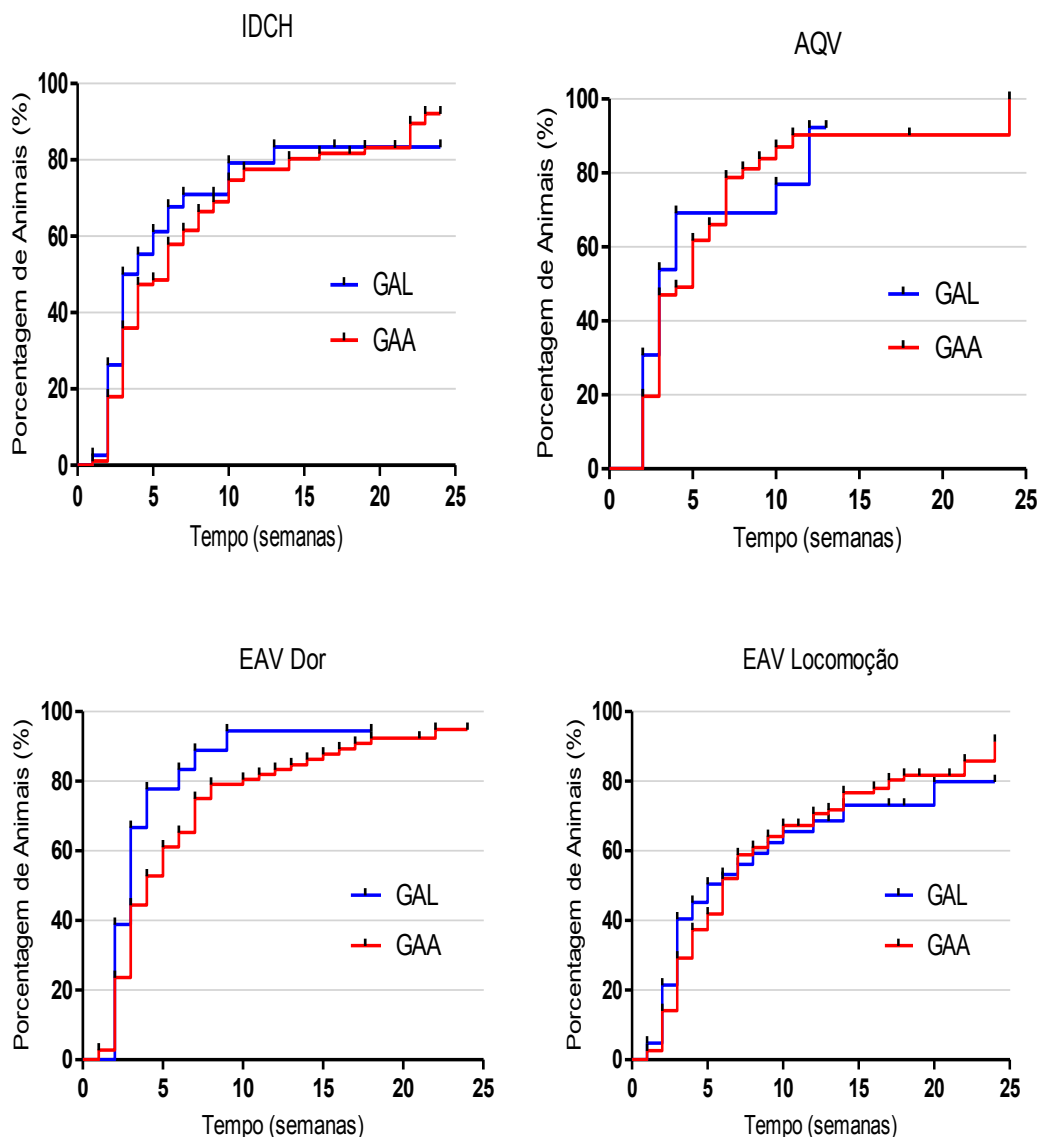


FIGURA 6 - Curva de sucesso para Indicador de Dor Crônica de Helsinque (IDCH), Avaliação de Qualidade de Vida (AQV), Escala Analógica Visual de dor (EAVdor) e locomoção (EAVloc), durante as 24 semanas de tratamento com acupuntura e técnicas afins (GAL: n=50) ou acupuntura e terapia analgésica (GAA: n=131) de tratamento em 181 animais com doenças neurológicas e osteomusculares.

[Cada degrau representa a porcentagem dos animais que obtiveram escores ≤ 22 no IDCH, ≥ 24 em AQV e ≤ 33 nas duas EAV ao longo do tempo.

* Letras maiúsculas diferentes expressam diferenças entre grupos para cada momento, sendo A>B]

Nos pacientes neurológicos não houve diferença entre os grupos de tratamento nas quatro avaliações, mas a melhora clínica foi mais rápida no GAL para IDCH, AQV e EAVdor e no GAA para EAVloc (Fig. 8).

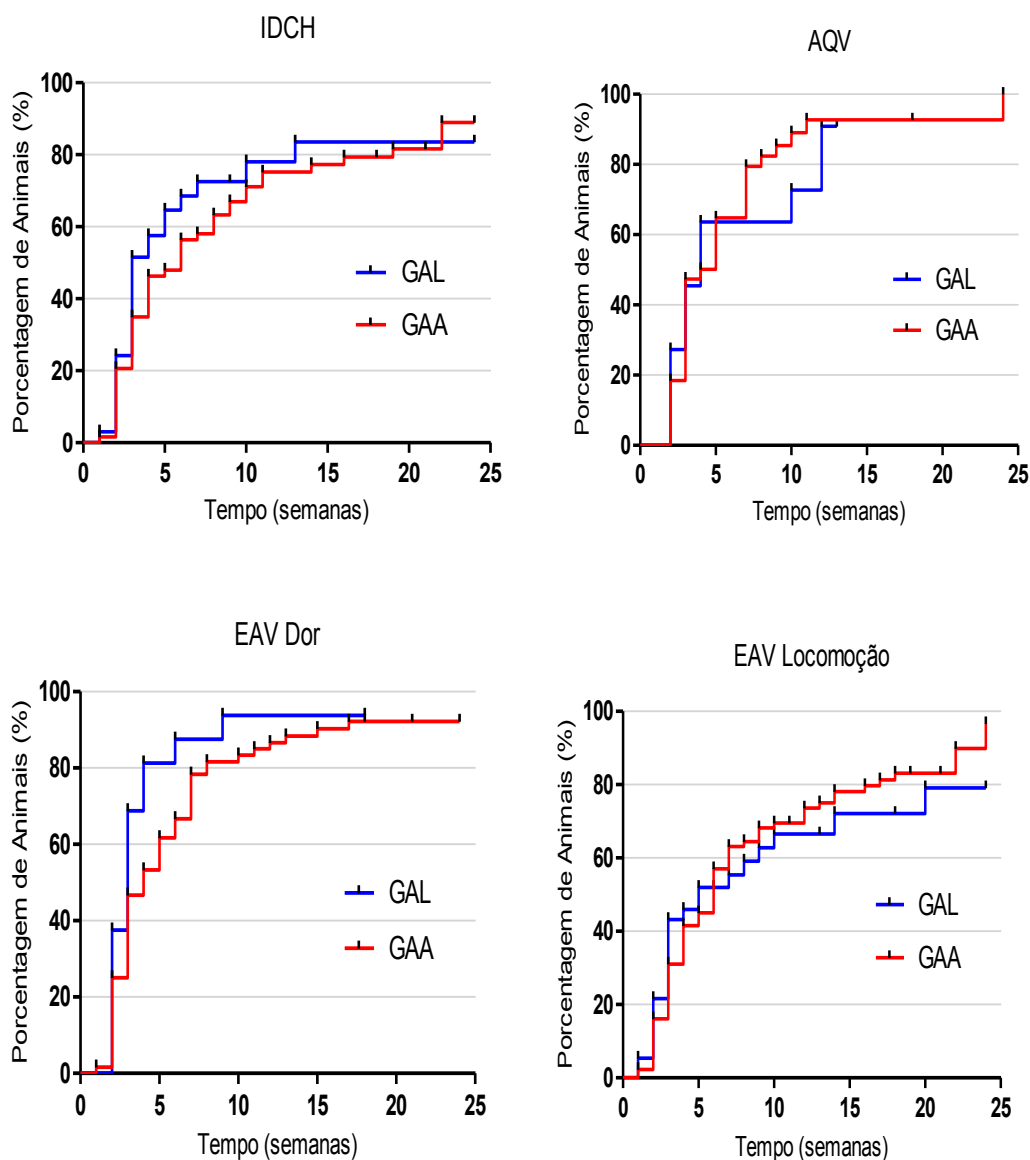


FIGURA 7 - Curva de sucesso para Indicador de Dor Crônica de Helsinque (IDCH), Avaliação de Qualidade de Vida (AQV), Escala Analógica Visual de dor (EAVdor) e locomoção (EAVloc), durante as 24 semanas de tratamento com acupuntura e técnicas afins (GAL: n=42) ou acupuntura e terapia analgésica (GAA: n=103) de 145 pacientes neurológicos.

[Cada degrau representa a porcentagem dos animais que obtiveram escores ≤ 22 no IDCH, ≥ 24 em AQV e ≤ 33 nas duas EAV ao longo do tempo]

Nos pacientes com alterações osteomusculares não houve diferenças entre os grupos, mas houve uma melhora clínica mais rápida nos cães do GAA para IDCH e do GAL para EAVloc (Fig. 9).

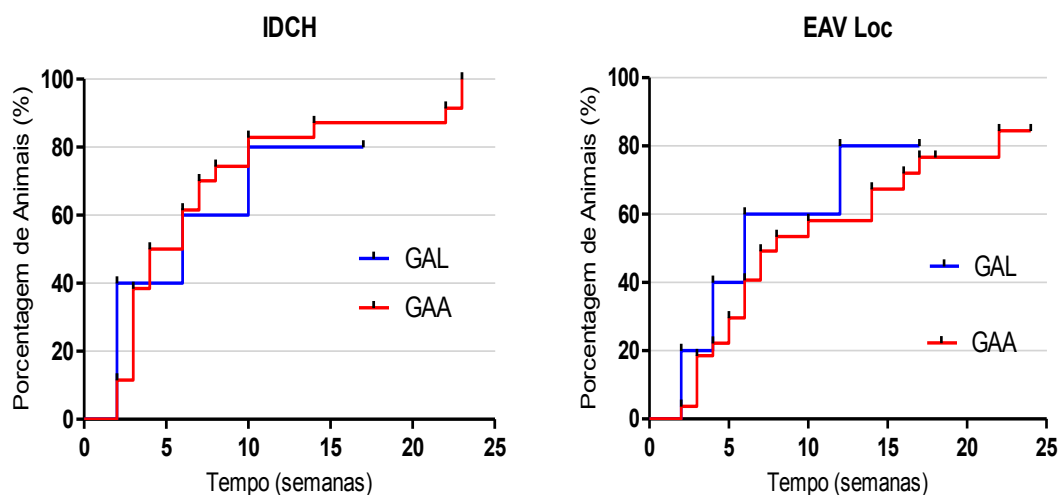


FIGURA 8 – Curva de sucesso para Indicador de Dor Crônica de Helsinque (IDCH) e Escala Analógica Visual de locomoção (EAVloc) durante as 24 semanas de tratamento com acupuntura e técnicas afins (GAL: n=8) ou acupuntura e terapia analgésica (GAA:n=28) de 36 pacientes osteomusculares [Cada degrau representa a porcentagem dos animais que obtiveram escores ≤ 22 no IDCH, ≤ 33 na EAVloc ao longo do tempo]

Discussão

Demonstrou-se que a AP é uma forte ferramenta para tratar doenças neurológicas e osteomusculares, casuística predominante nesta especialidade (Angeli et al., 2005; Ueda et al., 2010), o que corrobora suas indicações em animais que apresentem doenças crônicas, com baixa resposta à terapêutica convencional e que apresentam dor e deterioração da qualidade de vida.

O efeito analgésico observado nesse estudo relaciona-se possivelmente ao fato da AP diminuir tanto a dor aguda (Cassu et al, 2008) como a crônica (Joaquim et al., 2010), por meio de mecanismos de efeitos locais nos acupontos e pontos gatilho miofasciais e efeitos sistêmicos secundários à liberação de neurotransmissores e alterações na sinalização celular (Fry et al., 2014). Estados de dor crônica e neuropática ativam o receptor de N-metil-D-aspartato, o que acarreta hiperalgesia e alodinia. A EA modula a atividade desses receptores e pode reduzir a hiperalgesia (Zhao, 2008). Essa é a técnica mais empregada para analgesia, pois associa o efeito mecânico da agulha ao elétrico e alivia a dor central e periférica. A qualidade e intensidade do efeito hipoalgésico dependem da escolha dos acupontos e da frequência utilizada que determina a classe de neuropeptídeos liberados no SNC (Liu et al., 2007).

Em ratos com OA, a AP reduziu as metaloproteinases e aumentou o seu tecido inibidor, o que sugere um efeito condroprotetor (Bao et al., 2011). A associação de outras técnicas à AP também provavelmente contribuiu para o efeito analgésico observado. A laserpuntura, que consiste no uso de LASER em acupontos, apresentou efeito anti-inflamatório e analgésico em cães (Taffarel et al., 2013), enquanto a insuflação intra-retal de ozônio e a ozoniopuntura foram eficazes para tratar a dor pós-operatória em cadelas (Teixeira et al., 2013).

Nesse estudo foi notória a melhora de todos índices quando todos os casos foram agrupados, e quando foram separados nos dois tipos de doenças (neurológicas e osteomusculares).

Ao se comparar os tratamentos, na escala de avaliação de IDCH, os pacientes neurológicos do GAL tiveram um resultado superior aos do GAA. Nas curvas de sobrevivência, os cães do GAL também apresentaram uma melhora clínica mais rápida que os do GAA, o que de certa forma contradiz alguns estudos anteriores de cães com DDIV toracolombar, que sugerem que o uso de AINE e AIES com AP, pode apresentar resultados melhores que a AP de forma isolada (Still, 1988; Still, 1989). Já o pré-tratamento com AIES, apresentou um efeito negativo na DDIV de graus I a III (Still, 1998). A associação de EA e AIES foi superior em relação aos tratamentos isolados tanto no trauma raquimedular canino (Yang et al., 2003), como em cães com DDIV toracolombar (Hayashi et al., 2007), mas de forma geral há pouco benefício clínico dos AIES para tratar traumas raquimédulares (Platt et al., 2005).

Esses fármacos são inclusive contra-indicados na fase aguda da lesão e podem até piorar o quadro, quando usados em doses altas (Olby, 2010). Independente do uso isolado da AP ou associado á fármacos analgésicos, nossos resultados sugerem, tal como estudos anteriores, que a AP é uma das técnicas indicadas para tratar DDIV quando a opção é conservativa. Nesses casos a técnica multimodal, com inclusão da AP e terapias afins como a EA, associada à doses baixas de analgésicos convencionais, controla eficazmente a dor e evita os efeitos adversos de fármacos que comprometam a qualidade de vida do paciente (Zhang et al., 2014).

Há que ter em consideração que os animais que receberam analgésicos poderiam apresentar maior gravidade das doenças, pelo que não se pode

afirmar que o tratamento do GAL foi mais eficaz que o do GAA. Em compensação o uso de analgésicos poderia contribuir para uma recuperação mais favorável, o que impossibilita comparar a eficácia do tratamento entre os grupos.

Em corroboração com estudos anteriores (Angeli et al., 2005; Ueda et al., 2010), 21% dos animais encaminhados para o atendimento na área de AP apresentavam doenças osteomusculares. Ambos os grupos de tratamento apresentaram melhora clínica em todas as avaliações.

Em cães com DCF, apesar de tanto a AP e o carprofeno diminuírem a claudicação, apenas a AP aliviou a dor crônica duas semanas após o término do tratamento (Teixeira, 2015). Por outro lado nosso estudo englobou uma maior variedade de doenças e analgésicos, reforçando a importância do tratamento multimodal de cães com dor crônica.

Outros tipos de estímulos diferentes de agulhas, como o implante de ouro, sem haver a necessidade de sessões de AP semanais, também apresentam eficácia, já que a inclusão dessa técnica reduziu a dor em por até dois anos em cães com DCF (Jaeger et al., 2006, 2007). Considerando-se que a OA pode causar hiperalgesia e evoluir para dor neuropática (Bove et al., 2006), dado ao fato que 80% dos neurônios aferentes na articulação do joelho são nociceptores (Malfait; Schnitzer, 2013), deve-se também considerar o uso de adjuvantes como a gabapentina, amitriptilina, juntamente com a AP nesses casos, pois o tratamento com AINE ou AIES é limitado (Ebstein et al., 2015).

Analisando as curvas de sucesso, nas doenças neurológicas, a AP e técnicas afins (GAL) apresentaram resultados similares aos da associação com analgésicos convencionais (GAA), enquanto nas doenças osteomusculares, (sobretudo para IDCH) houve um maior benefício de se associar a AP com outras modalidades analgésicas, como reportado em alguns estudos em humanos com OA (Qin et al., 2008). Como a AP foi mais eficaz que o AINE, para tratar a síndrome do túnel do carpo (Hadianfard et al., 2014a), é importante ressaltar o valor da inclusão da técnica para tratar a dor crônica.

Ao observar os resultados promissores da associação de AP com a medicina convencional, fortalece-se a consideração de que a AP pode ser associada à terapia convencional, diante do conceito de medicina integrada,

em que se associam todas as técnicas possíveis para o bem maior que é a recuperação do paciente.

Os animais com doenças osteomusculares obtiveram resultados superiores para IDCH e EAVloc do que aqueles com doenças neurológicas. Para tal pode também ter contribuído nos casos neurológicos a associação com alguns tipos de OA de grau leve a moderado, que poderá ter dificultado a sua recuperação. Os casos osteomusculares eram exclusivamente deste tipo, sem apresentarem déficits neurológicos.

O presente estudo teve algumas limitações. Por questões éticas e a partir do princípio que o proprietário procura o serviço de AP para tratar o seu animal, não seria possível inserir um grupo placebo, de controle negativo. Adicionalmente, um estudo anterior demonstrou que o efeito analgésico da inserção de agulhas em pontos falsos é inexpressivo (Cassu et al., 2008).

O IDCH avalia sinais de dor crônica causada por OA e não foi delineado para outras doenças que não as osteomusculares. O questionário de AQV foi elaborado para cães com dor relacionada ao câncer (Yazbek; Fantoni, 2005) e não para doenças neurológicas e osteomusculares, mas foi o que se considerou melhor para aferir a qualidade de vida nesses pacientes. Um novo instrumento para aferir a qualidade de vida em diversas doenças foi publicado apenas após o início deste experimento (Reid et al., 2013). Desta forma apesar de não ideais, as escalas de avaliação selecionadas nesse estudo foram as ferramentas mais próximas disponíveis na literatura que puderam ser adaptadas para esse estudo. Um outro viés foi que pode ter havido dificuldade de interpretação de proprietários em algumas perguntas dos questionários e no preenchimento da EAV, sobretudo a de locomoção, confundindo “zero” como se não andasse e “cem” como se andasse normalmente, apesar da nota explicativa e dos esclarecimentos prestados durante o preenchimento. Uma outra fonte de viés é que nem sempre era o mesmo responsável pelo paciente que preenchia os questionários de uma sessão para a outra. Adicionalmente pessoas com menor grau de escolaridade foram ajudadas no preenchimento dos questionários, cuidando-se para não induzir as respostas.

Dado ao fato de que se utilizaram animais de rotina, algumas variáveis não puderam ser controladas, o que é uma limitação inerente a um experimento clínico, o que leva a heterogeneidade dos dados populacionais e

epidemiológicos, com diferentes graduações das lesões e associações entre elas. Adicionalmente os tratamentos foram diversificados de acordo com a necessidade específica de cada animal.

Conclusões

Conclui-se que no que concerne a dor e qualidade de vida, a AP e as técnicas afins são ferramentas terapêuticas conservativas importantes para o tratamento multimodal de doenças neurológicas e osteomusculares. O uso isolado de AP ou associado à terapias analgésicas reduziu a dor e melhorou a qualidade de vida em cães com doenças neurológicas e osteomusculares. Já nas doenças osteomusculares e mistas houve um maior benefício de se associar a AP com terapia analgésica. O benefício da AP associada ou não a terapia analgésica foi maior nos animais com doenças osteomusculares do que naqueles portadores de doenças neurológicas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Limitações

Na avaliação das doenças neurológicas, não foi sempre o mesmo médico veterinário que realizou o exame neurológico, entretanto a maior parte dos destes exames foi efetuado pelo mesmo clínico e os demais eram experientes tanto em realizar a AP como em proceder ao exame neurológico.

Por questões éticas e a partir do princípio que o proprietário procura o serviço de AP para tratar o seu animal, não seria possível inserir um grupo placebo. O uso de placebos em estudos clínicos de AP é muitas vezes limitado, pois não há tratamento placebo totalmente ineficaz (HOPTON; MacPHERSON, 2010) e este efeito não é exclusivo do ser humano, já tendo sido demonstrado em outras espécies em vários modelos (McMILLAN, 1999; BENEDETTI, 2012; CONZEMIUS; EVANS, 2012).

O uso concomitante de fármacos convencionais não foi abolido, pois em alguns casos estes fármacos eram necessários para tratar algumas doenças específicas, como por exemplo antibioticoterapia em casos concomitantes de infecção ou suplementação hormonal para hipotireoidismo.

Algumas das dificuldades encontradas neste estudo para os animais se enquadrarem nos critérios de inclusão foram: indisponibilidade do proprietário em trazer os animais às consultas com a frequência solicitada; falha de adesão ao tratamento, o que pode estar relacionado com falha no tratamento por AP, mortalidade não informada ou mesmo resolução do problema, e dificuldade para o proprietário na manutenção do tratamento de um paciente crônico.

CONCLUSÕES GERAIS

A AP e as técnicas afins foram eficientes para tratar a maioria dos cães com doenças neurológicas tanto quando usadas de forma isolada e também quando associadas ao tratamento convencional.

No que concerne a dor e qualidade de vida, a AP e as técnicas afins são ferramentas terapêuticas conservativas importantes para o tratamento multimodal de doenças neurológicas e osteomusculares. O uso isolado de AP ou associado à terapias analgésicas reduziu a dor e melhorou a qualidade de vida em cães com doenças neurológicas e osteomusculares. O benefício da AP associado ou não a terapia analgésica foi maior nos animais com doenças osteomusculares do que naqueles portadores de doenças neurológicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAPÍTULO I - Normas ABNT

BROWN, D.C.; BOSTON, R.C.; COYNE, J. C.; FARRAR, J.T. A novel approach to the use of animals in studies of pain: Validation of the canine brief pain inventory in canine bone cancer. *Pain Med.*, v.10, n.1, p. 133-142, 2009.

BROWN, D.C.; BOSTON, R.C.; COYNE, J. C.; FARRAR, J.T. Development and psychometric testing of an instrument designed to measure chronic pain in dogs with osteoarthritis. *Am J Vet Res.*, v. 68, n. 6, p.631-637, 2007.

BROWN, D.C.; BOSTON, R.C.; COYNE, J.C.; FARRAR, J.T. Ability of the Canine Brief Pain Inventory to detect response to treatment in dogs with osteoarthritis. *J Am Vet Med Assoc.*, v. 233, n. 8, p. 1278-1283, 2008.

CHEN, L.; ZHANG, J.; LI, F. ; QIU, Y.; WANG, L.; LI, Y.H.; SHI,J.; PAN,H.L; LI,Y.M. Endogenous anandamide and cannabinoid receptor-2 contribute to electroacupuncture analgesia in rats. *J Pain*, v.10, p. 732-739, 2009.

FRY, L.M.; NEARY, S.; SHARROCK, J.; RYCHEL, J. K., *Acupuncture for Analgesia in Veterinary Medicine, Topics in Companion Animal Medicine*, 2014.

JOAQUIM, J.G.F.; BRONDANI, J.T.; LUNA, S.P.L.; TORELLI, S.R.; RAHAL, C.R.; FREITAS, F.P. Comparison of decompressive surgery, electroacupuncture, and decompressive surgery followed by electroacupuncture for the treatment of dogs with intervertebral disk disease with long-standing severe neurologic deficits. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Illinois, v.236, p.1225 - 1229, 2010.

HAYASHI, A.M.; MATERA, J.M.; PINTO, A.C.. Evaluation of electroacupuncture treatment for thoracolumbar intervertebral disk disease in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Illinois, v.231, p.913-918, 2007.

LEUNG, L. Neurophysiological Basis of Acupuncture-induced Analgesia An Updated Review, *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*, 2012.

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

LOW, P.; PANKSEPP, J.; REISS, D.; EDELMAN, D.; SWINDEREN, B.V.; KOCH, C. *The Cambridge Declaration on Consciousness in Non-Human Animal*. In: Francis Crick Memorial Conference on Consciousness in Human and non-Human Animals, Churchill College, University of Cambridge, 2012. <http://fcmconference.org/>

MELZACK, R.; WALL, P.D. Pain mechanisms: a new theory. *Science*, v.150, n.3699, p.971-9, 19 Nov 1965.

WALTON, M.B.; COWDEROY, E.; LASCELLES, D.; INNES, J.F. Evaluation of construct and criterion validity for the 'Liverpool Osteoarthritis in Dogs' (LOAD) clinical

metrology instrument and comparison to two other instruments. *PLoS One* 2013. Epub ahead of print. doi: 10.1371/journal.pone.0058125

WISEMAN, M.L.; NOLAN, A.M.; REID, J.; SCOTT, M. Development of a questionnaire to measure the effects of chronic pain on health-related quality of life in dogs. *Am J Vet Res.*, v.65, p. 1077-1084, 2004.

WISEMAN, M.L.; SCOTT, M.; REID, J.; NOLAN, A.M. Validation of a structured questionnaire as an instrument to measure chronic pain in dogs on the basis of effects on health-related quality of life. *Am J Vet Res.*, v. 67, p.1826-1836, nov. 2006.

ZHANG Z.J.; WANG, X.M.; MCALONAN, G.M. Neural acupuncture unit: A new concept for interpreting effects and mechanisms of acupuncture. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 23 pages, 2012.

ZHANG, R.X.; LAO, L.; WANG, L.; LIU, B.; WANG, X.; REN, K.; BERMAN, B.M. Involvement of opioid receptors in electroacupuncture-produced anti-hyperalgesia in rats with peripheral inflammation. *Brain Res.*, v.1020, p.12-17, 2004.

CAPÍTULO II - Normas da revista *Semina Ciências Agrárias*

AMUDE, A. M.; GARDINALI, N. R.; ABDULACK, F.; NEGRÃO, F. J.; ARIAS, M. V. B.; ALFIERI, A. A.; ALFIERI, A. F. Achados clínico-patológicos em cães com encefalomielite da cinomose apresentados sem sinais sistêmicos e mioclonia. *Acta Scientiae Veterinariae*, Rio Grande do Sul, v.35, p.601-602, 2007.

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. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, São Paulo, v.42, p.68 - 74, 2005.

BAO, F.; SUN, H.; WU, Z.H.; WANG, D.H.; ZHANG, Y.X. [Effect of acupuncture on expression of matrix metalloproteinase and tissue inhibitor in cartilage of rats with knee osteoarthritis]. *Chinese acupuncture & moxibustion*, Beijing, v.31, n.3, p. 241-246, 2011.

BERGMAN, R.L.; LEVINE, J.M.; COATES, J.R.; BAHR, A.; HETTLICH, B.F.; KERWIN, S.C. Cervical Spinal Locking Plate in Combination with Cortical Ring Allograft for a One Level Fusion in Dogs with Cervical Spondylotic Myelopathy. *Veterinary Surgery*, Philadelphia, v.37, p. 530–536, 2008.

CANTWELL, S.L. Traditional Chinese Veterinary Medicine: The Mechanism and Management of Acupuncture for Chronic Pain. *Topics in Companion Animal Medicine*, New York, v.25, n.1, p.53–58, 2010.

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

COLE, E.F. *Avaliação dos efeitos terapêuticos obtidos com a alopatia e a acupuntura no tratamento de distúrbios neurológicos decorrentes da cinomose canina*. 1996. 204p. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE.

CHEN, X.H.; GELLER, E.B.; ADLER, M.W. Electrical stimulation at traditional acupuncture sites in periphery produces brain opioid-receptor-mediated antinociception in rats. *J Pharmacol Exp Ther.*, v.277, n.2, p.654-660, 1996.

CHEN, X.H.; HAN, J.S. Analgesia induced by electroacupuncture of different frequencies is mediated by different types of opioid receptors: another cross-tolerance study. *Behav Brain Res.*, v.47, n.2, p. 143-149, 1992.

FLÜCKIGER, M.A.; DAMUR-DJURIC, N.; HÄSSIG, M.; MORGAN, J.P.; STEFFEN, F. A lumbosacral transitional vertebra in the dog predisposes to cauda equina syndrome. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, Oxford, v.47, n.1, p.39-44, 2006.

GOIZ-MARQUEZ, G.; CABALLERO, S.; SOLIS, H.; RODRIGUEZ, C.; SUMANO, H. Electroencephalographic evaluation of gold wire implants inserted in acupuncture points in dogs with epileptic seizures. *Research in Veterinary Science*, London, v.86, n.1, p.152-61, 2009.

GOLDSTON, R.T.; HOSKINS, J.D. *Geriatrics e gerontologia do cão e do gato*. 2ª ed. São Paulo: Ed. Roca, 1999. 450 p.

GRANGER, N. ; MOISSONNIER, P.; FANCHON, L.; HIDALGO, A.; GNIRS, K. BLOT, S. Cutaneous saphenous nerve graft for the treatment of sciatic neurotmesis in a dog. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Illinois, v. 229, n. 1, p. 82-86, 2006.

GROPETTI, D.; PECILE, A. M.; SACERDOTE, P.; BRONZO, V.; RAVASIO, G.B. Effectiveness of electroacupuncture analgesia compared with opioid administration in a dog model: a pilot study. *British Journal of Anaesthesia*, Oxford, v.107, n.4, p.612-618, 2011.

HAN, J.S.; XIE, G.X.; DING, X.Z.; FAN, S.G. High and low frequency electroacupuncture analgesia are mediated by different opioid peptides. *Pain*, v.18, s.1 (0), s. 369, 1984.

HAYASHI, A.M.; MATERA, J.M.; PINTO, A.C.. Evaluation of electroacupuncture treatment for thoracolumbar intervertebral disk disease in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Illinois, v.231, p.913-918, 2007b.

HAYASHI, A.M.; MATERA, J.M.; SILVA, T.S.; PINTO, A.C. Electroacupuncture and Chinese herbs for treatment of cervical intervertebral disk disease in a dog. *Journal of Veterinary Science*, Seoul, v. 8, n.1, p. 95-98, 2007a.

HIRSCHVOGEL, K.; JURINA, K.; STEINBERG, T.A., MATIASEK, L.A., MATIASEK, K.; BELTRÁN, E.; FISCHER, A. Clinical course of acute canine polyradiculoneuritis following treatment with human IV immunoglobulin. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Illinois, v. 48, n. 5, p. 299-309, 2012.

JAEGER, G.T.; ØYVIND, S.; MORTEN, D.; MOE, L. Gold Bead Implantation in Acupoints for Coxofemoral Arthrosis in Dogs: Method Description and Adverse Effects. *Animals*, Basel, v. 2, n. 3, p. 426-436, 2012.

JAEGER, G.T.; LARSEN, S.; SØLI, N.; MOE, L. Double-blind, placebo-controlled trial of the pain relieving effects of the implantation of gold beads into dogs with hip dysplasia, *Veterinary Record*, London, n.158, p.722-726, 2006.

JAEGER, G.T.; LARSEN, S.; SØLI, N.; MOE, L. Two years follow-up study of the pain-relieving effect of gold bead implantation in dogs with hip-joint arthritis, *Acta Veterinaria Scandinavica*, Copenhagen, v.49, n. 9, 2007.

JANSSENS, L. A. A.; ROGERS, P. A. M. Acupuncture versus surgery in canine thoracolumbar disc disease. *Veterinary Record*, London, v. 124, n. 11, p. 283-288, 1989.

JOAQUIM, J.G.F.; BRONDANI, J.T.; LUNA, S.P.L.; TORELLI, S.R.; RAHAL, C.R.; FREITAS, F.P. Comparison of decompressive surgery, electroacupuncture, and decompressive surgery followed by electroacupuncture for the treatment of dogs with intervertebral disk disease with long-standing severe neurologic deficits. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Illinois, v.236, p.1225 - 1229, 2010.

JOAQUIM, J.G.F. Uso da acupuntura nas síndromes articulares: primeira ou última opção? *Acta Scientiae Veterinariae*, Rio Grande do Sul, v. 35, n. 2, p. 277-278, 2007.

JOAQUIM, J.G.F.; LUNA, S.P.L. Cervical spinal injury in dogs: a retrospective study of 68 patients treated at acupuncture In: 36th INTERNATIONAL CONGRESS ON VETERINARY ACUPUNCTURE, 2010, Aalborg. *Proceedings...* Red Hook: Curran & Associates, 2010. p. 263 – 274.

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: 29th ANNUAL INTERNATIONAL CONGRESS ON VETERINARY ACUPUNCTURE, 2003, Santos. *Proceedings...* Red Hook: Curran & Associates, 2003. p.289 – 297.

JOAQUIM, J.G.F.; LUNA, S.P.L.; TORELLI, S.; ANGELI, A.L. Acupuncture as a treatment of neurological diseases in dogs. *Revista Acadêmica de Ciências Agrárias e Ambientais*, Paraná, v. 6, n.3, p.327-334, 2008.

JOHNSTON, S.A. Osteoarthritis: joint anatomy, physiology, and pathobiology. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* v. 27, p. 699–723, 1997.

LANGVIN, H.M.; SCHNYER, R.; MACPHERSON, H.; DAVIS, R.; HARRIS, R.E.; NAPADOW, V.; WAYNE, P.M.; MILLEY, R.J.; LAO, L.; STENER-VICTORIN, E.; KONG, J.T.; HAMMERSCHLAG, R. Manual and Electrical Needle Stimulation in

Acupuncture Research: Pitfalls and Challenges of Heterogeneity. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, New York, v.21, n. 3, p.113-128, 2015.

LIU, H.X.; TIAN, J.B.; LUO, F.; JIANG, Y.H.; DENG, Z.G.; XIONG, L.; LIU, C.; WANG, J.S.; HAN, J.S. Repeated 100 Hz TENS for the treatment of chronic inflammatory hyperalgesia and suppression of spinal release of Substance P in monoarthritic rats. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, New York, v.4, p.65-75, 2007.

LUNA, S.P.L.; ANGELI, A.L.; FERREIRA, C.L. Acupuncture or pharmacopuncture for analgesia: which one is the best? In: 36th INTERNATIONAL CONGRESS ON VETERINARY ACUPUNCTURE, 2010, Aarborg. *Proceedings...* Red Hook: Curran & Associates, 2010. p.159-165.

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. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, New York, v.5, p.267-272, 2008.

LUNA, S.P.L.; KELAWALA, N.H.; MAIA, A.F.; SAARTO, E.; RESTITUTTI, F.; SILVA, N.E.O.F. Effect of aquapuncture on the postoperative analgesia after ovariohysterectomy in dogs. *Semina Ciências Agrárias*, Londrina, v. 36, n. 3, supl. 1, 2015.

MARQUES, V.; CASSU, R.; NASCIMENTO, F.; TAVARES, R.; CROCIOLLI, G.; NICÁCIO, G.; GUILHEN, R. Laser Acupuncture for Postoperative Pain Management in Cats. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, New York, 2015. 6 pages. Article in press, available at: <http://www.hindawi.com/journals/ecam/aip/653270>

MORGAN, P.W.; PARENT, J.; HOLMBERG, D.L. Cervical pain secondary to intervertebral_disc disease in dogs; radiographic findings and surgical implications. *Progress in Veterinary Neurology*, Washington, v.4, p.76–80, 1993.

NETO, O.R.M.; FREITAS, T.; MENDELOVITZ, P.; SCHETCHTMAN, N.; KESSLER, I. An initial clinical experience to improve postoperative monitoring of peripheral nerve regeneration following neurotmesis using magnetic resonance imaging at 1.5 Tesla. *J Neurosurg Sci.*, 2014. PMID:24844170 [Epub ahead of print]

OLBY, N. The pathogenesis and treatment of acute spinal cord injuries in dogs. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.*, v.40, n. 5, p. 791-807, Sep 2010.

PRÉVINAIRE, J. G.; SOLER, J.M.; PERRIGOT, M.; BOILEAU, G.; DELAHAYE, H.; SCHUMACKER, P.; VANVELCENAHÉ, J.; VANHÉE, J. L. Short-term effect of pudendal nerve electrical stimulation on detrusor_hyperreflexia in spinal cord injury patients: importance of current strength. *Paraplegia*, Edinburgh. v. 34, n. 2, p. 95-99, 1996.

SANTOS, B. P. C. R. *Efeito da acupuntura no tratamento de animais com sequelas neurológicas decorrentes de cinomose*. 2013. 90p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, campus de Botucatu.

SCHOEN, A.M. Acupuncture for musculoskeletal disorders. *Problems in Veterinary Medicine*, Philadelphia, v. 4, n.1, p. 88-97, 1992.

SIMON, N.G.; SPINNER, R.J.; KLINE, D.G.; KLIOT, M. Advances in the neurological and neurosurgical management of peripheral nerve trauma. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2015. doi: 10.1136/jnnp-2014-310175

SILVA, N.E.O.F.; JOAQUIM, J.G.F.; LUNA, S.P.L.; CÁPUA, M.L.B.; SANTOS, B.P.R. Retrospective study of 98 cats submitted to Acupuncture at FMVZ/ UNESP - Botucatu, SP. In: 40th INTERNATIONAL CONGRESS ON VETERINARY ACUPUNCTURE, 2014, Florence, Italy. *Proceedings...* Red Hook: Curran & Associates, p. 219-220.

SOUSA, N.R.; LUNA, S.P.L.; CÁPUA, M.L.B.; LIMA, A.F.M.; OLIVEIRA, F.A. ; VIVEIROS, B.M.; BARBOSA, L. Analgesia of preemptive pharmacopuncture with meloxicam or aquapuncture in cats undergoing ovariohysterectomy. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 42, n.7, p. 1231-1236, 2012.

STEISS, J. E. Canine rehabilitation. In: STEISS, J. E.; BRAUND, K. G. (Ed.). *Clinical neurology in small animals: localization, diagnosis and treatment*. Ithaca, New York: International Veterinary Information Service. 2002, p. 145-157.

TAFFAREL, M.O.; CARDOSO, G.S.; LUNA, S.P.L.; DERUSSI, A.A.P.; VOLPATO, R., GUAITOLINI, C.R.F.; ACKERMAN, C. Preemptive analgesia with laserpuncture in dogs undergoing ovariohysterectomy. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, Oxford, v. 40, pp. 4, 2013.

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

TAFFAREL, M.O.; SALGADO, A.E.P.; FILHO, E.V.M.; TEIXEIRA, L.R.; FRACALLOSSI, L.D.C.; LUZ, M.R.; FREITAS, P.M.C. Effects of electroacupuncture, aquapuncture and farmacopuncture in dogs anesthetized with isoflurane and submitted to ovariohysterectomy. *Brazilian journal of veterinary and animal sciences*, Belo Horizonte, v.64, n.1, p.23-31, 2012.

TEIXEIRA, L.R.; LUNA, S.P.L.; TAFFAREL, M.O.; LIMA, A.F.M.; SOUSA, N.R.; JOAQUIM, J.G.F.; FREITAS, P.M.C. Comparison of intrarectal ozone, ozone administered in acupoints and meloxicam for postoperative analgesia in bitches undergoing ovariohysterectomy. *The Veterinary Journal*, London, v.197, n.3., p. 794-799, sept. 2013.

UEDA, M.Y.; LUNA, S. P. L.; JOAQUIM, J. G. F.; SCOGNAMILLO-SZABÓ, M. V. R. Estudo retrospectivo de 1.137 animais submetidos à Acupuntura na FMVZ, Unesp, Botucatu. *Ars Veterinaria*, Jaboticabal, v.26, n.1, p. 6-10, 2010.

ULETT, G.A.; HAN, S.; HAN, J. Electroacupuncture: mechanisms and clinical application. *Biological Psychiatry*, New York, v.44, p.129-138, 1998.

WONG, L.W.D., WANG, Y., XUE, C.C.; WANG, L.P.; LIANG, F.R.; ZHENG, Z. Local and distant acupuncture points stimulation for chronic musculoskeletal pain: A systematic review on the comparative effects. *European Journal of Pain*, London, 2015 doi: 10.1002/ejp.671

YOUKO, E.; JOAQUIM, J.G.F.; LUNA, S.P.L.; GAMA, E.D. Treatment of Acute Polyradiculoneuritis by Acupuncture In: 30th ANNUAL INTERNATIONAL CONGRESS ON VETERINARY ACUPUNCTURE, 2004, Santos. *Proceedings...* Red Hook: Curran & Associates, Oostende: 2004. p. 337- 344.

YURTKURAN, M.; KOGACIL T. TENS, electroacupuncture and ice massage: comparison of treatment for osteoarthritis of the knee. *American Journal of Acupuncture*, Capitola, v. 27, p.133-140, 1999.

ZHANG, R.X.; LAO, L.; WANG, L.; LIU, B.; WANG, X.; REN, K.; BERMAN, B.M. Involvement of opioid receptors in electroacupuncture-produced anti-hyperalgesia in rats with peripheral inflammation. *Brain Res.*, v.1020, p.12-17, 2004.

CAPÍTULO III - Normas ABNT

ANGELI AL, JOAQUIM JGF, GAMA ED, LUNA, SPL. 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* 2005, 42, 68-74.

Bao F, Sun H, Wu ZH, Wang DH, Zhang YX. Effect of acupuncture on expression of matrix metalloproteinase and tissue inhibitor in cartilage of rats with knee osteoarthritis. *Zhongguo Zhen Jiu* 2011, 31, p. 241-246.

Bove SE, Laemont KD, Brooker RM, Osborn MN, Sanchez BM, Guzman RE, Hook KE, Juneau PL, Connor JR, Kilgore KS. Surgically induced osteoarthritis in the rat results in the development of both osteoarthritis-like joint pain and secondary hyperalgesia. *Osteoarthritis Cartilage* 2006, 14, 1041-1048.

Brown DC, Boston RC, Coyne JC, Farrar JT. Ability of the Canine Brief Pain Inventory to detect response to treatment in dogs with osteoarthritis. *J Am Vet Med Assoc* 2008, 233, 1278-1283.

Cao L, Zhang XL, Gao YS, Jiang Y. Needle acupuncture for osteoarthritis of the knee. A systematic review and updated meta-analysis. *Saudi Med J* 2012, 33, 526-532.

Cassu RN, Luna SPL, Clark RM, Kronka SN. Electroacupuncture analgesia in dogs: is there a difference between uni or bilateral stimulation? *Vet Anaesth Analg* 2008, 35, 52-61.

Cho JH, Nam DH, Kim KT, Lee JH. Acupuncture with non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) versus acupuncture or NSAIDs alone for the treatment of chronic neck

pain: an assessor-blinded randomised controlled pilot study. *Acupunct Med* 2014, 32, 17-23.

Epstein ME, Rodan I, Griffenhagen G, Kadrlik J, Petty MC, Robertson SA, Simpson W. 2015 AAHA/AAFP Pain Management Guidelines for Dogs and Cats. *J Feline Med Surg*, 2015, 17, 251-272.

Fry LM, Neary S, Sharrock J, Rychel JK. Acupuncture for Analgesia in Veterinary Medicine. *Top Companion Anim Med* 2014, 29, 35-42.

Hadianfard M, Bazrafshan E, Momeninejad H, Jahani N. Efficacies of Acupuncture and Anti-inflammatory Treatment for Carpal Tunnel Syndrome. *J Acupunct Meridian Stud* 2014 Epub ahead of print. doi:10.1016/j.jams.2014.11.005

Hayashi AM, Matera, JM, Pinto AC. Evaluation of electroacupuncture treatment for thoracolumbar intervertebral disk disease in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 2007, 231, 913-918.

Hielm-Björkman AK, Kapatkin AS, Rita JH. Reliability and validity of a visual analogue scale used by owners to measure chronic pain attributable to osteoarthritis in their dogs. *Am J Vet Res* 2011, 72, 601-607.

Hielm-Björkman AK, Rita JH, Tulamo RM. Psychometric testing of the Helsinki chronic pain index by completion of a questionnaire in Finnish owners of dogs with chronic signs of pain caused by osteoarthritis. *Am J Vet Res* 2009, 70, 727-734.

Jaeger GT, Larsen S, Sølvi N, Moe L. Double-blind, placebo-controlled trial of the pain relieving effects of the implantation of gold beads into dogs with hip dysplasia. *Vet Rec*. 2006, 158, 722-726.

Jaeger GT, Larsen S, Sølvi N, Moe L. Two years follow-up study of the pain-relieving effect of gold bead implantation in dogs with hip-joint arthritis. *Acta Vet Scand* 2007, 49, 9.

Joaquim JGF, Brondani JT, Luna SPL, Torelli SR, Rahal CR, Freitas FP. Comparison of decompressive surgery, electroacupuncture, and decompressive surgery followed by electroacupuncture for the treatment of dogs with intervertebral disk disease with long-standing severe neurologic deficits. *J Am Vet Med Assoc* 2010, 236, 1225-1229.

Lavan RP. Development and validation of a survey for quality of life assessment by owners of healthy dogs. *Vet J* 2013, 197, 578-582.

Levine JM, Budke CM, Levine GJ, Kerwin SC, Hettlich BF, Slater MR. Owner-perceived, weighted quality-of-life assessments in dogs with spinal cord injuries. *J Am Vet Med Assoc*. 2008, 233, 931-935.

Liu L, Skinner M, McDonough S, Mabire L, Baxter GD. Acupuncture for Low Back Pain: An Overview of Systematic Reviews. *Evid Based Complement Alternat Med* 2015. Epub ahead of print. doi: 10.1155/2015/328196.

Liu HX, Tian JB, Luo F, Jiang YH, Deng ZG, Xiong L, Liu C, WANG JS, Han JS. Repeated 100 Hz TENS for the treatment of chronic inflammatory hyperalgesia and

suppression of spinal release of Substance P in monoarthritic rats. *Evid Based Complement Alternat Med* 2007, 4, 65-75.

Malfait AM, Schnitzer TJ. Towards a mechanism-based approach to painmanagement in osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol* 2013, 9, 654-664.

MacPherson H, Maschino AC, Lewith G, Foster NE, Witt CM, Vickers AJ, Acupuncture Trialists' Collaboration. Characteristics of acupuncture treatment associated with outcome: an individual patient meta-analysis of 17,922 patients with chronic pain in randomised controlled trials. *PLoS ONE* 2013. Epub ahead of print. doi: 10.1371/journal.pone.0077438.

Molsberger AF, Mau J, Pawelec DB, Winkler J. Does acupuncture improve the orthopedic management of chronic low back pain—a randomized, blinded, controlled trial with 3 months follow up. *Pain* 2002, 99, 579-587.

Mullan S. Assessment of quality of life in veterinary practice: developing tools for companion animal carers and veterinarians. *Veterinary Medicine: Research and Reports* 2015, 6, 203-210.

Mathews K, Kronen PW, Lascelles D, Nolan A, Robertson S, Steagall PVM, Wright B, Yamashita K. (WSAVA) Guidelines for Recognition, Assessment and Treatment of Pain. *J Small Anim Pract*. 2014, 55, 10–68.

Olby N. The pathogenesis and treatment of acute spinal cord injuries in dogs. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2010, 40, 791-807.

Platt SR, Abramson CJ, Garosi LS. Administering corticosteroids in neurologic diseases. *Comp Cont Educ Pract* 2005, 27, 210-220.

Qin XY, Li XX, Berghea F, Suteanu, S. Comparative study on Chinese medicine and western medicine for treatment of osteoarthritis of the knee in Caucasian patients. *Zhongguo Zhen Jiu* 2008, 28, 459-462.

Reid J, Nolan AM, Hughes JML, Lascelles D, Pawson P, Scott EM. Development of the short-form Glasgow Composite Measure Pain Scale (CMPS-SF) and derivation of an analgesic intervention score. *Animal Welfare* 2007, 16, 97-104.

Reid J, Wiseman ML, Scott EM, Nolan AM. Development, validation and reliability of a web-based questionnaire to measure health-related quality of life in dogs. *J Small Anim Pract* 2013, 54, 227-233.

SAS Institute. 2011. SAS/STAT User's Guide. Version 9.3.

Still J. Acupuncture treatment of grade III and IV canine thoracolumbar disc disease (hind limb paralysis). *Am J Acup* 1998, 26, 179-187.

Still J. Acupuncture treatment of thoracolumbar disc disease: a study of 35 cases. *Comp Anim Pract Acup* 1998, 2, 19-24.

Still J. Analgesic effects of acupuncture in thoracolumbar disc disease in dogs. *J Small Anim Pract* 1989, 30, 298-301.

Taffarel MO, Cardoso GS, Luna SPL, Derussi AAP, Volpato R, Guaitolini CRF, Ackerman C. Preemptive analgesia with laserpuncture in dogs undergoing ovariohysterectomy. *Vet Anaesth Analg* 2013, Oxford, 40, 4.

Teixeira LR. Avaliação da dor crônica e locomoção de cães com displasia coxofemoral submetidos à acupuntura. 2015. 77 p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2015.

Teixeira LR, Luna SPL, Taffarel MO, Lima AFM, Sousa NR, Joaquim JGF, Freitas PMC. Comparison of intrarectal ozone, ozone administered in acupoints and meloxicam for postoperative analgesia in bitches undergoing ovariohysterectomy. *The Veterinary Journal* 2013, 197, 794-799.

Ueda MY, Luna SPL, Joaquim JGF, Scognamillo-Szabó MVR. Estudo retrospectivo de 1.137 animais submetidos à Acupuntura na FMVZ, Unesp, Botucatu. *Ars Veterinaria Jaboticabal* 2010, 26, 6-10.

Walton MB, Cowderoy E, Lascelles D, Innes JF. Evaluation of construct and criterion validity for the ‘Liverpool Osteoarthritis in Dogs’ (LOAD) clinical metrology instrument and comparison to two other instruments. *PLoS One* 2013. Epub ahead of print. doi: 10.1371/journal.pone.0058125.

Wiseman ML, Scott M, Reid J, Nolan AM. Validation of a structured questionnaire as an instrument to measure chronic pain in dogs on the basis of effects on health-related quality of life. *Am J Vet Res* 2006, 67, 1826-1836.

Witt CM, Jena S, Selim D, Brinkhaus B, Reinhold T, Wruck K, Liecker B, Linde K, Wegscheider K, Willich SN. Pragmatic randomized trial evaluating the clinical and economic effectiveness of acupuncture for chronic low back pain. *Am J Epidemiol* 2006, 164, 487-496.

Yang, JW, Jeong SM, Seo KM, Nam TC. Effects of corticosteroid and electroacupuncture on experimental spinal cord injury in dogs. *J Vet Sci.* 2003, 4, 97-101.

Yazbek KVB, Fantoni DT. Validity of a health-related quality-of-life scale for dogs with signs of pain secondary to cancer. *J Am Vet Med Assoc* 2005, 226, 1354-1358.

Zaringhalam J, Manaheji H, Rastqar A. Zaringhalam J. Reduction of chronic non-specific low back pain: a randomised controlled clinical trial on acupuncture and baclofen. *Chin Med*, 2010, 5, 2010. doi: 10.1186/1749-8546-5-15.

Zhang R, Lao L, Ren K, Berman BM. Mechanisms of acupuncture-electroacupuncture on persistent pain. *Anesthesiology* 2014, 120, 482-503.

Zhao ZQ. Neural mechanism underlying acupuncture analgesia. *Progress in neurobiology* 2008, 85, 355–375.

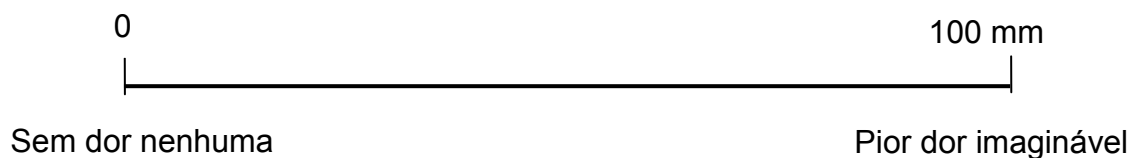
ANEXOS

Anexo I - Escala Analógica Visual (EAV)

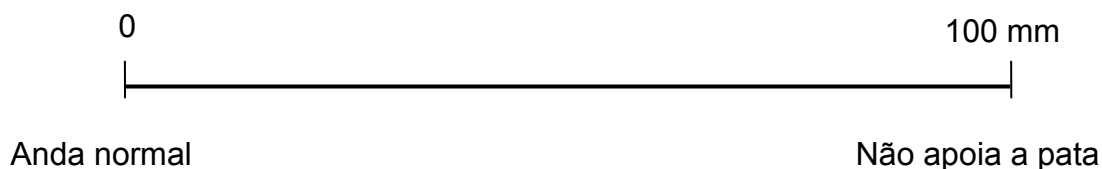
Grau de dor (EAVdor) e de locomoção (EAVloc) do animal

[Fonte: Adaptado de Hielm-Björkman et al., 2009].

Dor



Locomoção



Anexo II - Indicador de Dor Crônica de Helsinque (IDCH)

Parâmetro	Pontuação
(1) Ânimo	(0) muito ativo
	(1) ativo
	(2) nem ativo, nem abatido
	(3) abatido
	(4) muito abatido
(2) Vontade de participar de brincadeiras	(0) Muita vontade
	(1) Vontade
	(2) Relutante
	(3) Muito relutante
	(4) Não brinca
(3) Frequência em que o cão vocaliza audivelmente	(0) Nunca
	(1) Dificilmente
	(2) Às vezes
	(3) Frequentemente
	(4) Muito frequentemente

(4) (5) (6) (7) Facilidade em que o cão tem em: andar, trotar, galopar e pular (4 itens)	(0) Muita facilidade (1) Com facilidade (2) Relutante (3) Muito relutante (4) Não anda, não trota, não galopa ou não pula
(8) Facilidade em que o cão deita	(0) Com muita facilidade (1) Facilmente (2) Nem fácil, nem difícil (3) Com dificuldade (4) Com muita dificuldade
(9) Facilidade em que o cão se levanta de uma posição deitada	(0) Muito facilmente (1) Facilmente (2) Nem fácil, nem difícil (3) Com dificuldade (4) Com muita dificuldade
(10) Facilidade do cão em se movimentar após um longo descanso	(0) Muito fácil (1) Facilmente (2) Nem fácil, nem difícil (3) Dificilmente (4) Muito dificilmente
(11) Facilidade do cão em se movimentar após exercício intenso ou pesado	(0) Muito fácil (1) Facilmente (2) Algumas vezes com dificuldade (3) Dificilmente (4) Muito dificilmente
Escore total	44 pontos

[Fonte: Adaptado de Hielm-Björkman et al., 2009]

Anexo III – Escala para avaliação da qualidade de vida para cães com câncer e dor (AQV)

1. Você acha que a doença atrapalha a vida do seu animal?

0. () muitíssimo 1. () muito 2. () um pouco 3. () não

2. O seu animal continua fazendo as coisas que gosta (brincar, passear...)?

0. () nunca mais fez 1. () raramente; 2. () frequentemente; 3. () normalmente

3. Como está temperamento do seu animal?

0. () totalmente alterado 1. () alguns episódios de alteração 2. () mudou pouco
3. () normal

4. O seu animal manteve os hábitos de higiene (lamber-se, p. ex.)?

0. () não 1. () raramente 2. () menos que antes 3. () está normal

5. Você acha que o seu animal sente dor?

0. () sempre 1. () frequentemente 2. () raramente 3. () nunca

6. O seu animal tem apetite?

0. () não 1. () só come forçado/só o que gosta 2. () pouco 3. () normal

7. O seu animal se cansa facilmente?

0. () sempre 1. () frequentemente 2. () raramente 3. () está normal

8. Como está o sono do seu animal?

0. () muito ruim 1. () ruim 2. () bom 3. () normal

9. O seu animal tem vômitos?

0. () sempre 1. () frequentemente 2. () raramente 3. () não

10. Como está o intestino do seu animal?

0. () péssimo/funciona com dificuldade 1. () ruim 2. () quase normal 3. () normal

11. O seu animal é capaz de se posicionar sozinho para fazer xixi e cocô?

0. () nunca mais conseguiu 1. () raramente consegue 2. () às vezes consegue 3. () consegue normalmente

12. Quanta atenção o animal está dando para a família?

0. () está indiferente 1. () pouca atenção 2. () aumentou muito (carência) 3. () não mudou/está normal

[Fonte: Yazbek; Fantoni, 2005]

Anexo IV – Escala para graduação de sequelas neurológicas em cinomose (Fonte: Santos, 2013)

A graduação da escala foi realizada de I a III ou de I a V de acordo com cada item. Considerou-se cura quando o animal apresentou escore I até o final do tratamento, exceto no item mioclonia onde foi considerada resposta positiva quando o animal apresentava redução do grau IV ou V para os graus I, II ou III

1. Paralisia/ Paraparesia

- I - Deambulação Funcional
- II - Animal atáxico: caminha com incoordenação;
- III - Animal parético: fica em estação, mas não caminha;
- IV - Animal parético: não fica em estação, nem se levanta;
- V - Animal paralítico: sem dor profunda e com os sinais do grau IV.

2. Tetraparesia/ Tetraparalisia

- I - Deambulação Funcional
- II - Animal atáxico: caminha com incoordenação;
- III - Animal tetraparético: fica em estação mas não caminha;
- IV - Animal tetraparético: não fica em estação, nem se levanta;
- V - Animal tetraplégico: sem dor profunda e com os sinais do grau IV.

3. Nervos cranianos

- I - Animal sem envolvimento de nervos cranianos
- II - Animal com envolvimento de um nervo craniano
- III - Animal com envolvimento de um ou mais nervos cranianos

4. Sistema Nervoso - Encéfalo

- I - Normal
- II - Alteração comportamental
- III - Crises convulsivas

5. Mioclonia

- I - Ausente
- II - Apenas em momentos de agitação
- III – Presente: leve
- IV - Presente: moderada
- V – Presente: intensa

6. Sistema geniturinário

- I - Normal
- II - Retenção urinária ou incontinência urinária com relaxamento de esfíncter

Anexo V - Normas para publicação no periódico Semina Ciências Agrárias

PARA A ÁREA DE VETERINÁRIA

Categorias dos Trabalhos

a) Artigos científicos: no máximo 20 páginas incluindo figuras, tabelas e referências bibliográficas;

Apresentação dos Trabalhos

Os originais completos dos artigos, comunicações, relatos de casos e revisões podem ser escritos em português ou inglês no editor de texto Word for Windows, em papel A4, com numeração de linhas por página, espaçamento 1,5, fonte Times New Roman, tamanho 11 normal, com margens esquerda e direita de 2 cm e superior e inferior de 2 cm, respeitando-se o número de páginas, devidamente numeradas no canto superior direito, de acordo com a categoria do trabalho.

Figuras (desenhos, gráficos e fotografias) e Tabelas serão numeradas em algarismos arábicos e devem ser incluídas no final do trabalho, imediatamente após as referências bibliográficas, com suas respectivas chamadas no texto. Além disso, as figuras devem apresentar boa qualidade e deverão ser anexadas nos seus formatos originais (JPEG, TIF, etc) em “Docs Supl.” na página de submissão. Não serão aceitas figuras e tabelas fora das seguintes especificações: Figuras e tabelas deverão ser apresentadas nas larguras de 8 ou 16 cm com altura máxima de 22 cm, lembrando que se houver a necessidade de dimensões maiores, no processo de editoração haverá redução para as referidas dimensões.

Observação: Para as tabelas e figuras em qualquer que seja a ilustração, o título deve figurar na parte superior da mesma, seguida de seu número de ordem de ocorrência em algarismo arábico, ponto e o respectivo título.

Indicar a fonte consultada abaixo da tabela ou figura (elemento obrigatório). Utilizar fonte menor (Times New Roman 10).

Citar a autoria da fonte somente quando as tabelas ou figuras não forem do autor.

Ex: **Fonte:** IBGE (2014), ou **Source:** IBGE (2014).

Preparação dos manuscritos

Artigo científico:

Deve relatar resultados de pesquisa original das áreas afins, com a seguinte organização dos tópicos: Título; Título em inglês; Resumo com Palavras-chave (no máximo seis palavras, em ordem alfabética); Abstract com Key words (no máximo seis palavras, em ordem alfabética); Introdução; Material e Métodos; Resultados e Discussão com as conclusões no final da discussão ou Resultados; Discussão e Conclusões separadamente; Agradecimentos; Fornecedores, quando houver e Referências Bibliográficas. Os tópicos devem ser destacados em negrito, sem numeração, quando houver a necessidade de subitens dentro dos tópicos, os mesmos devem ser destacados em itálico e se houver dentro do subitem mais divisões, essas devem receber números arábicos. (Ex. **Material e Métodos...** *Áreas de estudo...1. Área rural...2. Área urbana*).

O trabalho submetido não pode ter sido publicado em outra revista com o mesmo conteúdo, exceto na forma de resumo em Eventos Científicos, Nota Prévia ou Formato Reduzido.

A apresentação do trabalho deve obedecer à seguinte ordem:

1. Título do trabalho, acompanhado de sua tradução para o inglês.

2. Resumo e Palavras-chave: Deve ser incluído um resumo informativo com um mínimo de 200 e um máximo de 400 palavras, na mesma língua que o artigo foi escrito, acompanhado de sua tradução para o inglês (*Abstract e Key words*).

3. Introdução: Deverá ser concisa e conter revisão estritamente necessária à introdução do tema e suporte para a metodologia e discussão.

4. Material e Métodos: Poderá ser apresentado de forma descritiva contínua ou com subitens, de forma a permitir ao leitor a compreensão e reprodução da metodologia citada com auxílio ou não de citações bibliográficas.

5. Resultados e Discussão: Devem ser apresentados de forma clara, com auxílio de tabelas, gráficos e figuras, de modo a não deixar dúvidas ao leitor, quanto à autenticidade dos resultados e pontos de vistas discutidos.

6. Conclusões: Devem ser claras e de acordo com os objetivos propostos no trabalho.

7. Agradecimentos: As pessoas, instituições e empresas que contribuíram na realização do trabalho deverão ser mencionadas no final do texto, antes do item Referências Bibliográficas.

Observações:

Notas: Notas referentes ao corpo do artigo devem ser indicadas com um símbolo sobrescrito, imediatamente depois da frase a que diz respeito, como notas de rodapé no final da página.

Figuras: Quando indispensáveis figuras poderão ser aceitas e deverão ser assinaladas no texto pelo seu número de ordem em algarismos arábicos. Se as ilustrações enviadas já foram publicadas, mencionar a fonte e a permissão para reprodução.

Tabelas: As tabelas deverão ser acompanhadas de cabeçalho que permita compreender o significado dos dados reunidos, sem necessidade de referência ao texto.

Grandezas, unidades e símbolos:

a) Os manuscritos devem obedecer aos critérios estabelecidos nos Códigos Internacionais de cada área.

b) Utilizar o Sistema Internacional de Unidades em todo texto.

c) Utilizar o formato potência negativa para notar e inter-relacionar unidades, e.g.: kg ha⁻¹. Não inter-relacione unidades usando a barra vertical, e.g.: kg/ha.

d) Utilizar um espaço simples entre as unidades, g L⁻¹, e não g.L⁻¹ ou gL⁻¹.

e) Usar o sistema horário de 24 h, com quatro dígitos para horas e minutos: 09h00, 18h30.

8. Citações dos autores no texto

Deverá seguir o sistema de chamada alfabética seguidas do ano de publicação de acordo com os seguintes exemplos:

- a) Os resultados de Dubey (2001) confirmaram que
- b) De acordo com Santos et al. (1999), o efeito do nitrogênio.....
- c) Beloti et al. (1999b) avaliaram a qualidade microbiológica.....
- d) [...] e inibir o teste de formação de sincício (BRUCK et al., 1992).
- e) [...]comprometendo a qualidade de seus derivados (AFONSO; VIANNI, 1995).

Citações com dois autores

Citações onde são mencionados dois autores, separar por ponto e vírgula quando estiverem citados dentro dos parênteses.

Ex: (PINHEIRO; CAVALCANTI, 2000).

Quando os autores estiverem incluídos na sentença, utilizar o (e)

Ex: Pinheiro e Cavalcanti (2000).

Citações com mais de dois autores

Indicar o primeiro autor seguido da expressão et al.

Dentro do parêntese, separar por ponto e vírgula quando houver mais de uma referência.

Ex: (RUSSO et al., 2000) ou Russo et al. (2000); (RUSSO et al., 2000; FELIX et al., 2008).

Para citações de diversos documentos de um mesmo autor, publicados no mesmo ano, utilizar o acréscimo de letras minúsculas, ordenados alfabeticamente após a data e sem espaçamento.

Ex: (SILVA, 1999a, 1999b).

As citações indiretas de diversos documentos de um mesmo autor, publicados em anos diferentes, separar as datas por vírgula.

Ex: (ANDRADE, 1999, 2000, 2002).

Para citações indiretas de vários documentos de diversos autores, mencionados simultaneamente, devem figurar em ordem alfabética, separados por ponto e vírgula.

Ex: (BACARAT, 2008; RODRIGUES, 2003).

9. Referências: As referências, redigidas segundo a norma NBR 6023, ago. 2000, e reformulação número 14.724 de 2011 da ABNT, deverão ser listadas na ordem alfabética no final do artigo. **Todos os autores participantes dos trabalhos deverão ser relacionados, independentemente do número de participantes.** A exatidão e adequação das referências a trabalhos que tenham sido consultados e mencionados no texto do artigo, bem como opiniões, conceitos e afirmações são da inteira responsabilidade dos autores.

Declaração de Direito Autoral

Os **Direitos Autorais** para artigos publicados nesta revista são de direito do autor. Em virtude da aparecerem nesta revista de acesso público, os artigos são de uso gratuito, com atribuições próprias, em aplicações educacionais e não-comerciais.

A revista se reserva o direito de efetuar, nos originais, alterações de ordem normativa, ortográfica e gramatical, com vistas a manter o padrão culto da língua e a credibilidade do veículo. Respeitará, no entanto, o estilo de escrever dos autores.

Alterações, correções ou sugestões de ordem conceitual serão encaminhadas aos autores, quando necessário.

As opiniões emitidas pelos autores dos artigos são de sua exclusiva responsabilidade.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.