

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA

**FISIOTERAPIA E ACUPUNTURA NA REABILITAÇÃO DE PACIENTE COM
SEQUELA DE CINMOSE – RELATO DE CASO**

Marcelly Cardoso da Silva

Porto Alegre

2020/2

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE VETERINÁRIA

**FISIOTERAPIA E ACUPUNTURA NA REABILITAÇÃO DE PACIENTE COM
SEQUELA DE CINMOSE – RELATO DE CASO**

Autora: Marcelly Cardoso da Silva

Trabalho apresentado à Faculdade de Veterinária como requisito parcial para a obtenção de graduação em Medicina Veterinária

Orientador: Prof. Dr. André Silva Carissimi

Coorientadora: Silvana Mello Simas

Porto Alegre

2020/2

CIP - Catalogação na Publicação

da Silva, Marcelly Cardoso
Fisioterapia e acupuntura na reabilitação de
paciente com seqüela de cinomose - relato de caso /
Marcelly Cardoso da Silva. -- 2020.
59 f.
Orientador: André Silva Carissimi.

Coorientadora: Silvana Mello Simas.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Veterinária, Curso de Medicina Veterinária, Porto
Alegre, BR-RS, 2020.

1. Cinomose. 2. Fisioterapia . 3. Acupuntura. I.
Carissimi, André Silva, orient. II. Simas, Silvana
Mello, coorient. III. Título.

2020/2

**FISIOTERAPIA E ACUPUNTURA NA REABILITAÇÃO DE PACIENTE COM
SEQUELA DE CINOMOSE - RELATO DE CASO**

Marcelly Cardoso da Silva

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Veterinária da
Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção da
graduação no curso de Medicina Veterinária**

Aprovado em: 11 de maio de 2021

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcelo Meller Alievi - UFRGS

Dr^a. Mariana Zacouteguy Boos - UFRGS

Prof. Dr. André Silva Carissimi – UFRGS (orientador)

AGRADECIMENTOS

Chegar até aqui nunca teria sido possível sem o auxílio de todas as pessoas que fazem parte da minha vida. Agradeço primeiramente à minha mãe, Regina, por toda uma vida de amor, proteção, cuidado, carinho e incentivo. Sem a tua força e teu apoio eu jamais teria conseguido. Te amo infinitamente. Agradeço ao meu pai, Marcelo, e meu irmão, Felipe, por todo amor incondicional e suporte ao longo da caminhada. Agradeço às minhas avós, Vilma e Calmira, por serem mulheres extremamente guerreiras e fortes, que carregaram suas respectivas famílias nas costas e deram origem ao nosso legado. Agradeço a todos meus familiares que acreditaram em mim e estiveram presentes durante essa longa, cansativa, porém gratificante jornada que é a graduação.

Agradeço às minhas amigas de vida, Ariane Maciel, Luiza Garcia, Gabriela Leite; ao meu primo, grande amigo e confidente, Arthur Cardoso. Um muito obrigada às amigas que a Medicina Veterinária me trouxe e que fizeram dessa jornada tão mais especial, Alessandra Fernandez, Gabriela Bauer, Jenifer Jung, Keylla Steffen, Larissa Flores, Marianna Bertolini e Michelen Gonçalves. Agradeço aos amigos Andressa, Bianca, Bruno, Davi, Deomar, Gabriela, Laura, Vinícius e todos os outros que de uma forma ou de outra fizeram parte desse processo tão intenso.

Agradeço à Mariana Boos, pela paciência e pelos ensinamentos ao longo desses anos trabalhando na fisioterapia do HCV e sou grata também por todas as estagiárias da fisio que compartilharam muitos momentos memoráveis no tempo em que estivemos juntas. Muito do que hoje sei, aprendi naquelas aceleradas manhãs e tardes no hospital.

Agradeço de coração à Gabriela Coelho, que, além de dividir os dias no HCV, também dividiu comigo os dias na Mundo à Parte, de forma sempre muito amorosa e disposta a partilhar conhecimento. Agradeço à Juliane Luna por tudo que aprendi, tanto sobre fisioterapia quanto sobre levar a vida com leveza. Agradeço a todas as meninas da Mundo à Parte por serem sempre muito afetuosas comigo durante todo tempo que estagiei lá.

Agradeço à todos os Médicos Veterinários, professores e funcionários com quem trabalhei e aprendi ao longo da graduação. Vocês, com toda certeza, foram fundamentais na minha formação como profissional. Um muito obrigada ao meu orientador, André Carissimi, por toda a ajuda e por ter aceitado fazer parte dessa etapa tão importante. Agradeço enormemente à minha coorientadora, Silvana Simas, que além de me auxiliar como

coorientadora, também me ensinou muito sobre reabilitação animal no tempo em que estive junto à equipe Mundo à Parte.

Um agradecimento mais que especial à Poopye, minha filha de quatro patas, por me mostrar as cores que a vida pode ter, ser minha companheira em todos os momentos, me ensinar a ter paciência nas situações mais difíceis, mas, acima de tudo, pelo amor nesses 14 anos em que estamos juntas aqui na Terra. Minha vida não seria a mesma sem a tua presença. Um muito obrigada igualmente ao Marley e ao Amendoim, por serem a animação diária da casa. Agradeço “*in memoriam*” ao Tobias e à Pitchula, amores de quatro patas da minha infância. Por fim, agradeço ternamente a todos os animais do mundo por saber que somos um só, e que não há nada mais puro que a vida de um animal, seja ele qual for.

RESUMO

A cinomose é uma importante enfermidade infectocontagiosa na medicina veterinária afetando cães e outras espécies animais. Por abranger diversos sistemas, a doença possui enorme variedade de sinais clínicos. Os animais acometidos podem apresentar sequelas neurológicas caso o vírus atinja o sistema nervoso central. A fisioterapia veterinária é uma modalidade terapêutica em crescente expansão e utiliza de técnicas como magnetoterapia, fotobioestimulação, eletroterapia, cinesioterapia, entre outras, no auxílio à reabilitação dos pacientes. A acupuntura juntamente com a moxabustão faz parte da milenar medicina tradicional chinesa. Consiste no uso de agulhas em pontos específicos da superfície do corpo, que através dos meridianos internos são capazes de regular funções orgânicas. As técnicas da medicina tradicional chinesa cada vez mais vêm sendo utilizadas na medicina veterinária como métodos de tratamento para diferentes enfermidades. O presente trabalho buscou relatar os resultados positivos na associação das técnicas de fisioterapia e de acupuntura na reabilitação de paciente acometida por sequelas neurológicas tais como mioclonia, ataxia, déficits proprioceptivos e dificuldade de sustentação e locomoção em decorrência de infecção pelo vírus da cinomose canina.

Palavras-chave: Vírus da cinomose canina. Sequelas neurológicas. Fisioterapia. Acupuntura.

ABSTRACT

Distemper is an important infectious disease in veterinary medicine affecting dogs and other animal species. As it encompasses several systems, the disease has a wide variety of clinical signs. Affected animals may have neurological sequelae if the virus reaches the central nervous system. Veterinary physiotherapy is a therapeutic modality in increasing expansion and uses techniques such as magnetotherapy, photobiostimulation, electrotherapy, kinesiotherapy, among others, to assist the rehabilitation of patients. Acupuncture along with moxibustion is part of the ancient chinese traditional medicine. It consists in the use of needles at specific points on the body surface, which through the internal meridians are able to regulate organic functions. The techniques of traditional chinese medicine are increasingly being used in veterinary medicine as methods of treatment for different diseases. The present study seek to report the positive results in the association of physiotherapy and acupuncture techniques in the rehabilitation of a patient affected by neurological sequelae such as myoclonus, ataxia, proprioceptive deficits and difficulty in sustaining and locomotion due to infection with the canine distemper virus.

Keywords: *Canine distemper virus. Neurological sequelae. Physiotheraphy. Acupuncture.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Aplicação de CEMP-BF utilizando cilindro	20
Figura 2 – Paciente com aparelho de fototerapia	22
Figura 3 – Canino recebendo eletroterapia.....	23
Figura 4 – Cão em exercício na hidroesteira	25
Figura 5 – Cão em exercício de equilíbrio em disco de propriocepção	28
Figura 6 – Tai Ji, símbolo de relacionamento e interdependência do Yin-Yang	31
Figura 7 – Relações entre os cinco elementos	32
Figura 8 – Acupuntura e moxabustão.....	34
Figura 9 – Aplicação de moxabustão indireta	36
Figura 10 – Paciente em suas primeiras sessões de fisioterapia.....	39
Figura 11 – Exercício de equilíbrio em disco de propriocepção	41
Figura 12 – Protocolos utilizados em cada sessão.....	42
Figura 13 – Paciente em tratamento com magnetoterapia em cilindro	45
Figura 14 – Paciente mantida em estação com auxílio.....	46
Figura 15 – Paciente em tratamento com fototerapia	47
Figura 16 – Paciente em tratamento com acupuntura.....	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

a.C.	Antes de Cristo
ATP	Adenosina trifosfato
Ca	Cálcio
CEMP-BF	Campo eletromagnético pulsátil de baixa frequência
Cl	Cloro
Dan	Vesícula biliar
EENM	Eletroestimulação neuromuscular
ELISA	Ensaio de imun absorção enzimática
Fei	Pulmão
Gan	Fígado
Hz	Hertz
J	Joule
K	Potássio
Laser	Luz amplificada por emissão estimulada de radiação
LED	Diodo emissor de luz
Mg	Magnésio
MTC	Medicina Tradicional Chinesa
Na	Sódio
Nested PCR	Reação em cadeia da polimerase aninhada
Qi	Energia vital
RNA	Ácido ribonucleico
RT-PCR	Transcrição reversa seguida da reação em cadeia da polimerase
ROM	Amplitude de movimento articular
SNC	Sistema nervoso central
SNP	Sistema nervoso periférico
TENS	Neuroestimulação elétrica transcutânea
VCC	Vírus da cinomose canina
Xue	Sangue

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 CINOMOSE	12
2.1 Etiologia e epidemiologia	12
2.2 Sinais clínicos	13
2.3 Diagnóstico	15
2.4 Tratamento.....	16
2.5 Sequelas neurológicas decorrentes da cinomose.....	17
3 FISIOTERAPIA	19
3.1 Magnetoterapia	19
3.2 Fotobioestimulação.....	21
3.3 Eletroterapia	23
3.4 Hidroterapia.....	24
3.5 Cinesioterapia	25
4 ACUPUNTURA	29
4.1 Histórico	29
4.2 Princípios da Medicina Tradicional Chinesa.....	30
4.2.1 Teoria do Yin e Yang	30
4.2.2 Teoria dos cinco elementos	32
4.2.3 Teoria dos meridianos	33
4.2.4 Acupontos.....	34
4.3 Moxabustão	34
4.4 Cinomose e a Medicina Tradicional Chinesa.....	36
5 RELATO DE CASO.....	38
5.1 Diagnóstico e tratamento da cinomose	38
5.2 Sequelas da cinomose	38
5.3 Protocolos utilizados.....	40

5.4 Discussão.....	43
6 CONCLUSÃO.....	51
REFERÊNCIAS.....	52

1 INTRODUÇÃO

A cinomose é uma enfermidade viral contagiosa que atinge cães e outras espécies de carnívoros terrestres e marinhos (MORAILLON *et al.*, 2013). Os sinais clínicos variam de acordo com a cepa viral, a imunidade do hospedeiro, a idade e as condições ambientais (LAPPIN, 2006). Entre as manifestações que comumente ocorrem estão sinais digestivos, respiratórios, nervosos e cutâneos. As alterações no sistema nervoso central (SNC) geralmente são progressivas e cursam com prognóstico reservado a ruim (MORAILLON *et al.*, 2013; LAPPIN, 2015).

O vírus da cinomose canina (VCC) causa lesões multifocais tanto na substância cinzenta quanto na substância branca do SNC. As lesões desmielinizantes são responsáveis por severos sinais neurológicos (VANDEVELDE *et al.*, 1985). Segundo Catroxo (2003) a taxa de mortalidade varia entre 30-80% e os animais que sobrevivem podem apresentar sequelas neurológicas permanentes. A disfunção neurológica progressiva muitas vezes leva à opção pela eutanásia (LAPPIN, 2006; GREENE; VANDEVELDE, 2012).

O presente trabalho tem como objetivo relatar o uso da fisioterapia e da acupuntura como terapias alternativas na reabilitação de paciente com sequelas neurológicas debilitantes em decorrência de infecção pelo vírus da cinomose canina.

2 CINOMOSE

2.1 Etiologia e epidemiologia

A cinomose é uma doença infecciosa altamente contagiosa. O vírus da cinomose canina pertence ao gênero *Morbillivirus*, família *Paramyxoviridae*. Possui RNA de fita simples, envelopado e não segmentado (VANDEVELDE; ZURBRIGGEN, 1995). Existe uma vasta extensão de animais que são suscetíveis ao VCC podendo-se citar o cão, furão, hiena, guaxinim, felinos selvagens, foca, gambá, toninha, entre outros (APPEL; GILLESPIE, 1972; APPEL; SUMMERS, 1999) e até um primata não humano (PANIGASSI; MAIORKA, 2015). A cinomose é uma enfermidade de distribuição mundial (PANIGASSI; MAIORKA, 2015).

Cães não imunizados são suscetíveis em todas as idades, entretanto a doença é mais comum em filhotes de 3 a 6 meses de idade, correlacionado com a perda de anticorpos maternos em filhotes dessa faixa etária (GREENE; APPEL, 2006). Apesar da maior concentração de casos estar em cães jovens, a doença frequentemente é identificada em cães adultos, como pode ser comprovado em estudo feito por Martins *et al.* (2020), onde o maior número de casos ocorreu em animais entre um e seis anos. Não há predisposição de raça ou sexo (TIPOLD; VANDEVELDE; JAGGY, 1992). A doença possui maior incidência em cães não vacinados, com protocolo inadequado de vacinação, cães que não receberam colostro de cadelas previamente imunizadas ou ainda animais imunossuprimidos (LAPPIN, 2015).

A replicação primária do vírus ocorre em tecidos linfoides e cerca de dez dias pós-infecção o VCC começa a se espalhar dos sítios de replicação primária para vários tecidos epiteliais e para o sistema nervoso central. É sugerido que o vírus adentre o cérebro através do fluido cérebro-espinhal, presumidamente por células imunes infectadas (VANDEVELDE; ZURBRIGGEN, 1995). Dependendo do grau e velocidade de recuperação do sistema imune, o animal pode tornar-se rapidamente moribundo se estiver imunossuprimido, havendo replicação massiva do vírus nas células epiteliais dos tratos respiratório e gastrointestinal e no aparelho genitourinário; ou pode recuperar-se após desenvolver uma doença leve ou até mesmo subclínica se apresentar boa resposta mediada por células e bons títulos de anticorpos neutralizantes. Alguns animais se recuperam lenta ou parcialmente e tendem a desenvolver uma doença crônica ou mesmo recorrente com progressão das lesões desmielinizantes como resultado de reações imunopatológicas (VANDEVELDE *et al.*, 1981; VANDEVELDE *et al.*, 1982b; LAPPIN, 2015).

A desmielinização pode ocorrer de forma aguda ou crônica. A desmielinização aguda ocorre como resultado da infecção dos oligodendroglíocitos e subsequente necrose dos mesmos; a desmielinização crônica é causada por mecanismos imunomediados, incluindo anticorpos antimielina e formação de imunocomplexos e sua remoção (LAPPIN, 2015). Alguns animais manifestam a doença tardiamente, sendo esta conhecida como encefalite do cão velho, e a lesão que se apresenta nesses casos é a pan-encefalite (PANIGASSI; MAIORKA, 2015).

Assim como outros vírus envelopados, o VCC é rapidamente inativado no ambiente (sobrevivendo por cerca de 1 hora em exsudatos à temperatura do corpo) e a transmissão ocorre principalmente através do contato direto entre os animais ou ainda através de exposição aos aerossóis contaminados. O vírus é excretado em exsudatos respiratórios, fezes, saliva, urina e exsudato conjuntival por 60 a 90 dias após infecção natural. Uma boa rotina de desinfecção e limpeza prontamente eliminam o vírus do ambiente (MARTELLA, 2008; LAPPIN, 2015).

2.2 Sinais clínicos

Os sinais clínicos dependem da virulência da cepa viral, das condições ambientais e da idade e sistema imune do hospedeiro. Mais de 50% dos casos das infecções pelo VCC são provavelmente subclínicos. Formas leves da doença clínica também são comuns e incluem sinais sistêmicos como apatia, perda de apetite, febre, infecção do trato respiratório superior e sinais gastrointestinais. A descarga serosa óculo-nasal bilateral pode se tornar mucopurulenta com tosse e dispneia, podendo ocorrer também ceratoconjuntivite seca após infecção sistêmica ou subclínica (TIPOLD; VANDEVELDE; JAGGY, 1992; GREENE; VANDEVELDE, 2012).

A cinomose severa e generalizada é a forma mais reconhecida da doença. Na infecção inicial, a linfopenia está sempre presente e a resposta febril preliminar provavelmente não é notada. O primeiro sinal de infecção é uma conjuntivite serosa a mucopurulenta leve, seguida de alguns dias por tosse seca e que rapidamente se torna úmida e produtiva. O aumento de ruídos respiratórios, chiados e sibilos podem ser auscultados no tórax de cães com broncopneumonia. Depressão e anorexia são seguidas de vômito, com subsequente desenvolvimento de diarreia, que varia na consistência desde fluida até sanguinolenta e mucosa. Tenesmo pode estar presente e podem ocorrer intussuscepções. Adipsia e perda de

fluidos podem levar a um quadro de severa desidratação (APPEL; SUMMERS, 1999; GREENE; VANDEVELDE, 2012; LAPPIN, 2015).

Hiperqueratose nasal e de coxins pode ser vista em algumas cepas virais. Cães com encefalomielite por VCC frequentemente apresentam uma leve uveíte anterior. O vírus pode ainda afetar o nervo óptico e a retina, resultando em cegueira, pupilas dilatadas e retinocoroidite. Filhotes infectados antes da erupção da dentição permanente podem apresentar severos danos no esmalte, dentina e raiz dos dentes. O esmalte do dente pode apresentar uma aparência irregular, sendo a hipoplasia de esmalte um achado comum (APPEL; SUMMERS, 1999; GREENE; VANDEVELDE, 2012; LAPPIN, 2015).

As manifestações neurológicas normalmente costumam ocorrer entre 1-3 semanas após a recuperação da doença sistêmica, entretanto não há como prever qual cão apresentará transtornos neurológicos. Os sinais neurológicos podem coincidir com a doença multissistêmica, ou, menos comumente, podem ocorrer de semanas a meses depois. Sinais neurológicos, sejam agudos ou crônicos, são tipicamente progressivos. Hiperestesia, convulsões, depressão, cegueira uni ou bilateral, alterações vestibulares (sendo essas inclinação de cabeça, nistagmo, tendência a cair, déficit de nervos cranianos e déficit de propriocepção), alterações cerebelares (como ataxia, tremor de cabeça e hipermetria), paresia e mioclonia são sinais de acometimento do SNC. Outros sinais neurológicos que podem ser citados são paraplegia, opistótono, movimentos de pedlagem, pressão da cabeça contra objetos. Os animais ainda podem apresentar alteração de comportamento, ambulacão em círculos, sonolência, vocalização, agressividade, inquietação, incapacidade de reconhecer os tutores, automutilação, sialorreia, trismo mandibular, retenção urinária, rigidez muscular, disfagia e incontinência urinária (TIPOLD; VANDEVELDE; JAGGY, 1992; SILVA *et al.*, 2007; GREENE; VANDEVELDE, 2012; LAPPIN, 2015).

A imunossupressão causada pela infecção por VCC ou responsável pelos seus sinais sistêmicos pode estar associada com infecções oportunistas. A salmonelose tem sido uma complicação comum, causando diarreia prolongada ou hemorrágica fatal ou ainda sepse nos cães afetados. Infecções associadas com *Toxoplasma gondii* ou *Neospora caninum* produzem disfunção de neurônio motor inferior por miosite e radiculoneurite (GREENE; VANDEVELDE, 2012).

Os tipos de lesões produzidas e o curso da infecção dependem de vários fatores, incluindo a idade e imunocompetência do hospedeiro no momento da exposição, as propriedades neurotrópicas e imunossupressoras do vírus e o momento em que as lesões são examinadas (GREENE; VANDEVELDE, 2012).

A encefalite aguda (dos cães jovens) ocorre no início da infecção em filhotes e animais imunossuprimidos. Lesões na substância cinzenta são resultado de infecção neuronal e necrose e podem levar à polioencefalomalácia. É encontrada encefalite desmielinizante multifocal aguda, grave e com necrose da substância branca e as áreas de desmielinização podem ser extensas (GEBARA *et al.*, 2004; GREENE; VANDEVELDE, 2012).

Na encefalite crônica (de cães adultos) ocorre forte regulação da resposta inflamatória. Isso resulta em infiltrado celular perivascular mononuclear e um processo imunopatológico vírus-independente. Em geral, no curso crônico da sintomatologia, que pode ocorrer com ou sem doença sistêmica, é visto encefalite desmielinizante multifocal crônica, grave e associada a corpúsculos eosinofílicos intranucleares em astrócitos (GEBARA *et al.*, 2004; GREENE; VANDEVELDE, 2012).

Já a encefalite do cão velho é uma doença inflamatória progressiva ativa da substância cinzenta dos hemisférios cerebrais e tronco cerebral do SNC associada com infecção por VCC, sendo constituída por pan-encefalite progressiva. É caracterizada por sinais neurológicos lentamente progressivos, frequentemente incluindo severa deterioração mental (VANDEVELDE *et al.*, 1980; GREENE; VANDEVELDE, 2012).

2.3 Diagnóstico

O diagnóstico pode ser feito através do histórico, anamnese e observação dos sinais clínicos do animal juntamente com aspectos clinicopatológicos e avaliação radiográfica. Na imagem radiográfica de cães com insuficiência respiratória são vistos infiltrados pulmonares intersticiais e alveolares. Na avaliação hematológica, linfopenia causada por depleção linfóide é um achado consistente, podendo-se observar também trombocitopenia, anemia, leucocitose e neutrofilia (GREENE; VANDEVELDE, 2012; LAPPIN, 2015).

O diagnóstico definitivo é feito através da identificação de inclusões virais intracitoplasmáticas (corpúsculo de Lenz) por exame citológico; visualização por imunofluorescência em lâminas citológicas ou histopatológicas; isolamento viral; ou identificação de RNA viral através da técnica de RT-PCR. As inclusões virais intracitoplasmáticas geralmente só estão presentes 2 a 9 dias após o início da infecção e por isso muitas vezes não são visualizadas quando já estão ocorrendo os sinais clínicos. Imunofluorescência para identificação de partículas virais de células das tonsilas, raspado da conjuntiva, trato respiratório e urinário pode ser identificado de 5 a 21 dias após a infecção

(LAPPIN, 2015). O antígeno viral pode ser detectado nas células do fluido cerebrospinal utilizando-se técnicas de imunofluorescência indireta (TIPOLD; VANDEVELDE; JAGGY, 1992). A sensibilidade, especificidade e rapidez do RT-PCR comparado com outros métodos convencionais, incluindo microscopia eletrônica, isolamento viral, imunofluorescência e ELISA, tornam esse o método de diagnóstico de primeira escolha (ELIA *et al.*, 2006). Em estudo conduzido por Józwik e Frymus (2005) os autores relatam que a combinação de RT-PCR e *Nested* PCR parecem ser o método *ante-mortem* mais sensível e específico no diagnóstico de cinomose, especialmente nas formas subaguda ou crônica onde o VCC já não é mais encontrado nas membranas mucosas e o teste de imunofluorescência dá resultados falso-negativos. Apesar de ser um método tecnicamente exigente e demorado, pode fornecer um suplemento valioso aos métodos laboratoriais em caso de suspeita de resultados falso-negativos com outras técnicas diagnósticas (JÓZWIK; FRYMUS, 2005).

2.4 Tratamento

Não há tratamento específico para cinomose, além da terapia de suporte que varia de acordo com os sinais apresentados pelo animal. O animal deve ser mantido limpo, quente e em ambiente calmo. A fluidoterapia é indicada para quadros de desidratação e em alguns casos nutrição parenteral é necessária, assim como pode ser necessário o uso de antieméticos. O complexo vitamínico B é indicado para repor a perda de vitaminas em decorrência de anorexia e diurese e também como estimulante de apetite. Em caso de infecções bacterianas secundárias do trato respiratório e gastrointestinal deverá ser feito uso de antibióticos apropriados. Anticonvulsivantes podem ser necessários caso o animal apresente quadro convulsivo, mas a resposta frequentemente é insatisfatória, e não existe tratamento específico para a mioclonia (TIPOLD; VANDEVELDE; JAGGY, 1992; GREENE; VANDEVELDE, 2012; LAPPIN, 2015). Um estudo realizado por Elia *et al.* (2008) demonstrou que o uso de ribavirina teve grande efeito inibitório na replicação do vírus da cinomose canina *in vitro*, encorajando estudos para a aplicabilidade clínica do fármaco *in vivo*.

A vacinação é um importante fator de prevenção contra a cinomose, assim como a desinfecção do ambiente, sendo o vírus da cinomose canina extremamente susceptível a desinfetantes comuns. O isolamento de animais infectados também representa papel muito importante no controle da enfermidade uma vez que animais doentes são a fonte primária do

vírus. O prognóstico de infecção pelo vírus da cinomose é reservado, especialmente em casos com imunodepressão severa e sinais clínicos de rápida progressão (GREENE; VANDEVELDE, 2012; LAPPIN, 2015).

Diversos trabalhos tais como Nakagava (2009), Mello (2015) e Soares (2019), demonstram a efetividade do uso da acupuntura e da fisioterapia no tratamento e reabilitação de pacientes com sequelas neurológicas em decorrência da cinomose.

2.5 Sequelas neurológicas decorrentes da cinomose

O sistema nervoso é formado por dois tipos de célula: os neurônios e as células gliais. O neurônio, assim como a maioria das células do organismo, é composto por núcleo, retículo endoplasmático, ribossomos, complexo de Golgi e mitocôndrias. Diferentemente de outras células, o neurônio também possui dendritos e um axônio. Os dendritos servem para receber informação de outros neurônios. O axônio é a principal via pela qual uma célula nervosa envia sinais para outros neurônios, eles encontram-se unidos em um feixe tanto no sistema nervoso central como no periférico. Os axônios são circundados por envoltório de mielina formado por células gliais (células de Schwann no sistema nervoso periférico e oligodendrócitos no sistema nervoso central) que serve como um isolante e impede a passagem de corrente. Nas enfermidades desmielinizantes grupos de oligodendrócitos degeneram, conseqüentemente, segmentos de axônios desmielinizados não podem mais propagar os potenciais de ação. Como resultado, apresenta-se uma variedade de sinais clínicos nos animais acometidos como ataxia, paresia, tremores e deficiências visuais (BEHAN, 2006).

O VCC atinge o sistema nervoso central, onde replica em neurônios e células da glia, resultando em lesões desmielinizantes na substância branca e cinzenta (TIPOLD, VANDEVELDE, JAGGY, 1992). Diversos estudos demonstram que as principais áreas afetadas são ao redor do quarto ventrículo, cerebelo, medula espinhal, tronco encefálico, telencéfalo e mesencéfalo (VANDEVELDE, *et al.*, 1982 a e b; SILVA, *et al.*, 2009). As lesões se iniciam com vacuolização da bainha de mielina, evidenciando sua ruptura, assim como vacuolização da substância branca, fagocitose de mielina e edema astrocítico (SUMMERS; APPEL, 1987; VANDEVELDE; ZURBRIGGEN, 2005).

A explicação óbvia para desmielinização seria a infecção dos oligodendrócitos, células envolvidas na formação de mielina, contudo estudos comprovam que as principais células afetadas são astrócitos. Proteínas ou nucleocapsídeo viral foram pouco encontradas em oligodendrócitos, em contraste com astrócitos, onde são frequentemente visualizadas. É possível inferir que o VCC causa infecção restrita em oligodendrócitos com um comprometimento dramático do metabolismo da mielina, o que é possivelmente responsável pela desmielinização (VANDEVELDE; ZURBRIGGEN, 1995). Os astrócitos são as células mais comprometidas pelo VCC. Eles são responsáveis pela manutenção da homeostase iônica no neuroparênquima. Distúrbios metabólicos resultantes da infecção de astrócitos podem gerar edema e rompimento da bainha de mielina, levando a lesões desmielinizantes (VANDEVELDE; KRISTENSEN, 1977; SUMMERS; APPEL, 1987; GEBARA *et al.*, 2004).

Os sinais neurológicos variam enormemente na cinomose canina. Os sinais refletem a distribuição do vírus e as lesões no SNC. Em cerca de um terço dos casos, sinais de medula espinhal são encontrados como paresia e ataxia de membros. Outros sinais comuns incluem lesão vestibular central (inclinação de cabeça, nistagmo, déficits proprioceptivos), e sinais cerebelares (ataxia com hipermetria, balançar a cabeça). A mioclonia, ou seja, a contração rítmica de músculos individualmente ou em grupo, é o sinal neurológico mais comum de cinomose, apesar de não ser considerado patognomônico. Estudos sugerem que a mioclonia possa ocorrer devido a lesões na medula espinhal. Outra possibilidade é que uma lesão de núcleo basal possa iniciar o sinal e estabelecer um “marca-passo” na medula espinhal ou tronco cerebral, o que mantém a atividade muscular involuntária (TIPOLD; VANDEVELDE; JAGGY, 1992). A mioclonia é considerada de difícil tratamento e muitas vezes irreversível, sendo a principal sequela neurológica em decorrência da cinomose (GREENE; VANDEVELDE, 2012).

3 FISIOTERAPIA

A fisioterapia veterinária começou a ser empregada no início da década de 90, para tratamento de lesões desportivas em equinos. No fim da década de 90, a fisioterapia veterinária começou a ser integrada à rotina clínica de pequenos animais (EGNER; BOCKSTAHLER, 2018). Entre os objetivos da fisioterapia, pode-se citar a restauração, manutenção e otimização da função, do condicionamento físico, promoção de bem-estar, melhora na qualidade de vida, controle da dor, melhora na amplitude de movimento articular, melhora da força muscular, emagrecimento de animais com sobrepeso e obesos, entre outros (LOPES, 2018). Os tutores representam papel importante na reabilitação física e, quando bem instruídos, geralmente estão dispostos a realizar os programas de reabilitação por estarem tanto emocionalmente quanto financeiramente envolvidos com seus animais e com o tratamento (LEVINE; MILLIS; MARCELLIN-LITTLE, 2005).

Entre as técnicas fisioterápicas que vem sendo utilizadas em casos de sequelas em decorrência do vírus da cinomose canina, estão inclusas magnetoterapia, fotobioestimulação, eletroterapia, hidroterapia e cinesioterapia (OLIVEIRA *et al.*, 2012; PENELAS, 2015; CAMPOS *et al.*, 2020).

3.1 Magnetoterapia

A magnetoterapia através de campo eletromagnético pulsátil de baixa frequência (CEMP-BF) consiste na utilização terapêutica de campos magnéticos, aproveitando a influência destes nas cargas elétricas e iônicas do organismo. Na magnetoterapia, utilizam-se bobinas ou cilindro (Fig. 1), que consistem em um enrolado de cobre recebendo corrente elétrica produzida pelo equipamento ao ser ligado na energia elétrica. Quando a corrente elétrica passa pelo espiral de cobre, produz um campo magnético em seu centro gerando polo Norte em uma face e polo Sul na outra. Estes polos permitem desviar cargas elétricas em movimento e direcioná-las conforme a polaridade, produzindo correntes induzidas na célula. A resposta biológica varia conforme os parâmetros utilizados (variações de intensidade, frequência e tempo de aplicação), e tem suas principais ações em tecidos ósseo e colágeno, reestabelecimento do equilíbrio iônico da membrana celular assim normalizando o potencial de membrana alterado, ativação do metabolismo celular e proliferação mitótica em tecidos

lesionados, promoção de neovascularização, melhora do metabolismo aeróbico e aumento da liberação de endorfinas. Sendo assim, a magnetoterapia pode ser utilizada com função anti-inflamatória, analgésica, desconstratante, anti-espasmódica, para estimulação de consolidação óssea, estimulação sobre a cicatrização de feridas e efeito relaxante (BRANCO *et al.*, 2005; HUMMEL; VICENTE, 2019).

Figura 1 – Aplicação de CEMP-BF utilizando cilindro



Fonte: a própria autora (2021).

As células do organismo possuem cargas elétricas que reagem a campos magnéticos aos quais são submetidas. A entrada e saída de íons deve estar equilibrada para que uma célula se mantenha saudável, mantendo o potencial de membrana em seu estado normal. Quando o potencial de membrana está alterado, ocorre ação com os íons Ca, K e Na, tendo um estímulo do fluxo iônico através da membrana celular. Nas lesões há um aumento de íons para dentro das células, principalmente Na, Cl, Ca e um aumento da saída de K e Mg. Com essa diferença de potencial de ação, ocorre uma falha na bomba de sódio potássio, fazendo com que tenha retenção de água intracelular assim levando ao edema celular. A utilização de campos magnéticos pode normalizar o potencial de membrana por agir no fluxo de íons, reorientando as cargas de modo a permitir o retorno da normalidade e redução do edema celular (ACHKAR; PAVAN, 2018; HUMMEL; VICENTE, 2019).

O tecido nervoso possui estruturas altamente responsivas a estímulos elétricos, fazendo assim com que o campo magnético promova diversos efeitos biológicos nesse nível. Dentre as principais ações estão a melhora no transporte de cálcio para dentro das membranas celulares, facilitando a condução axonal de fibras desmielinizadas, melhora da vascularização e condução nervosa e promoção do processo de reinervação. O uso de campos magnéticos

favorece a condução nervosa devido à ação sobre a bomba de sódio e potássio, sendo muito importante em enfermidades neurológicas onde se deseja aumentar o estímulo axonal (BRANCO *et al.*, 2005; HUMMEL; VICENTE, 2019). Estudo realizado por Bragin *et al.* (2018) demonstra que o uso de magnetoterapia na forma de campos eletromagnéticos pulsados de alta frequência reduz hipóxia tecidual, degradação da barreira hemato-encefálica e necrose tecidual através do aumento da perfusão microvascular cerebral. Em estudo anterior, Bragin *et al.* (2015) já havia comprovado que o uso de campos eletromagnéticos pulsados de alta frequência aumenta a velocidade do fluxo sanguíneo microvascular, aumenta oxigenação tecidual e induz vasodilatação em cérebro de ratos. Segundo Lefaucheur (2006), em humanos a estimulação magnética transcraniana de baixa frequência aplicada a áreas motoras ou pré-motoras corticais pode reduzir os sinais de mioclonia pela restauração da inibição intracortical defeituosa, ou modulando atividades oscilatórias anormais nas redes motoras centrais.

3.2 Fotobioestimulação

A fotobioestimulação inclui diferentes técnicas como a aplicação de lasers e outros tipos de luz como os LEDs (*Light emitting diode*) na área da fisioterapia. O que distingue emissores de laser e LED é a colimação (feixes paralelos de luz) e a coerência (mesmo espectro eletromagnético) que estão presentes apenas no laser, enquanto no LED ocorre uma distribuição não homogênea dos feixes luminosos nos tecidos, sendo necessária aplicação mais prolongada para atingir efeito tecidual significativo (HUMMEL; VICENTE; FORMENTON; CADINI, 2019).

O acrônimo laser (*Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*, ou em português “luz amplificada por emissão estimulada de radiação”) surgiu do fundamento em que um átomo quando estimulado pode liberar fótons. Quando um átomo recebe energia, o elétron pode saltar para uma camada mais externa, tornando-se instável. Ao retornar à camada de origem, ou seja, passando de um estado excitado para o estado de repouso original, o elétron libera fótons de luz. O laser é considerado um biomodulador por regular processos biológicos através da reação de fótons com fotorreceptores celulares. Por meio de uma cadeia de reações químicas e fisiológicas, ocorre o aumento de ATP, aceleração da regeneração celular, melhora na qualidade e rapidez da cicatrização, neovascularização, regeneração de

tecido ósseo, promoção de analgesia e controle da inflamação, considerados os benefícios mais significativos da aplicação de laserterapia (BRANCO *et al.*, 2005; DINIZ, 2019).

Os fotobiomoduladores (Fig. 2) são utilizados em diversas práticas na reabilitação veterinária. São usados como parte integral dos protocolos de reabilitação, em conjunto com outras modalidades. Entre as aplicações mais comuns estão o uso no tratamento pós-cirúrgico, em condições de dor aguda ou crônica e lesões neurológicas. Também são utilizados em artrite, condições inflamatórias, lesões de tecidos moles, lesão, tensão e distensão de tendão, músculo e ligamento, e em feridas (GROSS, 2014; PRYOR; MILLIS, 2015).

Estudos como Rochkind (2006), Endo *et al.* (2008) e Câmara *et al.* (2011) comprovam que o uso de laser melhora a condução, regeneração e função nervosa, elevando o metabolismo de neurônios, estimulando a proliferação e regeneração dos mesmos, assim regenerando as células de Schwann e axônios e suas estruturas de sustentação. Sua atuação está presente ainda no aumento da capacidade de produção da bainha de mielina e regeneração da medula espinhal. Em lesões de nervo periférico, fotobiomoduladores têm um efeito protetivo imediato, mantendo atividade funcional do nervo lesionado por um longo período, reduzindo degeneração no neurônio motor correspondente da medula espinhal, e aumentando significativamente regeneração axonal e mielinização (ROCHKIND; GEUNA; SHAINBERG, 2009). A recuperação de nervos periféricos mais rápida e eficiente acelera o processo de recuperação da marcha de animais acometidos (ANDRAUS; BARBIERI; MAZZER, 2010; MARCOLINO *et al.*, 2010; DRAPER *et al.*, 2012).

Figura 2 – Paciente com aparelho de fototerapia



Fonte: a própria autora (2020).

3.3 Eletroterapia

A eletroterapia é muito utilizada na medicina veterinária com diversas indicações como fortalecimento da musculatura, melhora da amplitude de movimento, melhora do tônus e da função muscular, analgesia, redução de edema, aumento da circulação sanguínea entre outras utilizações. Existem variáveis tipos de correntes elétricas com fins terapêuticos, entretanto as mais utilizadas atualmente na medicina veterinária são a eletroestimulação neuromuscular (EENM) e a neuroestimulação elétrica transcutânea (TENS) (LEVINE; BOCKSTAHLER, 2014; SANCHES; ASSIS, 2018; HUMMEL; VICENTE; LIMA, 2019).

A EENM é utilizada como reeducação muscular, prevenção de atrofia muscular e aumento do movimento articular. Por definição a EENM é a administração de uma corrente elétrica gerada por um estimulador que viaja através de eletrodos posicionados na pele (Fig. 3) para despolarizar o nervo motor e produzir uma contração músculo esquelética (LEVINE; BOCKSTAHLER, 2014). É indicada como terapia em casos de redução de massa muscular por desuso devido a lesões ortopédicas ou musculares, e ainda como incremento de tecido muscular após lesões nervosas, tanto de medula espinhal como de inervação periférica. Em lesões medulares que comprometam as vias axonais e conseqüentemente levem o animal a apresentar ataxia ou plegia, essa incoordenação pode resultar em quedas e dificuldades de se manter em estação, levando assim a um enfraquecimento da musculatura, sendo recomendado o uso da EENM (HUMMEL; VICENTE; LIMA, 2019).

Figura 3 – Canino recebendo eletroterapia



Fonte: a própria autora (2021).

O TENS é uma modalidade terapêutica eficiente em promover analgesia. É uma terapia não invasiva, de fácil manejo, sem efeitos colaterais nem interações medicamentosas

(LOPES, 2018). Funciona através de dois mecanismos: bloqueia a transmissão do sinal de dor e ativa mecanismos para promoção de analgesia. O primeiro mecanismo se baseia na estimulação seletiva de fibras de diâmetro maior nos nervos periféricos, o que ajuda a “bloquear” atividade nociceptiva em aferentes menores a nível segmentar. O segundo mecanismo se baseia na liberação de substâncias semelhantes à opioides endógenos. Sendo assim o TENS é indicado para casos em que o animal apresente dor aguda ou crônica (BAXTER; MCDONOUGH, 2007; HUMMEL; VICENTE; LIMA, 2019).

Segundo estudo de Mendonça, Barbieri e Mazzer (2003) a corrente elétrica de baixa intensidade diretamente aplicada em lesão de nervo ciático de ratos aumenta regeneração funcional e morfológica em condições experimentais, provavelmente por retardar a degeneração axonal, estimulando o surgimento de nervos e acelerando a regeneração da bainha de mielina. Verificaram ainda que a estimulação elétrica parece interferir também com as estruturas de suporte dos nervos periféricos, particularmente vasos sanguíneos e células de Schwann.

3.4 Hidroterapia

A hidroterapia é muito utilizada na fisioterapia veterinária e através das propriedades físicas da água proporciona benefícios na recuperação funcional do animal (Fig. 4). A hidroterapia é comumente utilizada em pós-operatório de fraturas, artroses, afecções ortopédicas, afecções neurológicas e condicionamento físico de animais obesos. Também é utilizada em afecções neurológicas que necessitem de incremento na atividade motora e proprioceptiva. Dentre as propriedades físicas da água que auxiliam no tratamento fisioterápico estão densidade relativa, pressão hidrostática, empuxo, resistência, tensão superficial, viscosidade e temperatura (MONK, 2007; HUMMEL; VICENTE; PESTANA, 2019).

Dentre os principais efeitos benéficos dessa modalidade terapêutica estão a sensação de bem-estar (relativo aos animais que gostam de água), o fortalecimento da musculatura, o aumento da resistência muscular e do sistema cardiovascular, a melhora da amplitude de movimento articular, a melhora da coordenação e equilíbrio, a redução da dor por diminuir o impacto articular e carga animal e a diminuição da tensão muscular ou espasmos quando a água está aquecida (PRANKEL, 2008; ACHKAR, 2018; DINIZ, 2018).

Com relação a afecções do sistema nervoso, a água influencia no limiar doloroso, reduzindo os níveis de epinefrina (CONNELLY *et al.*, 1990) e dopamina (através da liberação de catecolaminas) o que diminui a sensação de dor. Por conta dessas alterações sistêmicas, o animal movimenta-se com maior conforto e consegue atingir uma maior amplitude de movimento articular. Em relação ao paciente com transtorno neurológico, a hidrodinâmica fornece uma melhor resposta ao sistema proprioceptivo e na execução do exercício, melhorando assim o equilíbrio, propriocepção e coordenação motora. Também oferece estabilidade através da viscosidade da água, favorecendo ao animal ficar em estação (DINIZ, 2018; HUMMEL; VICENTE; PESTANA, 2019).

Figura 4 – Cão em exercício na hidroesteira



Fonte: a própria autora (2020).

3.5 Cinesioterapia

A cinesioterapia é a terapia utilizada por meio de movimento ou exercícios. Através de movimentos articulares, massagens, alongamentos e exercícios em geral, é feita a estimulação de receptores sensoriais periarticulares, musculares e táteis. Os diferentes tipos de receptores funcionam para cada estímulo e vão contribuir com o sistema proprioceptivo para criar no córtex cerebral uma imagem somatossensitiva. O plano de exercícios terapêuticos deve considerar o conceito AFIRME (Alongar, Fortalecer, Informar, Reprogramar, Mobilizar e Estabelecer) (AGUIAR; TUDURY, 2019; FORMENTON, 2019).

A cinesioterapia pode ser de forma ativa (realizada pelo paciente), ativa assistida (realizada pelo paciente com auxílio do terapeuta) ou passiva (realizada pelo terapeuta) (PEDRO, 2018). Os exercícios passivos são realizados quando não há amplitude de movimento articular (ROM) autônoma e contração voluntária. Eles promovem aumento e melhora da ROM, previnem atrofia muscular e provém reposição do líquido sinovial, drenagem linfática e melhora da circulação. Os exercícios passivos devem ser realizados de forma em que o paciente fique confortável, livre de estresse e não apresente resistência. Se os exercícios forem executados erroneamente, podem resultar em dor, inibição dos reflexos, lesão tecidual, atraso no uso do membro e fibrose dos tecidos periarticulares. Os principais exercícios passivos são a mobilização passiva de flexão e extensão, pinçamento com pedalagem, escovação e massagem. Os alongamentos estimulam o componente sensitivo do sistema nervoso, vias de tato e proprioceptivas (MARCELLIN-LITTLE; LEVINE, 2015; SIMS; WALDRON; MARCELLIN-LITTLE, 2015; AGUIAR; TUDURY, 2019).

Os exercícios ativos assistidos são feitos quando existe contração muscular voluntária, permitindo que o paciente tenha algum controle sobre o corpo e membros. Alguns exemplos de exercícios ativos assistidos são colocar o animal em estação para que ele sustente o próprio peso, elevação de um dos membros do animal enquanto está em estação, descarga de peso com uso da bola, prancha de equilíbrio, discos de propriocepção (Fig. 5) e caminhadas em piso e hidroesteira com suporte para o corpo (AGUIAR; TUDURY, 2019).

Os exercícios ativos são utilizados quando há ROM e contrações musculares voluntárias. Eles são importantes formas de reforçar a musculatura, o equilíbrio e a propriocepção, assim como promover força, flexibilidade e coordenação. Alguns exemplos de exercícios ativos são caminhada em diferentes superfícies, uso de cavalete ou obstáculos, exercícios de zigue-zague, sentar e levantar, aclave-declive, caminhada em esteira ou hidroesteira (SIMS; WALDRON; MARCELLIN-LITTLE, 2015; AGUIAR; TUDURY, 2019).

Em pacientes com afecções neurológicas o terapeuta deve ter um plano de reabilitação bem elaborado, pensando no tratamento apropriado considerando a origem do problema neurológico (por exemplo, lesões de SNC *versus* SNP, afecções de neurônio motor superior ou inferior). Também deve ser levada em consideração a severidade dos sinais, a causa dos sinais, a progressão da doença e as necessidades do tutor e do animal (OLBY; HALLING; GLICK, 2005). Os exercícios podem ser divididos em duas categorias: exercícios proprioceptivos e exercícios neurofuncionais. Exercícios proprioceptivos trabalham na percepção do próprio corpo, envolve ativação e recrutamento de proprioceptores que farão a

recepção e interpretação das informações. Os proprioceptores estão localizados em músculos esqueléticos, tendões, estruturas articulares e periarticulares e a estimulação destes receptores gera impulsos nervosos que serão interpretados pelo córtex, havendo percepção de postura e movimentação. A propriocepção inconsciente é utilizada para regular a atividade muscular, os reflexos miotáticos e outras funções envolvidas na atividade motora. Em casos onde ocorre alteração na propriocepção, exercícios fisioterapêuticos são utilizados para estimular esse sistema. Tais exercícios podem ser estímulos táteis (escovação, uso de bola cravo, superfícies táteis, entre outros), exercícios de equilíbrio, pranchas de equilíbrio, discos, pista proprioceptiva, apoio em pé, exercícios de deslocamento como cones e cavaletes e treino do gesto motor perdido (FORMENTON, 2019).

O controle motor é dividido basicamente em três formatos: voluntário, involuntário e autônomo. No movimento voluntário, o planejamento e execução do movimento são realizados de forma consciente pelo SNC. Diversos exercícios estimulam o controle motor voluntário, tais como exercícios proprioceptivos, jogos com ração, caminhadas assistidas, exercícios de rolar, sentar, deitar e levantar. Já os movimentos involuntários não necessitam de controle e interpretação por parte do cérebro e ocorrem a nível medular. Para estimulação dos movimentos involuntários são utilizados reflexo miotático, reflexo miotático inverso e reflexo de retirada. Os exercícios são empregados em animais que não apresentam sensibilidade profunda, com objetivo de desenvolver andar reflexo, o chamado andar medular. Por fim, o controle motor pode responder por movimentos automáticos, que são aprendidos e aperfeiçoados. A própria marcha é um movimento inicialmente voluntário que se torna automático com a formação de seu engrama. O engrama (ou programa motor) é quando um gesto é realizado e aperfeiçoado de tal maneira que passa a ocorrer automaticamente, sem necessidade de controle por parte do córtex cerebral. Em animais que perderam algum dos engramas (sentar, levantar, caminhar) se faz necessário uso da fisioterapia para recuperar o movimento perdido (FORMENTON, 2019).

Figura 5 – Cão em exercício de equilíbrio em disco de propriocepção



Fonte: a própria autora (2020).

4 ACUPUNTURA

A acupuntura faz parte das técnicas da medicina tradicional chinesa (MTC) que visam à terapia e a cura de doenças através da aplicação de agulhas e de moxas, além de outras técnicas. De acordo com a teoria da acupuntura, todas as estruturas do organismo se encontram originalmente em equilíbrio pela atuação das energias Yin (negativas) e Yang (positivas). Dessa forma, se as energias Yin e Yang estiverem em harmonia o organismo estará com saúde. Caso contrário, um desequilíbrio gerará a doença. A acupuntura tem por objetivo estimular os pontos reflexos que tenham a propriedade de restabelecer o equilíbrio, alcançando assim resultados terapêuticos (WEN, 1985).

O termo acupuntura vem do Latim “*acus*” que significa agulha e “*pungere*” que significa perfurar. A prática da acupuntura consiste na inserção de agulhas em pontos pré-estabelecidos sobre o corpo do animal, para produzir uma reação fisiológica específica com o intuito de equilibrar o organismo. Os locais onde são realizadas as punções com agulhas são denominados pontos de acupuntura ou simplesmente acupontos e devem ser selecionados de acordo com a constituição do animal e forma de apresentação da doença. O estímulo nos acupontos pode ser realizado com diversas técnicas como agulhamento, eletroacupuntura, farmacopuntura, laserpuntura e moxabustão (HALTRECHT, 1999; FOGANHOLLI *et al.*, 2007).

4.1 Histórico

O uso da acupuntura tem origem milenar. Não há documentos que indiquem precisamente como foi o desenvolvimento inicial da acupuntura, mas sabe-se que essa técnica foi sendo aperfeiçoada ao longo do tempo. No início as agulhas eram de pedra, posteriormente foram substituídas pelo uso de metais como ouro e cobre. Atualmente as agulhas utilizadas são de aço inoxidável. Com base em estudos arqueológicos, é possível determinar que na Era do Imperador Amarelo (2704-2100 a.C.) a acupuntura não só já era utilizada como também apresentava certo nível de desenvolvimento. Na dinastia Chia, Shang, Tsou (2100-1122 a.C.) e período Chuen Chiou Zhan Kuo (1122-221 a.C.) ocorreu a formulação do princípio Yin Yang, da teoria dos cinco elementos e dos meridianos, além da evolução das agulhas (WEN, 1985; GABRIELLI, 2018).

Não há informação exata de quando a acupuntura começou a ser utilizada nos animais, algumas fontes sugerem a partir do ano 600 a.C. Inicialmente o tratamento era utilizado em cavalos, pela sua importância para agricultura e guerras; os outros animais domésticos não tinham tanta relevância nesse período. No Brasil, o primeiro registro do uso da acupuntura veterinária foi em 1981, para tratamento de dor em cães (GABRIELLI, 2018).

4.2 Princípios da Medicina Tradicional Chinesa

Sob uma perspectiva atual, a acupuntura representa uma forma de estímulo nervoso. A irritação local causada pela inserção da agulha leva a um microtrauma dos tecidos, seguido por uma série de reações complexas e integradas que levam ao estímulo do sistema nervoso. Dependendo do ponto de acupuntura e do método de estimulação escolhido, haverá uma ativação dos trajetos neuronais locais, segmentares e suprasegmentares. Essas mudanças levarão à alteração do fluxo sanguíneo e das respostas humorais, atuando sobre o sistema imune (CLEMMONS, 2011).

Shen Nung desenvolveu a teoria de que o corpo possui uma força de energia que corre por ele. Essa força de energia é chamada de Qi. A saúde de cada indivíduo é influenciada pelo fluxo de Qi, em combinação com as forças universais de Yin e Yang. O Qi move-se pelo corpo através dos meridianos, que são uma espécie de “caminho”, e são equivalentes nos dois lados do corpo. A energia flui constantemente para cima e para baixo nesses meridianos. Se o fluxo de Qi estiver desequilibrado, insuficiente ou até mesmo se for interrompido, levará a um desequilíbrio em Yin e Yang e a doença poderá ocorrer. Os pontos de acupuntura estão em locais específicos dos meridianos, e servem para restaurar o equilíbrio do organismo (CLEMMONS, 2011).

4.2.1 Teoria do Yin e Yang

A teoria do Yin e Yang considera que tudo que existe no universo encara dois princípios opostos: dia e noite, claro e escuro, calor e frio, atividade e repouso, feminino e masculino (GLÓRIA, 2017). Os fenômenos que apresentam características de força, calor, claridade, superfície, grandeza, dureza, etc., pertencem ao Yang. Ao contrário, os que

apresentam características opostas às mencionadas, pertencem ao Yin. Quando o organismo se encontra em harmonia, há equilíbrio entre Yin e Yang; quando apresenta desarmonia, há desequilíbrio entre Yin e Yang. Em processos patológicos, Yin e Yang apresentam-se em excesso ou deficiência, expressando o rompimento do equilíbrio. O excesso de um consome o outro; a deficiência faz o outro aparecer em excesso (WEN, 1985; NAKAGAVA, 2009).

Yin e Yang apresentam relação de interdependência, o que significa que eles necessitam da presença um do outro, não podendo existir isoladamente (Fig. 6). Não teríamos noite se não houvesse dia; não teríamos descanso se não houvesse atividade. Portanto pode-se concluir que Yin e Yang estão em situação de oposição e complementariedade. Em condições fisiológicas há relativo equilíbrio, que pode ser demonstrado, por exemplo, em um dia quente, onde o calor (Yang) provoca aumento da sudorese (Yin); já em um dia em que a temperatura externa é mais fria (Yin), o corpo treme (Yang) na tentativa de produzir mais calor, retornando assim ao equilíbrio. Já em condições anormais, há depleção ou excesso de um dos elementos, como, por exemplo, na Síndrome do Frio, onde haverá Yin em excesso que consumirá Yang, ou então a fraqueza do Yang, que induzirá um predomínio de Yin (WEN, 1985; MACIOCIA, 1996; NAKAGAVA, 2009).

Figura 6 – Tai Ji, símbolo de relacionamento e interdependência do Yin-Yang



Fonte: Maciocia (1996, p. 7).

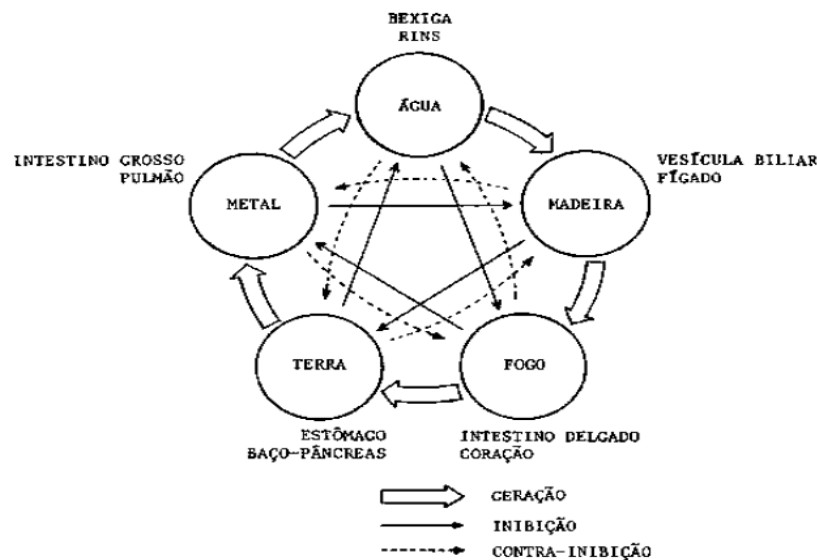
Em circunstâncias favoráveis, o Yin poderá se tornar Yang e vice-versa. Essa intertransformação ocorrerá se houverem condições adequadas, tanto internamente quanto do meio externo. O fator tempo também deve ser considerado, Yin e Yang só poderão transformar-se um no outro num determinado estágio de desenvolvimento, quando as condições estiverem preparadas para esta mudança. Com base nesses princípios e levando em consideração que doenças são decorrentes de desequilíbrios entre Yin e Yang, os métodos de tratamento devem visar à restauração do equilíbrio entre os elementos Yin e Yang. O objetivo

da acupuntura é reajustar a relação Yin-Yang, promovendo assim uma melhor circulação do Qi e do Sangue (Xue) (WEN, 1985; MACIOCIA, 1996).

4.2.2 Teoria dos cinco elementos

Os cinco elementos – madeira, fogo, terra, metal e água – são os cinco elementos básicos que constituem a natureza. Existe entre eles uma interdependência e interrestrição. A madeira gera o fogo, o fogo gera a terra, a terra gera o metal, o metal gera a água e a água gera a madeira (Fig. 7). A madeira, através de sua combustão, gera o fogo. Após a combustão da madeira restam as cinzas, que são incorporadas à terra. Ao longo dos anos e por efeitos de grandes pressões, a terra produz metais. Dos metais e rochas brotam as fontes de água. A água dá vida aos vegetais, e gerando a madeira, fecha o ciclo da natureza. Outro relacionamento entre os cinco elementos é o da inibição, onde os elementos se restringem e controlam entre si (WEN, 1985).

Figura 7 – Relações entre os cinco elementos



Fonte: Wen (1985, p. 23).

Na medicina tradicional chinesa, os cinco elementos estão relacionados com os órgãos do corpo. Desse modo, o desequilíbrio que atinge determinado órgão pode ter sua causa em outro órgão, podendo assim uma doença propagar-se ou mesmo transformar-se em outro tipo de doença. O estudo dos cinco elementos e das correlações entre as doenças podem servir

como guias no tratamento e controle dos efeitos e propagação de determinadas doenças para outras partes do corpo, obtendo maior sucesso na cura do paciente (WEN, 1985).

4.2.3 Teoria dos meridianos

Não se sabe ao certo como foi criada a teoria dos meridianos, contudo é pressuposto que tenha se originado do conjunto de observações e experiências desde os primórdios da medicina chinesa. Ao estimular certos pontos de acupuntura, percebe-se que a sensação de calor e parestesias seguem direções predeterminadas, assim como em uma doença os sinais podem manifestar-se em diferentes lugares, seguindo uma via precisa de inter-relacionamento (WEN, 1985).

Ao serem traçadas linhas que conectam pontos de acupuntura, obtém-se trajetórias conhecidas como meridianos. Existem doze meridianos ordinários que possuem relação direta com os órgãos e vísceras do corpo e oito extrameridianos. Os doze meridianos ordinários se encontram aos pares distribuídos ao longo do corpo, sendo formados por um meridiano superficial e um meridiano profundo. O meridiano é responsável pela boa circulação de energia, sangue, nutrição e defesa. Ele conecta e correlaciona todos os tecidos e todos os órgãos formando uma rede em um todo orgânico (WEN, 1985; XIE; PREAST, 2011).

Os sistemas do organismo formam com os meridianos uma unidade indivisível. Alterações nos sistemas podem afetar os meridianos e vice-versa. As alterações nos meridianos originam-se principalmente de fatores patogênicos externos como frio, calor, vento, umidade; excesso de uso de membro ou parte do corpo; e também podem originar-se naturalmente de desarmonias dos sistemas internos (MACIOCIA, 1996).

Os meridianos têm função de transportar Qi e Sangue, nutrir e conectar o corpo, coordenar os órgãos, permitir a resistência à patógenos e refletir sinais de doenças quando em condições patológicas. Os meridianos ainda assumem um importante papel no tratamento de enfermidades, transmitindo o efeito de ervas chinesas para determinados órgãos e transmitindo o estímulo da acupuntura (XIE; PREAST, 2011).

4.2.4 Acupontos

Inicialmente os antigos perceberam que, ao perfurar o corpo com objetos pontiagudos, podiam aliviar a dor e o desconforto. Com o tempo passaram a atingir pontos específicos para tratar doenças e desconforto, e foram melhorando as ferramentas, gerando melhores resultados clínicos. Os pontos de acupuntura estão dispostos ao longo do corpo interligados por meridianos específicos. Muitas evidências históricas indicam que as linhas dos meridianos foram descobertas antes mesmo de todos os pontos de acupuntura. Após identificar o trajeto dos meridianos, os antigos praticantes encontraram os pontos de acupuntura um por um (XIE; PREAST, 2011).

Os acupontos se encontram nos locais onde os nervos penetram os tecidos ou onde os nervos se dividem. A maioria dos acupontos está localizada na pele em locais de baixa resistência e alta condutividade elétrica (CLEMMONS, 2011). Os pontos de acupuntura possuem efeitos sistêmicos, efeitos locais e efeitos à distância (WEN, 1985). Na seleção dos pontos de acupuntura a serem utilizados leva-se em conta a sua ação e a combinação dos pontos de acordo com a dinâmica de meridianos. A acupuntura não trabalha com pontos individuais, mas sim com a combinação harmoniosa de pontos dentro do sistema de meridianos (MACIOCIA, 1996).

Figura 8 – Acupuntura e moxabustão



Fonte: Simas (2021).

4.3 Moxabustão

A moxabustão consiste na estimulação dos pontos de acupuntura através da aplicação de um bastão de ervas de *Artemisia* aquecido. As folhas de *Artemisia* originam calor natural

de Yang, que desobstrui o fluxo energético dos meridianos, tratando assim síndromes de frio e umidade (WEN, 1985) assim como elimina algumas formas de calor tóxico local (FERGUNSON, 2011). O calor e a essência da erva aquecem e fortalecem a circulação de Qi e de Sangue (Xue) nos canais, aumentando então o fluxo em caso de estase (FERGUNSON, 2011; OLIVEIRA, 2018). A Artemisia tem ação analgésica, anti-inflamatória, antibacteriana, digestiva, diurética, expectorante, laxativa, anti-hipertensiva, entre outras indicações (WEGNER, 2013).

Existem duas maneiras principais de aplicação de moxabustão: direta e indireta. Na forma direta a moxa é aplicada diretamente sobre a pele. Como não há um retorno verbal sobre a intensidade do calor por parte dos animais, essa técnica poderia ocasionar queimaduras na pele dos mesmos, sendo assim a aplicação de moxabustão direta não é muito utilizada em medicina veterinária. A forma indireta pode ser utilizada tanto na ponta da agulha de acupuntura quanto com o bastão de moxa. A técnica de agulha moxa é realizada ao posicionar o bastão de moxa sobre a ponta da agulha de acupuntura já inserida no animal (FERGUNSON, 2011). A moxa aquece a agulha e o calor é conduzido através do metal para ser distribuído pelo meridiano, promovendo estímulo do ponto de acupuntura por um período mais prolongado (OLIVEIRA, 2018).

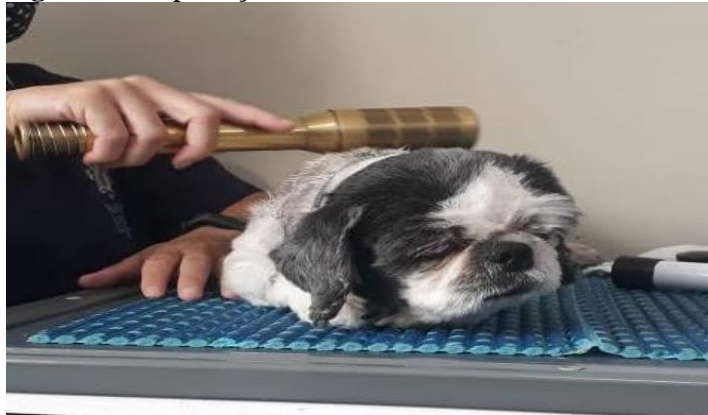
A forma mais comum de aplicação de moxabustão indireta nos animais é através do bastão de moxa (Fig. 9). O bastão contendo as ervas de Artemisia é aceso e posicionado próximo à pele, sobre um ponto de acupuntura. É necessário atenção durante a aplicação da moxabustão, cuidando sempre a reação do animal para não causar injúria acidentalmente. Um método comumente utilizado é verificar a tolerância ao calor através dos dedos do próprio acupunturista, permanecendo em um único ponto apenas enquanto a sensação de calor for tolerável (FERGUNSON, 2011).

A moxabustão tem efeito de tonificação e limpeza do organismo. Ela é principalmente aplicada em síndromes de frio, mas também pode ser utilizada em quadros de excesso de calor, promovendo o colapso de Yang. A moxabustão é utilizada sobre pontos específicos de acupuntura, por onde o calor penetrará e percorrerá através dos meridianos para que a circulação de Qi e Xue seja reestabelecida. Os acupontos devem ser escolhidos de forma rigorosa, pois a eficácia da técnica depende da circulação de Qi e Xue nos meridianos (OLIVEIRA, 2018).

A moxabustão também pode ser empregada com o intuito de aquecimento local prévio para uso de técnicas fisioterápicas. Nessas circunstâncias, o calor não pode ser utilizado em

casos agudos e deve ser evitado em quadros subagudos, sendo melhor aproveitado somente em casos de lesões crônicas (OLIVEIRA, 2018).

Figura 9 – Aplicação de moxabustão indireta



Fonte: a própria autora (2020).

4.4 Cinomose e a Medicina Tradicional Chinesa

Segundo Matthiesen (2004), a cinomose é sugestiva em estabelecer analogia às síndromes referentes ao Vento, ao Calor e à síndrome Wei Bi (síndrome atrófica). A energia do Vento é relacionada com a primavera, correspondente ao elemento madeira, representado pelo Fígado (Gan) e Vesícula biliar (Dan). O Calor é um fator patogênico de característica Yang e relaciona-se com o Fogo, podendo ser de origem interior ou exterior. O Calor pode ser moderado ou intenso, sendo que o moderado não causa sinais sistêmicos; já o Calor intenso é mais grave e gera sinais sistêmicos (COLE, 1996 *apud* NAKAGAVA, 2009). A síndrome atrófica gera fraqueza dos membros, atrofia, flacidez de musculatura e incapacidade de andar corretamente (AZZOLINO, 2018).

O Fígado regula o equilíbrio e circulação de Qi pelo organismo. O Fígado também é responsável por armazenar o Sangue (Xue) e regular seu volume no organismo. Se a circulação de Qi está comprometida, pode ocorrer a patologia. A obstrução de Qi no Fígado pode levar à estagnação do Sangue, ocasionando um aumento de Yang no Fígado consequentemente gerando uma enfermidade (NAKAGAVA, 2009).

Segundo Maciocia (1996), existem três tipos de Vento do Fígado (Gan) originados de três causas distintas, sendo elas: Calor extremo gerando Vento, deficiência Yin do Fígado com aumento de Yang do Fígado causando Vento do Fígado, e deficiência do Sangue (Xue)

do Fígado causando Vento do Fígado. As manifestações gerais de Vento do Fígado são tremores, tiques, parestesia, tontura, convulsões e paralisia.

As manifestações específicas de Vento do Fígado variam conforme cada um dos três tipos de Vento do Fígado. O Vento do Fígado de origem do Calor extremo gerando Vento pode ser caracterizado por manifestações clínicas tais como temperatura elevada, convulsões, rigidez do pescoço, tremor dos membros e opistótono. É considerado um tipo de excesso do Vento interior. O Vento interior causa sinais que são caracterizados pelos movimentos, como tremores dos membros e convulsões (MACIOCIA, 1996; AZZOLINO, 2018).

O Vento do Fígado de origem do aumento de Yang do Fígado é marcado por manifestações clínicas de inconsciência, convulsão, desvios de olhos e língua, hemiplegia e tontura. Sob circunstâncias específicas, o Yang do Fígado pode gerar Vento interior. Finalmente, o Vento do Fígado originado por deficiência do Sangue (Xue) do Fígado é manifestado através de parestesia de membros, tique, tremores na cabeça e nos membros. A deficiência do Sangue do Fígado cria um vazio nos vasos sanguíneos que são “preenchidos” pelo Vento interior (MACIOCIA, 1996; AZZOLINO, 2018).

Os princípios do tratamento da cinomose através da medicina tradicional chinesa irão variar de acordo com o quadro sintomático da doença. Considerando as manifestações neurológicas originadas pelo Vento do Fígado, o tratamento consiste em eliminar o Calor, dominar o Vento, nutrir o Yin do Fígado, controlar o Yang do Fígado e tonificar o Sangue (Xue) do Fígado (MACIOCIA, 1996; AZZOLINO, 2018).

5 RELATO DE CASO

Em abril de 2020 foi resgatada em Porto Alegre - RS uma canina sem raça definida. Ela foi encaminhada até uma clínica da cidade, onde realizaram exame físico, hemograma, leucograma, exames bioquímicos, bem como exame ultrassonográfico e teste PCR para o vírus da cinomose canina. Ela recebeu o diagnóstico de infecção pelo vírus da cinomose e a orientação inicial foi de eutanásia, devido ao estado debilitado no qual se encontrava no momento. A tutora optou por seguir com tratamento, assim o animal permaneceu internado em isolamento na clínica com o intuito de receber a terapia apropriada.

5.1 Diagnóstico e tratamento da cinomose

O diagnóstico de cinomose foi baseado principalmente nos sinais clínicos apresentados. A paciente se encontrava extremamente debilitada, com secreção nasal e ocular mucopurulenta, fraqueza muscular, anorexia, tetraparesia, ataxia e mioclonias. Apresentava ainda lesões de pele, urina escura, diarreia e êmese. O hemograma inicial indicou anemia sem reticulocitose, provável anemia não-regenerativa. O leucograma revelou leucocitose por monocitose. O teste PCR deu resultado negativo.

No exame ultrassonográfico as imagens da bexiga foram compatíveis com cistite, e no estômago as imagens foram compatíveis com inflamação; os demais órgãos não apresentaram alterações dignas de nota. Os demais exames realizados não apresentaram alterações significativas. O animal recebeu tratamento de suporte para cinomose, permanecendo em isolamento até melhora clínica e laboratorial.

5.2 Sequelas da cinomose

Em maio de 2020, a paciente foi encaminhada para a clínica Mundo à Parte para iniciar sessões de fisioterapia e acupuntura, que eram realizadas duas vezes por semana com duração de uma hora cada. Em sua primeira sessão a paciente apresentava ausência de propriocepção nos quatro membros, ataxia, permanecendo brevemente em estação com auxílio veterinário, estando a maior parte do tempo em decúbito lateral (Fig. 10). Tinha

dificuldade em sustentar a cabeça e abrir a boca e apresentava flacidez da musculatura. O tônus anal apresentava-se fraco, mas o reflexo anal estava presente. Os reflexos de retirada, dor profunda e faciais estavam presentes. Mostrava-se responsiva ao ambiente e as mioclonias eram um sinal clínico muito evidente. Os protocolos utilizados durante o tratamento serão relatados no tópico 5.3.

Figura 10 – Paciente em suas primeiras sessões de fisioterapia



Fonte: Luna (2020).

Ao longo das primeiras oito sessões (de 14/05/20 a 19/06/20) a paciente permaneceu com ausência de propriocepção, dificuldade em sustentar a cabeça, flacidez nos membros e redução no reflexo de retirada, apresentando mioclonias porém sucessivamente mais leves. Na nona sessão (26/06/20) já conseguia sustentar a cabeça e estava mais responsiva ao ambiente, reconhecendo a voz da tutora e abanando a cauda. Na décima primeira sessão (03/07/20) já era capaz de manter-se em decúbito esternal. Em 08 de julho, na décima segunda sessão, estava sustentando bem os membros torácicos e cabeça e conseguia dar alguns passos com auxílio veterinário, apesar de ainda não conseguir erguer os membros pélvicos.

Em sua décima terceira sessão (10/07/20), já conseguia permanecer em pé sozinha, e apresentava ataxia dos quatro membros; as mioclonias já estavam mais leves. Ao longo das sessões foi permanecendo por mais tempo em pé sem auxílio, melhorando mobilidade, sustentando-se melhor e estando mais ativa, contudo ainda apresentava ataxia e mioclonias, essas reduzindo sua intensidade a cada sessão. Na décima nona sessão (31/07/20) observou-se achinelamento de carpos.

Na vigésima nona sessão (09/09/20) já estava caminhando sozinha, bastante ativa, com menor achinelamento de carpos, ataxia de membros pélvicos e mioclonias mais sutis. Na quadragésima sessão (19/11/20) ela já apresentava mioclonias bem reduzidas, boa locomoção e bom estado físico geral. Assim, suas sessões de fisioterapia e acupuntura puderam ser espaçadas visando à alta até o momento em que este trabalho foi finalizado.

5.3 Protocolos utilizados

Nas primeiras sessões o enfoque da reabilitação foi na utilização de aparelhos fisioterápicos e no uso da acupuntura e moxabustão, devido ao estado debilitado da paciente. Na primeira sessão (14/05/20) foi realizado magnetoterapia com CEMP-BF utilizando-se cilindro na frequência de 5 Hz com intensidade 9 por 30 minutos, seu uso sendo empregado principalmente por favorecer a condução axonal das fibras demielinizadas do SNC. Também foi feito uso das técnicas da MTC de acupuntura e moxabustão. Os pontos de acupuntura mais frequentemente utilizados durante o tratamento foram B 20, B 23, E 36, F 3, IG 4, VB 20, VG 14, VG 16, VG 20, Yin Tang. Na segunda sessão (20/05/20) foi realizada manobra respiratória, que consiste na percussão com as mãos em forma de concha, com objetivo de mobilizar a secreção pulmonar, facilitando assim sua eliminação, uma vez que a secreção é despreendida devido à ação das ondas mecânicas produzidas pelos movimentos das mãos do fisiatra (LIEBANO *et al.*, 2009). Nas sessões subsequentes essa técnica não foi usada novamente por ter sido julgado não mais necessário. Ainda na segunda sessão, realizou-se tentativa de manter a paciente em estação, bem como escovação dos quatro membros e estimulação de reflexo de retirada. Como a paciente estava em um estado muito debilitado, os exercícios não surtiram o efeito desejado, sendo então descontinuados. Haihua, um aparelho de medicina chinesa utilizado para promoção de analgesia que equivale ao estímulo de 132 agulhas de acupuntura (HUMMEL; VICENTE; LIMA, 2019) foi aplicado durante a segunda sessão no plexo braquial e membros torácicos, entretanto a paciente sentiu-se desconfortável com a terapia, com isso seu uso foi interrompido.

Entre a terceira e oitava sessão (de 27/05/20 a 19/06/20) foi dada continuidade ao uso de magnetoterapia, com frequências variando de 1 a 15 Hz com intensidade 9 e tempo de duração variando de 30 a 45 minutos, utilizando bobinas nas posições de coluna cervical, toracolombar e lombossacra. Nesse período também foi continuado o uso das técnicas de acupuntura e moxabustão, nos pontos mencionados anteriormente. Com a melhora do quadro

geral da paciente, a partir da nona sessão (26/06/20) foi retomada cinesioterapia através de exercício de sustentação, que consistiam na manutenção da paciente em posição de estação sobre tapete proprioceptivo durante um minuto, repetindo-se o exercício três vezes. O exercício de sustentação foi mantido da nona até a décima terceira sessão (10/07/20), juntamente com o uso de magnetoterapia (que permaneceu com os parâmetros de frequência, intensidade, duração e posicionamento anteriormente mencionados) e das técnicas de acupuntura e moxabustão.

A partir da décima quarta sessão (13/07/20), com a melhora da sustentação da paciente, foram introduzidos novos exercícios na terapia. Dentre esses exercícios estavam o engrama, um movimento simulando o caminhar do animal, com 15 movimentos em cada membro pélvico, repetindo-se o processo durante três vezes. Outro exercício realizado foi o estímulo de equilíbrio através da manutenção da paciente sobre discos de propriocepção, durante um minuto, repetindo-se por três vezes (Fig. 11). A duração do exercício foi acrescida conforme a progressão da paciente, aumentando para dois minutos. O engrama passou a ser realizado nos quatro membros, com três repetições de 15 movimentos. Ainda foi acrescentado exercício de deslocamento de equilíbrio com repetições de duração variável conforme disposição da paciente. Manteve-se o uso de magnetoterapia seguindo os mesmos parâmetros já indicados. O uso da acupuntura e da moxabustão seguiu nos mesmos acupontos durante o período, entretanto com a melhora do quadro a paciente passou a tolerar menos o uso das agulhas de acupuntura.

Figura 11 – Exercício de equilíbrio em disco de propriocepção



Fonte: a própria autora (2020).

Em 14 de agosto, na vigésima segunda sessão, a paciente ingeriu uma agulha de acupuntura que foi retirada por endoscopia. Para prevenir um novo incidente, e como medida de redução de estresse visto que a paciente estava se tornando intolerante às punturas das agulhas, a partir da vigésima terceira sessão (17/08/20) foi utilizada farmacopuntura com glicose 12,5%. A farmacopuntura é uma prática de inoculação de moléculas em microdoses em pontos de acupuntura (SILVA, 2018). Os exercícios de cinesioterapia permaneceram, bem como a magnetoterapia. Na vigésima quarta sessão (20/08/20) foi acrescido exercício de caminhada com obstáculos, com repetições de cinco vezes. Na vigésima oitava sessão (04/09/20) foi somada à terapia o uso de fotobioestimulação com aparelho de fototerapia utilizando parâmetros de 200 Hz, intensidade 1 J/min com duração de 10 minutos em ombros, coluna cervical, toracolombar e lombossacra; além disso foi realizada laserterapia utilizando 4 J em coluna cervical, toracolombar e lombossacra de formas para e intervertebral. Os fotobiomoduladores foram utilizados com objetivo principal de promover melhora na condução, regeneração e função nervosa, além de função analgésica. Na trigésima sessão (11/09/20) a fototerapia foi alterada para 1000 Hz, repetindo-se os demais parâmetros.

Na trigésima primeira sessão (16/09/20) a acupuntura foi utilizada novamente, somente nos pontos onde a paciente não poderia alcançar, dispensando assim o uso da farmacopuntura. Os exercícios de cinesioterapia e aparelhos fisioterápicos permaneceram. Na trigésima quarta sessão (07/10/20) a laserterapia foi alterada para 10 J. Na trigésima sexta sessão (22/10/20) foi retomado o uso de farmacopuntura, permanecendo o uso de fototerapia, magnetoterapia e cinesioterapia. Na trigésima oitava sessão (05/11/20) a fototerapia foi alterada para 5000 Hz, intensidade 1 J/min por 13 minutos. Na quadragésima sessão (19/11/20) com a visível melhora da paciente foi iniciado espaçamento das sessões de fisioterapia e acupuntura. A figura 12 mostra os protocolos utilizados ao longo das 42 sessões realizadas.

Figura 12 – Protocolos utilizados em cada sessão

Protocolos	Sessões														
	1	2	3-8	9-22	23	24-26	27	28	29	30	31	32-33	34-35	36	37-42
Magnetoterapia	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cinesioterapia		X		X	X	X	X		X	X	X	X			
Acupuntura	X	X	X	X							X		X		
Moxabustão	X	X	X	X		X	X	X			X		X		X
Manobra resp.		X													
Haihua		X													
Fototerapia								X		X		X	X	X	X
Laserterapia								X					X		
Farmacopuntura					X		X		X					X	

Fonte: a própria autora (2021).

5.4 Discussão

O diagnóstico da cinomose foi baseado nos sinais clínicos e exames complementares. Os resultados do hemograma e leucograma se encontram de acordo com os relatados por autores como Tipold, Vandavelde e Jaggy (1992) e de acordo com estudo prévio conduzido por Almeida *et al.* (2009), onde foi registrado anemia arregenerativa, e estudo realizado por Tudury *et al.* (1997), onde, além da anemia, também foi possível observar leucocitose. O teste PCR deu resultado negativo, o que não indica ausência da doença segundo Greene e Vandavelde (2012). Segundo os autores, um resultado falso-negativo pode ocorrer por diversos fatores como momento da infecção, estágio da doença, tipo e preservação do material coletado, dentre outros. Sendo assim, apesar do resultado do teste PCR ter sido negativo, foi considerado como um falso-negativo e o diagnóstico de cinomose permaneceu, baseado nos demais achados laboratoriais e nos sinais clínicos.

As sequelas neurológicas em decorrência da infecção pelo vírus da cinomose foram bastante evidentes na paciente do caso em questão. Ataxia, déficit proprioceptivo, redução do reflexo de retirada e mioclonias foram os sinais mais proeminentes. Segundo Tipold, Vandavelde e Jaggy (1992) os sinais refletem a distribuição do vírus e as lesões causadas ao sistema nervoso central. A mioclonia ocorre devido ao acometimento dos neurônios motores inferiores da medula espinhal; paresia e incoordenação também ocorrem devido a lesões na medula espinhal. Convulsões, ataxia, hipermetria e balançar de cabeça ocorrem devido a lesões na região do cerebelo. Déficits de propriocepção são devido ao comprometimento da região vestibular (AZZOLINO, 2018).

A ataxia é a incapacidade de ambulação normal e coordenada. Pode ser proprioceptiva, vestibular ou cerebelar. A ataxia proprioceptiva é caracterizada por movimento desequilibrado e incoordenação e está associada principalmente com lesão de substância branca da medula espinhal. A ataxia vestibular causa queda, rolamento sobre o próprio eixo do corpo e andar em círculos; já na ataxia cerebelar o paciente tem dificuldade em controlar e coordenar o grau de amplitude de movimento (MORISHIN FILHO, 2018). A paciente do relato em questão demonstrou ter ataxia de origem proprioceptiva.

O posicionamento proprioceptivo tem objetivo de testar as vias neurológicas que envolvem a marcha. Detecta déficits e diferencia problemas ortopédicos de neurológicos. É realizado posicionando o paciente de maneira que a coluna vertebral fique reta, sustentando o peso do animal com uma das mãos e posicionando a pata de maneira que a superfície dorsal

fique em contato com a superfície de apoio. Em animais saudáveis o esperado é retorno imediato à posição normal, porém se as vias proprioceptivas estiverem comprometidas devido a doenças neurológicas, será detectado déficit proprioceptivo (MORISHIN FILHO, 2018). Na fase inicial do tratamento pôde ser observada a presença de déficits proprioceptivos na paciente.

O reflexo flexor ou também conhecido como reflexo de retirada avalia a integridade dos segmentos medulares responsáveis pelo membro torácico e pelo membro pélvico. O teste é feito através do pinçamento da pele interdigital, e a resposta deve ser imediata com a flexão das articulações do membro torácico ou pélvico. Se o reflexo estiver ausente ou reduzido, indica lesão de neurônio motor inferior ou lesão do sistema nervoso periférico (MORISHIN FILHO, 2018). Como visto anteriormente, a paciente apresentou alteração na resposta ao reflexo de retirada, sugerindo lesão.

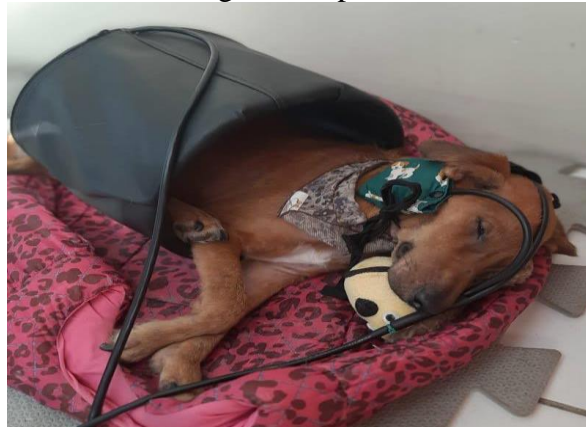
A mioclonia, como já relatada previamente, consiste em movimentos anormais constituídos de breve contração muscular semelhante a um choque, o que produz um movimento rápido, de caráter voluntário, de uma ou mais partes do corpo (MORISHIN FILHO, 2018). É identificada visualmente e mostrou presença marcante na paciente relatada.

Para melhor entendimento do caso, a reabilitação através da fisioterapia e da acupuntura será discutida separadamente, iniciando pelo tratamento fisioterápico. O uso da fisioterapia na reabilitação dos pacientes é avaliado caso a caso, levando em consideração sinais clínicos, fase de evolução da doença e características individuais. Na paciente relatada, houve duas fases principais na reabilitação. A fase inicial consistiu na melhora do estado geral da paciente, havendo restrição de movimentos. Na fase subsequente, o enfoque foi na recuperação funcional dos movimentos, bem como na melhora proprioceptiva e de condicionamento físico.

Na fase inicial da reabilitação foi utilizado equipamento fisioterápico de magnetoterapia (Fig. 13). Segundo Hummel e Vicente (2019), o uso de magnetoterapia melhora o transporte de cálcio para dentro das membranas celulares, facilitando a condução axonal de fibras desmielinizadas. A magnetoterapia ainda favorece a condução nervosa através da ação da bomba de sódio e potássio, sendo importante nas enfermidades neurológicas em que se deseja aumentar o estímulo axonal, como lesões na medula espinhal e nervos periféricos. De acordo com Hummel e Vicente (2019), as frequências que melhor atuam no sistema nervoso são 1, 2, 50, 60 e 75 Hz. As frequências mais usadas para doenças encefálicas e reparo na inervação periférica variam de 1 Hz a 5 Hz. A intensidade do campo magnético varia de acordo com cada paciente, sendo que para casos crônicos, animais adultos

ou jovens maduros podem ser utilizadas intensidades média a máxima. O tempo de aplicação também é variável, podendo ir de 20 a 50 minutos. Os protocolos estabelecidos para a paciente do relato estão de acordo com os dados encontrados na literatura.

Figura 13 – Paciente em tratamento com magnetoterapia em cilindro



Fonte: Luna (2020).

Com a melhora da condição geral da paciente, a segunda fase do tratamento pôde ser iniciada. Nessa fase da reabilitação o uso de aparelhos fisioterápicos é acrescido da cinesioterapia. Segundo Formenton (2019), os exercícios da cinesioterapia visam o desenvolvimento de equilíbrio, sustentação, coordenação motora e melhora de propriocepção, e devem ser esquematizados de acordo com as dificuldades neurológicas individuais de cada paciente. Os exercícios realizados no caso em questão foram inicialmente de forma ativa assistida, ou seja, com auxílio do médico veterinário na execução. As atividades foram baseadas em exercícios terapêuticos proprioceptivos e neurofuncionais, com intuito de reestabelecer as funções neurológicas.

Primariamente foi realizado exercício de estação assistida ativa, onde a paciente era mantida em estação com sustentação parcial da fisiatra (Fig. 14). Segundo Sartori e Samuel (2018) os benefícios desse exercício são melhora da estabilidade, facilitação da consciência corporal e melhora proprioceptiva. Na décima quarta sessão, com a evidente melhora na sustentação da paciente, foram introduzidos novos exercícios na terapia. Os novos exercícios eram compostos por discos de equilíbrio, deslocamento de peso latero-lateral e crânio-caudal, engrama em tapete proprioceptivo e apoio em bola.

Figura 14 – Paciente mantida em estação com auxílio



Fonte: a própria autora (2020).

De acordo com Sartori e Samuel (2018), disco de equilíbrio é usado para melhora do equilíbrio e fortalecimento da musculatura estabilizadora. Já o exercício de deslocamento de peso promove o estímulo proprioceptivo, estimula a contração muscular dos membros e melhora o equilíbrio uma vez que o paciente já é capaz de se manter por conta própria ou com ajuda de tipoia ou bola (BURNETT; WARDLAW, 2012; SARTORI; SAMUEL, 2018). O exercício de apoio em bola permitia que a paciente pudesse ser apoiada ao mesmo tempo em que era rolada alternadamente sobre os membros anteriores e posteriores, o que segundo Olby, Halling e Glick (2005) melhora o equilíbrio e coordenação de pacientes com déficits proprioceptivos.

Com a melhora de sustentação, ambulação, coordenação e equilíbrio da paciente, o nível de dificuldade dos exercícios foi aumentado, passaram então a ser executadas caminhadas com obstáculos. Exercícios de caminhadas melhoram a força e coordenação neuromuscular, melhoram a marcha e fornecem maior amplitude de movimento (OLBY; HALLING; GLICK, 2005; BURNETT; WARDLAW, 2012). Os obstáculos ou barras elevadas compelem o paciente a erguer os membros para atravessar, melhorando assim a amplitude de movimento, aumentando o comprimento da passada e ainda aprimorando a propriocepção, equilíbrio e coordenação em animais que retornam à função após comprometimento neurológico (OLBY; HALLING; GLICK, 2005; BURNETT; WARDLAW, 2012; DRUM; MARCELLIN-LITTLE; DAVIS, 2015).

Adicionalmente, foi empregado o uso de fotobioestimulação com os aparelhos de fototerapia e laserterapia (Fig. 15). De acordo com Hummel *et al.* (2019), a fototerapia e laserterapia podem ser indicadas como agentes anti-inflamatórios, cicatrização de tecido,

promoção de regeneração nervosa, além de ação analgésica. A reinervação sensitiva com o uso de fototerapia e laserterapia pode ser até três vezes superior quando comparada à média sem o uso dos agentes físicos. Com relação ao parâmetro de frequência para fototerapia, de 100 a 500 Hz são utilizados para enfermidades agudas, de 600 a 1200 Hz são aplicadas em doenças subagudas, e acima de 1200 Hz são empregadas em doenças crônicas. A dosificação no aparelho de laserterapia é feita em Joules, sendo que a melhor utilização em injúrias nervosas está compreendida principalmente entre 1 e 10 J, com uma menor quantidade de Joules utilizada em casos agudos e uma maior quantidade de Joules utilizada em casos crônicos. Tais parâmetros se encontram de acordo com os utilizados no caso.

Figura 15 – Paciente em tratamento com fototerapia



Fonte: a própria autora (2020).

Abordando agora especificamente o tratamento com acupuntura e moxabustão, na visão da medicina veterinária tradicional chinesa, a cinomose é considerada uma síndrome Wei Bi, associada às síndromes de Vento e Calor. As sequelas da doença são causadas pela Deficiência de Sangue, Deficiência de Yin e Qi e Síndrome Wei Bi (ou Síndrome atrofica) caracterizada por fraqueza dos membros, que ocasiona atrofia progressiva, flacidez de musculatura e tendões, incapacidade de andar corretamente evoluindo para paralisia. O princípio do tratamento é dispersar o Vento, eliminar o Calor, controlar o Yang do Fígado e tonificar o Sangue (AZZOLINO, 2018).

Os pontos de acupuntura de escolha para o tratamento das sequelas de cinomose variam conforme a literatura. A escolha dos pontos deve ser realizada por meio de avaliação dos sinais apresentados pelo paciente e ação funcional de cada acuponto. Em estudo realizado por Joaquim *et al.* (2008), em casos neurológicos com sinais clínicos de ataxia, déficit proprioceptivo e paresia os principais pontos utilizados foram B 23, B 62, IG 3, E 36 e Bai Hui. Em trabalho de Silva (2011), a acupuntura foi utilizada como forma de resolução dos sinais de mioclonia e déficits de propriocepção em decorrência de sequelas da cinomose,

sendo utilizado os pontos VB 4, VB 14, VB 15, VB 20, VB 24, VB 30, VB 34, B 18, B 23, B 36, B 40, VG 14, E 36, F 2, F 3, F 12, F 13, F 14, IG 4, IG 11, VC 21, Yin Tang. Igualmente como forma de resolução de sequelas da cinomose, sendo essas incoordenação motora, mioclonias e tetraparesia, Soares (2019) relatou o uso dos pontos IG 4, IG 11, E 36, VG 14, VB 20, VB 30, VB 34, VB 39, B 19, B 25, B 54, F 2.

Ainda, em estudo conduzido por Santos (2013), animais acometidos por paresia, ataxia, sinais vestibulares e cerebelares, mioclonia e déficits proprioceptivos decorrentes de infecção pelo vírus da cinomose, foram submetidos ao tratamento com acupuntura utilizando-se os pontos B 10, B 18, B 23, B 40, R 3, VB 20, VB 30, VB 34, VB 39, F 3, TA 20, E 36, IG 10, VG 14, VG 16, VG 20. A autora relata melhora do sinal de mioclonia em 100% dos casos, havendo cura total em 25% dos casos. De acordo com Azzolino (2018), os pontos a serem utilizados em sequelas de cinomose são B 10, B 12 para dispersar o Vento; B 23 para fraqueza de membros pélvicos; VB 20 para dispersar o Vento-Calor, convulsão e tremores; VB 34 para fortalecer tendões; E 36 para tonificar o Qi e Xue e fortalecer membro posterior; F 3 para melhorar função do Fígado, nutrir Xue do Fígado e pacificar Yang do Fígado.

Como visto anteriormente, os pontos de acupuntura mais frequentemente utilizados no presente relato de caso foram B 20, B 23, E 36, F 3, IG 4, VB 20, VG 14, VG 16, VG 20, Yin Tang (Fig. 16), que se encontram em concordância com os estudos citados acima. O ponto IG 4 dispersa o Vento exterior, estimula a função dispersora do Pulmão (Fei), remove as obstruções do meridiano, tonifica o Qi e consolida o exterior. É um ponto principal para expelir o Vento-Calor e libertar o exterior que pode ser combinado com F 3, por sua ação para expelir o Vento interior e exterior da cabeça, e/ou combinado com E 36, que tonifica o Qi e consolida o exterior, ou seja, fortalece o Qi defensivo (MACIOCIA, 1996). O ponto E 36 tonifica o Qi e Sangue (Xue), regula a circulação do Qi e do Sangue, regulariza o Qi defensivo e nutritivo, fortalece o corpo, sendo o ponto mais importante para tonificar o Qi e o Sangue nos padrões de deficiência. O ponto B 20 nutre o Sangue, drena o muco, tonifica o Qi e o Sangue em situações de cansaço prolongado. Para nutrir o Sangue é usado em combinação com B 23, tonificado com moxa (MACIOCIA, 1996; HECKER, 2007).

Figura 16 – Paciente em tratamento com acupuntura



Fonte: Simas (2020).

O ponto B 23 nutre o Sangue, beneficia ossos e medula, estimula função do rim e recepção do Qi. Usado em tontura, debilidade nas pernas, fadiga. O ponto VB 20 é indicado para todas as doenças cujos sinais se assemelham ao Vento. Elimina o Vento exterior e interior, domina o Yang do Fígado, elimina o Calor, relaxa músculos e tendões, remove obstruções do meridiano, harmoniza o Qi e o Sangue. Combinado com IG 4 elimina Vento-Calor exterior. Utilizado em tontura e vertigem decorrentes do Vento interior ou aumento do Yang do Fígado. O ponto F 3 é um ponto fundamental, seda o Fígado nos padrões de excesso. Domina Yang do Fígado, expele Vento do Fígado, promove fluxo do Qi no Fígado. Apresenta ação específica para acalmar espasmos, contração e câimbras musculares. Combinado com IG 4 expele o Vento da face sendo usado para paralisia facial e tiques. Pode ser usado como método de tonificação para nutrir o Sangue do Fígado (MACIOCIA, 1996; HECKER, 2007).

O ponto VG 14 elimina o Vento-Calor, regulariza o Qi nutritivo e defensivo, circula o Sangue. O ponto VG 16 é um ponto importante para doenças do Vento exterior e interior. Expele Vento exterior e interior, revigora funções cerebrais e pode ser usado para ataque de Vento-Calor exterior. O ponto VG 20 é um dos pontos principais para eliminar o Vento. Expele o Vento, acalma o Vento do Fígado e o Yang do Fígado. Por fim, o ponto Yin Tang elimina o Vento interior e suas manifestações, particularmente convulsões (MACIOCIA, 1996; HECKER, 2007). A farmacopuntura foi utilizada em algumas sessões como método complementar à utilização das agulhas de acupuntura, pelos motivos citados previamente.

A moxabustão foi utilizada durante a maior parte do tratamento da paciente. É uma técnica da medicina tradicional chinesa que provoca, através do calor, a estimulação do local

aplicado (WEN, 1985). A terapia com moxabustão foi utilizada na paciente tanto visando tonificar pontos específicos de acupuntura quanto para aquecimento local prévio à cinesioterapia, agindo como relaxante muscular nessas ocasiões. Em trabalho realizado por Hayashi, Shiguihara e Torro (2003), a associação de acupuntura, fitoterapia e moxabustão resultou em melhora ambulatoria em paciente com infecção pelo vírus da cinomose; a associação das terapias também demonstrou melhora em quadro de ataxia e de propriocepção em segundo paciente com lombalgia crônica. Santos *et al.* (2015) obtiveram resultados positivos no uso de acupuntura e moxabustão em cadela com doença do disco intervertebral em região toracolombar. A moxabustão e acupuntura foram utilizadas em pontos como E 36, B 23, R 3, entre outros, e resultaram em redução da ataxia, melhora na marcha, na propriocepção e na coordenação motora. Os benefícios no uso da acupuntura e moxabustão abrangem tanto a resolução da enfermidade manifestada quanto a melhora do estado geral do paciente, promovendo saúde e bem-estar.

6 CONCLUSÃO

A cinomose permanece como uma enfermidade infectocontagiosa de grande ocorrência em território brasileiro. Ao atingir o sistema nervoso central pode gerar sequelas neurológicas, dentre elas mioclonia, ataxia e déficits proprioceptivos, que foram observados na paciente descrita nesse relato de caso. A fisioterapia veterinária e a medicina tradicional chinesa aplicada à medicina veterinária são modalidades em constante expansão e seus usos trazem benefícios em diferentes áreas pertencentes à veterinária, seja como terapia adjuvante ou como terapia principal. Os protocolos utilizados na fisioterapia bem como a acupuntura associada à moxabustão apresentaram excelentes resultados na melhora clínica das sequelas da cinomose desenvolvidas pela paciente relatada. Conclui-se então que o emprego de fisioterapia associada à acupuntura é eficaz na melhora de sequelas neurológicas em decorrência da infecção pelo vírus da cinomose canina e pode ser considerada como uma opção viável de tratamento em tais casos.

REFERÊNCIAS

- ACHKAR, R. Hidroterapia. *In*: OLIVEIRA, S. P. (ed). **Reabilitação animal** - fisioterapia e acupuntura veterinária. São Paulo: Vilesi, 2018. cap. 10, p. 97-104.
- ACHKAR, R.; PAVAN, L. R. Magnetoterapia. *In*: OLIVEIRA, S. P. (ed). **Reabilitação animal** - fisioterapia e acupuntura veterinária. São Paulo: Vilesi, 2018. cap. 7, p. 69-74.
- AGUIAR, M. G. A. A.; TUDURY, E. A. Neuroanatomia funcional em relação aos exercícios fisioterápicos. *In*: HUMMEL, J.; VICENTE, G. (ed.). **Tratado de fisioterapia e fisioterapia em pequenos animais**. São Paulo: Payá, 2019. cap. 4, p. 25-37.
- ALMEIDA, R. K. *et al.* Alterações citológicas do sangue periférico e da medula óssea de cães com cinomose. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 61, n. 6, p. 1255-1260, 2009.
- ANDRAUS, R. A. C.; BARBIERI, C. H.; MAZZER, N. A irradiação local com o laser de baixa potência acelera a regeneração do nervo fibular de ratos. **Acta Ortopédica Brasileira**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 152-157, 2010.
- APPEL, M. J. G.; GILLESPIE, J. H. Interaction with organisms. *In*: APPEL, M. J. G.; GILLESPIE, J. H. **Virology Monographs: Canine Distemper Virus**. New York: Springer, 1972. cap. 4, p. 26-76.
- APPEL, M. J. G.; SUMMERS, B. A. Canine Distemper: current status. *In*: CHARMICHAEL, L. E. (ed). **Recent Advances in Canine Infectious Diseases**. Ithaca: IVIS, 2005. Disponível em: <https://www.ivis.org/library/recent-advances-canine-infectious-diseases>. Acesso em: 11 jan. 2021.
- AZZOLINO, L. C. Enfermidades dos cães e gatos. *In*: OLIVEIRA, S. P. (ed). **Reabilitação animal** - fisioterapia e acupuntura veterinária. São Paulo: Vilesi, 2018. cap. 21, p. 217-236.
- BAXTER, G. D.; MCDONOUGH, S. M. Principles of electrotherapy in veterinary physiotherapy. *In*: MCGOWAN, C. M.; GOFF, L.; STUBBS, N. (ed). **Animal physiotherapy : assessment, treatment and rehabilitation of animals**. Oxford: Blackwell Publishing Limited, 2007. cap. 10, p. 177-186.
- BEHAN, M. Organização do Sistema Nervoso. *In*: DUKES, H. H.; REECE, W. O. (ed). **Fisiologia dos animais domésticos**. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. cap 42, p.705-716.
- BRAGIN, D. E. *et al.* Increases in microvascular perfusion and tissue oxygenation via pulsed electromagnetic fields in the healthy rat brain. **Journal of Neurosurgery**, Charlottesville, v. 122, n. 5, p. 1239-1247, may 2015.
- BRAGIN, D. E. *et al.* Pulsed electromagnetic field (PEMF) mitigates high intracranial pressure (ICP) induced microvascular shunting (MVS) in rats. **Acta Neurochirurgica Supplementum**, Wien, v. 126, p. 93-95, 2018.

BRANCO, P. S. *et al.* Magnetoterapia. *In:* BRANCO, P. S. **Temas de reabilitação – agentes físicos**. Porto: Sanofi Aventis, 2005. cap. 1, p. 11-20.

BRANCO, P. S. *et al.* Laserterapia. *In:* BRANCO, P. S. **Temas de reabilitação – agentes físicos**. Porto: Sanofi Aventis, 2005. cap. 2, p. 21-32.

BURNETT, J. M.; WARDLAW, J. L. Physical rehabilitation for veterinary practices. **Today's Veterinary Practice**, [s. i.], p. 14-20, mar./apr. 2012.

CÂMARA, C. N. S. *et al.* Histological analysis of low-intensity laser therapy effects in peripheral nerve regeneration in Wistar rats. **Acta Cirúrgica Brasileira**, São Paulo, v. 26, n. 1, p. 12-18, 2011.

CAMPOS, M. G. *et al.* A fisioterapia no tratamento das sequelas da cinomose. **Ciência animal**, Fortaleza, v. 30, n.1, p. 154-161, 2020.

CATROXO, M. H. B. Cinomose Canina. **Instituto Biológico, Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Animal**, São Paulo, v.65, n.1/2, p.1-2, jan./dez. 2003.

CLEMMONS, R. M. Fisiologia neuroanatômica funcional da acupuntura. *In:* XIE, H.; PREAST, V. (ed). **Acupuntura veterinária Xie**. São Paulo: MedVet, 2011. cap. 12, p. 345-352.

CONNELLY, T. P. *et al.* Effect of increased central blood volume with water immersion on plasma catecholamines during exercise. **Journal of Applied Physiology**, Bethesda, v. 69, n. 2, p. 651-656, 1990.

DINIZ, R. Laser. *In:* HUMMEL, J.; VICENTE, G. (ed). **Tratado de fisioterapia em pequenos animais**. São Paulo: Payá, 2019. cap. 8, p. 74-77.

DINIZ, R. Hidroterapia. *In:* LOPES, R. S.; DINIZ, R. F. (ed). **Fisiatria em pequenos animais**. São Paulo: Inteligente, 2018. cap. 21, p. 156-162.

DRAPER, W. E. *et al.* Low-level laser therapy reduces time to ambulation in dogs after hemilaminectomy: a preliminar study. **Journal of Small Animal Practice**, Oxford, v. 53, p. 465-469, July 2012.

DRUM, M. G.; MARCELLIN-LITTLE, D. J.; DAVIS, M. S. Principles and application of therapeutic exercises for small animals. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Philadelphia, v. 45, p. 73-90, 2015.

EGNER, B.; BOCKSTAHLER, B. Panorama mundial da fisiatria veterinária. *In:* LOPES, R. S.; DINIZ, R. (ed). **Fisiatria em pequenos animais**. São Paulo: Inteligente, 2018. cap. 1, p. 18-19.

ELIA, G. *et al.* Detection of canine distemper virus in dogs by real-time RT-PCR. **Journal of Virological Methods**, Amsterdam, v.136, p.171-176, June 2006.

ELIA, G. *et al.* In vitro efficacy of ribavirin against canine distemper virus. **Antiviral Research**, Amsterdam, v.77, p.108-113, 2008.

ENDO, C. *et al.* A laserterapia de baixa intensidade acelera a regeneração de nervos periféricos. **Acta Ortopédica Brasileira**, São Paulo, v. 16, n. 5, p. 305-310, 2008.

FERGUNSON, B. Técnicas de acupuntura veterinária e moxabustão. *In*: XIE, H.; PREAST, V. (ed). **Acupuntura veterinária Xie**. São Paulo: MedVet, 2011. cap. 11, p. 333-344.

FOGANHOLLI, J. N. *et al.* A utilização da acupuntura no tratamento de patologias na medicina veterinária. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, n. 9, jul. 2007.

FORMENTON, M. R. Cinesioterapia. *In*: HUMMEL, J.; VICENTE, G. (ed.). **Tratado de fisioterapia e fisioterapia em pequenos animais**. São Paulo: Payá, 2019. cap. 5, p. 38-53.

GABRIELLI, M. Bases neurológicas da acupuntura. *In*: OLIVEIRA, S. P. (ed). **Reabilitação animal - fisioterapia e acupuntura veterinária**. São Paulo: Vilesi, 2018. cap. 14, p. 147-154.

GEBARA, C. M. S. *et al.* Lesões histológicas no sistema nervoso central de cães com encefalite e diagnóstico molecular da infecção pelo vírus da cinomose canina. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.56, n.2, p.168-174, 2004.

GLÓRIA, I. P. **A utilização da acupuntura em medicina veterinária**. 2017, 114f. Dissertação (Mestrado em acupuntura veterinária) – Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Évora, 2017.

GREENE, C. E.; VANDEVELDE, M. Canine Distemper. *In*: GREENE, C. E. **Infectious diseases of the dog and cat**. 4. ed, St. Louis: Saunders, 2012. cap 3, p.25-42.

GROSS, D. M. Introduction to therapeutic lasers in a rehabilitation setting. **Topics in Companion Animal Medicine**, Philadelphia, v. 29, p. 49-53, 2014.

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

HAYASHI, A. M.; SHIGUIHARA, C. A.; TORRO, C. A. Acupuntura e fitoterapia chinesa como medicina complementar em alterações locomotoras em cães – relato de 3 casos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 40, p. 200-201, 2003.

HECKER, H. U. *et al.* Pontos de acupuntura sistêmicos. *In*: HECKER, H. U. *et al.* **Atlas colorido de acupuntura: pontos sistêmicos, pontos auriculares e pontos gatilho**. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. p. 2-113.

HUMMEL, J.; VICENTE, G. Campos eletromagnéticos pulsados – magnetoterapia. *In*: HUMMEL, J.; VICENTE, G. (ed.). **Tratado de fisioterapia e fisioterapia em pequenos animais**. São Paulo: Payá, 2019. cap. 6, p. 54-64.

HUMMEL, J.; VICENTE, G.; FORMENTON, M. R.; CADINI, M. B. Fototerapia. *In*: HUMMEL, J.; VICENTE, G. (ed.). **Tratado de fisioterapia e fisioterapia em pequenos animais**. São Paulo: Payá, 2019. cap. 7, p. 65-73.

HUMMEL, J.; VICENTE, G.; LIMA, D. S. P. Eletroterapia. *In*: HUMMEL, J.; VICENTE, G. (ed.). **Tratado de fisioterapia e fisioterapia em pequenos animais**. São Paulo: Payá, 2019. cap. 10, p. 90-100.

HUMMEL, J.; VICENTE, G.; PESTANA, N. S. Hidroterapia. *In*: HUMMEL, J.; VICENTE, G. (ed.). **Tratado de fisioterapia e fisioterapia em pequenos animais**. São Paulo: Payá, 2019. cap. 11, p. 101-110.

JOAQUIM, J. G. F. Acupuntura como tratamento de doenças neurológicas em cães. **Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais**, Curitiba, v. 6, n. 3, p. 327-334, jul./set. 2008.

JÓZWIK, A.; FRYMUS, T. Comparison of the Immunofluorescence Assay with RT-PCR and Nested PCR in the Diagnosis of Canine Distemper. **Veterinary Research Communications**, Amsterdam, v.29, p.347-359, 2005.

LAPPIN, M. R. Doenças virais polissistêmicas. *In*: NELSON, R; COUTO, G. **Medicina interna de pequenos animais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. cap. 102, p. 1000-1015.

LAPPIN, M. R. Enfermidades polissistêmicas virais. *In*: NELSON, R. W; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. cap. 94, p. 1313-1355.

LEFAUCHEUR, J. P. Myoclonus and transcranial magnetic stimulation. **Neurophysiologie Clinique**, Paris, v. 36, p. 293-297, 2006.

LEVINE, D.; BOCKSTAHLER, B. Electrical Stimulation. *In*: MILLIS, D. L.; LEVINE, D. **Canine rehabilitation and physical therapy**. 2 ed. Elsevier Saunders, 2014. cap. 20, p. 342-358.

LEVINE, D.; MILLIS, D.L.; MARCELLIN-LITTLE, D. J. Introduction to veterinary physical rehabilitation. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Philadelphia, v. 35, p. 1247-1254, 2005.

LIEBANO, R. E. *et al.* Principais manobras cinesioterapêuticas manuais utilizadas na fisioterapia respiratória: descrição das técnicas. **Revista de Ciências Médicas**, Campinas, v. 18, n. 1, p. 35-45, jan./fev. 2009.

LOPES, S. H. S. Eletroterapia. *In*: OLIVEIRA, S. P. (ed). **Reabilitação animal - fisioterapia e acupuntura veterinária**. São Paulo: Vilesi, 2018. cap. 8, p. 75-86.

LOPES, R. S. Histórico da fisioterapia veterinária no Brasil. *In*: LOPES, R. S.; DINIZ, R. (ed.). **Fisioterapia em pequenos animais**. São Paulo: Inteligente, 2018. cap 2, p. 20-21.

MACIOCIA, G. **Os fundamentos da medicina chinesa: um texto abrangente para acupunturistas e fitoterapeutas**. 1. ed. São Paulo: Roca, 1996. 658 p.

MARCELLIN-LITTLE, D. J.; LEVINE, D. Principles and application of range of motion and stretching in companion animals. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Philadelphia, v. 45, p. 57-72, 2015.

MARCOLINO, A. M. *et al.* Laser de baixa intensidade (830 nm) na recuperação funcional do nervo isquiático de ratos. **Acta Ortopédica Brasileira**, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 207-211, 2010.

MARTELLA, V.; ELIA, G.; BUONAVOGLIA, C. Canine distemper virus. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Philadelphia, v. 38 p. 787-797, 2008.

MARTINS *et al.* Características epizootiológicas da infecção natural pelo vírus da cinomose canina em Belo Horizonte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.72, n.3, p.778-786, 2020.

MATTHIESEN, A. D. **Acupuntura no tratamento da cinomose canina**. 2004, 40f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Acupuntura Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2004.

MELLO, A. J. **Uso da estimulação de acupontos pela medicina tradicional chinesa (MTC) aliada a fisioterapia na reabilitação de cães portadores de sequelas neurológicas debilitantes da cinomose**. 2015, 84f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade de Cuiabá, Cuiabá, 2015.

MENDONÇA, A. C.; BARBIERI, C. H.; MAZZER, N. Directly applied low intensity direct electric current enhances peripheral nerve regeneration in rats. **Journal of Neuroscience Methods**, Amsterdam, v. 129, p. 183-190, 2003.

MONK, M. Hydrotherapy. *In*: MCGOWAN, C. M.; GOFF, L.; STUBBS, N. (ed). **Animal physiotherapy: assessment, treatment and rehabilitation of animals**. Oxford: Blackwell Publishing Limited, 2007. cap. 11, p. 187-198.

MORAILLON, R. *et al.* **Manual elsevier de veterinária: diagnóstico e tratamento de cães, gatos e animais exóticos**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 963 p.

MORISHIN FILHO, M. M. Semiologia neurológica. *In*: LOPES, R. S.; DINIZ, R. (ed.). **Fisiatria em pequenos animais**. São Paulo: Inteligente, 2018. cap 6, p. 49-60.

NAKAGAVA, A. H. C. **Cinomose canina e acupuntura: relato de caso**. 2009, 37f. Monografia (Especialização em Acupuntura Veterinária) – Instituto Homeopático Jacqueline Peker, Belo Horizonte, 2009.

OLBY, N.; HALLING, K. B.; GLICK, T. R. Rehabilitation for the neurologic patient. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Philadelphia, v.35, p. 1389-1409, 2005.

OLIVEIRA, L. C. *et al.* Reabilitação de cão com seqüela da cinomose através de fisioterapia: relato de caso. **Archives of Veterinary Science**, Curitiba, v. 17, p. 212-214, 2012.

OLIVEIRA, S. P. Moxabustão. *In*: OLIVEIRA, S. P. (ed). **Reabilitação animal - fisioterapia e acupuntura veterinária**. São Paulo: Vilesi, 2018. cap. 25, p. 267-276.

PANIGASSI, L. F. N.; MAIORKA, P. C. Cinomose canina. *In*: JERICÓ, M. M.; KOGIKA, M. M.; NETO, J. P. A. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 1 ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. v. 2. cap. 91, p. 805-808.

PEDRO, C. R. Cinesioterapia. *In*: OLIVEIRA, S. P. (ed). **Reabilitação animal - fisioterapia e acupuntura veterinária**. São Paulo: Vilesi, 2018. cap. 9, p. 87-96.

PENELAS, N. V. T. **Tratamento fisioterapêutico em caso de sequela por cinomose**. 2015, 27f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

PRANKEL, S. Hydrotherapy in practice. **In Practice**, London, v. 30, n. 5, p. 272-277, may 2008.

PRYOR, B.; MILLIS, D. L. Therapeutic laser in veterinary medicine. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Philadelphia, v. 45, p. 45-56, 2015.

ROCHKIND, S. Photoengineering of neural tissue repair processes in peripheral nerves and the spinal cord: research development with clinical applications. **Photomedicine and Laser Surgery**, Larchmont, v. 24, n. 2, p. 151-157, 2006.

ROCHKIND, S.; GEUNA, S.; SHAINBERG, A. Phototherapy in peripheral nerve injury: effects on muscle preservation and nerve regeneration. *In*: GEUNA, S.; TOS, P.; BATTISTON, B. (ed.). **International review of neurobiology**. New York: Academic press, 2009. cap. 25, p. 445-469.

SANCHES, M.; ASSIS, L. Eletroterapia. *In*: LOPES, R. S.; DINIZ, R. F. (ed.). **Fisiatria em pequenos animais**. São Paulo: Inteligente, 2018. cap. 12, p. 92-102.

SANTOS, A. C. *et al.* Eficácia da acupuntura e moxabustão no tratamento de cadela com doença do disco intervertebral: relato de caso. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v. 18, n. 4, p. 247-251, out./dez. 2015.

SANTOS, B. P. C. R. **Efeito da acupuntura no tratamento de animais com sequelas neurológicas decorrentes de cinomose**. 2013, 128f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2013.

SARTORI, M.; SAMUEL, M. M. G. Exercícios terapêuticos. *In*: LOPES, R. S.; DINIZ, R. (ed.). **Fisiatria em pequenos animais**. São Paulo: Inteligente, 2018. cap 20, p. 148-155.

SILVA, C. C. F. **Acupuntura no tratamento da cinomose nervosa**. 2011, 46f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

SILVA, M. C. *et al.* Aspectos clinicopatológicos de 620 casos neurológicos de cinomose em cães. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.27, n.5, p.215-220, maio 2007.

SILVA, M. C. *et al.* Neuropatologia da cinomose canina: 70 casos (2005-2008). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 8, p. 643-652, ago. 2009.

SILVA, R. C. **Enquadramento da farmacopuntura em medicina veterinária- revisão bibliográfica**. 2018, 37f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) – Escola Universitária Vasco da Gama, Coimbra, 2018.

SIMS, C.; WALDRON, R.; MARCELLIN-LITTLE, D. J. Rehabilitation and physical therapy for the neurologic veterinary patient. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Philadelphia v. 45, p. 123-143, 2015.

SOARES, S. R. S. **Uso da acupuntura e fisioterapia em sequelas de cinomose**: relato de caso. 2019, 54f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Unidade Acadêmica de Garanhuns, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns, 2019.

SUMMERS, B. A.; APPEL, M. J. G. Demyelination in canine distemper encephalomyelitis: an ultrastructural analysis. **Journal of Neurocytology**, Boston, v. 16, p. 871-881, 1987.

TIPOLD, A.; VANDEVELDE, M.; JAGGY, A. Neurological manifestations of canine distemper virus infection. **Journal of Small Animal Practice**, Oxford, v.33 p.466-470, 1992.

TUDURY, E. A. *et al.* Observações clínicas e laboratoriais em cães com cinomose nervosa. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 27, n. 2, p. 229-235, 1997.

VANDEVELDE, M. *et al.* Chronic canine distemper virus encephalitis in mature dogs. **Veterinary Pathology**, Washington, v.17, p.17-29, jan. 1980.

VANDEVELDE, M. *et al.* Demyelination in experimental canine distemper virus infection: immunological, pathologic, and immunohistological studies. **Acta Neuropathologica**, Berlim, v.56, p. 285-293, dec. 1982.

VANDEVELDE, M. *et al.* Immunoglobulins in demyelinating lesions in canine distemper encephalitis. An immunohistological study. **Acta Neuropathologica**, Berlim, v.54 p. 31-41, mar. 1981.

VANDEVELDE, M. *et al.* Immunological and pathological findings in demyelinating encephalitis associated with canine distemper virus infection. **Acta Neuropathologica**, Berlim, v.56 p. 1-8, 1982b.

VANDEVELDE, M. *et al.* Spread and distribution of viral antigen in nervous canine distemper. **Acta Neuropathologica**, Berlim, v.67 p. 211-218, sept. 1985.

VANDEVELDE, M.; KRISTENSEN, B. Observations on the distribution of canine distemper virus in the central nervous system of dogs with demyelinating encephalitis. **Acta Neuropathologica**, Berlim, v. 40, p. 233-236, nov. 1977.

VANDEVELDE, M.; ZURBRIGGEN, A. Demyelination in canine distemper virus: a review. **Acta Neuropathologica**, Berlim, v. 109, p. 56-68, jan. 2005.

VANDEVELDE, M.; ZURBRIGGEN, A. The neurobiology of canine distemper virus infection. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v.44 p. 271-280, may 1995.

WEGNER, F. *et al.* Moxabustão: uma revisão de literatura. **Journal of the International Federation of Physical Education**, [s. i.], v. 83, 2013. Disponível em: <http://www.fiepbulletin.net/index.php/fiepbulletin/article/view/2734>. Acesso em: 1 dez. 2020.

WEN, T. S. Aplicações através da acupuntura. *In*: WEN, T. S. (ed). **Acupuntura clássica chinesa**. São Paulo: Cultrix, 1985. cap. 9, p. 196-206.

WEN, T. S. As teorias básicas da medicina chinesa. *In*: WEN, T. S. (ed). **Acupuntura clássica chinesa**. São Paulo: Cultrix, 1985. cap. 2, p. 18-29.

WEN, T. S. Introdução. *In*: WEN, T. S. (ed). **Acupuntura clássica chinesa**. São Paulo: Cultrix, 1985. cap. 1, p. 9-17.

WEN, T. S. Meridianos ordinarios. *In*: WEN, T. S. (ed). **Acupuntura Clássica Chinesa**. São Paulo: Cultrix, 1985. cap. 4, p. 47-135.

XIE, H.; PREAST, V. Introdução aos meridianos. *In*: XIE, H.; PREAST, V. **Acupuntura veterinária Xie**. 1 ed. São Paulo: MedVet, 2011. cap. 1, p. 3-12.