UniAGES
Centro Universitário
Bacharelado em Medicina Veterinária

NAIANE ALVES DOS SANTOS

INTERVENÇÃO DA MEDICINA VETERINÁRIA NÃO CONVENCIONAL NA REABILITAÇÃO DE CÃES PORTADORES DE SEQUELAS DA CINOMOSE

Paripiranga
2021

NAIANE ALVES DOS SANTOS

INTERVENÇÃO DA MEDICINA VETERINÁRIA NÃO CONVENCIONAL NA REABILITAÇÃO DE CÃES PORTADORES DE SEQUELAS DA CINOMOSE

Monografia apresentada no curso de graduação do Centro Universitário AGES, como um dos pré-requisitos para a obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof.ª Dr.ª Daiane Novais Eiras

Paripiranga
2021

NAIANE ALVES DOS SANTOS

INTERVENÇÃO DA MEDICINA VETERINÁRIA NÃO CONVENCIONAL NA REABILITAÇÃO DE CÃES PORTADORES DE SEQUELAS DA CINOMOSE

Monografia apresentada como exigência parcial para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária à Comissão Julgadora designada pela Coordenação de Trabalhos de Conclusão de Curso do UniAGES.

Paripiranga, 21 de junho de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof.ª Dr.ª Daiane Novais Eiras
UniAGES

Prof.ª Dr.ª Barbra Gabriela Oliveira de Faria
UniAGES

AGRADECIMENTOS

Dentre tantas virtudes existentes e certas, devemos aplicar cada dia mais. Em meio a elas, saliento, hoje, a gratidão. O que, para muitos, é apenas uma graduação, para mim, é superação, pois não foi fácil chegar até aqui, e, para que eu pudesse atingir essa conquista, Deus se encarregou de colocar em meu caminho pessoas incríveis e fundamentais nesse processo. Dessa forma, agradeço, primeiramente, a Ele, meu Deus, por toda força, proteção, coragem e fé que depositou sobre mim durante toda minha vida.

À minha mãe, Iraci, que batalhou muito para que eu pudesse alcançar esse objetivo, mulher guerreira que trabalhou na roça para que não me faltasse nada, que sempre me incentivou a estudar e a seguir em busca dos meus sonhos, portanto, devo tudo que sou e todas as minhas conquistas a ela.

Aos meus avós, Alzira e Caetano, minhas grandes referências de vida, fontes de inspiração, os quais contribuíram para minha criação e me ajudaram durante todo esse processo. Aos meus tios, Iranildo e Irandilson, que sempre estiveram ao meu lado, sonhando comigo, me ajudando e me apoiando não apenas nesse momento, mas durante toda minha vida.

À minha irmã, Naiara, que, desde sempre, vibrou comigo em cada conquista, que me entendeu, me incentivou e esteve ao meu lado.

À minha tia, Tatiane, pessoa iluminada de Deus, que me pôs em suas orações e me apoiou em todo momento.

Ao meu namorado, Rui, meu amor, companheiro e amigo, sempre atencioso, que ficou ao meu lado no momento que eu mais precisei, me incentiva todos os dias e me faz acreditar cada vez mais no meu potencial. A ele sou grata por todo apoio.

Dentre tantas pessoas que, de alguma forma, colaboraram nesse processo, tive muitas outras que foram essenciais. Desse modo, agradeço às minhas amigas, Jucileide e Leiliane, que, mesmo de longe, foram importantes no decorrer desse curso, que sempre quiseram meu bem e minha felicidade. Agradeço, também, às minhas tias, Nucia, Aninha, Baia, Hormina, ao meu tio, Artur, meus primos, Maria e William, que, junto com os demais já citados, me presentearam com o meu primeiro kit cirúrgico, enchendo-me de felicidade e gratidão.

Aos meus vizinhos Carmen e tio Louro (*in memoriam*), os quais me ajudavam e torciam por mim desde pequena. A Arilma, Joice e tia Genesia, que abriram as portas das suas casas e me acolheram com todo carinho e coração nas vezes que eu chegava da faculdade. Foram fundamentais nesse processo.

A todos os meus colegas, em especial, ao meu grupo “Turma do bairro”, que dividiram comigo durante esses cinco anos, momentos felizes, tristes e de descontração, pessoas em quem encontrei apoio e fizeram dos meus dias mais leves. Gratidão a Fábio, Odilon, Max e Yasmim!

À minha amiga, Amanda, pessoa especial que a faculdade me presenteou. Juntas vivemos momentos decisivos em nossas vidas, mas sempre unidas e firmes em nosso propósito. Ao meu colega e amigo, Igo Gabriel, que dividiu comigo alegria, aprendizado e, até mesmo, frustrações, parceiro de estágio que irei levar para minha vida.

Ao AP 6, família que eu encontrei fora de casa. Dentre tantas lembranças da faculdade, a maioria foi compartilhada com eles, dividindo muitos momentos felizes e descontraídos, gratidão, Aíla, Monique, Lathoya, Marlene, Isabel, Caroline, Kivia, Rosna e Renato. Aos meus parceiros de ônibus, Flávio e Jamile, pelo carinho e pela amizade nesses anos.

A todos os professores que participaram da minha formação, em especial, a Barbra, Laís, Pábola, Daiane Eiras, Carlos Eiras e Vinícius Magalhães, que compartilharam conhecimento durante esse percurso. Aos meus preceptores de estágio, Marula e Pedro, que foram essenciais nessa última etapa, nos ajudaram na troca de experiência, depositaram sobre nós confiança, e se mostraram preocupados em trazer o máximo de casos possíveis.

Aos veterinários, Jamile e João Vinicius, por me darem oportunidade de estágio fora da faculdade, por compartilharem conhecimento e abrirem as portas de suas clínicas para que eu pudesse aprender na prática.

A todos os funcionários que sempre desempenharam seu trabalho da melhor forma possível para nos ajudar nesse processo, em especial, a Clériston, que se desdobrou durante o estágio à procura de novos casos para que pudéssemos aprimorar nosso aprendizado.

Enfim, sou grata por cada experiência vivida. Com essa graduação, não adquiri apenas uma profissão, mas me tornei um ser humano melhor, aprendendo com minhas experiências e com o convívio com outras pessoas. Cada vivência e dificuldade contribuíram para moldar o meu “eu” e, assim, me tornei uma pessoa mais forte.

Olho nenhum viu, ouvido nenhum ouviu, mente nenhuma imaginou o que Deus preparou para aqueles que o amam.

Coríntios 2:9-16

RESUMO

A cinomose canina é uma doença gerada por um vírus RNA que pode atingir cães de todas as idades não vacinados, ocasionando, sobretudo, desmielinização, caracterizada pela destruição ou deterioração da bainha de mielina que envolve todas as terminações nervosas, fazendo com que os nervos não conduzam os impulsos de forma adequada. Dessa forma, os cães apresentam, na maioria das vezes, sinais neurológicos de acordo com as lesões no sistema nervoso central, acarretando sequelas, como tremores, paraplegia, deambulação em círculos, convulsões parciais e generalizadas, ataxia, paralisia e paresia, que ocasionam transtornos na mobilidade na rotina e no bem-estar animal e, por não ter tratamento específico, na maioria dos casos, os animais são eutanasiados. Desse modo, a Medicina Veterinária não convencional surge como alternativa para melhorar a qualidade de vida desses pacientes, utilizando técnicas ainda pouco exploradas, como fisioterapia veterinária, acupuntura e uso da c*annabis sativa*. A acupuntura utiliza de acupontos em áreas específicas para tratar os sinais apresentados pelos pacientes, bem como a fisioterapia usa técnicas específicas para auxiliar esses animais na reabilitação, já a aplicação do canabidiol é um recurso pouco explorado, mas que demonstra resultados significativos no tratamento de dor, convulsões e inflamações. O desfecho da pesquisa constatou eficácia no tratamento das sequelas da cinomose com acupuntura, fisioterapia e o uso da *cannabis sativa* em casos menos severos na Medicina Veterinária, que aponta resultados favoráveis, no entanto, ainda são poucos estudos utilizando os compostos das plantas em animais.

PALAVRAS-CHAVE: Fisioterapia veterinária. Acupuntura. Medicina veterinária alternativa.

ABSTRACT

Canine distemper is a disease provoked by a RNA virus that can affect unvaccinated dogs of all ages, causing, above all, demyelination, characterized by the destruction or deterioration of the myelin sheath that involves all nerve endings, causing the nerves not to conduct impulses properly. Thus, dogs most often present neurological signs according to the lesions in the central nervous system, causing sequelae, such as tremors, paraplegia, walking in circles, partial and generalized seizures, ataxia, paralysis and paresis, which cause disorders in the mobility in the routine and in the animal welfare and, for not having specific treatment, in most cases, the animals are euthanized. Thus, unconventional Veterinary Medicine appears as an alternative to improve these patients' quality of life, using techniques that are still little explored, such as veterinary physiotherapy, acupuncture and the use of cannabis sativa. Acupuncture uses acupoints in specific areas to treat the signs presented by patients, as well as physiotherapy uses specific techniques to assist these animals in rehabilitation. The application of cannabidiol is a little explored resource, but it demonstrates significant results in the treatment of pain, convulsions and inflammations. The outcome of the research found efficacy in the treatment of distemper sequelae with acupuncture, physiotherapy and the use of cannabis sativa in less severe cases in Veterinary Medicine, which shows favorable results, however, there are still few studies using the compounds from plants in animals.

KEYWORDS: Veterinary physiotherapy. Acupuncture. Alternative veterinary medicine.

LISTA DE FIGURAS

1: Hiperqueratose e crostas nos coxins característicos da infecção pelo vírus da cinomose 22
2: Corpúsculo de Lentz encontrado em neutrófilo segmentado 26
3: Animal com sequela da cinomose apresentando paraplegia e incoordenação de membros pélvicos, com visível atrofia muscular 28
4: Animal com sequela da cinomose, apresentando paraplegia e incoordenação de membros pélvicos, com escoriações por decúbito 28
5: Representação gráfica do número de eutanásias realizadas em decorrência de cada diagnóstico 29
6: Representação de acupontos na espécie canina 31
7: Acupontos de membros posteriores 33
8: Acupontos de membro posterior esquerdo 34
9: Localização dos pontos do meridiano da vesícula biliar na cabeça do cão 34
10: Localização dos pontos do meridiano da vesícula biliar 35
11: Ponto extra 36
12: Animais fazendo uso de modelos artesanais de suportes improvisados para a simples manutenção da mobilidade ou postura 38
13: Animal com sequela de cinomose em membros posteriores utilizando suporte 38
14: Cão fazendo o uso da hidroesteira 40
15: Tratamento com laserterapia em cão com lesão de coluna vertebral 41
16: Extensão do membro torácico (A) e membro pélvico (B) em um cão 43
17: Eletroestimulação Elétrica Funcional no membro pélvico esquerdo 46

LISTA DE SIGLAS

2-AG	2-araquidonilglicerol
AEA	Ácido araquidônico ou anandamida
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CB1	Receptor canabinoide tipo 1
CB2	Receptor canabinoide tipo 2
CBD	Canabidiol
CBE	Canabielsoína
CBL	Canabiciclol
CBT	Canabitriol
CDV	*Canine distemper virus*
INCT-TM	Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia Translacional em Medicina
LCR	Líquido cefalorraquidiano
NMES	*Neuromuscular Electrical Stimulation*
SNC	Sistema Nervoso central
TENS	*Transcutaneal electical nerve stimulation*
THC	Tetra-hidrocanabinol
TRP	Canais iônicos de potencial transitório
VCC	Vírus da cinomose canina

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **13**

2 METODOLOGIA **16**

2.1 Tipo de Estudo 16

2.2 Descrição do Estudo 16

2.3 Critérios de Inclusão e Exclusão 17

2.4 Análise dos Dados 17

2.5 Aspectos Éticos 18

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO **19**

3.1 Cinomose 19

3.1.1 Etiologia 19

3.1.2 Transmissão 20

3.1.3 Patogenia 20

3.1.4 Sinais clínicos sistêmicos 21

3.1.5 Neuropatogenia 22

3.1.6 Manifestação cliniconeurológica 24

3.1.7 Diagnóstico 25

3.1.8 Tratamento 26

3.1.9 Sequelas da cinomose e suas consequências 27

3.1.10 Profilaxia 29

3.2 Medicina Veterinária Não Convencional 30

3.3 Acupuntura 30

3.3.1 Acupuntura no tratamento de sequelas da cinomose 32

3.4 Fisioterapia no Tratamento de Sequelas da Cinomose 36

3.4.1 Hidroterapia 39

3.4.2 Laserterapia 40

3.4.3 Cinesioterapia 42

3.4.4 Eletroterapia 44

3.4.5 Ultrassom terapêutico 46

3.5 A Planta *Cannabis Sativa* (Maconha) 47
3.5.1 A legalização do canabidiol no Brasil 49
3.5.2 Sistema endocanabinoide 50
3.5.3 O uso terapêutico do canabidiol na veterinária 52
3.5.3.1 Potencial analgésico e anti-inflamatório 53
3.5.3.2 Potencial anticonvulsivante 54

4 CONCLUSÃO 56

REFERÊNCIAS 58

1 INTRODUÇÃO

A cinomose é uma enfermidade infectocontagiosa ocasionada por um vírus RNA do gênero *Morbillivirus* da família *Paramyxoviridae* que acomete os cães (PORTELA; LIMA; MAIA, 2017). No Brasil, a cinomose é considerada uma doença endêmica devido à sua prevalência nas mais variadas regiões e em todas as épocas do ano, acarretando numerosas mortes, sendo capaz de se manifestar de forma aguda, subclínica e crônica, as quais estão ligadas inteiramente à virulência, imunidade do animal e às condições ambientais, ocasionando sinais clínicos diversos, como a diarreia, pneumonia, hiperqueratose de coxins e plano nasal, bem como alterações neurológicas (BRITO *et al*., 2010).

O vírus alcança os epitélios, sistemas imunológico e nervoso, tornando-se extremamente destrutiva e com alta taxa de mortalidade. No sistema nervoso, torna-se mais agressivo desenvolvendo sinais clínicos neurológicos decorrentes da degeneração e/ou inflamação do sistema nervoso central, apresentando tremores, convulsões, paraplegia, entre outros, considerados permanentes, os quais correspondem ao estágio responsável pela maior alta de óbitos (DIAS, 2012).

Nos casos em que o animal sobrevive à doença, um novo obstáculo se inicia, em geral, apresentam sinais clínicos severos como os distúrbios neuromotores, geralmente, incompatíveis com a vida. Esse fator em conjunto à falta de um tratamento específico leva os tutores a optarem pela eutanásia, utilizada mediante métodos indolores para que dirijam o animal rapidamente à inconsciência e morte. Para tal, a eutanásia deve ser regida por diretrizes éticas que levem em consideração diversos fatores, como idade, estado de saúde, a fim de atender aos princípios de bem-estar. Souza (2019) revela que, dentre as enfermidades que acometem pequenos animais, a cinomose encontra-se no topo das causas de eutanásias, isso ocorre em virtude da sua imediata degeneração nervosa, prognóstico ruim e obstáculos no manejo dos animais durante a vida.

Em virtude da falta de um tratamento específico e os tutores terem que optar pela eutanásia desses animais, estudos, como o de Melo (2015), relatam a fisioterapia e a acupuntura como técnicas da Medicina Veterinária não convencional para melhorar a qualidade de vida dos cães com sequelas da cinomose, sem precisar

recorrer a medidas como a eutanásia. Além das duas citadas, Gamble (2018) realizou uma pesquisa em cães que demonstra o óleo de canabidiol significativo no conforto de cães com problemas neuromotores, oferecendo melhor qualidade de vida. Em outro estudo *in vitro*, demonstrou-se a eficácia do canabidiol como potencial analgésico, antiflamatório e anticonvulsionate (HARTSEL, 2019).

O termo não convencional ou alternativo se refere ao conjunto de práticas medicinais que não pertencem à medicina convencionalmente aplicada à Medicina Veterinária. Dessa forma, é possível utilizá-las nas enfermidades que não exista um tratamento eficaz para amenizar a doença, dentre esses, a fisioterapia veterinária, a laserterapia, cinesioterapia, a hidroterapia, a eletroterapia, a magnetoterapia, a acupuntura e o uso da *Cannabis Sativa* têm se destacado atualmente (ALVES; STURION; GOBETTI, 2019).

A fisioterapia veterinária é a prática que engloba técnicas através de agentes físicos para curar, prevenir ou reabilitar pacientes aptos a receberem o tratamento (FORMENTON, 2011). Na Medicina Veterinária, essa área tem se tornado grande promissora, tendo em conta as vantagens na reabilitação de pacientes com sequelas musculoesqueléticas, pós-cirúrgica, lesões articulares e neurológicas, entre outras. As técnicas fisioterápicas empregadas nos animais são as mesmas utilizadas em humanos. Em animais com cinomose, as seguintes técnicas podem contribuir na melhora do paciente, como a termoterapia e crioterapia para aumentar ou diminuir a temperatura de determinada região a fim de reduzir inflamação e aliviar a dor (ALVES; STURION; GOBETTI, 2019).

A laserterapia também é uma técnica significante utilizada nos pacientes com sequelas da cinomose para tratar lesões em nervos e aliviar dor por meio de focos de luz; a cinesioterapia realizada manualmente através de movimentos é capaz de auxiliar no movimento e na função dos músculos, na mobilidade articular e na elasticidade muscular comprometida desses animais; a hidroterapia é também realizada na reabilitação neurológica, bem como a eletroterapia, magnetoterapia e massagem terapêutica que em conjunto oferecem ao paciente resultado significativo (ALVES; STURION; GOBETTI, 2019).

A acupuntura, assim como a fisioterapia, também possui propriedades para reabilitar esses animais. É uma técnica muito antiga que faz parte da Medicina Tradicional Chinesa, a qual, através do estímulo de pontos específicos, permite o equilíbrio homeostático e efeito terapêutico, em que se realiza um estímulo em

determinada região e recebe a resposta em outro local do organismo. A acupuntura veterinária emprega os mesmos princípios da humana, assim, nos cães com sequelas da cinomose, ela exerce eficácia na reabilitação de atrofia muscular, paralisias, mioclonias, dentre outras complicações utilizando um protocolo de tratamento, o qual tem finalidade de estimular o paciente de acordo com sua necessidade. Ao inserir a agulha no ponto, ocorre uma resposta do organismo por meio da liberação de mediadores inflamatórios, os quais agem estimulando homônimos para restabelecer o equilíbrio homeostático (MADRUGA, 2020).

Dentre as técnicas da medicina não convencional, encontra-se a *cannabis sativa,* uma planta constituída por mais de 100 compostos, com muitas propriedades medicinais, que vem sendo estudada desde meados do século XX. Em meio a todos os compostos, dois se destacam: Tetra-hidrocanabinol (THC) e o Canabidiol (CBD). Na medicina humana, o uso de canabinoides como função terapêutica já é uma realidade, porém, em animais, foram feitas pesquisas que demonstram resultados promissores em se tratando do alívio de dor, dos processos inflamatórios, da osteoartrite, epilepsia e até do câncer. No tratamento das sequelas da cinomose em cães, a *cannabis sativa* pode ser utilizada através do extrato canabidiol, componente capaz de agir no sistema nervoso central com finalidade de diminuir a dor, inflamação e agir como anticonvulsivante (LANDA; SULCOVA; GBELEC, 2016).

Os compostos Tetra-hidrocanabinol (THC) e o Canabidiol (CBD) atuam no sistema endocanabinoide presente em todos os mamíferos, visto que possuem receptores CB1, identificado no sistema nervoso, e CB2 em células do sistema imune, tanto humano quanto animal (LANDA; SULCOVA; GBELEC, 2016). No entanto, ainda existe uma grande temática relacionada ao uso desses compostos no Brasil, visto que ela não possui utilização inteiramente aceita no país, principalmente, na veterinária, contudo, em outros países, não é novidade e a utilização desses compostos no tratamento de animais vem apresentando grandes benefícios.

A cinomose, apesar de possuir vacina preventiva, ainda é uma enfermidade com alta taxa de contaminação em todo o país, causando óbitos e possuindo potencialidade de deixar sequelas a nível neurológico, as quais comprometem a qualidade de vida dos animais e causam grande sofrimento de maneira que a eutanásia se torne uma opção. Assim, este estudo objetiva apresentar a fisioterapia veterinária, acupuntura e o uso da cannabis *sativa* como alternativas de tratamento da medicina não convencional na reabilitação de cães acometidos com complicações decorrentes da cinomose.

2 METODOLOGIA

2.1 Tipo de Estudo

Este trabalho refere-se a uma revisão integrativa de literatura, a qual é possível abordar tanto estudos experimentais quanto não experimentais realizados com a finalidade de identificar, analisar e sintetizar informações de um determinado estudo e proporcionar informações mais amplas de forma a permitir melhor compreensão de determinado problema de pesquisa (SOUZA, 2010). Dessa forma, a pesquisa em questão é uma revisão integrativa de literatura de natureza exploratória por procurar aperfeiçoar uma ideia ou, até mesmo, descobrir algo novo, e descritiva, com uma análise qualitativa.

2.2 Descrição do Estudo

De acordo com Souza (2010), a revisão integrativa de literatura é um método de revisão, a qual realiza uma síntese de estudos de forma criteriosa a fim de proporcionar conhecimentos abrangentes de determinado tema e problema, e que pode, ainda, servir para diferentes finalidades, sejam conceitos, teoria ou análise metodológica, bem como a integração de tipos de estudos e conhecimentos.

Neste sentido, o trabalho em questão é uma revisão integrativa de literatura bibliográfica, porque, de acordo com Lakatos e Marconi (2003), através da literatura, procuram-se informações e dados por meio de livros, artigos científicos e publicações periódicas, exploratória, já que tem por objetivo explorar a medicina não convencional como alternativa para cães portadores de sequelas da cinomose, com o intuito de fornecer informações para uma análise mais precisa e minuciosa, explorando hipóteses e ideias do problema em questão, que são as sequelas da cinomose.

É também uma pesquisa descritiva, pois ela objetiva descrever minuciosamente os métodos da Medicina Veterinária não convencional, como a

fisioterapia, acupuntura e uso da *cannabis sativa* no tratamento dessas sequelas e oferecer ao leitor mais informações acerca dessa problemática, bem como agregar novas informações sobre o assunto que, neste sentido, é o uso dos métodos não convencionais como solução para o tratamento dos cães com lesões da cinomose (LAKATOS; MARCONI, 2003).

2.3 Critérios de Inclusão e Exclusão

Na construção do trabalho, foram realizados alguns critérios na escolha dos artigos bibliográficos, dessa forma, objetivou-se a inclusão de trabalhos que tivessem sido publicados no período entre 2010 e 2021, presentes de forma eletrônica, em diferentes línguas, e que correspondessem à pergunta norteadora.

Os critérios de exclusão utilizados foram os artigos que, mesmo coincidindo com as palavras-chave usadas, não correspondiam a “cinomose”, “cannabis”, “acupuntura”, ou “fisioterapia veterinária”, bem como os que não se caracterizavam como artigos científicos.

2.4 Análise dos Dados

Na procura por trabalhos na literatura através do meio eletrônico, foram encontrados 198 artigos relacionados à cinomose e fisioterapia veterinária, 198 referentes ao uso da acupuntura em cães com cinomose e 448 associados a *Cannabis Sativa* na Medicina Veterinária. Posteriormente, foram analisados e filtraram-se os trabalhos levando em consideração os artigos que respondessem à pergunta norteadora e que possuíssem relevância científica. Após a análise criteriosa dos trabalhos, restaram 39 artigos em línguas portuguesa e inglesa, publicados entre 2010 e 2021.

2.5 Aspectos Éticos

Na construção do trabalho, priorizou-se respeitar as questões éticas e a veracidade dos dados e autores correspondentes aos artigos utilizados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Cinomose

A cinomose é uma enfermidade altamente contagiosa que acomete várias espécies carnívoras, desde raposas, leões, guepardos, furões, tigres e, principalmente, os cães domésticos, é considerada de maior prevalência e relevância, provocada de forma grave e na maioria das vezes letal. De acordo com Freire e Moraes (2019), a cinomose possui distribuição mundial e é uma doença que apresenta surtos frequentes, por isso tem se tornado uma doença de difícil erradicação, capaz de afetar cães de todas as idades não vacinados, sem distinção de raça ou sexo, porém, é mais frequente em animais de 60 e 90 dias de vida quando não possuem mais imunidade passiva adquirida da mãe através do colostro.

Freire e Moraes (2019) citam que no inverno ocorre maior número de contágio devido à permanência do vírus no meio ambiente, visto que não resiste a temperaturas superiores a 50°C e 60ºC por 30 minutos, além de ser eliminado facilmente por desinfetantes, porém, é capaz de resistir por um longo período em temperaturas entre 0 e 4°C e suportar meses e anos se estiver em temperaturas ultrafrias, liofilizado ou congelado (-76°C).

3.1.1 Etiologia

Megid *et al.* (2016) relatam que o vírus da cinomose canina (CDV, *canine distemper* vírus ou VC, vírus da cinomose) é um RNA da família *Paramyxoviridae* do gênero *Morbilivírus*. Este genoma de RNA dispõe de genes responsáveis por codificar proteínas que são a H e F glicoproteínas, P e L proteínas transcriptase e uma proteína que abrange o RNA viral denominada de nucleocapsídeo. Das proteínas envolvidas, uma se destaca sendo considerada a chave para o vírus da cinomose e hospedeiro, denominada hemaglutinina (H), a qual é encarregada de realizar a ligação do vírus com o cão no começo da infecção.

3.1.2 Transmissão

A transmissão do vírus da cinomose canina ocorre por meio de gotículas e aerossóis infectadas com o vírus, ou seja, pelas excreções e secreções dos animais através do contato direto e o indireto, pela inalação, ou pela transmissão de fômites, abrigos, lojas de animais, canis e até mesmo clínicas veterinárias, considerados ambientes propícios para disseminação, por isso o maior risco é em locais onde existem cães aglomerados (MEGID, 2016).

Práticas sanitárias precárias, juntamente com a mistura de animais de todas as idades ampliam a exposição dos neonatos ao vírus da cinomose (MEGID, 2016). Após a cinomose ser transmitida, a eliminação do vírus é de vida curta, visto que, após a recuperação, os animais não transmitem o vírus. O VCC possui apenas um sorotipo do vírus, porém, com cepas biologicamente diferentes, dessa forma, há aquelas que são pouco virulentas e geralmente causam infecções inaparentes, já algumas causam infecção aguda com frequência de encefalite e alta mortalidade, outras causam infecção debilitante com alta mortalidade, no entanto, com menos encefalite e há outras cepas que demoram a manifestar os sinais encefalitogênicos (MEGID, 2016).

A gravidade da cinomose no cão irá depender de vários fatores, dentre eles a idade, cepa e a dose do vírus, resposta imune e a patogênese, mas independente dos agravantes, o vírus sempre manterá a particularidade de, na fase de incubação, realizar multiplicação viral nos tecidos linfoides, acarretando na imunossupressão, a qual terá importância no rumo da doença (PORTELA; LIMA; MAIA, 2017).

3.1.3 Patogenia

Após inalar o vírus, o organismo do cão reage com uma resposta imunológica, isso porque ele é fagocitado pelos macrófagos do trato respiratório e em um período aproximado de 24 horas é replicado nos linfonodos faríngeos e bronquiais e nos tecidos tonsilares e, após a multiplicação, ocorre a imunossupressão longa e grave (PORTELA; LIMA; MAIA, 2017).

A replicação irá continuar durante os primeiros quatro a seis dias no sistema linfático, timo, medula óssea, mesentérios, baço, mesentérios, nódulos linfáticos, células de Kupffer e mononucleares nos pulmões, com isso, já é possível ser notada uma hipertermia e leocopenia devido a essa multiplicação viral. Em torno de oito a dez dias depois da infecção, o vírus da cinomose se move através do líquido cefalorraquidiano ou pelas vias hematogênicas, fazendo o epiteliotropismo e neurotropismo nos tecidos epiteliais e sistema nervoso iniciando os sinais clínicos nervosos. Neste sentido, em um período de 9 a 14 dias, nos animais que não tiverem uma resposta imune satisfatória, essa replicação ocorrerá nos tratos respiratório e genitourinário, células do epitélio e sistema gastrointestinal, com maior chances de o animal morrer em razão da doença polissistêmica (PORTELA; LIMA; MAIA, 2017).

Animais que apresentam uma resposta imune moderada no período de 9 a 14 dias após a infecção terão replicação nos tecidos epiteliais, provocando os sinais clínicos, já em relação aos cães que apresentam uma boa resposta imunológica e com anticorpos neutralizantes, no décimo quarto dia eliminam e são capazes de eliminar o vírus. Em geral, os cães com o vírus da cinomose desenvolvem a infecção do sistema nervoso central, no entanto, apenas os cães com nenhuma ou pouca resposta imune são capazes de apresentar os sinais da doença do SNC (PORTELA; LIMA; MAIA, 2017).

3.1.4 Sinais clínicos sistêmicos

Haverá alternância na apresentação dos sinais clínicos da cinomose canina, os quais dependerão das condições ambientais, a idade e o estado imunológico do animal, dessa forma, os sinais clínicos não são considerados como patognomônico, por isso, é possível que ocorram de forma sequencial, simultânea ou até mesmo isolada. Dentre as várias formas de apresentação de sinais clínicos os mais frequentes são as secreções nasais, dispneia, tosse úmida e produtiva, vômito, hiperqueratose dos coxins digitais e dermatite pustular, congestão conjuntival discreta ou conjuntivite, febre enterite catarral ou hemorrágica, broncopneumonia, anorexia, rinite e diarreia (PORTELA; LIMA; MAIA, 2017).

Figura 1: Hiperqueratose e crostas nos coxins característicos da infecção pelo vírus da cinomose.
Fonte: HNILICA (2012).

Headley (2012) relata detalhadamente a apresentação desses sinais clínicos iniciando do 14º ao 18º dia, com tosse seca que rapidamente já se torna produtiva, em vista disso, na auscultação do pulmão é possível ouvir crepitações, bem como a pneumonia bacteriana, considerada uma complicação comum da cinomose canina, já que é normal acontecer infecções secundárias devido à debilidade do sistema inume do animal. Headley (2012) continua relatando que a febre está presente nos dias inicias, mas que se normaliza dos 7 aos 14 dias e ,após esse período, retorna com uma conjuntivite serosa, em casos de cinomose aguda, observa-se a desidratação e a perca de sangue.

Ao provocar lesões no nervo óptico, o cão manifesta uveíte e cegueira repentina, erupções cutâneas que avançam para pústulas, geralmente presentes na região abdominal. De acordo com Headley (2012), a hiperqueratose do coxim é o surgimento clássico da cinomose na pele com uma característica enrijecida dos coxins em razão do acúmulo de queratina no local e presença também de hiperqueratose nasal, dessa forma, estima-se que após sobreviverem aos sinais clínicos sistêmicos, é provável que os cães com o vírus da cinomose manifestem sinais neurológicos.

3.1.5 Neuropatogenia

De acordo com Headley (2012), as lesões neurológicas da cinomose nos cães irão depender de alguns fatores, tais como, idade, hospedeiro, cepa viral e estado imunológico do animal, os quais influenciam significativamente na veemência do

quadro clinicopatológico. Headley (2012) aponta que existe maior susceptibilidade em cães filhotes, uma vez que não conseguem produzir uma quantidade de anticorpos adequados para neutralizar o vírus, outro motivo para a variabilidade das lesões neurológicas em cada animal são as diferenças biológicas entre as cepas do vírus da cinomose canina, as quais refletem no local e veemência das lesões no sistema nervoso central.

Apesar de existir apenas um sorotipo do vírus da cinomose, existem cepas diferentes, algumas cepas do VCC infectam principalmente neurônios gerando em lesões graves, em especial na substância cinzenta e causam pouca desmielinização, em contrapartida, existem outras cepas que evidenciam um maior tropismo por células da gila, em especial os astrócitos mais abundantes nos sistema nervoso central e atingem menos os neurônios, provocando, principalmente, desmielinização, que se caracteriza pela destruição ou deterioração da bainha de mielina, que envolve todas as terminações nervosas, fazendo com que os nervos não conduzam os impulsos de forma adequada (PAES; MANGIA, 2012).

Ao progredir de forma sistêmica para a fase neurológica, devido à falha do sistema imune, o mecanismo de invasão do vírus no SNC ocorre especialmente por via hematógena em conjunto com linfócitos e monócitos infectados que conseguem penetrar nas barreiras hematoencefálica e hematoplexocoroidea, uma outra via de entrada para o SNC é por meio da invasão via líquido cefalorraquidiano (LCR), o qual explica as lesões periventriculares e subpiais e o fato do vírus ser encontrado fácil em células do plexo coroide e do epêndima (PAES; MANGIA, 2012).

Outra forma de invasão do VCC no SNC recentemente estudada é por meio do nervo olfatório, devido ao contato dos dentritos dos neurónios olfatórios com as células epiteliais respiratórias possibilitando a passagem do vírus sobre essas células, isso pode ocorrer porque os axônios dos neurônios olfatórios infectados irão permitir a propagação do vírus para estruturas profundas do encéfalo, como o lobo piriforme, hipocampo e hipotálamo, por meio da travessia dos axônios olfatórios nas placa cribiforme do etmoide, fazendo sinapses no bulbo olfatório (PAES; MANGIA, 2012).

3.1.6 Manifestação cliniconeurológica

Assim como os sinais clínicos sistêmicos, os neurológicos também irão apresentar de acordo com o local do SNC acometido, embora as causas para esse vasto espectro de sinais neurológicos na cinomose não são tão entendidos, por isso eles podem aparecer tanto ao mesmo tempo que os sinais sistêmicos, entre uma a três semanas após melhora da doença sistêmica ou até mesmo aparecer sem que o animal tenha apresentado qualquer outro sinal (PORTELA; LIMA; MAIA, 2017).

Há uma estimativa que a idade do animal pode ter grande influência nas manifestações dos sinais clínicos, diz-se que em cães em torno de 1 ano os sinais gastrointestinais serão evidenciados como início da infecção e, posteriormente, mioclonias e convulsões, nos adultos podem ocorrer a encefalomielite multifocal, bem como fraqueza muscular nos membros posteriores e ataxia, e neste caso pode haver evolução do quadro para tetraparesia e tretaplegia espástica, no entanto, cães idosos geralmente não apresentam sinais iniciais da infecção ocorrendo diretamente no encéfalo com manifestações de convulsões e alterações de comportamento descrito como encefalite do cão idoso (PORTELA; LIMA; MAIA, 2017).

São múltiplos os sinais neurológicos do vírus da cinomose canina e serão apresentados de acordo com as lesões no sistema nervoso central, dessa forma, a encefalomielite, que é a inflamação do encéfalo em decorrência do VCC, irá ocorrer de forma variável. Na inflamação das meninges o cão manifestará rigidez cervical e paraespinhal e hiperestesia, que vai ser o excesso de sensibilidade em determinado local do corpo, porém, os sinais de lesões no parênquima predominam os meningeais (PAES; MANGIA, 2012).

De acordo com Paes e Mangia (2012), nos animais que apresentam paresia e incoordenação de membros, ocorre devido ao acometimento da medula espinhal e outros sinais e podem aparecer também devido ao local das lesões neurológicas, tal como a doença vestibular ocasionada por lesões no aparelho vestibular, responsável por o movimento do corpo, neste sentido, o local lesionado pela VCC pode induzir em sinais como movimento da cabeça, nistagmo, que são movimentos involuntários dos olhos e déficits em nervos cranianos e da propriocepção.

Em casos de doença cerebelar, o cão apresenta ataxia, balançar da cabeça e hipermetria definida como o aumento da amplitude da passada que leva a uma

dificuldade para andar, já nas lesões envolvendo o trato e nervo óptico, podem ocorrer cegueira uni ou bilateral, às vezes com midríase, que é a dilatação da pupila pela contração do músculo dilatador e em lesões focais do córtex ocasiona atrofia muscular generalizada, no entanto, é rara (PAES; MANGIA, 2012). As convulsões são muito presentes nos sinais neurológicos da cinomose e podem suceder de formas parciais ou generalizadas, contudo, a do tipo “goma de mascar” acontece em animais que desenvolvem poliencefalomalácea nos lobos temporais (PAES; MANGIA, 2012).

Segundo Paes e Mangia (2012), as mioclonias são sinais muito frequentes da cinomose, que se caracterizam por contrações musculares involuntárias com movimentos bruscos em forma de abalo, sendo eles rápidos e irregulares, e podem se manifestar na ausência de outros sinais neurológicos, visto que as mioclonias são capazes de acometer um músculo ou um grupo de músculos, como, por exemplo, os auriculares, reto abdominal, temporais e flexores de membros. Megid *et al.* (2016) acrescentam que as mioclonias ocorrem quando o vírus da cinomose realiza uma irritação em neurônios motores da medula espinhal ou do núcleo do nervo craniano.

A degeneração neural no córtex cerebral ocasiona a encefalite do cão idoso, que resultará em andar em círculos, depressão, deficiências visuais, pressão da cabeça contra paredes ou objetos, acompanhado de mioclonias e hipercinesia, definida pela atividade muscular aumentada com movimentos excessivos de qualquer parte do corpo (PAES; MANGIA, 2012).

3.1.7 Diagnóstico

De acordo com Freire e Morais (2019), o princípio para um diagnóstico da cinomose canina tem como base o histórico do paciente, seguido do exame físico, anamnese e exames complementares, no entanto, os exames complementares são o suporte para a detecção do vírus no organismo do animal, dentre os exames laboratoriais, o vírus pode ser detectado por meio de amostras de urina, leucócitos, fezes, sangue total, saliva e secreção respiratória.

Nos parâmetros sanguíneos de cães infectados pelo vírus da cinomose podem ser encontrados neutrofilia, leucocitose, linfopenia do início do pico de febre, neutropenia, a qual se caracteriza pela diminuição do número de neutrófilos

segmentados, monocitopenia e trombocitopenia durante o percurso da doença, no entanto, esses parâmetros podem não coincidir, mas servem de recursos de diagnósticos auxiliares (PORTELA; LIMA; MAIA, 2017).

Outros métodos de diagnósticos para confirmar o vírus da cinomose no organismo do animal é o PCR, que ocorre por meio da identificação do RNA viral, porém, a sensibilidade para identificar o vírus depende da amostra utilizada, dessa forma, sugere-se o concentrado leucoplaquetário ou o esfregaço conjuntival da fase aguda da doença, já na fase crônica, pode ser utilizado como amostra o líquido cefalorraquidiano, sangue total ou urina e, para diagnóstico definitivo, é possível considerar os achados de corpúsculos de inclusão viral intracitoplasmática (corpúsculo de Lents), encontrados em células sanguíneas, conjuntivais ou epiteliais, visto que esses corpúsculos são encontrados apenas depois da replicação do vírus da cinomose, mas a falta não desconsidera a doença (PORTELA; LIMA; MAIA, 2017).

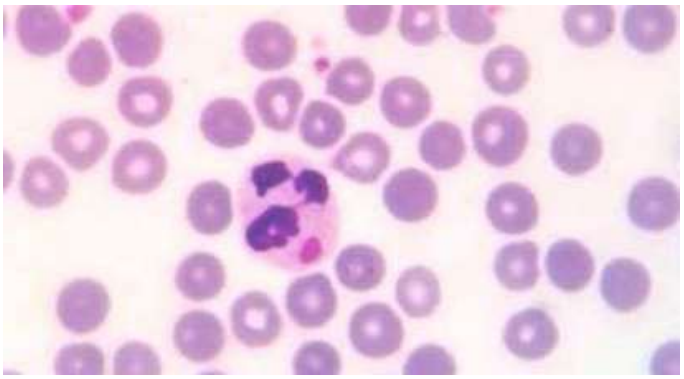

Figura 2: Corpúsculo de Lentz encontrado em neutrófilo segmentado.
Fonte: FREIRE; MORAES (2019).

3.1.8 Tratamento

Após diagnosticado, é orientado que o cão infectado pelo vírus da cinomose fique em isolamento para evitar uma possível disseminação entre outros animais, já em relação ao tratamento, será de suporte e sintomático, o qual tem o objetivo de melhorar a resistência do animal e fortalecer o organismo, a fim de evitar ou tratar infecções bacterianas oportunistas, uma vez que não existe um tratamento específico para o vírus da cinomose (PAES; MANGIA, 2012). Portela (2017) aborda que no tratamento sintomático é possível a utilização do soro hiperimune, com a finalidade de

causar a soroneutralização de vírus livre e complementa que pode ser estabelecida uma terapia de antimicrobianos de amplo espectro.

Sobre os sintomas, são utilizados anticonvulsivantes para os animais que apresentam convulsões, bem como corticosteroides recomendados para lesões neuronais e edema cerebral, é importante também acondicionar o animal em conforto térmico, além de um suporte nutricional correto, administração de antieméticos em casos de vômito e diarreia, fluidoterapia e medicação energética (PORTELA; LIMA; MAIA, 2017).

Em relação aos sinais com mioclonias, não existe um tratamento que ofereça resultados eficazes. No caso da utilização de corticoides para os cães com sinais neurológicos, são administrados quando os animais apresentam os sinais de 24 a 48 horas e são contraindicados nos casos de cães com infecção aguda. Outra opção de tratamento é o uso de imunomoduladores, os quais oferecem benefícios, visto que agem no sistema imunológico ampliando a resposta orgânica contra microrganismos englobando bactérias, vírus e protozoários (FREIRE; MORAES, 2019).

Nos animais com sinais de sintomatologia respiratória, é possível usar ampicilina ou tretraciclinas, com atenção para a contraindicação de tetraciclinas em filhotes. Para diminuir edema cerebral, pode ser utilizada dexametasona com doses anti-inflamatórias, nessa mesma fase neurológica, pode ser instituída a terapia de suporte e deve ser atentada e observada em um período de duas semanas, no entanto, nem sempre será completamente eficaz e pode haver progressão irreversível da piora clínica, na maioria das vezes ficando com sequelas (PORTELA; LIMA; MAIA, 2017).

3.1.9 Sequelas da cinomose e suas consequências

Considera-se que a maior parte das infecções pelo vírus da cinomose canina pode suceder em lesões degenerativas ou inflamatórias do Sistema Nervoso Central, o que é considerado de natureza permanente e envolve hiperetesia, tremores, paraplegia, deambulação em círculos, convulsões parciais e generalizadas, ataxia, paralisia e paresia que acarretam transtornos na mobilidade na rotina e no bem-estar animal, bem como mioclonias consideradas como patognomônicas de cinomose (BRITO *et al*., 2010).

Figura 3: Animal com sequela da cinomose apresentando paraplegia e incoordenação de membros pélvicos, com visível atrofia muscular.
Fonte: BRITO *et al*. (2010).

Figura 4: Animal com sequela da cinomose, apresentando paraplegia e incoordenação de membros pélvicos, com escoriações por decúbito.
Fonte: BRITO *et al*. (2010).

O prognóstico dos cães acometidos com sequelas da cinomose é delicado para os casos agudos com sinais neurológicos, que até o momento não existe um tratamento, assim como em casos de animais com sinais clínicos de distúrbio neurológicos, que na maioria das vezes resulta em eutanásia (BRITO *et al*., 2010).

Segundo Souza (2019), a eutanásia é utilizada também para barrar o sofrimento do paciente em casos onde o animal não tenha qualidade de vida. Foi realizado um levantamento de dados no Hospital Veterinário localizado em Ituverava, São Paulo, em um período entre março de 2017 e maio de 2019, onde foram analisadas 2.982 fichas clínicas de caninos e felinos e entre elas foram selecionadas as que deram o desfecho de eutanásia em ambas as espécies independente de raça, sexo, idade, diagnóstico final e o método empregado para tal processo.

Na pesquisa realizada por Souza (2019), dos 41 casos de eutanásias, 39 (95,12%) foram realizadas em cães, dois (4,87%) em gatos com diferentes causas e, dentre elas, a cinomose canina encontra-se no topo, devido à influência da rápida evolução do quadro e a degeneração nervosa, com isso, apesar de ser uma doença infectocontagiosa, que pode ser evitada com vacinação, a eutanásia por cinomose acontece em números frequentes.

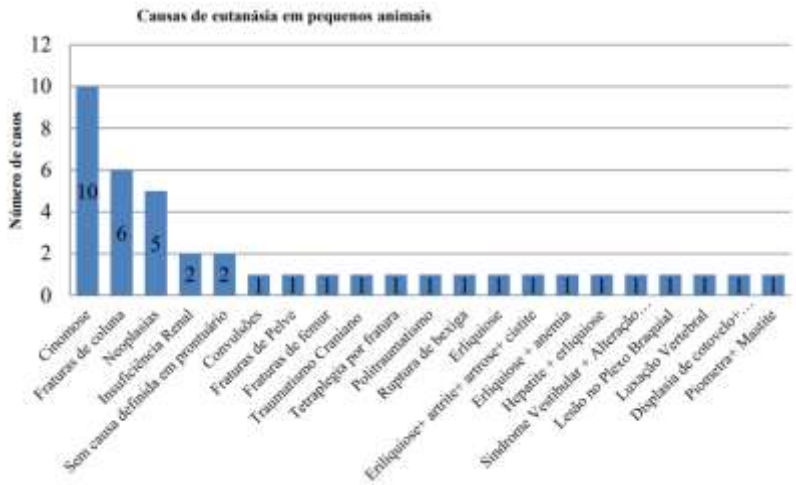

Figura 5: Representação gráfica do número de eutanásias realizadas em decorrência de cada diagnóstico.
Fonte: SOUSA (2019).

3.1.10 Profilaxia

Na prevenção contra o vírus da cinomose canina utiliza-se a imunização por meio da vacinação, porém, é muito comum ocorrerem falhas vacinais provenientes tanto da vacina como do hospedeiro, portanto, é importante estar atento ao estado imunológico do animal, visto que pode acontecer da vacina não obter resultados caso existam anticorpos da mãe presentes ou o protocolo vacinal não tenha sido apropriado, em casos de filhotes que recebem colostro da mãe, possuem imunidade entre um período de uma a quatro semanas, dessa forma, a vacinação só ocorrerá após esse período, dessa forma, a vacinação pode proceder na oitava semana e o reforço com mais duas doses depois de 3 a 4 semanas depois da primeira aplicação (HEADLEY *et al*., 2012).

Em relação às vacinas disponíveis, existe uma variedade, com o vírus vivo modificado preserva o organismo causador da doença, mas não é patogênico para que tenha uma resposta imunológica e consequente proteção dos cães, em relação à inativada com organismo inativo, que também não provoca doenças, necessitando, no entanto, de várias doses para atingir a imunidade (FREIRE; MORAES, 2019).

3.2 Medicina Veterinária Não Convencional

A Medicina Veterinária não convencional ou alternativa é caracterizada por compor práticas terapêuticas que não estão integradas ao sistema convencional da Medicina Veterinária, por se embasarem por explicações diferentes das utilizadas tradicionalmente, contudo, o fato do desconhecimento da forma de atuação de alguma técnica não impede de funcionar. Segundo a OMS, o motivo mais comum para o uso de medicinas alternativas é por ser menos materialista que a medicina convencional, estando mais próxima da ideologia das pessoas. O uso dessas práticas não significa que a exclusão da utilização de medicamentos e terapias convencionais, mas reduz significativamente o uso e a frequência deles (LOPES, 2010).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a medicina alternativa é a soma do conjunto de práticas de atenção à saúde que não pertencem a medicina convencional. No Brasil utiliza-se a expressão de práticas integrativas e complementares para mencionar áreas de plantas medicinais, homeopatia, acupuntura, fisioterapia, medicina antroposófica e crenoterapia, logo, essas práticas apresentam uma visão ampla do processo de saúde e doença (BRASIL, 2015).

3.3 Acupuntura

A acupuntura na Medicina Veterinária tem sido empregada em problemas musculoesqueléticos, geralmente presentes em cães e gatos. É um procedimento que se fundamenta no estimulo de acupontos na superfície da pele, a acupuntura é originária da China, no século XVII, com o principal conceito de Yin e Yang, o qual é a base essencial para entender os desequilíbrios que acontecem na saúde, nesse sentido, o conceito de transformação e ligação Yin-Yang é guiada para o corpo para explicar fisiologia e suas patologias e para levar aos diagnósticos clínicos e tratamentos (MADRUGA, 2020).

Na mesma perspectiva da acupuntura, existe a teoria dos cinco elementos, que está completamente ligada aos órgãos, vísceras, funções fisiológicas e energéticas que fazem parte do ciclo de geração de uma série de eventos naturais. Dessa forma,

a medicina tem adotado cada vez mais a acupuntura, tendo em vista que por mais que utilize anti-inflamatórios ou analgésicos, muitas vezes pode não obter o resultado desejado ou gerem efeitos colaterais, sendo aconselhado nesses casos a utilização de acupuntura (XIE; PREAST, 2012).

De acordo com Mello *et al*. (2014), a acupuntura age através de mecanismos de ação associada geralmente com a regulação da função do sistema encefálico e neuroendócrino, com isso, sua atuação neurofisiológica decorre após a agulha ser inserida na pele em um acuponto, provocando pouca resistência elétrica e altas concentrações de terminações nervosas sensoriais, mastócitos, capilares, vasos linfáticos, vênulas, plexos e feixes nervosos, dessa maneira, depois do estímulo local com as agulhas, ocorre uma série de eventos que são provocados após a liberação local de mediadores inflamatórios.

Os acupontos agem como amplificadores de sinal, sendo assim, estimulam os centros altos encefálicos que, nesse caso, são o hipotálamo, hipófise e tálamo, a fim de liberar substâncias hormonais que vão agir de forma sistêmica no organismo, com isso, os órgãos-alvo vão depender dos acupontos que irão estimular. Em relação à localização dos acupontos, estão perto das estruturas que desempenham importante efeito na atividade neuromuscular (XIE; PREAST, 2012).

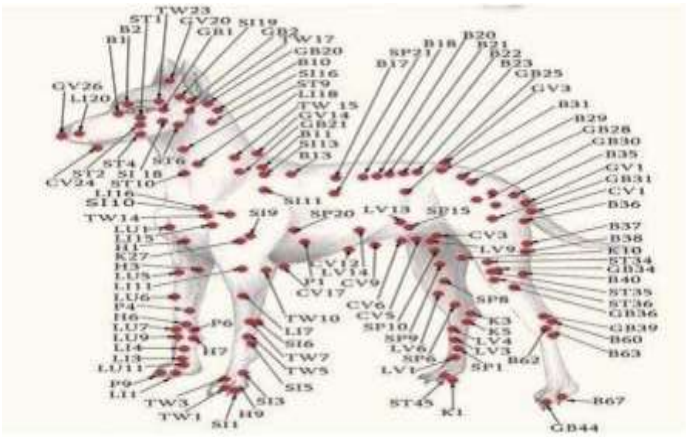

Figura 6: Representação de acupontos na espécie canina.
Fonte: FREIRIAS (2017).

De acordo com Xie e Preast (2012), os acupontos são classificados de acordo com sua localização ou função, que ocorrerá ao longo do meridiano, que são: Pontos Yuan, Pontos Luo, Pontos Shu, Pontos Xi, Pontos confluentes, Pontos Jiaohui, Pontos de influência, Pontos Shu Dorsais e Pontos Um, dessa maneira, de acordo com a medicina tradicional chinesa, a acupuntura objetiva o uso de agulhas nesses mais de

mil pontos já apresentados, a fim de restabelecer o equilíbrio de yin e yang, já conforme a medicina ocidental, as agulhas utilizadas nesses pontos possibilitam a liberação do neurotransmissor serotonina, visto que esses pontos representam as terminações nervosas, que ao serem excitadas, lançam sinais ao SNC que compreende e responde em regiões específicas do corpo.

As técnicas utilizadas na acupuntura não se limitam apenas à utilização de agulhas na pele, existem outras formas de estimular os acupontos, como, por exemplo, a eletroacupuntura, por meio da estimulação elétrica, sonopuntura, por laser e ondas sonoras, sangramento por meio da aspiração, pelo calor, moxabustão, por intermédio da queima de Artemísia velha e seca, engloba ainda outra técnica de pneumoacupuntura, com injeção de ar debaixo da pele, irritação com o calor pela acupressão e aquecimento e injeção de soluções diluídas, denominada aquapuntura (MADRUGA *et al*., 2020).

3.3.1 Acupuntura no tratamento de sequelas da cinomose

Na medicina veterinária, a acupuntura vem sendo utilizada há bastante tempo, no entanto, sua competência terapêutica só foi confirmada aproximadamente a partir de 1980 e hoje em dia está se expandindo rapidamente para todo o mundo. Para o tratamento das sequelas da cinomose utilizando a acupuntura, inicialmente é realizado o diagnóstico energético e a identificação dos sinais e sintomas de cada cão, logo, é executada a localização anatômica específica, sendo o diagnóstico energético a técnica primordial para a escolha exata dos acupontos, muito importante essa identificação que na medida chinesa cun equivale a uma polegada ou 2,54 cm (MELLO *et al*., 2014).

Existem protocolos específicos para cada tipo de sequela ocasionada pela cinomose, alguns desses acupontos são VB 20, VB 30, VB 34, F 3, E 36, IG 11, VG 14, VG 20, B 23, B 40. Os pontos VB 20, VB 30 e VB 34 correspondem ao meridiano da vesícula biliar, que são favoráveis nos casos em que os cães apresentem dor na nuca, nos olhos, congestão ou secreção nasal e possui a possibilidade de espalhar vento interno e externo como mencionado na medicina tradicional chinesa como o responsável pelos quadros de mioclonias (MADRUGA *et al*., 2020).

Animais que apresentem complicações decorrentes da cinomose, como casos de atrofia, dor muscular e paralisia ou paresia dos membros pélvicos, é utilizado o ponto VB 30, já o acuponto VB 34 é aplicado em pacientes com fraqueza e dor generalizada, paralisia do membro pélvico, desordens dos músculos, ligamentos e tendões. Cães que manifestam espasmos musculares, bem como irritabilidade e agressividade é apontado o acuponto F 3, identificado no meridiano do fígado, na face medial da pata (MELLO *et al*., 2014).

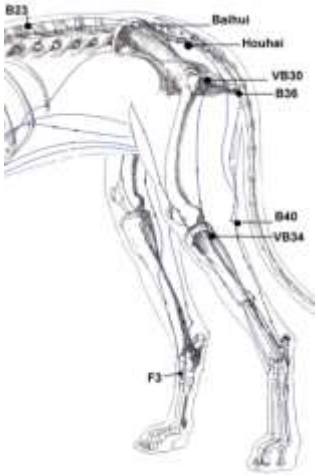

Figura 7: Acupontos de membros posteriores**.**
Fonte: Blog Spécialité (Especialidades Veterinárias).

De acordo com Xie e Preast (2012), ao estimular o acuponto E 36, estar-se-á tratando distúrbios gástricos, abrangendo também dores epigástricas e fraqueza generalizada, a localização desse ponto está no meridiano do estômago lateral à crista da tíbia, no entanto, em cães com problemas intestinais e dores nos membros torácicos é utilizado o IG 11, visto que também é capaz de atuar como imunoestimulante, localizado após a flexão do cotovelo, entre o epicôndilo lateral do úmero e o tendão do bíceps.

Figura 8: Acupontos de membro posterior esquerdo.
Fonte: SCHOEN (2006).

Em algumas sequelas deixadas pela cinomose, como paralisia facial, otite externa, tontura, zumbido, enxaqueca, rinite e dores nas articulações e mandíbulas, nesses casos utiliza-se o ponto VB 4, identificado acima do arco zigomático, já para tratar problemas oculares, trigeminalgia, tontura, enxaqueca, dor de cabeça e nos olhos, é realizado através do acuponto VB 14 presente perpendicular à pele sobre a pupila. Completa-se que o VB 20 é indicado nos casos de rigidez e dor na nuca, vertigem, zumbido, apoplexia e insônia, o qual é encontrado na extremidade inferior da cabeça (MADRUGA *et al*., 2020).

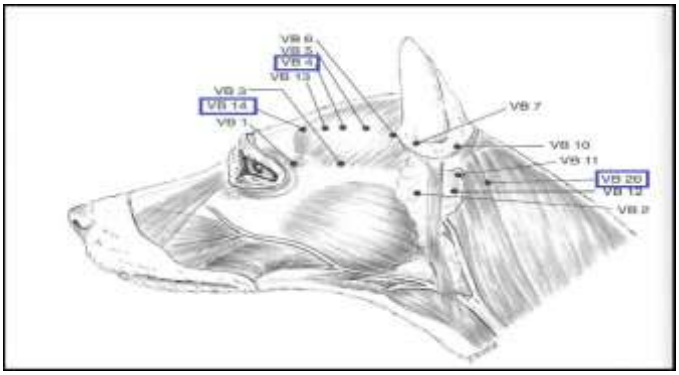

Figura 9: Localização dos pontos do meridiano da vesícula biliar na cabeça do cão.
Fonte: DRAEHMPAEHL (1997).

Segundo Madruga *et al.* (2020), existem outros acupontos fundamentais para tratar as complicações da cinomose, o VB15, por exemplo, é importante para acalmar convulsões, acalmar a mente e tranquilizar o animal, esse ponto localiza-se atrás do zigomático, perpendicularmente sobre a pupila, é também um ponto indicado para casos de epilepsia, perturbação da visão, dor nos olhos e muita lacrimação. Nas situações em que os cães manifestem paralisia ou paresia dos membros pélvicos,

atrofia muscular, dor ciática, coxofemoral e abaixo das costas usa-se o ponto VB 30, encontrado na depressão cranial ao trocânter maior do fêmur.

O acuponto VB 34 é um dos pontos consideráveis, visto que é indicado para sinais que a maioria dos cães após cinomose apresenta, os quais são distúrbios dos músculos e tendões, tal como para as regiões lombar e coxofemoral, paralisia pélvica, paralisia do nervo femoral, neuralgia, paralisia do membro pélvico, tontura, fraqueza e vertigem, esse importante ponto é encontrado na depressão cranial e ventral à cabeça da fíbula sobre a face lateral do membro pélvico (NETO *et al*., 2014).

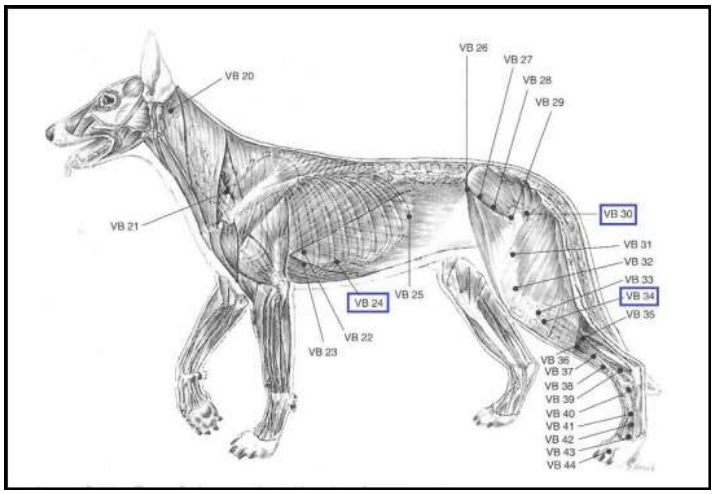

Figura 10: Localização dos pontos do meridiano da vesícula biliar.
Fonte: SCHOEN (2006).

Em casos mais severos, com aparecimento de convulsões e ataxias cerebelares, o VG 20 é apropriado e localiza-se na linha média dorsal do crânio, o qual pertence ao meridiano vaso governador. Além dos acupontos pertencentes aos meridianos, a acupuntura utiliza pontos denominados extras, a exemplo o Yìntang, apropriado para cães que apresentem convulsões, dores, agitação e rinites, esse ponto se encontra entre as sobrancelhas na linha média da face (NETO *et al*., 2014).

Figura 11: Ponto extra.
Fonte: Blog *VET THERAPY*.

De acordo com Neto *et al.* (2014), a acupuntura será indicada principalmente em complicações ocasionadas por enfermidades que acometem o sistema nervoso e está ganhando grande espaço na Medicina Veterinária, seu uso em casos de sequelas da cinomose garante melhor qualidade de vida aos animais, após reduzir significativamente os sinais decorrentes da doença. As sessões e os pontos de acupuntura irão depender da seriedade das sequelas neurológicas que o cão vai apresentar e o feedback de cada paciente.

3.4 Fisioterapia no Tratamento de Sequelas da Cinomose

A fisioterapia começou ser introduzida em animais no final dos anos 70, no início a técnica era aplicada apenas em equinos, após alguns avanços, novos mecanismos foram criados a fim de contemplar mais espécies e, atualmente, a Medicina Veterinária vem conseguindo progressos em adaptar melhor as técnicas fisioterápicas em animais de pequeno porte, e isso faz com que a aprovação dos tutores desses animais tenha crescido, principalmente pelo tratamento eficaz e não invasivo que melhora a qualidade de vida dos animais, mas apesar dessa evolução, ainda é uma especialidade desconhecida para muitos (ALVES; STURION; GOBETTI, 2019).

A reabilitação física de animais é uma modalidade nova na Medicina Veterinária, mas que tem se apresentado como uma importante técnica no pós-operatório de cirurgias ortopédicas e de tecidos moles, favorecendo na recuperação dos pacientes, é significativa no cuidado de lesões nervosas e neuromusculares, na qualidade do movimento, redução de edema, dor e desconforto, melhora de quadros neurológicos, diminuição de atrofia muscular e ganho de resistência (KLOS; COLDEBELLA; JANDREY, 2020).

Para tratar animais com complicações dos sistemas musculoesquelético e neuromuscular, utilizam-se métodos da fisioterapia veterinária que realizam a aplicação de frio, calor, impulsos elétricos, exercícios terapêuticos e água. Dentre os recursos da fisioterapia que são empregados na medicina veterinária estão a crioterapia, que por meio do frio em suas três formas retira o calor do corpo, e a massagem, que possui como instrumento principal as mãos, através de técnicas de tapotagem, liberação facial e compressão (KLOS; COLDEBELLA; JANDREY, 2020).

De acordo com Nogueira (2010), é realizada também a diminuição ou aumento da temperatura feita pela termoterapia, a magnesioterapia por campos magnéticos, laser por meio de amplificação da luz, bem como da estimulação de radiação, é feito também o uso de cinesioterapia, através dos movimentos passivo, ativo, passivo assistido por alongamento e fortalecimento, com o uso ou não de sobrecarga. A água é utilizada na fisioterapia pela técnica de hidroterapia, com o uso das propriedades físicas da água com o intuito de fortalecimento muscular e equilíbrio postural, no fortalecimento também é empregado o uso de cadeira de rodas, que beneficia as última duas técnicas.

Na atualidade, a AFV, considerada cadeira de rodas para cães tem sido benéfico para o cuidado do paciente por atender diferentes modelos, sem animais com paralisias, paresias, paraplégicos ou tetraplégicos. Como a paralisia é uma sequela muito comum da cinomose, os exercícios terapêuticos devem ser efetuados através de técnicas de baixo impacto, com a finalidade de diminuir o peso do animal e aumentar a mobilidade articular, além de auxiliar na recuperação do movimento (NOGUEIRA, 2010).

Nas paralisias como complicação da cinomose o uso da AFV como instrumento para auxiliar na reabilitação do animal têm se apresentado como ótimo complemento na eficácia do tratamento, visto que os cães apresentam gradativa e, geralmente, lenta recuperação motora, porém, durante esse período, a AFV promove qualidade de vida

e bem-estar na rotina diária o que é muito significativo, já que facilita para o proprietário pela dependência de locomoção, higiene e manutenção e pelo sentimento de compaixão frente ao animal (ALVES; STURION; GOBETTI, 2019).

Figura 12: Animais fazendo uso de modelos artesanais de suportes improvisados para a simples manutenção da mobilidade ou postura.
Fonte: FMVZ – Unesp, Botucatu (2007).

Figura 13: Animal com sequela de cinomose em membros posteriores utilizando suporte.
Fonte: KISTEMACHER (2017).

No tratamento das sequelas da cinomose o objetivo é acabar com a fonte da disfunção, dor, que é um dos grandes fatores que afetam o bem-estar do animal, provocando imunossupressão, caquexia e muitas vezes leva o cão à diminuição do uso do membro acometido. A Fisioterapia Veterinária também tem papel na redução da inflamação, ademais, permite maior cicatrização, estimula o sistema nervoso, previne o entorpecimento muscular e contribui na diminuição de atrofia de músculos, ligamentos, cartilagem e ossos, contudo, a fisioterapia como método de reabilitação

para cães com sequelas da cinomose dispõe de recursos que podem ser utilizados (KLOS; COLDEBELLA; JANDREY, 2020).

3.4.1 Hidroterapia

Segundo Ramalho *et al.* (2015), a hidroterapia é um recurso utilizado para alívio de dor, ganho de força muscular, reeducação de inchaço e rigidez, incremento de recuperação tecidual, maior dimensão de movimentos nas articulações, no reestabelecimento de marcha e desenvolvimento de propriocepção. A hidroterapia pode ser realizada de diversas formas como em piscinas, as quais permitem que o médico veterinário possa modificar a forma que o animal está exercitando o membro, bem como as hidroesteiras, capazes de limitar a velocidade da esteira, temperatura e o nível de água, possuem também exercícios aquáticos terapêuticos que envolvem andar, ficar apoiado em todos os membros fazendo transferência de peso.

A hidroterapia leva em consideração as propriedades físicas da água, como, por exemplo, a viscosidade, densidade, flutuabilidade, gravidade específica, bem como a pressão hidrostática e refração, visto que cada um possui função significativa. Para os animais que possuem dificuldade de locomoção ou em ficar em pé contra a força gravitacional, a flutuabilidade irá proporcionar uma força crescente que se relaciona com a profundidade e gravidade específica da água, dessa forma, os cães conseguem se pôr em pé na água pela atividade da flutuabilidade, a qual possui menos força gravitacional realizada nos membros (KLOS; COLDEBELLA; JANDREY, 2020).

Outros fatores na hidroterapia exercem grandes funções no desenvolvimento do animal, com a hidroesteira é possível moderar a velocidade, volume de água e inclinação que o cão terá contato, andar embaixo da água pode ser benéfico em casos de ataxia, já o movimento de pedalar é utilizado como técnica para melhoria do padrão de passada, além de aumentar a amplitude da articulação, nessa técnica, o cão precisa estar apoiados nos quatros membros embaixo da água e o profissional faz um movimento circular de marcha em um dos membros do animal (KLOS; COLDEBELLA; JANDREY, 2020).

Figura 14: Cão fazendo o uso da hidroesteira.
Fonte: Blog A Lavoura.

De acordo com Ramalho *et al.* (2015), mesmo com os benefícios ofertados pela hidroterapia, é importante que profissional terapeuta esteja atento à condição física do animal, se o cão é acostumado a nadar, o temperamento, aos sinais de fadiga e stress no decorrer do exercício, que podem ser identificados por meio de sinais como a respiração forçada, redução do ritmo da marcha na hidroesteira e procurar as bordas da piscina. Outro fator importante é a avalição completa do animal, visto que a duração e a frequência do tratamento vão depender da condição do paciente e na avaliação devem ser descartadas as sessões para animais com incisões cirúrgicas sem cobertura à prova da água, febre, epolepsia não compensada, doenças infectocontagiosas, feridas abertas, debilidade extrema, comprometimentos sistêmicos e afecções gastrintestinais.

3.4.2 Laserterapia

Abreu *et al.* (2011) falam que a laserterapia é um tratamento não invasivo, também conhecido pela abreviação *laser,* que, em português, significa amplificação da luz por emissão estimulada de radiação, a qual emite luz causando reações fotóticas e químicas sem gerar calor por uma radiação eletromagnética; utiliza uma luz artificial com propriedades específicas que fazem que seja distinta da luz natural, sendo designada como monocromática, colimada e coerente.

O monocromático da laserterapia é caracterizado por dispor apenas de um comprimento de onda com apenas uma cor, já coerência trata-se da característica

onde todos os fótons cruzam o trajeto em uma única fase e na mesma direção e quando fala colimada quer dizer que em seu percurso o feixe de luz tem um pequeno deslocamento, dessa forma, essas características certificam-se que a absorção dos raios laser por meio da pele provoque pouco ou nenhum efeito colateral, como superaquecimento (ALVES; STURION; GOBETTI, 2019).

A técnica de laserterapia é um grande instrumento no tratamento de problemas ortopédicos, musculoesqueléticos e neurológicos, também muito comum em afecções em tecidos moles, osteoartrite, dor aguda, feridas e doença do disco vertebral. A conduta do tratamento com laserterapia ocorre através da absorção da luz por moléculas chamadas cromóforos no tecido, ou seja, a luz é transformada em energia bioquímica, a qual causa uma variedade de reações secundárias, tornando-se modulação das funções e estimulação dos mecanismos de reparação tecidual (ABREU *et al*., 2011).

Figura 15: Tratamento com laserterapia em cão com lesão de coluna vertebral.
Fonte: KISTEMACHER (2017).

O uso do laser é capaz de englobar mudanças na circulação sanguínea do animal, alteração da condução nervosa, aumento do metabolismo de opiáceos e ATP celular, bem como a liberação de fatores de crescimento, ocasionando a aceleração da cicatrização lenta de tecidos moles, no entanto, a eficácia do laser vai depender de alguns fatores, como a dose, potência, comprimento da onda e o tempo aplicado no tratamento, e a técnica é contraindicada em animais com suspeita ou comprovação de carcinoma e em fêmeas prenhes (ABREU *et al*., 2011).

3.4.3 Cinesioterapia

A cinesioterapia é o tratamento que utiliza o movimento com a finalidade de recuperar, condicionar e até mesmo prevenir lesões adicionais, além de reestabelecer estruturas lesionadas, dessa forma ela se distribui em movimentos passivos, que são realizados por meio da manipulação do profissional, e ativos, que são executados pelos próprios pacientes sem nenhuma intervenção, fundamentado no que se caracteriza por alongar, fortalecer, reprogramar, mobilizar, informar e estabilizar, conhecido como conceito “AFIRME” (RAMALHO *et al*., 2015).

Em casos de cães portadores de sequelas da cinomose, a cinesioterapia também pode ser empregada, tendo em vista que sua indicação além de servir como tratamento para pós-operatório em doenças crônicas serve também em enfermidades ortopédicas e neurológicas. Em relação aos exercícios passivos e reflexos devem ser instituídos com a finalidade de recuperação da deambulação normal em pacientes com perdas de movimentos voluntários (ALVES; STURION; GOBETTI, 2019).

Dentro da cinesioterapia existem exercícios, como a amplitude passiva de movimentos, onde as articulações são movimentadas pelo profissional e não há contração ativa por parte do animal, o qual tem por finalidade restabelecer a flexibilidade e flexão e extensão das articulações, além de contribuir na prevenção da contratura dos músculos ligamentos e tendões, bem como na fraqueza muscular, reeducação de edema, aumento da circulação sanguínea e linfática e a percepção da estrutura neuromuscular e sua função ideal para animais portadores das sequelas da cinomose (ALVES; STURION; GOBETTI, 2019).

O animal, ao ser submetido à amplitude passiva de movimentos, deve ser posto em decúbito lateral e depois realiza a flexão e extensão passivas de todas as articulações dos quatro membros e em seguida realiza a movimentação de pedalar em conjunto para simular a caminhada (KLOS; COLDEBELLA; JANDREY, 2020) .

O alongamento é outro exercício utilizado com a finalidade de aumentar a flexibilidade articular, tal como a extensibilidade dos músculos, tecidos periarticulares e tendões, além de ser ideal em casos onde há redução da mobilidade ou até mesmo condições neurológicas, dessa forma o alongamento irá responder em prol da melhora dessas condições em que o animal se encontra (KLOS; COLDEBELLA; JANDREY, 2020) .

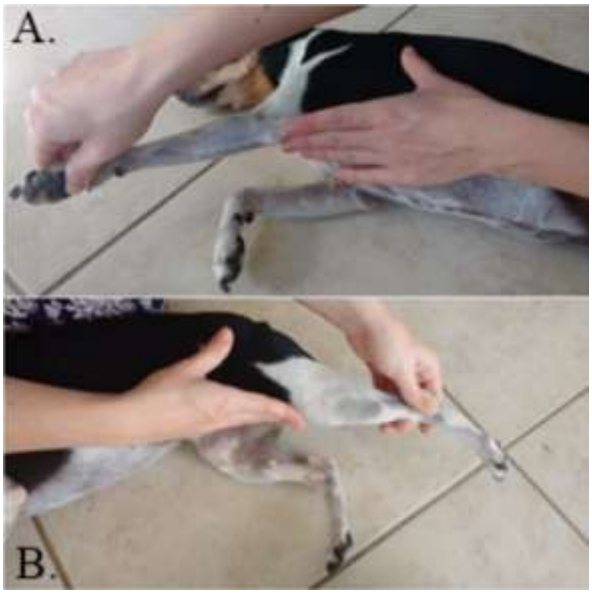

Figura 16: Extensão do membro torácico (A) e membro pélvico (B) em um cão.
Fonte: KISTEMACHER (2017).

Segundo Ramalho *et al.* (2015), das técnicas de alongamento, a mais utilizada na veterinária é o alongamento estático, visto que é mais simples sua aplicação e há menos capacidade de trauma residual, desta forma, o alongamento é realizado com a estabilização da articulação e, em seguida, é efetuada uma suave tração próxima à articulação no osso proximal e com outra mão no osso distal, desta forma, aumentará a movimentação da articulação, porém, sem causar desconforto no paciente, com um período de alongamento entre 15 e 30 segundos.

Com o intuito de melhorar o tônus muscular e prevenir a atrofia, é empregado o estímulo do reflexo, gerando a flexão ativa dos joelhos, e tarsos ou carpos, e cotovelos, por meio de um estímulo que vai provocar a retirada dos membros pélvicos ou torácicos efetuando de três a cincos repetições em cada membro de três a quatro vezes por dia (RAMALHO *et al*., 2015).

Os exercícios ativos são métodos onde existe a intervenção ativa pelo animal na aquisição de um posicionamento ou em um movimento, o qual pode ser efetuado com ou sem assistência do profissional terapeuta comumente aplicado em casos de sequelas da cinomose, já que esses exercícios possuem finalidade de reabilitação de animais com controle de movimentação preservado, a fim de aumentar a força e massa muscular, ademais, auxiliam na coordenação motora e na função neuromuscular, e exercem papel importante na amplitude do movimento e diminuição da dor (ALVES; STURION; GOBETTI, 2019).

Dos exercícios ativos, a sustentação assistida está entre os primeiros métodos em casos de cães com afecções neurológicas ou lesões que impeçam de suportar o próprio peso, essa técnica é realizada após o cão ficar em estação com os quatro membros, com as patas apoiadas ao chão com o intuito de estimular a função neuromuscular, aumentar a força e a potência dos músculos de sustentação, bem como a reabilitação da musculatura (RAMALHO *et al*., 2015).

De acordo Nogueira (2010), na sustentação assistida, o profissional pode realizar em pacientes pequenos com as mãos e, nos casos de cães de grande porte, utiliza-se a toalha sling (tipoia), a qual será colocada embaixo do tórax, na região caudal do abdômen ou nos dois, vai depender da condição do animal, que deve ser posto na postura de estação, visto que, dessa maneira, o cão terá postura e equilíbrio para possibilitar a entrada de impulsos sensoriais vindos dos ligamentos, tendões e músculos, sendo que o profissional deve deixar que o cão sustente o peso sozinho o máximo que puder.

O exercício de marcha assistida é adequado para pacientes com movimentação voluntária preservada, porém, que não são capazes de caminhar sozinhos, dessa forma, a marcha assistida será o recurso que contribui no fortalecimento dos músculos e na coordenação neuromuscular. Nesse exercício, o animal é incentivado a caminhar devagar, permitindo que ele avance os membros da maneira mais autônomo possível, de forma que o paciente tenha tempo suficiente para colocar os membros em contato com o solo em cada passo (ALVES; STURION; CÓRDOVA GOBETTI., 2019).

O uso de esteira é empregado no período em que o animal seja capaz de caminhar e, com auxílio das esteiras elétricas, é possível aumentar a força do exercício para obter fortalecimento muscular, e tendo em vista que a esteira é diferente do solo, pois se move, faz com que o paciente treine também o equilíbrio durante o exercício e deve ser realizado de acordo com o cansaço do paciente (KLOS; COLDEBELLA; JANDREY., 2020).

3.4.4 Eletroterapia

A eletroterapia na Medicina Veterinária possui eficácia significativa, pois possui

vantagens na redução de atrofia muscular e da dor, sendo bastante útil em cães que apresentem essas afeções ocasionadas pela cinomose (KLOS; COLDEBELLA; JANDREY., 2020). Baptistella (2013) complementa que esse método consiste na aplicação de uma corrente elétrica, a qual é estabelecida na pele por meio de eletrodos constituindo uma eletroestimulação dos músculos inervados por meio dos nervos motores periféricos, estabelecendo a despolarização desses nervos e ocasionando na contração do músculo.

Para cada objetivo de tratamento, existe uma maneira de realizar essa eletroestimulação. Para alívio da dor, é necessária a estimulação de nervos periféricos por meio do equipamento TENS *(transcutaneal electical nerve stimulation)*; já na contração dos músculos, usam-se os equipamentos NMES *(neuro muscular electrical stimulation)* e FES *(functional electrical stimulation).* No TENS, a corrente elétrica é apontada para analgesia por meio do bloqueio nociceptiva em grau pré-sináptico do corno dorsal da medula, diminuindo sua transmissão para o cérebro, e os eletrodos são normalmente fixados na pele em cima da área dolorida ou sobre nervos cutâneos, acupontos ou pontos-gatilho (BAPTISTELLA, 2013).

O NMES é aplicado com o propósito de reduzir a atrofia muscular em animais que não são capazes de executar exercícios de sustentação de peso ou a prática não é indicada para o paciente, dessa forma, ao aplicar o NMES sobre os músculos que estão afetados, representa a atrofia muscular neurogênica e em animais acometidos com lesões crônicas na medula espinhal a técnica auxilia a reduzir a atrofia muscular ocasionada pela falta de uso demorada (SILVA; BARIONI; SILVA, 2013).

A técnica de NMES é ideal para facilitação neuromuscular, hipotrofia por desuso, paraparesias, e eficaz no auxílio para tratamento de problemas nos sistemas neuromuscular e músculo esquelético, visto que a NMES induz uma resposta funcional nos animais que mostrem dificuldades de executar movimentos voluntários por meio de uma excitação externa nos nervos periféricos, mas deve ser realizada com cautela, evitando colocar os eletrodos em área cardíaca, com sensibilidade alterada e em lesão nervosa periférica (SILVA; BARIONI; SILVA, 2013).

Figura 17: Eletroestimulação Elétrica Funcional no membro pélvico esquerdo.
Fonte: PENELAS (2015).

3.4.5 Ultrassom terapêutico

O ultrassom terapêutico é uma técnica da fisioterapia que é definida por ondas acústicas de alta frequência invisível aos olhos humanos indicadas para animais com contratura articular, espasmos musculares e dor, sinais geralmente encontrados em cães com complicações decorrentes da cinomose, dessa forma, o ultrassom terapêutico utiliza de um transdutor para transmitir ondas nos tecidos acometidos (RAMALHO *et al*., 2015).

Segundo Ramalho *et al.* (2015), os resultados do ultrassom terapêutico são atingidos no modo de emissão contínuo com potência de 1W/cm^2 ou mais em um período aproximado de dez minutos, desse modo, o paciente terá efeitos positivos com aumento do fluxo sanguíneo, da condução de estímulo nervoso, atividade enzimática, limiar da dor e extensibilidade do colágeno por meio do aquecimento dos tecidos mais profundos provocando calor.

No ultrassom terapêutico, da mesma forma que o calor ocasiona efeitos significativos, existe também a técnica usando efeitos não térmicos, a qual é aplicada por meio da ação mecânica liberada de maneira pulsada que passa por dentro dos tecidos e gera dois fenômenos que são correntes acústica e cavitação. A cavitação acontece através da pressão realizada pelo ultrassom e pode ser caracterizada pela ação de formação de bolhas de ar em espaço líquido que possua gases dissolvidos;

essas bolhas proporcionam aumento da permeabilidade da membrana celular no momento em que se ampliam nos líquidos teciduais. Já a corrente acústica é estabelecida ao redor das membranas celulares pelo campo de energia mecânica, contribuindo para os mecanismos de metabolismo celular através da melhora das trocas iônicas e dos fluídos entre as células (ALVES; STURION; CÓRDOVA GOBETTI., 2019).

Na técnica de ultrassom terapêutico, é feita, primeiramente, pela tricotomia do local para evitar a interferência do calor para os tecidos, em seguida, aplica-se gel hidrossolúvel que precisa ser colocado sobre a superfície da pele do paciente e o tempo de tratamento é, geralmente, de 4 minutos para áreas do tamanho do transdutor e é indicado que a área máxima seja até quatro vezes a essa área, bem como é necessário que mova o transdutor repetidamente, a fim de impedir lesões teciduais provocadas por superaquecimento (KLOS; COLDEBELLA; JANDREY, 2020).

Segundo Abreu *et al.* (2011), com relação à frequência de tratamento, é possível ser efetuado diariamente em pacientes que apresentem espasmos, dores intensas e, a partir do momento que o animal começa a se recuperar, a prática é reduzida, no entanto, não é recomendado o uso desse método diretamente sobre olhos, coração, ouvidos, gânglios cervicais, feridas contaminadas, animais gestantes, testículos e coluna vertebral.

3.5 A Planta *Cannabis Sativa* (Maconha)

A espécie *cannabis sativa* é uma planta pertencente à família *Moraceae*, também chamada de cânhamo, marijuana e hemp, que possui uma alta adaptabilidade a vários climas, altitudes e solos, pertencente ao gênero *Cannabis*, comumente conhecida no Brasil por maconha, a qual é cultivada há cerca de 4.000 anos, com origem da Ásia central. Na China Antiga, surgiram relatos do uso da *cannabis sativa* para fins medicinais no tratamento de malária, dores, alterações gastrointestinais, entre outras, e utilizada também na Índia para tratamentos psiquiátricos, de insônia, esquizofrenia e ansiedade. No entanto, por questões legais, efeitos colaterais e estigma da sociedade, seu uso para fins medicinais mantém-se limitado (SANTOS; SANTOS; CARVALHO, 2011).

A *cannabis* possui várias espécies, dentre elas, as principais são: *Cannabis sativa*, presente em quase todo o território mundial; *Cannabis ruderalis*, que não dispõe de propriedades psicoativas; e a *cannabis indica*, espécie que contém pouca concentração do psicoativo Δ-9-tetrahidrocanabinol (Δ 9 -THC). A *cannabis sativa* teve seu uso comum em razão das suas características psicoativas, as quais variam conforme espécie, solo, clima, tipo de cultivo e, até mesmo, umidade (CARVALHO *et al*., 2017).

Os elementos psicoativos desempenham resultados sobre a consciência, bem como na cognição e nas emoções, as quais vêm sendo utilizadas há muitos anos desde a antiguidade, em diferentes culturas com diversas finalidades, seja religiosa, terapêutica ou recreativa. Vale ressaltar que, na *cannabis sativa*, já foram identificados mais de 100 compostos denominados canabinoides (GONTIJO *et al*., 2016).

Segundo Carvalho *et al*. (2017), os compostos canabinoides da *cannabis sativa* agem no sistema endocanabinoide, que é qualificado para regular vários processos fisiológicos, o qual encontra-se nas espécies, mamíferos, peixes, pássaros e moluscos, possuindo alto potencial farmacológico, entre esses canabinoides, o Tetra-hidrocanabinol (THC) e Canabidiol (CBD) são os principais, sendo que o CBD constitui cerca de 40% da composição da *cannabis sativa*, e tanto o canabidiol como o THC agem no sistema endocanabinoide e contêm efeitos terapêuticos, no entanto, o canabidiol, ao contrário do Tetra-hidrocanabinol, é livre de efeitos psicoativos, bem como de risco de dependência e, geralmente, possuem efeitos opostos.

Como dito anteriormente, o canabidiol é um dos principais compostos da *cannabis sativa* e suas propriedades farmacológicas vêm sendo estudadas abundantemente, visto que os efeitos medicinais dos canabinoides acontecem em vários órgãos com diferentes ações, sendo mais evidentes no sistema nervoso central, encontra-se também a alternativa de várias aplicações terapêuticas como: tratamento de glaucoma, estimulador de apetite, analgesia, como anticonvulsivantes, controle de espasmos, ansiolíticos, bem como a relação existente a processos fisiológicos, a exemplo de resposta inflamatória e de imunidade, e termorregulação (GONTIJO *et al*., 2016).

Com relação aos efeitos negativos do uso recreativo da *canncabis sativa* (maconha), não são tão explícitos, no entanto, há relatos de que ocorram problemas de concentração, coordenação motora, problema de aprendizagem e, com o uso crônico, pode ocasionar problemas respiratórios, distúrbios neurológicos, depressão,

crise de pânico e efeitos de abstinência. Com isso, a utilização da *canncabis sativa* de forma recreativa pode ocasionar sinais psiquiátricos agudos e, até mesmo, dependência, que estão associados, sobretudo, ao canabinoide THC diferente do canabidiol que não exibe os efeitos mencionados, portanto, explorações a respeito do seu uso terapêutico vêm se destacando em grande número (GONTIJO *et al*., 2016).

Na atualidade, em países europeus, como Holanda e Bélgica, e alguns estados americanos, permitiu-se a utilização medicinal da *cannabis sativa* e de fármacos derivados da mesma como recurso terapêutico de sintomas de doenças como esclerose múltipla (AIDES), câncer e síndrome de Tourette. No entanto, no Brasil, a comercialização da planta permanece ilegal, mas, em 2015, liberou-se a prescrição de fármacos decorrentes do composto de canabidiol e, no período de 2017, o primeiro fármaco Mevatyl® para tratamentos próprios da epilepsia e esclerose múltipla (CARVALHO *et al*., 2017).

3.5.1 A legalização do canabidiol no Brasil

No momento atual do Brasil, a *cannabis sativa* é ilegal, com ressalva da utilização do canabidiol e Tetra-hidrocanabinol em casos neurológicos específicos. O uso do CBD para prescrições foi aprovado no Brasil apenas em 2015 através da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), visto que, antes, a comercialização de fármacos composto por canabidiol era de maneira ilegal, no entanto, ainda nos dias atuais, a compra de remédios à base de canabidiol exige aprovação da ANVISA (ANVISA, 2021).

Com relação à comercialização de medicamentos à base de TCH e CBD, é necessária uma taxa aceita da concentração do composto: o THC tem que ter, no máximo, 30 mg por mililitro, assim como o canabidiol. Nessa perspectiva, o CBD ainda possui restrições, visto que é controlado para crianças e adolescentes com idade até 18 anos, nos casos de epilepsia refratária e que não obteve sucesso com algum outro tratamento convencional, bem como em adultos que possuam espasticidade, os quais só podem ser manipulados por médicos neurologistas, psiquiatras e neurocirurgiões (BRUCKI *et al*., 2015).

Com a deliberação de remover da lista de substâncias proibidas, o canabidiol

e Tetra-hidrocanabinol, em 2015, tornaram-se uma decisão muito significativa, já que contribuíram para importação do primeiro medicamento à base de *cannabis* juntamente com a utilização do princípio ativo para experimentos e estudos, proporcionando a investigação das suas propriedades medicinas, quando, a maioria desses estudos está conectado ao Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia Translacional em Medicina (INCT-TM), pertencente ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Cientifico e Tecnológico (ANVISA, 2021).

3.5.2 Sistema endocanabinoide

As propriedades terapêuticas da *Cannabis Sativa* vêm sendo descobertas ao longo de milênios e suas características farmacológicas foram observadas desde meados do século XX, porém, esses estudos foram intensificados na década de 1960, quando se realizaram o isolamento, a síntese e caracterização do principal psicoativo Tetra-hidrocanabinol (Δ 9- THC). Após a descoberta do primeiro composto, realizaram-se avanços simultâneos por laboratórios de pesquisas individuais juntamente com a indústria farmacêutica, dessa forma, produziram vários novos compostos estruturalmente associados e denominados de canabinoides (LANDA; SULCOVA; GBELEC, 2016).

No ano de 1987, pelo Instituto Nacional de Abuso de Drogas em Bethesda, com seus colaboradores, descobriu-se um novo receptor acoplado à proteína G (GPCR), uma vez que receptores acoplados à proteína G são incluídos em questões fundamentais da biologia, visto que a maioria dos medicamentos disponíveis atualmente age nesse grupo de proteínas. O novo receptor descoberto foi intitulado de CB1 e, dois anos depois, outro receptor também encontrado chamado CB2, o qual é identificado, principalmente, em células referentes à imunidade e está bastante incluído no sistema imunológico (LANDA; SULCOVA; GBELEC, 2016).

Dentre os 113 canabinoides identificados na *cannabis sativa*, a maior parte pode ser listada como análogos de tetra-hidrocanabinol, como canabidiol (CBD), canabitriol (CBT), canabiciclol (CBL), canabielsoína (CBE), canabicromeno (CBC), canabinol (CBN) e cannabigerol (CBG) (GUILHERME *et al*., 2014). O canabidiol tem despertado bastante interesse nos últimos anos, sejam acadêmicos, de

pesquisadores, fabricantes de suplementos nutricionais e desenvolvedores de medicamentos farmacêuticos (GUILHERME *et al*., 2014).

Esse interesse começou a partir da década de 1970, quando pesquisadores identificaram no CBD propriedades anticonvulsivantes de princípio em ratos e, posteriormente, encaminhou-se um teste inicial em humanos, quando se revelou que o canabidiol foi eficiente em crises convulsivas, com isso, atualmente, o CBD apresenta resultados anticonvulsivantes mais confiáveis dos elementos da *cannabis* (LANDA; SULCOVA; GBELEC, 2016).

Como dito anteriormente, o sistema endocanabinoide exerce diversas funções no organismo, no entanto, age, especialmente, nos sistemas nervoso central (SNC) e imunológico. Neste sentido, o sistema endocanabinoide é constituído, principalmente, pelos receptores CB1 e CB2, por enzimas, ligantes e endógenos. Com isso, o sistema exerce funções terapêuticas no tratamento de dor, inflamação, enjoos, epilepsia, cardiopatia, entre outros, além disso, os canabinoides podem ser divididos em fitocanabinoides, endocanabinoides e canabinoides sintéticos (CARVALHO *et al*., 2017).

Brucki *et al.* (2015) completa que os canabinoides possuem efeitos que estão ligados diretamente em áreas do cérebro, dando exemplo, os receptores CB1, os quais se situam expressos em células da medula espinhal, células nervosas do cérebro e sistema nervoso periférico, e em grande quantidade no hipocampo, na amígdala, nos gânglios de base, no cerebelo e na mesocorticolímbica e encontram-se, também, em órgãos periféricos, como baço, glândulas endócrinas, glândulas salivares, coração, glândulas endócrinas e em sistemas gastrointestinal, reprodutivo e urinário.

Com relação aos receptores CB2, são encontrados em menor quantidade no sistema nervoso central, visto que são identificados em maior número nas células microgliais e células imunes, tal como em macrófagos e baço. Com isso, o CB2 foi encontrado em diversas espécies animais e possibilitando estímulos inflamatórios e sua associação com o processo patogênico e a resposta endógena na inflamação (GUILHERME *et al*., 2014).

3.5.3 O uso terapêutico do canabidiol na veterinária

Apesar de em humanos falar muito sobre o uso da *cannabis* para fins terapêuticos, em animais de estimação e produção por um longo período, desde 1800, não ocorreu nenhuma pesquisa básica e essencial sobre a garantia e eficácia ou farmacocinética de fitocanabinoides, como o CBD, nas espécies animais. Com a legislação federal do cânhamo no FarmBill 2014, regularam-se a produção e o transporte de produtos à base de canabidiol, quando ocorreu um afrouxamento com relação às restrições da pesquisa em estados que possuem cultivo e comercialização legais de cânhamo, a qual não possui THC (CARVALHO *et al*., 2017).

Carvalho *et al.* (2017) completam que o resultado do afrouxamento legal com pesquisas sobre a *cannabis* foi um ponto positivo, tendo em vista que, devido a isso, houve vários estudos por instituições acadêmicas veterinárias que demostraram pesquisas acerca da segurança do uso de altas doses em longo prazo de canabidiol em cães, bem como sua aplicabilidade no tratamento de epilepsia refratária e osteoartrite.

O canabidiol é o composto analisado com maiores propriedades terapêuticas e menores efeitos colaterais presentes na *cannabis sativa,* como já mencionando, os seus efeitos são decorrentes da sua ação no sistema nervoso central, imune e periférico por meio da ação dos receptores CB1 e CB2, encontrando-se ligados ao controle de imunossupressão e estabilidade neural, dessa forma, o CBD dispõe de propriedades anticonvulsivantes, ansiolíticas, neuroprotetoras e antipsicóticas, dessa maneira, na Medicina Veterinária, pode ser empregada no tratamento de várias complicações (LANDA; SULCOVA; GBELEC, 2016).

Ritter *et al.* (2020) demonstraram que, em cães com osteoartrite, o uso de canabinoides melhora a dor. Em outro estudo preliminar demostrado por Repetti (2019), o composto canabidiol foi empregado para diminuição das crises epilépticas em cães, além de citar que o THC pode ser tóxico para esses animais, dessa forma, para sua administração, é importante ter cautela, no entanto, o CBD demonstra ser mais seguro mesmo em doses altas.

Hartsel (2019) cita uma pesquisa publicada em 2018 que avaliou a segurança da utilização de canabidiol em cães a fim de verificar a tolerabilidade de altas doses de CBD em Beagles saudáveis. O estudo utilizou 30 cães para receber 1 de 3

formulações de CBD: óleo infundido com CBD, grânulos de óleo microencapsulados ou creme transdérmico infundido com CBD em um período de 6 semanas, posteriormente, avaliaram-se dois níveis de dosagens, 10 mg/kg/dia e 20 mg/kg/dia. Após o estudo, tanto os ácidos viliares quanto as enzimas hepáticas permaneceram normais, bem como nenhum dos cães que receberam a transdérmico obteve valores altos de fosfatase alcalina, todos os animais apresentaram diarreia leve, no entanto, não tinha relação com a formulação da dose.

Após 2 semanas do estudo no grupo de dosagem de 10 mg/kg/dia com as três formulações, foram identificadas alterações óticas em 36% dos cães. Já o creme transdérmico obteve mais ocorrência de alterações óticas, em contrapartida com as vias de administração transmucosa ou oral, o que é coerente, visto que o creme transdérmico foi aplicado no interior do pavilhão auricular. Outros achados foram secreção nasal em 10/30 cães (33%), secreção ocular em 10/30 cães (33%), manchas salivares nas patas e, ocasionalmente, no abdômen ventral (17%). Contudo, o estudo evidenciou que o CBD apresenta ser bem tolerado, mesmo em altas dosagens em cães, no entanto, destaca que uma pesquisa mais duradoura deve ser realizada para avaliar os efeitos em um longo período (HARTSEL, 2019).

3.5.3.1 Potencial analgésico e anti-inflamatório

Os opioides e cannabinoides proporcionam antinocicepção por meio da ação das proteínas G acopladas. Os opioides geralmente são estabelecidos na rotina veterinária com o intuito de tratar dor aguda em pequenos animais, e eles também podem estar relacionados a efeitos como perda de apetite, sedação, bradipneia e náuseas, bem como dependência química. Outro fator significante é que pesquisas realizadas através de ensaios apontam que a utilização de canabinoides modificados exercem efeitos como potência analgésica maior do que outros fármacos, como a morfina cerca de 200 a 6000 vezes (LANDA; SULCOVA; GBELEC, 2016).

Estudos de Xiong *et al*. (2012) comprovam que o canabidiol administrado por via oral exerce eficácia terapêutica para tratamento de dor neuropática com doses de 2.5-20 mg/kg e inflamatória em ratos 20 mg/kg, com isso, o tratamento comprova redução da hiperagesia decorrente do dano tecidual por meio da ativação do CBD em

receptores (TROV1), associados ainda a efeitos anti-inflamatórios e anti-hiperalgésicos sem identificação de efeitos psicoativos. Com esses resultados, é possível a percepção da utilidade desse composto em doenças inflamatórias crônicas e dolorosas em animais atendidos na clínica.

Pesquisas feitas por Philpott, O'Brien e McDougall (2017) determinaram que o canabidiol possui efeitos significativos em dores articulares em ratos com osteoartirte induzida. Por meio de administração local de canabidiol, é eficiente para obstruir a dor causada pela osteoartrite e pode ser usado também de maneira profilática como forma preventiva de dores de nervos e articulações.

Em relações aos efeitos do canabidiol em casos de inflamação, em uma pesquisa de Ribeiro (2012), com um modelo que foi induzida injúria pulmonar inflamatória, a qual, ao ser tratada com canabidiol, com resultado na baixa dos processos inflamatórios, foram evidenciadas, também, alterações na concentração de células T inflamatórias, baço e sangue, bem como a ausência de prostração, com isso, o autor estabeleceu a possível utilização do canabidiol nos casos de doenças inflamatórias e pulmonares crônicas ou agudas.

3.5.3.2 Potencial anticonvulsivante

As descargas neurais excessivas acarretam em ataques convulsivos, podendo ocasionar em sinais de alteração no tônus muscular, perda da consciência, descontrole de esfíncteres, que podem aparecer isoladamente ou recorrente a algum problema, sendo eles sequelas neurológicas, traumatismos, enfermidades inflamatórias e infecciosas, deficiências nutricionais e intoxicação, principalmente, epilepsia (GONTIJO *et al*., 2016).

No Brasil, o primeiro ensaio clínico utilizando canabidiol como tratamento anticonvulsivante foi no ano de 1981, quando se realizou um ensaio com 15 pacientes que tinham, em média, uma crise convulsiva por semana, e já faziam o tratamento convencional com clonazepam e carbamazepina. Contudo, 8 dos 15 pacientes receberam 200-300 mg/dia de CBD oral por um período de 8 semanas, com isso, o resultado foi que quatro desses pacientes tiveram suas convulsões eliminadas, enquanto três tiveram diminuição considerável e uma não demonstrou mudança após

o tratamento. Dessa forma, esse estudou tornou-se o primeiro a apontar o CBD como auxiliar no tratamento de epilepsia (SCHIER *et al*., 2012).

Outro estudo feito por Jones *et al*. (2012) demostra o efeito do canabidiol em roedores induzidos à convulsão, quando ocorreu redução de convulsões severas e na mortalidade, com isso, pode-se considerar o CBD um eficiente tratamento para epilepsias, no entanto, ainda é preciso mais estudos para assegurar a eficácia, visto que esses estudos podem dizer se o canabidiol pode ser utilizado unicamente no combate à epilepsia.

Nos dias atuais, no Brasil, é permitida a importação de medicamentos em óleo à base de canabidiol como recurso terapêutico nos casos de epilepsia refratária com Organizações não Governamentais (ONGS) com aprovação para produção. Com isso, vários estudos estão em seguimento por meio de ensaios pré-clínicos, mecanismo molecular, perfil farmacocinético do canabidiol, bem como seus efeitos em longo prazo. No entanto, é certo que existe uma dificuldade para execução de estudos clínicos do CBD para o tratamento de epilepsia, a qual está relacionada a questões legais de cada país, ao estigma da sociedade em relação à *cannabis* e aos efeitos colaterais dos canabinoides (GUILHERME *et al*., 2014).

4 CONCLUSÃO

Conforme descrito na revisão integrativa realizada, a cinomose canina é uma enfermidade de imensa importância na clínica veterinária, por se tratar de uma doença extremamente contagiosa, sem um tratamento específico, que pode deixar o cão com sequelas e, na maioria dos casos, é fatal.

De acordo com a magnitude do caso, é possível uma intervenção de terapias complementares com o intuito de oferecer a esses pacientes melhor qualidade de vida por meio da reabilitação com a utilização da fisioterapia veterinária, acupuntura e do uso do canabidiol presente na *Cannabis sativa.*

A acupuntura oferece aos pacientes com sequelas neurológicas resultados significativos, uma vez que, como visto neste trabalho, ela utiliza de acupontos com funções energéticas de cada órgão, de maneira que cada ponto será específico para uma sintomatologia no tratamento de cães com sequelas oculares, de tontura, rigidez, vertigem, paralisia ou paresia de membros pélvicos, atrofia muscular, distúrbios dos músculos e tendões, fraqueza, acalmar convulsões, entre outras complicações, atribuindo ao paciente melhora significativa do quadro.

É plausível, também, pontuar a fisioterapia veterinária como outra terapia complementar considerável no tratamento das sequelas decorrentes da cinomose, e, embora não seja uma área comumente explorada na Veterinária, merece ser analisada e aprofundada por meio de novos estudos, já que, se tratando das complicações da cinomose, ela contribui com a coordenação motora do animal, força muscular, redução da dor, função neuromuscular e melhoria na qualidade dos movimentos com a utilização das técnicas apresentadas.

Com base nas informações apresentadas, ainda é possível considerar o extrato canabidiol da *cannabis sativa* como grande potencial terapêutico, inclusive, na Medicina Veterinária, para melhora dos pacientes com complicações da cinomose, por desempenhar ações anti-inflamatória, anticonvulsivantes e analgésicos. Contudo, mesmo os diversos trabalhos falando do potencial terapêutico da *cannabis sativa*, encontram-se, ainda, algumas condições que limitam a utilização do canabidiol, a exemplo do estigma social e das questões legais. Dessa forma, são fundamentais ensaios em animais, tanto pré-clínicos como clínicos, usando o CBD com o intuito de

entender melhor as propriedades farmacológicas e terapêutica. Ademais, é fundamental verificar os efeitos em longo prazo, bem como o desenvolvimento de novas pesquisas para tornar-se real a aplicabilidade terapêutica dos compostos da *cannabis* em animais.

Baseado nas informações apresentadas, as técnicas da Medicina Veterinária não convencional são capazes de oferecer aos animais com sequelas decorrentes da cinomose uma melhor qualidade de vida, sem que eles sejam eutanasiados, no entanto, é indispensável uma avalição do quadro do paciente para identificar a viabilidade do tratamento. Porém, caso o animal não tenha chances de ter uma vida confortável, na hipótese de as terapias não suprirem suas necessidades e o cão estiver com sequelas muito severas, a eutanásia é opção.

REFERÊNCIAS

ABREU, L.M. *et al*. Efeito do laser de baixa intensidade no trauma agudo medular: estudo piloto. **ConScientiae Saúde**, Universidade Nove de Julho, v. 10, n. 1, p. 11–6, 2011.

ALVES, Maria Victória de Luca Delgado; STURION, Marco Aurelio Torrencilas; GOBETTI, Suelen Tulio de Córdova. Aspectos gerais da fisioterapia e reabilitação na medicina veterinária. **Ciência Veterinária UniFil**, v. 1, n. 3, p. 69-78, 2019.

ANVISA. **Canabidiol e THC:** norma permitirá registro de produto. Disponível em: Página inicial — Português (Brasil) (www.gov.br) . Acesso em: 15 maio. 2021.

BAPTISTELLA, J.C. (2013). **Hidroterapia e eletroterapia em ratos com denervação do nervo isquiático.** Dissertação (Mestrado em Ciência Animal Fisiopatologia Médica e Cirúrgica de pequenos animais). Faculdade de Medicina Veterinária – UNESP, Campus de Araçatuba, São Paulo, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Política nacional de práticas integrativas e complementares no SUS - PNPIC-SUS: atitude de ampliação de acesso. 2ª Ed. Brasília: **Ministério da Saúde**, 2015.

BRITO, H.F.V. *et al*. Tratamento de sequelas neurológicas em cães, causadas por infecção pelo vírus da cinomose, através do transplante alogênico de células mononucleares de medula óssea. **Medvep-Revista Científica de Medicina Veterinária-Pequenos Animais e Animais de Estimação**, v. 8, n. 24, p. 26-29, 2010.

BRUCKI, S.M. *et al*. Cannabinoies e seu uso em neurologia – Academia Brasileira de Neurologia. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria** v. 73, n. 4, p. 371-374, 2015.

CARVALHO, C.R. *et al*. Canabinoides e Epilepsia: potencial terapêutico do canabidiol. Vitalle – **Revista de Ciências da Saúde**, v. 29, n. 1, p. 54-63, 2017.

DIAS, M.B.M.C. **Cinomose canina:** revisão de literatura. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, v. 6, n. 4, p. 32-40, 2012.

FREIRE, Cintia Gonçalves Vasconcelos; MORAES, Maria Eugênia. Cinomose canina: aspectos relacionados ao diagnóstico, tratamento e vacinação. **Pubvet**, v. 13, p. 170, 2019.

GAMBLE, Lauri-Jo *et al*. Pharmacokinetics, safety, and clinical efficacy of cannabidiol treatment in osteoarthritic dogs. **Frontiers in veterinary science**, v. 5, p. 165, 2018.

GONTIJO, E.C. *et al*. Canabidiol e suas aplicações terapêuticas. **Revista eletrônica da Faculdade de Ceres**, v. 5, n. 1, 2016.

GUILHERME, C. *et al*. Cannabis sativa (maconha): uma alternativa terapêutica no

tratamento de crises convulsivas. **Revista Científica: Saúde Nova Esperança**, v. 12, n. 2, 2014.

HARTSEL, Joshua A. *et al*. Cannabis in veterinary medicine: cannabinoid therapies for animals. In: **Nutraceuticals in Veterinary Medicine**. Springer, Cham, p. 121-155. 2019.

HEADLEY, Selwyn Arligton *et al*. Aspectos epidemiológicos e as manifestações neuropatológicas associadas à infecção pelo vírus da cinomose canina no Brasil: uma revisão. **Semina Ci. agr.**, p. 1945-1978, 2012.

JONES, N.A. *et al*. Cannabidiol exerts anti-convulsant effects in animal models of temporal lobe and partial seizures. **Seizure**, v. 21, n. 3, p. 344-352, 2012.

KLOS, Tainá Bittencourt; COLDEBELLA, Felipe; JANDREY, Fabiana Covatti. Fisioterapia e reabilitação animal na medicina veterinária. **PUBVET**, v. 14, p. 148, 2020.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. 311 p.

LANDA, L.; SULCOVA, A.; GBELEC, P. The use of cannabinoides in animals and therapeutic implications for veterinary medicine: a review. **Veterinární medicína**, v. 61, n. 3, p. 111-122, 2016.

LOPES, D.F. Terapias complementares usadas na Medicina Veterinária. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 16, Ed. 121, Art. 818, 2010.

MADRUGA, Luiza Borba de Almeida *et al*. Acupuntura no tratamento de sequelas neurológicas decorrentes da infecção por vírus da cinomose canina-revisão de literatura. **Anais da academia pernambucana de ciência agronômica**, v. 17, n. 1, p. 63-75, 2020.

MEGID, J. *et al*. **Doenças Infecciosas em animais de produção e de companhia**. 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2016.

MELLO, A.J. *et al*. Uso da acupuntura no tratamento de um cão com sequela neurológica de cinomose acompanhada de trismo grave. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 12, n. 2, p. 59-59, 2014.

NETO, João Amorim *et al*. Subdose de acepromazina no acuponto Yin Tang para tranquilização de cães. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 17, n. 4, 2014.

NOGUEIRA, José Luiz *et al*. A utilização da hidroterapia como um recurso da fisioterapia veterinária. **Rev. Eletron. Med. Vet**, v. 14, p. 1-7, 2010.

PAES, Antonio Carlos; MANGIA, Simone Henriques. Neuropatologia da Cinomose. **Veterinária e Zootecnia**, v. 15, n. 3, p. 416-427, 2012.

PHILPOTT, Holly T.; O'BRIEN, Melissa; MCDOUGALL, Jason J. Attenuation of early phase inflammation by cannabidiol prevents pain and nerve damage in rat osteoarthritis. **Pain**, v. 158, n. 12, p. 2442, 2017.

PORTELA, Vanessa Alessandra de Barros; LIMA, Thais Melquiades de; MAIA, Rita de Cássia Carvalho. Cinomose canina: revisão de literatura. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, v. 11, n. 3, p. 162-171, 2017.

RAMALHO, F.P. *et al*. Tratamento de doença de disco intervertebral em cão com fisioterapia e reabilitação veterinária: relato de caso. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 13, n. 1, p. 10–17, 2015.

REPETTI, Cláudia Sampaio Fonseca *et al*. Perspectivas sobre o uso de canabinoides como terapêutica paliativa complementar da dor em pacientes oncológicos na medicina veterinária. **Ciência Rural**, v. 49, n. 2, 2019.

RIBEIRO, A. **Efeitos do Canabidiol, um canabinóide derivado da Cannabis sativa, em um modelo murinho de inflamação pulmonar aguda**: uma avaliação imune-neuroendocrinológica. 2012. 137p. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

RITTER, Sivan *et al*. Cannabis, One Health, and Veterinary Medicine: Cannabinoids' Role in Public Health, Food Safety, and Translational Medicine. **Rambam Maimonides medical journal**, v. 11, n. 1, 2020.

SANTOS, José Wilson dos; BARROSO, Rusel Marcos B. **Manual de Monografia da AGES:** graduação e pós-graduação. Paripiranga: AGES, 2019.

SANTOS, M.; SANTOS, C.; CARVALHO, M. *Cannabis sativa e Salvia divinorum* – Uso irresponsável de plantas medicinais com atividades psicoativas. **Revista Universo**, n. 2, p. 1- 7, 2011.

SCHIER, A.R. *et al*. Cannabidiol, a *Cannabis sativa constituent, as an anxiolytic drug*. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 34, p. S104-110, 2012.

SILVA, Livia de Vargas; BARIONI, Graziela; SILVA, Alexandre Vinícius Pereira. Uso da estimulação elétrica neuromuscular em cães. **PUBVET**, v. 7, p. 1653-1790, 2013.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein (São Paulo)**, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010.

SOUZA, Mariana Virgínia de *et al*. Levantamento de dados e causas de eutanásia em cães e gatos: avaliação ética-moral. **Pubvet**, v. 13, p. 150, 2019.

XIE, Huisheng; PREAST, Vanessa. Medicina veterinária tradicional chinesa: princípios fundamentais. **São Paulo: MedVet**, 2012.

XIONG, W. *et al*. Cannabinoids suppress inflammatory and neuropathic pain by targeting α3 glycine receptors. **The Journal of Experimental Medicine**, v. 209, n. 6, p. 1121-1134, 2012.