



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LISBOA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

ESTUDO DE CINCO CASOS CLÍNICOS COM TÉCNICAS DE
MEDICINA INTEGRATIVA NA ABORDAGEM MULTIMODAL
PARA O ALÍVIO DA DOR

Relatório apresentado a provas públicas para a obtenção do grau de mestre em
Medicina Veterinária, orientada por Professor Doutor Vinicius Ricardo Cuña de
Souza

Ana Cristina Mendes Graça Pires, n.º 21500735

Ano 2024

www.ulusofona.pt



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LISBOA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

**ESTUDO DE CINCO CASOS CLÍNICOS COM TÉCNICAS DE
MEDICINA INTEGRATIVA NA ABORDAGEM MULTIMODAL
PARA O ALÍVIO DA DOR**

VERSÃO FINAL

Relatório de Estágio defendida em provas públicas na Universidade Lusófona, Centro Universitário de Lisboa, no dia 20/06/2024, perante o júri, nomeado pelo Despacho de Nomeação n.º 847/2024 de 29 de Maio de 2024 com a seguinte composição:

Presidente: Professora Doutora Margarida Alves

Arguente: Professor Doutor André Meneses (FMV-ULusófona)

Orientador: Professor Doutor Vinicius Ricardo Cuña de Souza

Ana Cristina Mendes Graça Pires, n.º 21500735

Ano 2024

www.ulusofona.pt

Epígrafe

Divinem Est Opus Sedare Dolorem

Hipócrates

Agradecimentos

Agradeço à Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Lusófona e a todos os docentes e colegas que me acompanharam ao longo de todo o curso.

Ao meu orientador, Professor Doutor Vinicius Ricardo Cuña de Souza pelo incentivo na minha caminhada na Medicina Integrativa e na minha aventura no Brasil, pela partilha da sua experiência, conhecimento, e disponibilidade na realização desta dissertação.

Ao Professor Doutor Stelio Pacca Loureiro Luna, pela disponibilidade em me receber no ambulatório de acupuntura do hospital veterinário da UNESP e à respetiva residente atual, Geovana, toda a paciência e disponibilidade em partilhar o seu conhecimento que me proporcionou crescer e adquirir uma experiência prática riquíssima. A todos os colegas do ambulatório, que se tornaram amigos, foram incansáveis e sempre disponíveis.

Ao Doutor Luís Resende, pela disponibilidade em me receber no Centro de Reabilitação Veterinária - Pet Restelo Fisio & Spa. Agradeço a partilha da sua vasta experiência e conhecimento na área da Acupuntura, a simpatia, os valores transmitidos quer a nível profissional como pessoal. À Kali por todos os mimos partilhados. A toda a equipa do Centro de Reabilitação Veterinária - Pet Restelo Fisio & Spa pela disponibilidade, profissionalismo e por me fazerem sentir parte da equipa.

Ao meu marido e filhos, pelo apoio incondicional, e por acreditarem sempre em mim, mesmo quando isso significou uma separação por 2 meses. Por terem suportado as minhas horas de estudo e épocas de exame. Pelo apoio técnico e informático, quando o computador não queria fazer o que lhe pedia. Sem vocês este meu sonho não tinha sido possível. Espero que sigam sempre os vossos sonhos!

Aos meus pais obrigado por sempre acreditarem em mim e me incentivarem a lutar pelos meus sonhos. Aos meus irmãos, agradeço as palavras de incentivo e encorajamento ao longo desta jornada e pelo apoio incondicional e carinho.

Às minhas amigas do Mother's Corner que desde o primeiro dia apoiaram, incentivaram este meu sonho, e aplaudiram com orgulho o meu percurso.

À Maridee, a colega que me impuseram, e que se tornou em melhor amiga e irmã nesta caminhada da Medicina Integrativa. Obrigada pelo apoio, incentivo e por me desafiar a sair da minha zona de conforto e fazer sempre mais e melhor.

Às minhas Malumas, Inês, Mónica, Filipa e Rute, foi um prazer trabalhar convosco, o curso não se faz sozinho, e sem vocês não tinha sido a mesma coisa. Obrigada pela companhia, sessões de estudo e gargalhadas, foi um prazer acompanhar o vosso brilhante percurso. À Inês a minha parceira dos trabalhos de grupo desde o 1º ano e que imortalizou a Relaxa bolacha que vamos dar gás ao andarilho.

Aos meus companheiros de quatro patas, Fanny, Nicky, Bruna e Mel, por guiaram e iluminarem o meu caminho. Especialmente à Mel, que acompanhou e participou neste meu percurso, por todas as vezes que te auscultei, fiz exames físicos, palpações de cima a baixo, e todas as sessões de acupuntura que me deixaste treinar.

Resumo

Esta dissertação foi realizada no âmbito da conclusão do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da Universidade Lusófona, com o propósito da execução de uma revisão bibliográfica atualizada sobre os mecanismos fisiológicos de ação da acupuntura, laser e ozonoterapia como abordagem multimodal no alívio da dor, apresentando e discutindo cinco casos clínicos, acompanhados no período de estágio curricular. A medicina veterinária integrativa é uma área em expansão que compreende os cuidados e métodos da medicina convencional, com tratamentos e modalidades diagnósticas, como a medicina tradicional chinesa, ozonoterapia, laserterapia, termografia, homeopatia, medicina canábica e regenerativa. A abordagem multimodal da dor tem se mostrado cada vez mais eficaz na prática veterinária, pois reconhece a complexidade da dor e a necessidade de um tratamento abrangente que leve em consideração os aspetos fisiológicos e comportamentais dos pacientes. Nos 5 casos descritos foi utilizado a combinação de técnicas como acupuntura, ozonoterapia e laserterapia oferecendo uma ampla gama de opções terapêuticas, permitindo adaptar o tratamento às necessidades individuais de cada animal. Os resultados demonstraram que a combinação das três ferramentas proporcionou alívio significativo da dor em todos os pacientes. O tratamento combinado com estas modalidades terapêuticas mostrou-se eficaz na redução da dor e na melhoria da qualidade de vida dos pacientes, destacando a importância da integração dessas terapias no manejo da dor.

Palavras-chave: analgesia, fotobiomodulação, electroacupuntura, neurofisiologia, terapia pró-oxidativa

Abstract

This dissertation was carried out as part of the completion of the Integrated master's in veterinary medicine at Universidade Lusófona, to carry out an up-to-date bibliographical review on the physiological mechanisms of action of acupuncture, laser, and ozone therapy as a multimodal approach to pain relief, present and discussing five clinical cases, followed up during the curricular internship period. Integrative veterinary medicine is an expanding area that integrates the care and methods of conventional medicine with treatments and diagnostic modalities such as traditional Chinese medicine, ozone therapy, laser therapy, thermography, homeopathy, medicinal cannabis, and regenerative medicine. The multimodal approach to pain is proving increasingly effective in veterinary practice, as it recognizes the complexity of pain and the need for comprehensive treatment that considers the physiological and behavioral aspects of patients. In the 5 cases described a combination of techniques such as acupuncture, ozone therapy, and laser therapy were used, offering a wide range of therapeutic options, allowing the treatment to be adapted to the individual needs of each animal. The results showed that the combination of the three tools provided significant pain relief in all patients. Combined treatment with these therapeutic modalities proved effective in reducing pain and improving patients' quality of life, highlighting the importance of integrating these therapies in pain management.

Keywords: analgesia, photobiomodulation, electroacupuncture, neurophysiology, pro-oxidative therapy

Lista de abreviaturas, siglas e símbolos

µg/mL - Micrograma por mililitro

% - Percentagem

® - Símbolo de marca registrada

Aβ - A beta

AAV - Ambulatório de Acupuntura Veterinária

ACP - Acupuntura

AINE - anti-inflamatório não esteroide

AMO - Acupuntura Médica Ocidental

ATP - adenosina trifosfato

Aδ - A delta

BID - Administração duas vezes ao dia, do latim *bis in die*

CBD - Canabidiol

CDM - corno dorsal da medula

CGRP - polipeptídeo relacionado com o gene da calcitonina

CRV - Centro de Reabilitação Veterinária - Pet Restelo Fisio & Spa

DCF - Displasia coxofemoral

DDIV - Doença do disco intervertebral

DI - Discos intervertebrais

DRC - Doença renal crónica

E.g. – por exemplo, do latim *exempli gratia*

EA - eletroacupuntura

EBA - do acrônimo inglês *Evidence-based acupuncture*

ERO - Espécies reativas de oxigénio

Et al. - E outros, do latim *et alli*

FMVZ-UNESP - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecologia da Universidade Estadual Paulista

GABA - ácido γ-aminobutírico

HV - Hospital veterinário

IASP – do acrônimo inglês, *International Association for the Study of Pain*

IR - Intra retal

IV - infravermelha

IVAS – do acrônimo inglês, *International Veterinary Acupuncture Society*

J - Joule

Kcal - kilocaloria

Kg - quilograma
LASER - do acrônimo inglês *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*
mAB anti-NGF - Anticorpos monoclonais anti-fator de crescimento neural
ME - Medula espinhal
mg - Miligrama
mL - Mililitro
MPs - Membros pélvicos
MTC - Medicina Tradicional Chinesa
MTD - Membro torácico direito
MTE - Membro torácico esquerdo
MTs - Membros torácicos
MV - Médico veterinário
MVTC - Medicina veterinária tradicional chinesa
NGF - Fator de crescimento neural
NIH - do acrônimo inglês, *National Institutes of Health*
NM - nanômetro
NMDA - N-metil-D-aspartato
OA - Osteoartrite
°C - Centígrado ou Grau Celsius
OMS - Organização Mundial de Saúde
ON - óxido nítrico
PA - Ponto de acupuntura
POLs - Produtos de oxidação lipídica
RM - Ressonância magnética
Rx - Exames radiográficos
SC - Subcutâneo
SID - Administração uma vez ao dia, do latim *Semel in die*
SNA - sistema nervoso autônomo
SNC - sistema nervoso central
SNP - Sistema nervoso periférico
TC - Tomografia computadorizada
TGI - Trato gastrointestinal
THC - Tetrahydrocannabinol
TID - Administração três vezes ao dia, do latim *ter in die*
V - Vermelha
VGF - do acrônimo inglês, *nerve growth factor inducible*

VIP - do acrônimo inglês, *Vasoactive intestinal peptide*

Meridianos

B - Bexiga

BP – Baço-pâncreas

C - Coração

E – Estomago

F - Fígado

ID - Intestino Delgado

IG - Intestino Grosso

P - Pulmão

Pe - Pericárdio

R - Rins

TA - Triplo Aquecedor

VB - Vesícula Biliar

VC - Vaso Conceção

VG - Vaso Governador

CR – Cinturão Renal

BH – *Bai hui*

Índice Geral

Índice de gráficos	12
Índice de figuras	13
Índice de Tabelas	15
Casuística	16
1. Ambulatório de Acupuntura do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP	16
2. Centro de Reabilitação Veterinária (CRV) - Pet Restelo Fisio & Spa	19
1. Nociceção e dor	22
1.1. Fisiopatologia da dor	23
1.2. Avaliar dor	24
1.3. Tratamento da dor	25
1.3.1. Tratamento farmacológico	26
1.3.2. Tratamento não farmacológico	27
2. A acupuntura	27
2.1. História da Acupuntura	27
2.2. Acupuntura médica ocidental	28
2.3. Evidência científica da acupuntura na dor	28
2.4. Meridianos e pontos de acupuntura	29
2.5. Mecanismo de ação	31
2.5.1. Efeito local	31
2.5.2. Efeito segmentar	33
2.5.3. Reflexos somato-viscerais e viscero-muscular	34
2.5.4. Efeito hetero-segmentar	34
2.5.5. Efeito central	35
2.6. Pontos gatilho miofascias	35
2.7. Indicação	36
2.7.1. Contra-indicações	36
2.8. Técnicas de acupuntura	37
2.8.1. Electroacupuntura	37
2.8.2. Outras técnicas	38
3. Ozonoterapia	38
3.1. Ozono	38
3.2. História da ozonoterapia	38
3.3. Indicações	39
3.3.1. Contraindicações	39
3.4. Mecanismo de ação	40
3.4.1. Efeito analgésico	40
3.5. Vias de administração	41
4. Laserterapia	41
4.1. Laser	42
4.2. História da laserterapia	42
4.3. Indicação	43
4.3.1. Contraindicações	43
4.4. Mecanismo de ação	44
4.4.1. Analgesia e controlo da dor	45
Materiais e métodos	45
1. Apresentação dos casos clínicos	46
1.1. Caso clínico 1 - DDIV toracolombar	46
1.2. Caso clínico 2 - Pós-cirúrgico de DDIV toracolombar	48
1.3. Caso clínico 3 – Paliativo osteossarcoma	49

1.4.	Caso clínico 4 - Osteoartrite.....	51
1.5.	Caso clínico 5 - Osteoartrite.....	52
Discussão.....		56
Conclusão.....		67
Anexos.....		i

Índice de gráficos

GRÁFICO 1- DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES MAIS ATENDIDAS DURANTE O ESTÁGIO NO AAV DA FMVZ DA UNESP	17
GRÁFICO 2- DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS DE ESPECIALIDADE MAIS ATENDIDAS DURANTE O ESTÁGIO NO AAV DA FMVZ DA UNESP	18
GRÁFICO 3- DISTRIBUIÇÃO DAS TÉCNICAS MAIS USADAS DURANTE O ESTÁGIO NO AAV DA FMVZ DA UNESP	19
GRÁFICO 4- DISTRIBUIÇÃO DAS CONSULTAS REALIZADAS NO CRV	20
GRÁFICO 5- DISTRIBUIÇÃO DOS PRINCIPAIS MOTIVOS DA CONSULTA DE NUTRIÇÃO NO CRV	20
GRÁFICO 6- DISTRIBUIÇÃO DOS PRINCIPAIS MOTIVOS DA CONSULTA DE ACUPUNTURA NO CRV ..	21
GRÁFICO 7- DISTRIBUIÇÃO DOS PRINCIPAIS MOTIVOS NO MANEIO DA DOR NO CRV	21

Índice de figuras

FIGURA 1 - VIA DA DOR (ORIGINAL DA AUTORA ADAPTADA DE WIESE & YAKSH, 2015)ERRO! MARCADOR NÃO DEFINIDO.	
FIGURA 2 - Os 12 MERIDIANOS REGULARES (ADAPTADO DE MATERN, 2012)	29
FIGURA 3 - PONTO DE ACUPUNTURA (ADAPTADA DE ZHANG, WANG & McALONAN, 2012)ERRO! MARCADOR NÃO DEFINIDO.	
FIGURA 4 - FORMAÇÃO DE UMA ESPIRAL DE TECIDO CONJUNTIVO COM A ROTAÇÃO DA AGULHA. UMA AGULHA DE ACP FOI INSERIDA ATRAVÉS DO TECIDO E GIRADA PROGRESSIVAMENTE. OS NÚMEROS DE 0 A 7 INDICAM O NÚMERO DE ROTAÇÕES DA AGULHA (LANGEVIN & YANDOW, 2002)	31
FIGURA 5 - EFEITO LOCAL (ADAPTADO DE ZHANG, WANG & McALONAN, 2012)ERRO! MARCADOR NÃO DEFINIDO.	
FIGURA 6 - PONTOS DE ACUPUNTURA USADOS NO CASO 1 (ORIGINAL DA AUTORA)	48
FIGURA 7 - PONTOS DE ACUPUNTURA USADOS NO CASO 2 (ORIGINAL DA AUTORA)	49
FIGURA 8 - PONTOS DE ACUPUNTURA USADOS NO CASO 3 (ORIGINAL DA AUTORA)	51
FIGURA 9 - PONTOS DE ACUPUNTURA USADOS NO CASO 4 (ORIGINAL DA AUTORA)	52
FIGURA 10 - PONTOS DE ACUPUNTURA USADOS NO CASO 5 (ORIGINAL DA AUTORA)	55
FIGURA 11 - DIFERENÇAS ENTRE DOR ADAPTATIVA E MAL ADAPTATIVA (MONTEIRO ET AL., 2022)	I
FIGURA 12 - FIGURA 19 - TIPOS DE DOR (MONTEIRO ET AL., 2022)	I
FIGURA 13 - ORGANOGRAMA DA DOR (ORIGINAL DA AUTORA)	II
FIGURA 14 - AS FIBRAS AFERENTES PRIMÁRIAS PODEM SER DIVIDIDAS EM TRÊS TIPOS COM BASE EM SUA ESTRUTURA, DIÂMETRO E VELOCIDADE DE CONDUÇÃO (MONTEIRO ET AL., 2023)	III
FIGURA 15 - TIPOS DE FIBRAS SENSORIAIS, DE ACORDO COM A ESPESSURA, VELOCIDADE DE TRANSMISSÃO E TIPO DE RECEPTORES (ADAPTADO)	III
FIGURA 16 - TRATAMENTO DA DOR BASEADO NO MECANISMO (ORIGINAL DA AUTORA)	V
FIGURA 17-DATAS E DOCUMENTOS HISTÓRICOS DA ACUPUNTURA VETERINÁRIA (SCHEN, 2006)	VI
FIGURA 18 - DATAS E DOCUMENTOS HISTÓRICOS DA ACUPUNTURA VETERINÁRIA - CONTINUAÇÃO (SCHEN, 2006)	VII
FIGURA 19 - TEORIA DO PORTÃO DA DOR. (FONTE: BURTONREPORT.COM BASEADA EM MELZACK & WALL, 1965)	IX
FIGURA 20 - AS LINHAS COLORIDAS QUE REPRESENTAM AS LINHAS MIOFASCIAIS (AHMED ET AL., 2019)	X
FIGURA 21 - MIÓTOMOS E DERMÁTOMOS (LAURIE EDGE-HUGHES, 2013 IN: WWW.FOURLEG.COM)	XI
FIGURA 22 – EFEITO SOMATO-VISCERAL NA SENSIBILIZAÇÃO PERIFÉRICA E CENTRAL (ADAPTADO DE QUIROZ-GONZÁLEZ, TORRES-CASTILLO, LÓPEZ-GÓMEZ & ESTRADA, 2017)	XII
FIGURA 23 - EFEITO SOMATO-VISCERAL (ADAPTADO DE QUIROZ-GONZÁLEZ, TORRES-CASTILLO, LÓPEZ-GÓMEZ & ESTRADA, 2017)	XII
FIGURA 24 - RELAÇÃO ENTRE A AFERÊNCIA SIMPÁTICA E OS PONTOS SHU DORSAIS E MU FRONTAIS, EM HUMANOS (RESENDE ET AL., 2021)	XIII

FIGURA 25 - FORMAÇÃO DA MOLÉCULA DE OZONO. FONTE: HTTPS://WWW.2MPHARMA.PT/POST/OZONOTERAPIA-MEDICINA-DENTARIA	XIV
FIGURA 26 - GERADORES DE OZONO. FONTE: HTTPS://WWW.SEDECAL.COM/EN/PRODUCTS/OZONE-GENERATOR-OZONOBARIC-P/ E HTTPS://WWW.SEDECAL.COM/EN/PRODUCTS/GENERADOR-DE-OZONO-OZONETTE/	XIV
FIGURA 27 - PRINCIPAIS MECANISMOS DE AÇÃO DO OZONO (ORIGINAL AUTORA) FONTE IMAGENS:	XV
FIGURA 28 - CARACTERÍSTICAS DA LUZ. FONTE: HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?APP=DESKTOP&V=DQpKVkVEEUg	XVI
FIGURA 29 - COMPRIMENTOS DE ONDA E PENETRAÇÃO DA LUZ. FONTE: HTTPS://JOAOTASSINARY.COM.BR/O-QUE-VOCE-PRECISA-SABER-ANTES-DE-INVESTIR-EM-FOTOTERAPIA/	XVI
FIGURA 30 - EQUIPAMENTOS DE LASERTERAPIA. FONTE: A- HTTPS://WWW.MEDICALEXPO.COM/PT/PROD/ASAVETERINARY/PRODUCT-99113-644162.HTML B- HTTPS://ECCOVET.COM.BR/FOTOTERAPIA/2/	XVII
FIGURA 31 - MECANISMO DE AÇÃO DA LASERTERAPIA.	XVIII

Índice de Tabelas

TABELA 1- CLASSIFICAÇÃO DA DOR (ORIGINAL DA AUTORA).....	II
TABELA 2 - INSTRUMENTOS METROLÓGICOS CLÍNICOS PARA QUANTIFICAR DOR EM CÃES (ORIGINAL DA AUTORA).....	IV
TABELA 3 - ORGANIZAÇÕES INTERNACIONAIS DE ACUPUNCTURA VETERINÁRIA E RESPETIVOS CONTACTOS (ORIGINAL DA AUTORA)	VIII
TABELA 4 - PONTOS DE ACP UTILIZADOS AO LONGO DOS TRATAMENTOS DO CASO 2 (ORIGINAL DA AUTORA).....	XIX
TABELA 5 - PONTOS DE ACP UTILIZADOS AO LONGO DOS TRATAMENTOS DO CASO 3 (ORIGINAL DA AUTORA).....	XX
TABELA 6 - DILUIÇÕES HOMEOPÁTICAS DE VISCUM ALBUM UTILIZADAS NO CASO 3 (ORIGINAL DA AUTORA).....	XX
TABELA 7 - PONTOS DE ACP UTILIZADOS AO LONGO DO TRATAMENTO DO CASO 4 (ORIGINAL DA AUTORA).....	XXI
TABELA 8 - PONTOS DE ACP UTILIZADOS AO LONGO DO TRATAMENTO DO CASO 5 (ORIGINAL DA AUTORA).....	XXII

Casuística

No âmbito do 6º ano do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária na Universidade Lusófona - Centro Universitário de Lisboa, a autora realizou o estágio curricular em dois locais distintos. A primeira parte decorreu entre 3 de outubro de 2022 e 2 de dezembro de 2022, no Ambulatório de Acupuntura no Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" Campus de Botucatu (FMVZ-UNESP), sob orientação do Professor Doutor Stélio Pacca Loureiro Luna, e supervisão da Médica Veterinária responsável do Ambulatório, tendo como principal objetivo o acompanhamento de consultas de acupuntura (ACP) e tratamentos integrativos. A FMVZ-UNESP está sediada no Campus de Botucatu, estado de São Paulo, no Brasil. O horário implementado compreendeu turnos com durações de 8 horas diárias entre as 8h -12h e as 14h-18h, de segunda a sexta-feira, num total de 336 horas.

A segunda parte decorreu entre 3 de janeiro de 2023 a 3 de março de 2023, no Centro de Reabilitação Veterinária - Pet Restelo Fisio & Spa (CRV), sediado no Restelo, sob a orientação do Doutor Luís Resende, tendo como objetivo principal o acompanhamento de consultas de ACP e nutrição. Durante este período o horário implementado compreendeu turnos com durações de 8 horas diárias entre as 12h e as 20h, num total de 352 horas.

Tendo em conta a diversidade de atividades desenvolvidas dentro de cada local de estágio, a casuística dos mesmos irá ser apresentada de forma individual. A autora registou os dados da casuística diariamente em tabelas de Excel, incluindo informações como o nome, número de registo hospitalar, a data da consulta espécie, raça, número da sessão, diagnóstico, especialidade clínica e as técnicas de tratamento aplicadas. Os dados foram organizados em termos de especialidade clínica, motivos de consulta e tratamentos efetuados, utilizando estatística descritiva com gráficos de frequência relativa. As informações relevantes para análise de dados são extraídas dessas tabelas. As discussões da casuística possuem uma dinâmica diferente, uma vez que a maioria dos animais já chega à consulta com um diagnóstico clínico. Neste contexto, é mais relevante analisar o tipo de tratamentos associado à área clínica e ao paciente. O objetivo principal da autora foi a análise da frequência de cada área clínica, espécie mais frequente, relação entre área clínica, bem como a frequência de utilização das técnicas de tratamento em diversos casos clínicos.

1. Ambulatório de Acupuntura do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP

O Ambulatório de Acupuntura Veterinária (AAV) foi criado em 2000 sob responsabilidade do Professor Stelio Luna, um dos pioneiros no desenvolvimento da ACP

veterinária no Brasil e atende animais de todas as espécies. Além do Professor Stelio Luna, os Médicos Veterinários responsáveis pelo atendimento são: Dr^a. Geovana Talita, Professor Dr. Jean Guilherme Joaquim, Dr^a. Maria Luísa de Cápuia, e conta com diversos colaboradores voluntários pós-graduados em ACP. Durante as sessões de ACP a são utilizadas várias técnicas como: Agulha seca, Eletroacupuntura (EA), Farmacopuntura, Aquapuntura, Homeopuntura, Ozonoterapia, Autohemoterapia menor, Moxabustão, Laserpuntura, Magnetoterapia, Implantes de ouro e Terapia celular. O ambulatório disponibiliza um serviço de atendimento diário para pacientes encaminhados internamente e externamente ao hospital.

Durante o estágio curricular a autora acompanhou 319 consultas realizadas no ambulatório, e casos nos internamentos de pequenos e grandes animais do hospital veterinário, assim como no Centro de Medicina e Pesquisa de Animais Selvagens. A frequência relativa da distribuição de espécies atendidas encontra-se representada no gráfico 1.

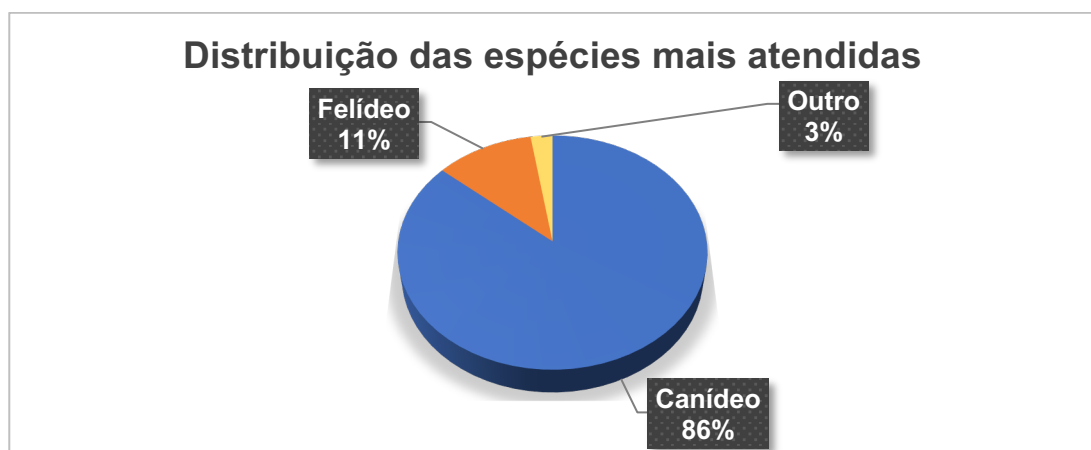


Gráfico 1- Distribuição das espécies mais atendidas durante o estágio no AAV da FMVZ da UNESP.

Cada paciente, possui uma ficha clínica onde consta número de registo do hospital veterinário, e onde é sempre registada a anamnese e exame e tratamento inicial. Posteriormente é sempre registada a evolução, tratamento e técnicas aplicadas. Inicialmente, os pacientes realizam tratamentos semanalmente aumentando progressivamente o intervalo entre consultas, até receberem alta médica. No âmbito do acompanhamento realizado nas consultas semanais, a autora realizava a anamnese junto aos tutores, exame de estado geral e aplicava as técnicas sob supervisão e confirmação da responsável. Sempre que necessário, a autora realizou diversos procedimentos como recolha de sangue para análises laboratoriais, limpeza de feridas, lavagens vesicais, administração de soro ozonizado subcutâneo, e ainda acompanhou exames complementares de diagnóstico, como ecografia. Nos animais que

receberam implantes de ouro ou terapia celular, a autora participou em atividades como: preparação de todo o material utilizado e sua esterilização, receção do animal para intervenção e acompanhamento aos tutores, administração de pré-medicação e tricotomia.

A ACP é indicada para inúmeras patologias e são recebidos pacientes de diversas áreas clínicas. A grande maioria dos pacientes apresenta como queixa principal dor e alterações de mobilidade, por diversos motivos: traumáticos, doença degenerativas, neurológicas e oncológicas. A neurologia é a área de especialidade mais frequente (34%) (Gráfico 2), talvez pelo facto de o Brasil ser uma área endémica de esgana, denominada no Brasil de Cinomose canina ou Doença de Carré. São recebidos muitos pacientes para tratamento das sequelas neurológicas resultantes de uma infecção por esgana. Existem também pacientes com Doença de disco intervertebral (DDIV) no pré e pós cirúrgicos, epilepsia, síndrome vestibular e mielopatias da coluna. A ortopedia é a segunda área de especialidade mais frequente (27%), uma vez que as patologias músculo-esqueléticas, cirúrgicas ou não cirúrgicas, potencialmente geram sinais de dor, sendo esta a razão mais frequente de procura da ACP é a dor. Com o aumento progressivo da incidência de neoplasias nos últimos anos, a oncologia é a terceira área de especialidade (17%) a recorrer à ACP, principalmente pela técnica de farmacopuntura homeopática.

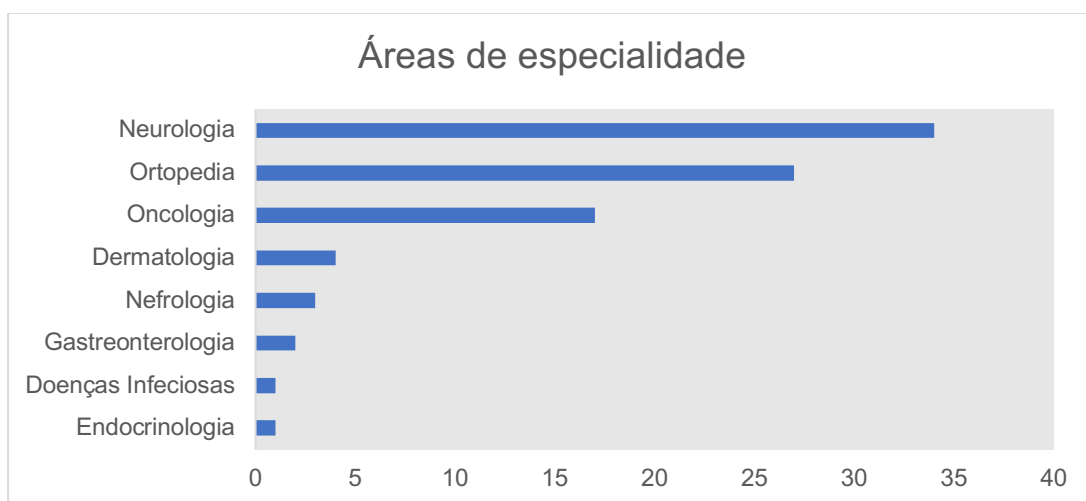


Gráfico 2- Distribuição das áreas de especialidade mais atendidas durante o estágio no AAV da FMVZ da UNESP.

Os tratamentos são feitos com base nas necessidades do paciente em questão e da aceitação do próprio à técnica recomendada (Gráfico 3). Regra geral, a maioria dos pacientes têm como tratamento base a ACP, sendo esta a mais utilizada, com 85,1% de frequência entre as várias técnicas. Dentro da técnica de ACP está incluída a agulha seca (98,5%), electracupuntura (28,9%) ou laserpuntura (2,9%). A maioria dos pacientes aceitam a aplicação de agulhas, exceto nos casos em que não permitem contacto físico por motivo de

dor muito aguda ou alterações comportamentais. Nestes casos, a laserpuntura é abordagem escolhida. A EA é uma técnica aplicada em casos neurológicos com alterações motoras para estimulação nervosa e também em casos de controlo de dor aguda e crónica.

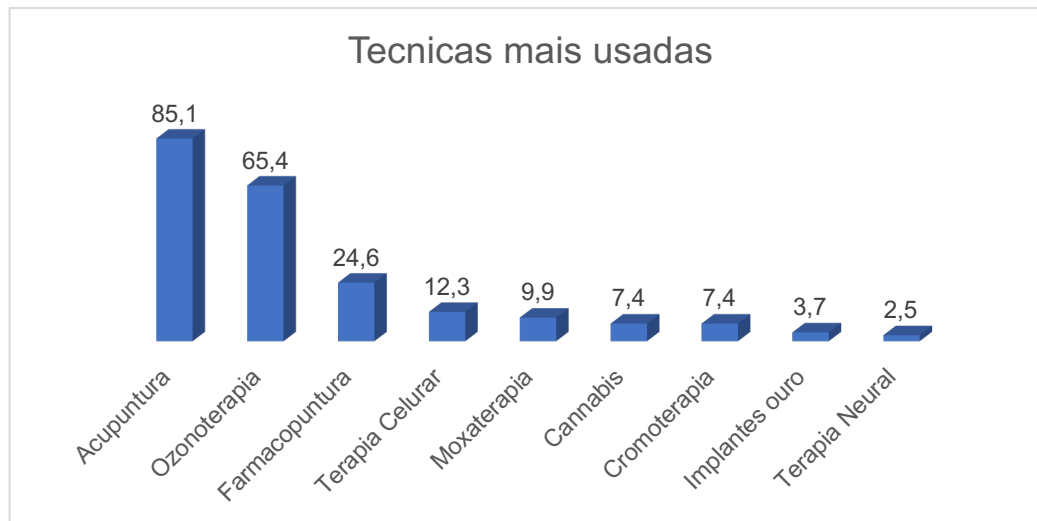


Gráfico 3 -Distribuição das técnicas mais usadas durante o estágio no AAV da FMVZ da UNESP.

A ozonoterapia é usada em 65,4% dos pacientes e é aplicada por diferentes vias (Intra rectal, subcutâneo, intramuscular ou em pontos de ACP), dependendo do caso clínico. A ozonoterapia foi usada no tratamento de feridas infectadas, doenças dermatológicas, osteoartrite (OA), doenças inflamatórias, doença renal crónica (DRC), entre outras. A farmacopuntura foi usada em 24,6% dos casos, principalmente pela aplicação de *Viscum album* nos pacientes oncológicos. A terapia celular foi usada em casos de ortopedia (e.g., artroses, displasias, tendões ligamentos); traumatologia (e.g., fraturas, DDIV); dermatologia; neurologia (e.g., mielopatia, poliomiosite e esgana); medicina interna (e.g., anemia hemolítica, insuficiência renal).

Concluindo, a autora reconheceu que o período de estágio ofereceu-lhe uma oportunidade única para reforçar conhecimentos previamente adquiridos e adquirir novos, especialmente na área da Medicina Integrativa. Aprendeu técnicas inovadoras que podem complementar a medicina alopática, resultando em benefícios significativos para a saúde e qualidade de vida dos pacientes. Em resumo, essa experiência representou uma contribuição valiosa para o seu crescimento profissional e pessoal.

2. Centro de Reabilitação Veterinária (CRV) - Pet Restelo Fisio & Spa

No CRV existe uma grande variedade de técnicas e tratamentos na área da reabilitação veterinária. A prática no CRV visa, principalmente: a melhoria da mobilidade e

condição física dos animais de companhia, o que permite uma melhor e mais rápida recuperação pós-cirúrgica, o tratamento de doenças crônicas e altamente limitantes; o apoio na perda de peso e condicionamento cardiovascular sem sobrecarregar as articulações. O CRV conta com serviços como: Reabilitação Funcional, Laserterapia Classe IV, Passadeira sub-aquática, Cinesioterapia, Ultrassom Terapêutico, Electroestimulação, Termoterapia, Crioterapia, ACP, Quiroprática e Fitoterapia. A autora acompanhou as consultas nas especialidades de ACP, que representam 71% dos atendimentos, e nutrição, que correspondem a 29% do atendimento (Gráfico 4).

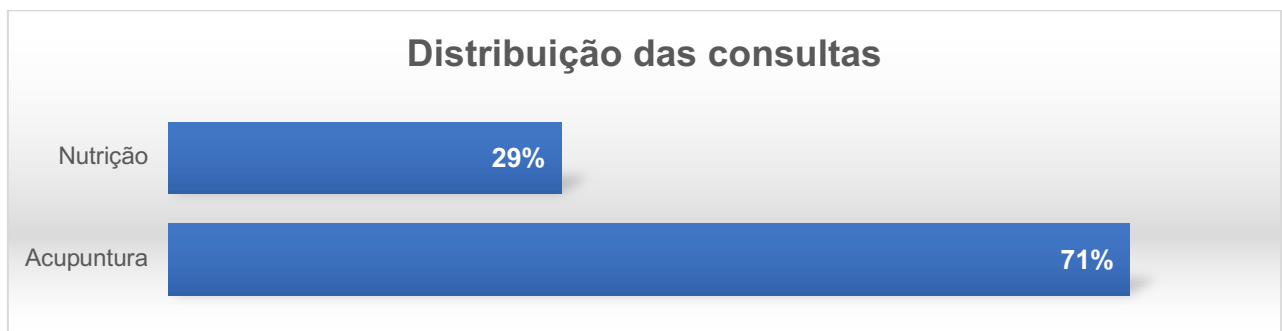


Gráfico 4- Distribuição das consultas realizadas no CRV.

Os principais motivos da consulta de nutrição (Gráfico 5) foram a obesidade (28%), seguida de problemas no trato gastrointestinal (TGI) (24%), oncologia e DRC (16%) e alergias alimentares (12%).

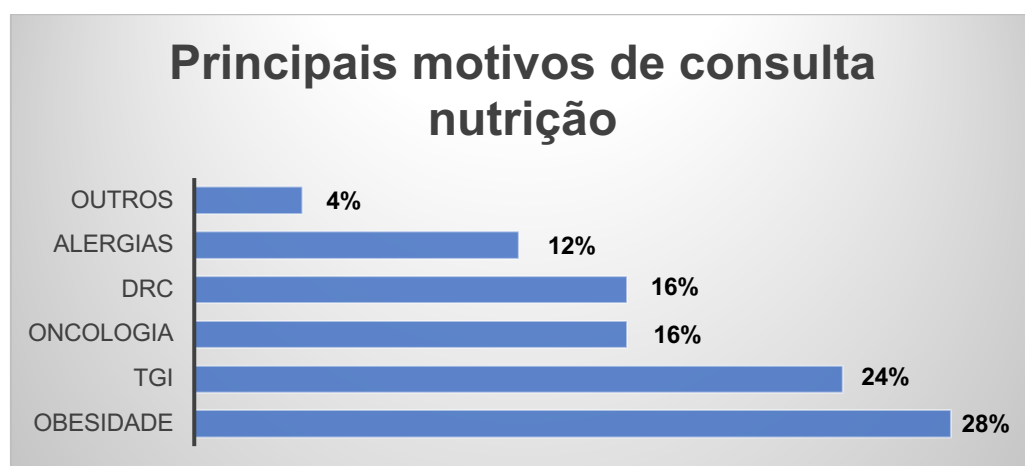


Gráfico 5- Distribuição dos principais motivos da consulta de nutrição no CRV.

A dor é um dos principais motivos da consulta de ACP (82,3%), seguida do tratamento da DRC em felídeos (6,5%) (Gráfico 6). Com menor frequência surgem as patologias do foro neurológico (e.g., Bexiga neurológica, embolia medular, incontinência, epilepsia), sinusite

crónica e casos de urgência encaminhados do AniCura Restelo Hospital Veterinário a pedido dos tutores.

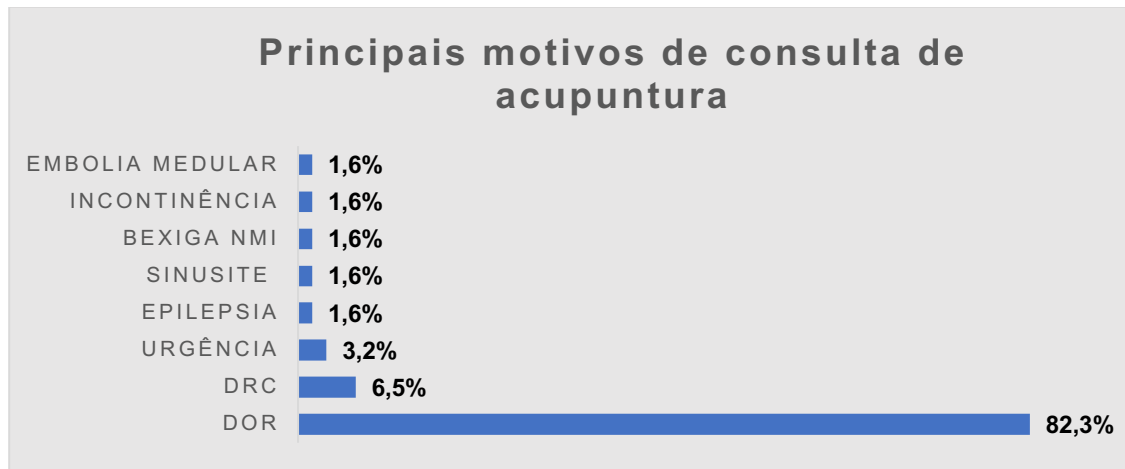


Gráfico 6- Distribuição dos principais motivos da consulta de acupuntura no CRV.

Entre os principais motivos da consulta de manejo de dor (Gráfico 7), destacam-se os problemas osteoarticulares, representados por 60% dos casos e.g., displasia coxofemoral (DCF) e do cotovelo, artroses de joelhos e espondilartrose. Em seguida, a DDIV corresponde a 22% dos casos. Existem ainda 12% dos casos em que a dor foi relatada, mas não houve confirmação radiológica ou diagnóstico estabelecido.

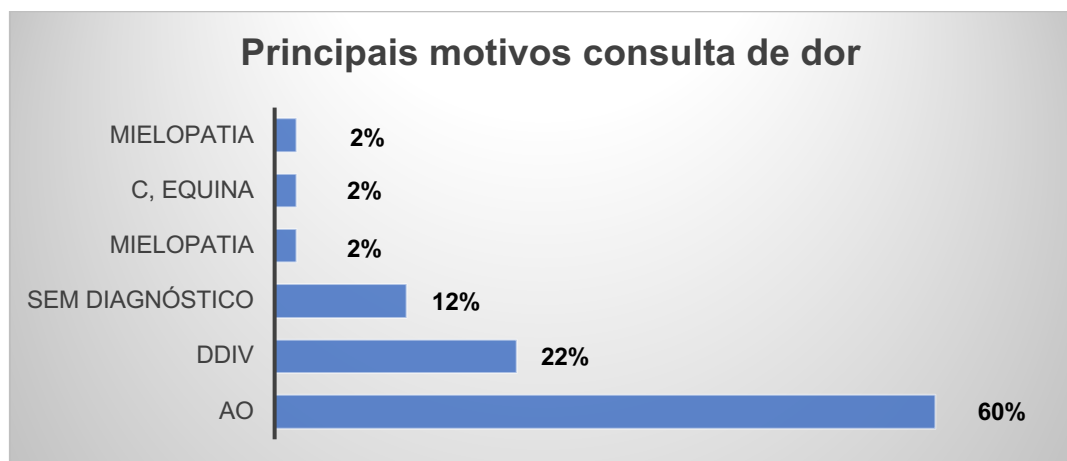


Gráfico 7- Distribuição dos principais motivos no manejo da dor no CRV.

A autora considerou que o período de estágio realizado no CRV foi muito enriquecedor, por permitir adquirir conhecimentos na área da medicina de reabilitação e trabalhar com a abordagem da ACP médica. A par da oportunidade de acompanhar uma área clínica em expansão como a nutrição, que tem um grande impacto em várias patologias, esta experiência permitiu à autora crescer a nível profissional.

Introdução

A dor em medicina veterinária é uma área de investigação progressiva, onde surgem novos conhecimentos diariamente. Assim, o *state of the art* nesta área é sempre subjetivo (Fox, 2016). Segundo a *International Association for the Study of Pain* (IASP, 2020), a dor é “uma experiência sensorial e emocional desagradável associada a danos reais, ou eventuais dos tecidos, ou descrita em termos desses danos”. Esta definição considera a dor como uma experiência complexa, subjetiva e com os componentes emocionais e sensoriais indissociáveis. Quando abordamos o tratamento da dor, o objetivo primordial é suprimi-la ou reduzi-la ao mínimo possível (Monteiro *et al.*, 2022). O ideal seria utilizar uma abordagem integrativa, ou seja, uma abordagem multimodal que utilize terapias farmacológicas e não farmacológicas. A abordagem farmacológica apesar de ser uma componente importante no manejo da dor não se encontra no âmbito deste trabalho, não sendo por esse motivo abordada. Entre as várias abordagens não farmacológicas, temos a ACP, ozonoterapia, laserterapia, homeopatia, termografia, medicina canábica e medicina regenerativa. Num cenário em que opções farmacológicas podem apresentar riscos ou são ineficazes, a utilização destas ferramentas emerge como uma alternativa segura e eficaz. A combinação sinérgica de ACP, ozonoterapia e laserterapia têm mecanismos de ação distintos, mas quando combinadas, podem potencializar seus efeitos terapêuticos, proporcionando benefícios adicionais aos pacientes (Memon *et al.*, 2016).

1. Nociceção e dor

Um tratamento eficaz da dor assenta em compreender as alterações no sistema de transmissão da dor. A nociceção e dor são conceitos diferentes, a primeira refere-se ao processo neural de codificação de estímulos nocivos e pode ser entendida como um sistema de proteção, enquanto a dor reflete a interpretação de um estímulo nociceptivo, que inclui aspetos sensoriais, emocionais e cognitivos (Wiese & Yaksh, 2015). Um estímulo nocivo produz dor e danifica ou ameaça danificar os tecidos normais, e pode ser um estímulo químico, térmico, mecânico ou elétrico (Wiese & Yaksh, 2015). Já a sensibilidade animal refere-se à capacidade dos animais de sentirem emoções tanto positivas quanto negativas, inclusive dor (Monteiro *et al.*, 2023). Segundo Monteiro e colaboradores (2023) “Dor é uma experiência multidimensional complexa, envolvendo componentes sensoriais e emocionais. Em outras palavras, ‘dor não é apenas o que se sente, mas como ela nos faz sentir’ e são aqueles sentimentos desagradáveis que causam o sofrimento que associamos à dor”. Devido à heterogeneidade da dor em termos de duração, apresentação anatômica, etiologia,

intensidade e fisiopatologia, existem muitas formas de classificar a dor (Wiese & Yaksh, 2015). São utilizados termos como 'dor aguda', 'adaptativa', 'dor crônica', 'mal-adaptativa' e 'patológica', entre outros, para classificar (Wiese & Yaksh, 2015) (Anexo 1: Figura 11 e 12). Os três mecanismos neurofisiológicos da dor, reconhecidos pela IASP, associados ao desenvolvimento da dor são a dor neuropática, a dor nociceptiva e a dor nociplástica. Uma vez que a dor é complexa e multifacetada, é frequentemente utilizar-se diferentes classificações para avaliar com exatidão a dor (Orr, Shank & Black, 2017; Monteiro *et al.*, 2023) (Anexo 2: Tabela 1 e Figura 13).

1.1. Fisiopatologia da dor

A percepção consciente da dor aguda, desencadeada por estímulos nocivos, é mediada por um sistema sensorial nociceptivo com um limiar de detecção elevado (Monteiro *et al.*, 2023). A iniciação, propagação e sensação de dor é um processo dinâmico e muito complexo que envolve a integração de uma variedade de processos fisiológicos, nociceptores, neurotransmissores, fibras nervosas, vias neurais e localizações anatômicas desde o Sistema Nervoso Periférico (SNP) até ao Sistema Nervoso Central (SNC) (Wiese & Yaksh, 2015; Grubb, 2022). Os nociceptores são terminações nervosas livres das fibras aferentes, que têm os seus corpos celulares localizados nos gânglios trigeminais e na raiz dorsal da medula. As fibras nervosas aferentes primárias, que transmitem as informações destas terminações até ao SNC, consistem em três tipos de fibras principais: fibras C, fibras A delta ($A\delta$) e fibras A beta ($A\beta$) (Wiese & Yaksh, 2015; Grubb, 2022) (Anexo 3: Figura 14 e 15). Estes componentes

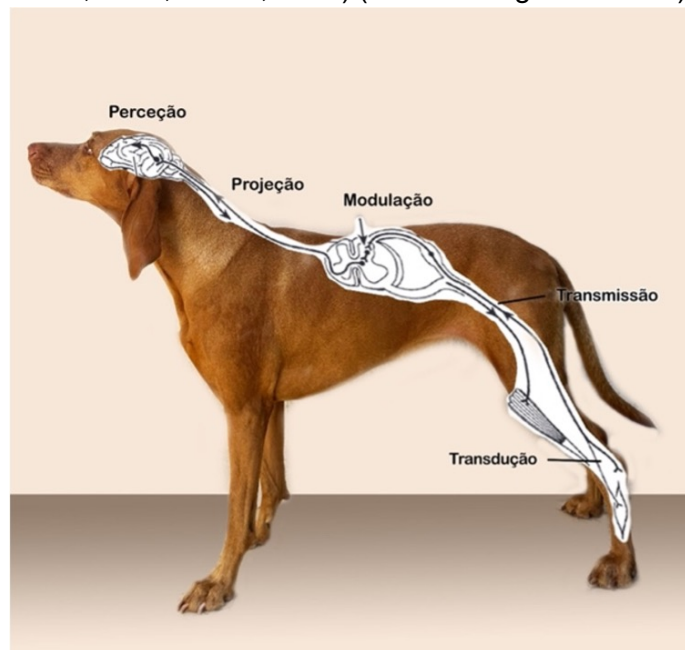


Figura 1- Via da dor Original da autora adaptada de Weise & Yaksh, 2015).

podem ser, de uma forma simplificada, divididos em uma série de etapas contínuas e sobrepostas, ao qual se dá o nome de Via da dor. Estas etapas incluem a transdução,

transmissão, modulação e percepção (Wiese & Yaksh, 2015; Grubb, 2022) (figura 1). A Via da dor é iniciada quando um estímulo nociceptivo é convertido em um sinal nociceptivo, num recetor. Estes nociceptores vão detetar diferentes tipos de estímulos, térmico, mecânico ou químico, e quando estes atingem uma determinada intensidade é gerado um potencial de ação, ou seja, é convertido num sinal elétrico que resulta na ativação das fibras nervosas (Wiese & Yaksh, 2015; Grubb, 2022). Esta conversão de estímulo em sinal elétrico é conhecida como transdução. A transmissão destes sinais neurais da periferia para a medula espinal (ME) e para o cérebro ocorre em duas fases: da periferia para a ME e da ME para o cérebro (Wiese & Yaksh, 2015; Dewangan & Tiwari, 2019). A Informação sensorial dos nociceptores é transportada pelas fibras aferentes primárias até ao corno dorsal da medula (CDM) onde fazem sinapse com os neurónios de segunda ordem (Wiese & Yaksh, 2015; Grubb, 2022). A modulação ocorre no CDM, e é um mecanismo altamente complexo, com inúmeros cenários possíveis, inclusive o processo de alteração da transmissão da dor (Dewangan & Tiwari, 2019, Grubb, 2022). Na medula o estímulo nociceptivo é modulado, ou seja, a intensidade do sinal pode ser facilitar ou inibir a dor (Wiese & Yaksh, 2015). A direção seguida vai ser determinada por neurotransmissores inibitórios, como o ácido γ -aminobutírico (GABA), a noradrenalina, a serotonina, e os opioides, ou excitatórios como, o glutamato, substância P e a glicina (Wiese & Yaksh, 2015; Grubb, 2022). A modulação vai depender de informações que chegam à ME do SNP e do cérebro. Este controlo bidirecional da dor vai depender vários fatores como a neurobiologia do individuo e de fatores endógenos e exógenos como as emoções negativas e positivas, do ambiente físico e social, de experiências passadas e da função cognitiva dor (Wiese & Yaksh, 2015; Monteiro *et al.*, 2023). A percepção ocorre quando os sinais transmitidos atingem os centros superiores do SNC. A partir do momento que o sinal nociceptivo é processado no córtex cerebral, temos a percepção consciente da dor (Wiese & Yaksh, 2015; Grubb, 2022). Tanto as estruturas corticais como as do sistema límbico estão envolvidas na percepção. Estes centros são responsáveis pelo processamento sensorial e emocional da informação nociceptiva (Wiese & Yaksh, 2015; Grubb, 2022). A percepção não é completamente compreendida nos humanos, e menos ainda nos animais, que não podem verbalizar o que estão a perceber e sentir (Wiese & Yaksh, 2015; Grubb & Lobprise, 2020). Compreender as etapas da Via da dor permite a utilização de terapias farmacológicas ou não farmacológicas de forma otimizada, para uma melhor gestão de uma variedade de síndromes de dor (Dewangan & Tiwari, 2019).

1.2. Avaliar dor

Para se tratar a dor, é essencial reconhecê-la. Os indicadores fisiológicos, como a frequência cardíaca e a pressão arterial, podem ser usados para avaliar a dor, mas estes parâmetros

podem ser afetados pelo stress, medo e ansiedade (Monteiro *et al.*, 2023). Assim, a avaliação da dor é principalmente subjetiva e deve ser baseada em sinais comportamentais (Demirtas, 2023; Monteiro *et al.*, 2023). O primeiro passo é reconhecer a dor e depois é necessário quantificá-la para determinar a necessidade e o tipo de tratamento analgésico. As escalas validadas exclusivas para cada espécie, com base no comportamento, são as mais adequadas para avaliar e quantificar a dor nos animais, pois garantem maior precisão de validade e confiabilidade (Gruen *at al.*, 2022). Quando falamos de dor crónica em cães as alterações comportamentais podem desenvolver-se gradualmente e ser subtis, ao ponto de serem detetadas apenas pelas pessoas mais familiarizadas com o animal (Monteiro *et al.*, 2023). São utilizados instrumentos clínicos multifatoriais, como o Índice de dor crónica de Helsínquia, o *Canine Brief Pain Inventory*, o *Cincinnati Orthopedic Disability Index* e o *Liverpool Osteoarthritis in Dogs* para avaliar a dor crónica e a qualidade de vida em cães (Demirtas, 2023) (Anexo 4, Tabela 2). Elas proporcionam uma avaliação objetiva do desconforto do animal, permitem uma melhor gestão do controlo da dor e facilitam a comunicação com os tutores ao apresentar resultados de forma numérica ou visual (Monteiro *et al.*, 2023).

1.3. Tratamento da dor

O reconhecimento da dor é a pedra angular do aferimento e gestão eficaz da dor (Gruen *at al.*, 2022). No entanto, a dor é uma doença complexa, e envolve vários componentes e é única para cada individuo (Gruen *at al.*, 2022). Uma vez que a dor pode variar consoante o doente e a doença, bem como da sua gravidade, é importante reconhecer situações que podem estar associadas à dor, avaliar os pacientes e realizar um tratamento proactivo (Gruen *at al.*, 2022; Monteiro *at al.*, 2023). A dor é melhor tratada precocemente e com um protocolo sólido (Gruen *at al.*, 2022). Uma vez que é mais difícil tratar a dor quando esta já está bem estabelecida. Mas na maioria dos casos isso não é possível, mas quando o é, a prevenção deve ser o objetivo do plano analgésico (Gruen *at al.*, 2022; Monteiro *at al.*, 2023). No tratamento da dor, o propósito é aboli-la ou, pelo menos, reduzi-la ao mínimo (Monteiro *at al.*, 2023). As abordagens terapêuticas para o tratamento da dor devem refletir o tipo de dor a ser tratada. A terapia da dor aguda tem como objetivo tratar a causa subjacente e interromper os sinais nociceptivos a vários níveis do sistema nervoso, enquanto as abordagens de tratamento da dor crónica devem basear-se numa abordagem multimodal e numa gestão da qualidade de vida do doente (Gruen *at al.*, 2022; Monteiro *at al.*, 2023). Uma analgesia multimodal consiste na administração concomitante de fármacos, dieta adequada, exercício e fisioterapia e tratamentos que atuam em diferentes locais da via da dor e proporcionam uma analgesia ótima (Gruen *at al.*, 2022; Monteiro *at al.*, 2023).

1.3.1. Tratamento farmacológico

A escolha do fármaco, ou fármacos, utilizados para tratar a dor dependerá da causa subjacente à dor, da sua gravidade e duração (Muir, 2015) (Anexo 5: Figura 16). O conhecimento da farmacologia dos medicamentos em cada espécie e em doentes de diferentes idades e estados físicos é fundamental (Lamont, 2008; Muir, 2015). Os fármacos mais utilizados na medicina veterinária para o tratamento da dor enquadram-se nas seguintes categorias: opióides, anti-inflamatórios não esteroides (AINEs), metamizol, paracetamol, agonistas alfa₂ adrenérgicos, anestésicos locais, anti-inflamatórios esteroides, antagonistas de interleucinas, antagonistas de EP4, anticorpos monoclonais, gabapentinoides (gabapentina e pregabalina), antagonistas dos recetores N-metil-D-aspartato (NMDA) (amantadina e ketamina), antidepressivos tricíclicos (Amitriptilina), inibidores de recaptação da norepinefrina e da serotonina (Lamont, 2008; Muir, 2015; Monteiro *at al.*, 2023). Alguns destes fármacos não são considerados analgésicos autónomos, mas podem ser incorporados num protocolo de gestão da dor em conjunto com opióides, AINEs e anestésicos locais, ou como substitutos quando existe uma contraindicação para uma das classes de analgésicos acima referidas (Muir, 2015; Monteiro *at al.*, 2023). Existe o conceito de escada analgésica, desenvolvida em 1886 para a dor oncológica e estendida posteriormente para os outros tipos de dor (Anekar, Hendrix & Cascella, 2023). Apesar de ser antiga pode servir de guia para quem não trabalha habitualmente com dor. O protocolo ideal deve considerar o mecanismo de ação de cada fármaco, visando a aplicação de uma sinergia nas fases distintas da via da dor. Uma vez que o processo fisiológico na transdução é essencialmente impulsionado pela inflamação, a classe de medicamentos mais eficaz nesta etapa são os AINEs (Grubb, 2022). Outros exemplos de fármacos e tratamentos com algum grau de eficácia na transdução são anestésicos locais, anticorpos monoclonais anti-fator de crescimento nervoso (mAB anti-NGF), ACP, fotobiomodulação e a crioterapia (Grubb, 2022). Os bloqueios locais ou regionais combinados com opioides, alfa₂-agonistas, mAB anti-NGF, ACP e crioterapia apresentam grande eficácia na analgesia durante a transmissão (Grubb, 2022). Os opioides, alfa₂-agonistas, lidocaína sistémica são exemplos de fármacos que tem impacto na modulação. Há que ter em conta que, os fármacos e tratamentos usados nas vias de transdução e transmissão acabam por também ter impacto na modulação da dor, uma vez que diminuem o número de sinais de dor que chegam ao corno dorsal da medula espinhal (Grubb, 2022). Na percepção os fármacos com maior efeito são os opióides, alfa₂-agonistas, antagonistas dos recetores NMDA, antidepressivos tricíclicos, inibidores de recaptação da norepinefrina e da serotonina (Grubb, 2022).

1.3.2. Tratamento não farmacológico

O tratamento não farmacológico da dor refere-se a abordagens que se concentram em técnicas, terapias e intervenções que visam reduzir a intensidade da dor, melhorar a função física e emocional e promover o bem-estar geral do paciente. Algumas das formas mais comuns de tratamento não farmacológico da dor incluem: acupuntura, massagem médica, dieta, nutracêuticos, ozonoterapia, laserterapia, reabilitação física, canabinoides e manejo ambiental (Monteiro *et al.*, 2023).

2. A acupuntura

A ACP é uma técnica que envolve uma variedade de usos, integrados em diferentes sistemas médicos e pode ser interpretada de várias maneiras, dependendo da finalidade terapêutica e objetivo. A ACP envolve a inserção e manipulação de agulhas em pontos específicos do corpo, conhecidos por conter estruturas neurovasculares ou miofasciais, com o propósito de estimular uma resposta natural do corpo, desencadeando a analgesia, o processo de cicatrização e a modulação do sistema imunológico (Monteiro, *et al.*, 2022). Etimologicamente, a palavra acupuntura provém da palavra do latim, *acus*, que significa agulha, e *punctura*, que significa penetrar ou perfurar, ou *pungere* que significa picar (Lindley & Cummings, 2008). Os termos ACP e Medicina Tradicional Chinesa (MTC) são muitas vezes utilizados indistintamente nas sociedades ocidentais, mas a ACP é uma das técnicas terapêuticas da MTC. No Ocidente, surge outra abordagem da ACP, a Acupuntura Médica Ocidental (AMO), baseada na evidência (Lindley & Cummings, 2008). A MTC, que defende que os padrões de doença afetam o indivíduo como um todo, que a doença é o resultado de um desequilíbrio energético do organismo, e acredita que a ACP é capaz de equilibrar esta energia, auxiliando a cura do organismo (Lindley & Cummings, 2008). No contexto ocidental, os mecanismos que fundamentam a eficácia da ACP no tratamento da dor têm sido objeto de estudo minucioso por mais de seis décadas (*Evidence-based acupuncture* [EBA], 2023).

2.1. História da Acupuntura

Na história da ACP veterinária, os primeiros registos remontam à Dinastia *Chunqiu* na China, por volta do ano 900 a.C. (Anexo 6: Figura 17 e 18). A obra *Si Mu An Ji Ji*, uma coleção sobre o Tratamento de Doenças de Equinos, concluída há 1183 anos, é considerada a obra veterinária mais antiga e completa da China, com muitas referências à ACP (Hu & Liu, 2020). A técnica chega ao ocidente através de Girard, Chaneel e Prevost que publicaram artigos detalhados sobre ACP veterinária no século XIX. Na década 70, a Sociedade Internacional de Acupuntura Veterinária (IVAS) foi estabelecida nos Estados Unidos da América,

promovendo a ACP veterinária e fornecendo educação nessa área (*International Veterinary Acupuncture Society* [IVAS], 2023). A IVAS cresceu ao longo dos anos e estabeleceu afiliações em vários países, com o objetivo de defender a ACP veterinária e as modalidades de tratamento relacionadas, e por estabelecer a ACP como parte da medicina veterinária moderna e padronizar a formação internacional (IVAS, 2023). Apenas os médicos veterinários ou estudantes podem frequentar os cursos de ACP e realizar o exame final para ter a acreditação pelo IVAS (IVAS, 2023). (Anexo 7: Tabela 3).

2.2. Acupuntura médica ocidental

A AMO é uma adaptação da ACP baseada na MTC, incorporando conhecimentos atuais de anatomia, fisiologia, patologia e princípios de medicina baseada em evidências (White, 2009). A AMO distingue-se da *Yin e Yang* e a circulação do *Qi* (White, 2009). Felix Mann, um professor de ACP com formação médica, na década de 70, afirmou que: "Os pontos de acupuntura e os meridianos, no sentido tradicional, não existem". Isso gerou um interesse crescente na abordagem científica da ACP entre os profissionais de saúde, que observavam os benefícios do tratamento, mas que tinham dificuldade em conciliar as explicações tradicionais da MTC com a visão científica do mundo (White, 2009). A credibilidade da ACP no Ocidente aumentou com a formulação da Teoria do Controle do Portão e a descoberta de que ela pode estimular a liberação de péptidos opioides (White, 2009) (Anexo 8: Figura 19). Na AMO, evita-se afirmar que a acupuntura pode manter a boa saúde, pois essa percepção é muitas vezes considerada esotérica, conferindo-lhe percepções negativas, como práticas supersticiosas de bruxaria e charlatanismo (Lindley, 2006; White, 2009). A nomenclatura utilizada na AMO é a mesma da MTC, facilitando a comunicação entre acupunturistas (Lindley, 2006; White, 2009).

2.3. Evidência científica da acupuntura na dor

A evidência científica que sustenta o alívio da dor através da ACP é significativa e crescente (Dewey & Xie, 2021). Estudos clínicos e experimentais demonstraram consistentemente a eficácia da ACP no tratamento da dor, tanto em humanos quanto em animais (Ju *et al.*, 2013; Fry, Neary, Sharrock, Rychel, 2014; Chen, Zhang, Chu, & Wang, 2020; Zhang *et al.*, 2023). Meta-análises e revisões sistemáticas de ensaios clínicos controlados indicam que a ACP pode ser eficaz no manejo da dor em diversas condições, incluindo dores musculoesqueléticas, dor crônica, dor pós-operatória, dor neuropática e dores de cabeça, entre outras (Xiang, Cheng, Shen, Xu, & Liu, 2017; Vickers *et al.*, 2012; MacPherson *et al.*, 2017). Mecanismos neurofisiológicos, como a modulação das vias da dor, a liberação de neurotransmissores e substâncias endógenas analgésicas, têm sido

identificados como contribuintes para o efeito analgésico da ACP (Zhao, 2008; Zhang, Wang, & McAlonan, 2012). Além disso, estudos de neuroimagem funcional têm evidenciado alterações no cérebro após a aplicação da ACP, corroborando seus efeitos na redução da percepção da dor (Zhang *et al.*, 2021; Ma *et al.*, 2021).

2.4. Meridianos e pontos de acupuntura

A palavra meridiano surgiu de tradução francesa do termo chinês *Jing-Lou* (Kaptchuk, 2000). Os *Jing-Lou* ou sistemas de meridianos referem-se aos caminhos pelos quais a energia vital, o *Qi*, e o sangue circulam no corpo. No total existem 26 trajetos, 12 do lado esquerdo e 12 do lado direito do corpo e 2 trajetos, o *Du* e o *Ren* dos canais extraordinários, que são usados na prática (Figura 2) (Xie & Preast, 2012). Estes meridianos estabelecem uma ligação entre o interior e o exterior do corpo, formando a base da teoria da ACP. De acordo com esta teoria, estimular pontos na superfície do corpo ao longo desses meridianos vai influenciar os processos internos do corpo (Kaptchuk, 2000).

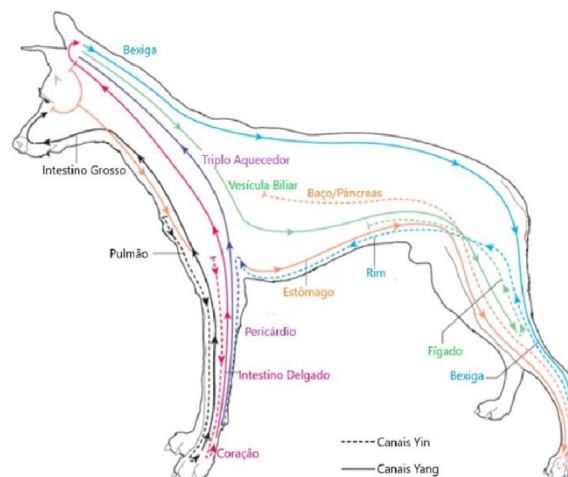


Figura 2 - Os 12 Meridianos Regulares (Adaptado de Matern, 2012).

É importante notar que os meridianos não são vasos sanguíneos, mas frequentemente estão acompanhados por eles, assim como por nervos e vasos linfáticos (Matern, 2012). Ao longo dos meridianos estão os pontos de acupuntura (PA), e são localizados usando referências anatômicas e podem ser usados para tratamento e diagnóstico. Os PA são localizados usando referências anatômicas e podem ser usados para tratamento e diagnóstico. São reconhecidos cerca de 365 PA descritos. A natureza precisa e inequívoca desses pontos, assim como a sua relação direta com os benefícios terapêuticos da ACP. Continua a ser uma questão de pesquisa e debate científico. Li, Zhang & Xie com base nos resultados de um estudo em animais, sugerem que os PA em humanos podem ser complexos

excitáveis de músculo-pele-nervo com alta densidade de terminações nervosas (Figura 3) Além disso, estudos indicam que há variações na condutividade elétrica, fluxo sanguíneo ou atividade neural em áreas específicas da pele (Dorsher, 2009).

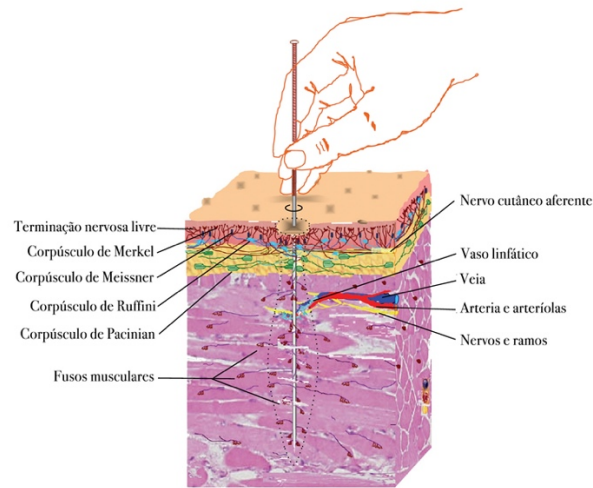


Figura 3 - Ponto de acupuntura (Adaptada de Zhang, Wang & McAlonan, 2012)

A fáscia é o tecido conjuntivo que rodeia e suporta todas as estruturas do corpo, transporta os vasos sanguíneos e os nervos e armazena a maior parte da água do corpo na sua matriz. Os meridianos miofasciais são um sistema de linhas fasciais que formam cadeias de comunicação entre os músculos e outras estruturas músculo-esqueléticas (Ahmed *et al.*, 2019) (Anexo 9 Figura 20). Langevin & Yandow (2002), propõem que os PA podem corresponder a locais de convergência numa rede de tecido conjuntivo que atravessa todo o corpo, análogos a intersecções de autoestradas, ou intersecções numa rede de estradas primárias e secundárias (Langevin & Yandow, 2002). Estudos em cadáveres de animais e humanos, mostraram que existem vários tipos de terminações nervosas livres, fibras nervosas autonómicas, recetores cutâneos encapsulados¹, fusos musculares e órgãos tendinosos à volta dos PA (Lindley & Cummings, 2008; Zhang *et al.*, 2012). Presume-se que a complexidade destes tecidos é responsável pela sensação de ACP nos pontos específicos (Li *et al.*, 2004; Tchi-Chou & Chi-Won, 2006; Liu, Li, Wang & Xie, 2009). Desta forma, podemos classificar os PA como sendo locais ricos em fusos musculares, ou locais ricos em recetores cutâneos, ou locais ricos em órgãos-tendinosos, e a forma como se procede à técnica de puntura permitirá estimular cada um destes diferentes recetores (Resende *et al.*, 2021).

Durante a inserção e a manipulação da agulha, os acupunctores têm como objetivo provocar uma reação característica conhecida como obter o *Qi*, ou *de Qi* (Langevin & Yandow, 2002). A sensação de *de Qi* é descrita como uma sensação de pressão, plenitude, formigamento, calor ou peso no local onde a agulha está inserida, indicando que o tratamento

¹ corpúsculos de Ruffini, Meissner, Merkel e Pancini.

está a ter o efeito terapêutico pretendido. O acupuntor sente um puxão na agulha, e este fenómeno biomecânico é referido como agarrar a agulha (Langevin & Yandow, 2002). Esta aderência foi quantificada, mostrando que a força de tração aumenta quando a agulha é girada, sendo mais intensa nos PA em comparação com pontos de controle (Figura 4). Isso sugere que a aderência da agulha não é exclusiva dos PA, mas é intensificada nesses locais específicos (Langevin *et al.*, 2001; Langevin *et al.*, 2002).

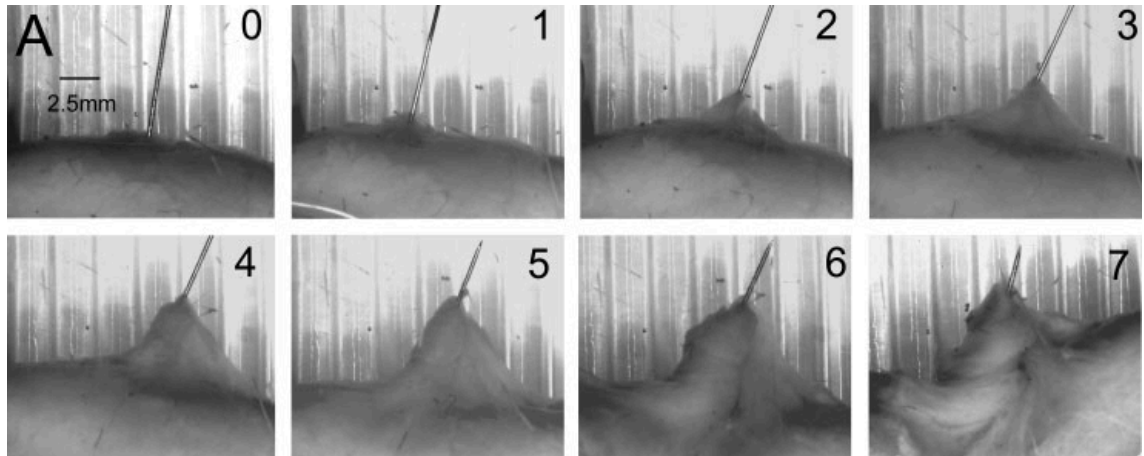


Figura 4 - Formação de uma espiral de tecido conjuntivo com a rotação da agulha. Uma agulha de ACP foi inserida através do tecido e girada progressivamente. Os números de 0 a 7 indicam o número de rotações da agulha (Langevin & Yandow, 2002).

2.5. Mecanismo de ação

De um ponto de vista estritamente científico, a ACP é definida como uma técnica terapêutica que envolve a introdução percutânea de agulhas finas e sólidas (White *et al.*, 2008; Resende *et al.*, 2021). Estas agulhas estimulam o SNP, e através de diversos efeitos fisiológicos, e desencadeiam mecanismos de neuro-modulação dos vasos sanguíneos e do SNC e imunomodulação local (White *et al.*, 2008; Resende *et al.*, 2021; Dewey & Xie, 2021). O efeito da inserção da agulha pode ser dividido conceptualmente em quatro níveis distintos: local, segmentar, hetero-segmentar e supra-segmentar (White *et al.*, 2008; Resende *et al.*, 2021; Dewey & Xie, 2021). E cada uma destas divisões reflete um componente da Via da dor. A ACP também pode atuar a um quinto nível, a nível muscular, nos pontos gatilho miofasciais (White, Filshie & Cummings, 2008).

2.5.1. Efeito local

Os PA são zonas onde se encontram vários tipos de recetores neurológicos periféricos, com inervação densa, importantes para os mecanorreceptor e nociceção. A inserção da agulha causa microtraumas dos tecidos e a ativação de mecanorreceptores nos tecidos cutâneos, fasciais e musculares, a nível superficial, resultando em calor e vermelhidão no

local da punção e é uma ação não-específica comum a todos os PA (Cabýoglu, Ergene, & Tan, 2006; Resende *et al.*, 2021; Dewey & Xie, 2021). O efeito local é um fenômeno multifatorial (Figura 5). Com a microlesão há uma resposta inflamatória local com liberação de várias substâncias vasoativas, como a substância P e polipeptídeo relacionado com o gene da calcitonina (CGRP). Há um aumento do fluxo sanguíneo local, induzindo a vasodilatação

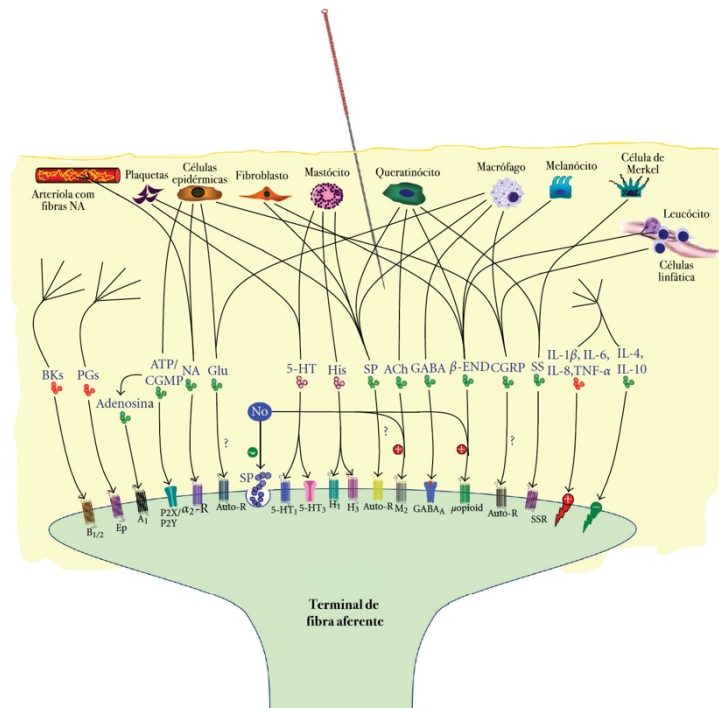


Figura 5 -Efeito Local (Adaptado de Zhang, Wang & McAlonan, 2012).

e angiogênese, resultando na liberação de mediadores vasculares e neuroativos a partir de células imunitárias que saem dos vasos dilatado (White, 2008; Zhang *et al.*, 2012; Fan *et al.*, 2021; Resende *et al.*, 2021). A pele possui uma rede de terminações periféricas sensoriais que propagam o estímulo nervoso para os vasos sanguíneos, célula imunitárias locais e ME (Li *et al.*, 2004; Cabýoglu *et al.*, 2006; White, 2008). As reações das fibras aferentes durante a ACP variam conforme a ativação de fibras de diferentes diâmetros. A sensação de dor e calor é causada pela ativação das fibras Aδ e C, enquanto o entorpecimento e a sensação de peso estão relacionados às fibras Aβ e Aδ. A lesão tecidual induz a liberação de mediadores inibitórios e estimulatórios. São exemplos destes mediadores o GABA, as encefalinas, as dinorfinas, a acetilcolina, a glicina, o glutamato, a substância P, o CGRP, as prostaglandinas, a adenosina trifosfato (ATP), o óxido nítrico (ON), as bradicininas, o péptido intestinal vasoactivo (VIP), a histamina, a serotonina, o Fator de crescimento neural (NGF), Fator de crescimento vascular o (VGF), entre outras (Cabýoglu *et al.*, 2006; White, 2008; MacDonald & Janz, 2017; Fan *et al.*, 2021; Resende *et al.*, 2021). Há diminuição da dor local através da diminuição dos espasmos locais e aumento da perfusão vascular, e ocorre uma reparação

nervosa e vascular através da ação da substância P, NGF e CGRP (Cabýoglu *et al.*, 2006; Fan *et al.*, 2021). No entanto, julga-se que na analgesia o principal mecanismo de ação da ACP seja através do aumento dos mediadores inibitórios (Cabýoglu *et al.*, 2006). A nível local há ainda a libertação opióides, como a β -endorfina, potencializando a analgesia ao bloquear a nocicepção nos recetores periféricos sensitivos (Cabýoglu *et al.*, 2006; White, 2008). Podem ocorrer sensações como parestesia, prurido ou uma sensação de peso, característica da estimulação das fibras tipo II-III do músculo (Cabýoglu *et al.*, 2006). Outro mecanismo induzido pela ACP é a ativação imunológica local e eliminação de detritos celulares, evidenciado pelo aumento das células inflamatórias locais, como os fagócitos, *Natural Killer Cells* e granulócitos e segregação de citocinas (Cabýoglu *et al.*, 2006).

2.5.2. Efeito segmentar

O efeito segmentar está relacionado com os neurónios localizados no CDM. Em 1965 foi publicada a Teoria do portão da dor, de Melzack & Wall, que permitiu compreender melhor o efeito segmentar da ACP. Esta teoria explica a transmissão do impulso nervoso da periferia até à substância gelatinosa do CDM e ao SNC (Melzack & Wall, 1965). As fibras, A δ ou A β , ao serem estimuladas com a inserção da agulha, transmitem rapidamente a informação ao CDM e bloqueiam a transmissão das fibras C, reduzindo a sua resposta a estímulos dolorosos (Melzack & Wall, 1965; White *et al.*, 2008b). Este efeito é conhecido como efeito segmentar, e o efeito é mais pronunciado quanto mais perto da origem da dor inicial (White *et al.*, 2008b; Resende *et al.*, 2021). O bloqueio do impulso nociceptivo é feito através da libertação de encefalinas e de GABA, neurotransmissores inibitórios, libertados pelos interneurónios ao nível dos CDM (Cabýoglu *et al.*, 2006; White *et al.*, 2008b) (Figura 8). Foi inclusive demonstrado por Qiao e colaboradores (2019) que a concentração de GABA no gânglio da raiz dorsal é mais elevada após o tratamento por ACP. A ACP tem a capacidade de inibir a dor proveniente de qualquer parte do corpo, que envie sinais nervosos para o mesmo segmento da ME (White *et al.*, 2008b). Isto acontece porque vários tecidos do corpo podem ter a mesma inervação ainda que afastados entre si, pois tiveram origem no mesmo segmento embrionário (White *et al.*, 2008b). Por conseguinte, no adulto, tecidos que estão anatomicamente distantes podem ser inervados pelo mesmo segmento da coluna vertebral. (Anexo 10: Figura 21) Por exemplo, os nervos de uma articulação com dor pertencem ao mesmo segmento dos nervos dos músculos que a rodeiam, assim, a dor da articulação será reduzida por agulhas inseridas nos PA desse músculo (White *et al.*, 2008b). Há que ter conta que, as ligações das conexões dos nervos não estão confinadas precisamente a um único segmento, por isso, o efeito segmentar da ACP estende-se também aos segmentos adjacentes (White *et al.*, 2008b).

2.5.3. Reflexos somato-viscerais e viscero-muscular

A ACP reequilibra a atividade simpática e parassimpática via reflexo somato-visceral, inibindo os estímulos nociceptivos provenientes de estruturas viscerais como o intestino, a bexiga e o útero através. (White *et al.*, 2008b; Resende *et al.*, 2021). Disfunções dos órgãos internos podem induzir sensações de dor, hiperalgesia, tensão ou irritação em uma região cutânea que compartilhe a mesma origem embrionária que esses órgãos (White *et al.*, 2008b; Resende *et al.*, 2021). Dependendo do tipo de estímulo e localização da agulha podem desencadear reflexos somato-viscerais, que ajudam a modular a função visceral ao estimular estruturas somáticas no mesmo segmento de inervação (Resende *et al.*, 2021). Na ME os interneurónios conectam o sistema somático com o sistema visceral. Os nervos aferentes dos músculos e dos órgãos convergem para o corno dorsal (Anexo 11: Figura 22 e 23). Por exemplo, a parede do trato gastrointestinal é innervada pelos nervos simpáticos que terminam nos segmentos torácico 5 ao lombar 1 (White *et al.*, 2008b). Esta conexão é feita por pontos específicos conhecidos como pontos *Shu* dorsais e pontos *Mu* frontais (Anexo 12 Figura 24) (Resende *et al.*, 2021). Os pontos *Shu* dorsais estão localizados ao longo da musculatura paraespinal desde a região torácica até à região sacral, e são innervados pelos ramos dorsais dos nervos espinhais (Resende *et al.*, 2021). Os pontos *Mu* frontais, localizados na face lateral e cranial do tronco, são innervados pelos ramos lateral ou ventral (Resende *et al.*, 2021). O reflexo viscero-muscular envolve respostas musculares a estímulos nos órgãos internos. A ACP pode aliviar a dor e reduzir a tensão muscular em áreas próximas a órgãos estimulados. O reflexo cutâneo-muscular resulta de estímulos sensoriais na pele, levando a contrações musculares reflexas. A ACP modula a atividade dos nervos cutâneos, afetando esses reflexos. Os reflexos vegetativos são automáticos e regulam funções internas, como frequência cardíaca e digestão, controlados pelo sistema nervoso autónomo (SNA), que pode ser modulado pela ACP (White *et al.*, 2008b; Resende *et al.*, 2021).

2.5.4. Efeito hetero-segmentar

A informação da inserção da agulha é projetada no cérebro em vários centros de processamento, e ativando os feixes inibitórios descendentes, promovendo a libertação de opioides, noradrenalina e serotonina, que vão modular a dor e reforçar o mecanismo do portão da dor (White *et al.*, 2008b; Resende *et al.*, 2021). Este fenómeno é conhecido como o efeito analgésico hetero-segmentar, pois não se restringe a um único segmento (White *et al.*, 2008b, Resende *et al.*, 2021). Ou seja, podemos inserir agulhas na mão para tratar a perna, ou agulhar a perna para tratar uma dor de cabeça (White *et al.*, 2008b). No entanto, o efeito é mais intenso quando a ACP é realizada no segmento afetado, reforçando a importância do

diagnóstico correto e do conhecimento neuroanatômico para maximizar os efeitos pretendidos.

2.5.5. Efeito central

A ACP tem efeitos reguladores centrais, porque ocorrem no SNC e parecem ter efeitos estabilizadores, embora qual o mecanismo não seja completamente claro (White *et al.*, 2008b). No contexto da dor crônica, é essencial reconhecer a complexidade das áreas do SNC envolvidas na percepção e manutenção dessa condição (Resende *et al.*, 2021; Pan *et al.*, 2022). A componente emocional está associada às estruturas do sistema límbico, enquanto a componente cognitiva está ligada ao córtex pré-frontal (Resende *et al.*, 2021; Pan *et al.*, 2022). A sensação física é registrada no córtex sensitivo, enquanto a componente motora está relacionada ao córtex motor e ao cerebelo. Além disso, a regulação autonômica está ligada no hipotálamo (Resende *et al.*, 2021; Pan *et al.*, 2022). A ACP está envolvida na desativação destas áreas e pode estar associada a vários efeitos mentais profundos, como, a calma emocional, euforia, relaxamento, sonolência, e mais raramente, desmaios (White *et al.*, 2008b; Pan *et al.*, 2022). Isto significa que, com a ACP, os pacientes podem continuar a ter dor crônica, mas esta incomoda menos, ou seja, ficam mais bem equipados para a enfrentar (White *et al.*, 2008b). A ACP pode ter efeitos autonômicos, como reduzir uma tensão arterial elevada ou regular distúrbios funcionais da bexiga, efeitos no eixo hipotálamo-pituitária-adrenal estimulando a libertação na circulação da hormona adrenocorticotrófica e de β -endorfina, no eixo hipotálamo-pituitário-ovariano regulando o ciclo menstrual, e no sistema imunitário via nervo vago (White *et al.*, 2008b). Os mecanismos centrais também estão subjacentes ao papel da ACP no tratamento das náuseas e vômitos (White *et al.*, 2008b).

2.6. Pontos gatilho miofascias

Quando um músculo é estirado subitamente pode desenvolver uma pequena área de lesão que pode demorar a sarar e causar dor persistente. O agulhamento é normalmente feito em vários pontos ao mesmo tempo e a variação das combinações de pontos, ativa circuitos diferentes (White *et al.*, 2008b). A profundidade, intensidade, área de estimulação, e a combinação dos pontos estimulados também é relevante para o resultado terapêutico (White *et al.*, 2008b). Na síndrome de dor miofascial formam-se bandas tensas e pequenos nós de fibras musculares apertadas, conhecidos como pontos gatilho miofasciais (White *et al.*, 2008b; Resende *et al.*, 2021). No tratamento desses pontos e bandas tensas, a ACP intervém localmente para desativá-los e promover o relaxamento muscular. Por esse motivo, é considerada uma das principais técnicas no tratamento dessas disfunções neuromusculares (White *et al.*, 2008b; Resende *et al.*, 2021).

2.7. Indicação

A ACP é indicada para uma variedade de condições clínicas, especialmente em doenças crônicas. Sendo que é mais comumente usada em três áreas clínicas: gestão da dor, medicina geriátrica e medicina desportivas (Xie & Ortiz-Umpierre, 2006). Para os animais de pequeno porte, algumas das condições gerais que podem ser abordadas com ACP incluem (Chan, Chen, Liu, Wu & Lin, 2001; Xie & Ortiz-Umpierre, 2006; Gülanber, 2008; Hulea & Cristina, 2012):

- Distúrbios músculo-esqueléticos, neurológicos, respiratórios, dermatológicos, gastrointestinais, hepáticos, renais, urinários, imuno-mediados, reprodutivos, endócrinos, cardíacos, comportamentais.
- Anestesia e analgesia cirúrgica e pós-operatória, Medicina de emergência e cuidados intensivos.

2.7.1. Contra-indicações

Tendo em conta a ação reguladora da ACP, é difícil estipular contra-indicações absolutas para esta terapia (WHO, 1999). A intensidade e duração da estimulação deve ser de acordo com o temperamento e condição clínica do paciente (Robinson, 2007). De maneira geral, o tratamento deve ser evitado ou devem ser adotadas precauções específicas em contextos clínicos específicos (WHO, 1999; Xie & Ortiz-Umpierre, 2006; Robinson, 2007; Parrah, Moulvi, Dedmari, Athar & Kalim, 2012; MacDonald & Janz, 2017):

- Emergências médicas e cirurgias: A ACP não deve substituir uma intervenção cirúrgica necessária, mas pode auxiliar na recuperação e na resposta do organismo ao tratamento. Pode também reduzir doses de medicamentos em pacientes críticos e equilibrar naturalmente o organismo.
- Animais fracos ou geriátricos: Evitar estimulação excessiva, utilizando menos PA.
- Animais de desporto: Evitar tratamento antes de eventos esportivos para não comprometer o desempenho devido a alterações na atividade muscular após a ACP.
- Coluna vertebral instável: Monitorar e limitar o esforço físico, pois a redução da dor após a ACP pode levar a atividades excessivas e lesões.
- Animais assustados ou nervosos: Alguns pontos requerem inserção mais curta das agulhas. Cuidado ao usar pontos ao redor dos olhos para evitar perfuração ocular.
- Cavidade torácica e olhos: requerem uma distância de inserção das agulhas mais curta do que outros pontos e cuidado para não perfurar o globo ocular.
- Moxabustão e hemo-acupuntura: Ajustar o uso dessas técnicas conforme a estação para evitar excesso de calor ou arrefecimento do corpo.

- Pacientes oncológicos: A ACP pode ser usada para reduzir dor, sintomas e efeitos colaterais da quimioterapia, melhorando a qualidade de vida. Evitar inserção direta de agulhas em tumores ou feridas abertas.
- Gestação: Evitar certos PA ao redor da região lombar e abdominal inferior durante a gravidez, mas esses pontos podem ser usados durante o trabalho de parto para auxiliar a progressão.
- Electroacupuntura: evitar em animais gestantes, com convulsões, com marca-passo, doenças arteriais graves ou febre sem diagnóstico.
- Animais sem diagnóstico: pode mascarar os sinais de doença e adiar o diagnóstico.

2.8. Técnicas de acupuntura

A forma mais comum de ACP é com agulha seca, com agulhas finas e filiformes, nos PA (Ferguson, 2007). Atualmente, os PA também podem ser estimulados com EA, moxa, injetáveis, lasepuntura, terapia magnética, dependendo da indicação clínica, uma vez que causam diferentes sensações e respostas fisiológicas no organismo (Ferguson, 2007). Existem três categorias principais de agulha de ACP. O primeiro grupo é constituído por agulhas de três gumes, agulhas largas e agulhas hipodérmicas biseladas, que são usadas para hemoacupuntura ou para sangrar PA (Ferguson, 2007). O segundo grupo é constituído por agulhas filiformes de várias matérias e tamanhos. O terceiro grupo é constituído por agulhas estéreis e ocas, usadas para injetar ar ou líquidos nos PA (Ferguson, 2007).

2.8.1. Electroacupuntura

A EA envolve a passagem de corrente elétrica, sob diferentes frequências e intensidades, através das agulhas previamente inseridas em PA (Altman, 2006; Ferguson, 2007). As diferentes intensidades e frequências das descargas elétricas determinam o tipo de efeito alcançado. Está descrito que estímulos elétricos de baixa frequência (2 a 5 Hz) estimulam fibras nociceptivas tipo III e IV, bem como pequenas fibras motoras e desencadeiam a libertação de β -endorfinas e encefalinas (Joaquim, 2003, p.26-27; Joaquim, 2008, p.53-54; Mayor, 2013). Isto resulta em parestesia e contração muscular, promovendo analgesia de longa duração, e por isso, são utilizadas em doenças crónicas (Joaquim, 2003, p.26-27; Joaquim, 2008, p.53-54; Mayor, 2013). Enquanto estímulos de alta frequência (100 a 200 Hz) estimulam fibras aferentes tipo II e mecanismos medulares segmentares e induzem a produção de dinorfinas, peptídeos opiodes endógenos, que exercem papel importante na modulação da dor (Joaquim, 2003, p.26-27; Joaquim, 2008, p.53-54; Mayor, 2013). No entanto, para uma melhor resposta analgésica é recomendado a utilização da corrente de baixa e alta frequência de uma forma sequencial e alternada (Vera, 2021). Esse método

permite aumentar o nível de analgesia e prolongar os efeitos da ACP, intensificando a estimulação do ponto tratado (Faria e Scognamillo-Szabó, 2008).

2.8.2. Outras técnicas

Há várias técnicas complementares à acupuntura na medicina veterinária, como a Laserpuntura, Farmacupuntura, Acupressão, Hemopuntura, Pneumopuntura e Implantes de ouro. Técnicas menos comuns incluem aplicação de ventosas para criar pressão negativa nos pontos, terapia magnética com dispositivos ligados às agulhas, sonopuntura com ultrassons e aplicação de frio para aliviar dor miofascial, especialmente em casos agudos (Altman, 2006).

3. Ozonoterapia

A ozonoterapia é uma técnica na qual o gás de ozono é usado com o objetivo de otimizar a capacidade intrínseca do corpo de cura, ou seja, as características do ozono conferem-lhe propriedades bactericidas, viricidas e fungicidas, cicatrizantes, anti-inflamatórias, imunomodeladoras, analgésicas (Bocci, 2011).

3.1. Ozono

O ozono é um gás instável, incolor, com um cheiro característico, formado por três átomos de oxigénio, (Bocci, 2011; Sciorsci, Lillo, Occhiogrosso & Rizzo, 2020). O ozono pode ser produzido naturalmente ou de forma industrial: por sistema ultravioleta, que leva à formação de baixas concentrações ou, por descargas elétricas que produzem altas concentrações (Bocci, 2011; Sciorsci *et al.*, 2020). Atualmente utiliza-se um gerador fiável acoplado a uma fonte de oxigénio medicinal que, através de uma descarga elétrica, transforma o oxigénio em ozono (Bocci, 2011; Sciorsci *et al.*, 2020) (Anexo 13: Figura 25 e 26). Este gerador vai permitir a medição de concentrações precisas de ozono (1-100 mcg/mL), sendo a dose total de ozono equivalente ao volume de gás multiplicado pela concentração de ozono (Bocci, 2011). O ozono é um gás altamente reativo, sendo o segundo maior oxidante conhecido (Bocci, 2011; Sciorsci *et al.*, 2020). A reação oxidativa que o ozono causa no organismo é leve, transitória e controlada, isto é, aumenta as capacidades do organismo de lutar frente a agentes indutores de *stress* oxidativo, como os radicais livres (Bocci, 2011; Sciorsci *et al.*, 2020).

3.2. História da ozonoterapia

O ozono foi descoberto em 1840 pelo químico alemão Friedrich C. Schoenben, que notou um odor distinto quando o oxigénio era submetido a uma descarga elétrica (Bocci, 2011). Em 1857, Werner von Siemens desenvolveu o primeiro gerador de ozono. Em 1870, o médico

Lender publicou os primeiros efeitos biológicos práticos do ozono relacionados com a desinfecção da água (Pressman & Warburg, 2000; Bocci, 2011). As propriedades antimicrobianas do ozono revolucionaram a medicina antes do surgimento da penicilina (Pressman & Warburg, 2000; Bocci, 2011). Em 1893, a primeira instalação para desinfecção de água foi criada na Holanda, e Nikola Tesla patenteou um gerador de ozono em 1896. Durante a Primeira Guerra Mundial, o ozono foi usado para tratar feridas infectadas, mas seu uso medicinal diminuiu com o tempo (Pressman & Warburg, 2000). Em 1957, Dr. Hänsler desenvolveu o primeiro gerador de ozono moderno. Em 1977, Koroleva realizou a primeira experiência com solução salina ozonizada em cães (Pressman & Warburg, 2000; Bocci, 2011). Em 2010, a Declaração de Madrid sobre Ozonoterapia unificou as práticas de ozonoterapia, sendo um documento atualizado a cada cinco anos para refletir os avanços médicos e científicos (SPO, 2023).

3.3. Indicações

Indicado no tratamento de patologias infecciosas, inflamatórias, isquêmicas e circulatórias (Penido *et al.*, 2010; Peteoacă *et al.*, 2020). É compatível com o uso de terapias convencionais como antibiótico, anti-inflamatório e fluidoterapia, podendo ser administrado de forma aguda ou crônica (Penido, 2010; Sumida & Hayashi, 2022).

As indicações dentro da medicina veterinária são: Infecções Bacterianas; Dermatites, osteomielites, feridas infectadas, queimaduras; Mastites bovinas e equinas; *Habronema* e *Ehrlichia canina*; Neoplasias (Penido, 2010; Sumida & Hayashi, 2022).

3.3.1. Contraindicações

A ozonoterapia é uma terapia segura quando aplicada com a dose recomendada, nas vias corretas, evitando complicações utilizando a técnica correta e equipamento certificado (Sumida & Hayashi, 2022).

Atualmente não existem estudos em medicina veterinária que estabeleçam os limites recomendados. Na medicina humana algumas contraindicações estão descritas, como a deficiência de glicose-6-fosfato-desidrogenase (Favismo, anemia hemolítica aguda), hemocromatose, hipertireoidismo tóxico. Em caso de trombocitopenia grave em humanos, recomenda-se a não utilização quando abaixo de 50.000 plaquetas. Além disso, em caso de instabilidade cardiovascular grave, enfarte agudo do miocárdio, tratamento com ferro ou cobre, e estado convulsivo, não é recomendada a aplicação de ozono (Sumida & Hayashi, 2022).

A incidência de efeitos colaterais da ozonoterapia relacionados na literatura é muito baixa, estimada em 0,0007%. No entanto, é importante tomar precauções para evitar a

inalação direta do ozono, que é tóxico para as vias respiratórias superiores e os pulmões (Sumida & Hayashi, 2022).

Interações e considerações: Os antioxidantes, como a vitamina C e E, devem ser administrados antes ou depois da terapia com ozono, não durante a terapia, devido à interferência com os mecanismos de ação e resultados. O ozono aumenta os efeitos dos inibidores da enzima de conversão da angiotensina. O tratamento com cobre e ferro está contraindicado juntamente com a ozonoterapia (Sumida & Hayashi, 2022).

3.4. Mecanismo de ação

O ozono tem efeito antimicrobiano (bactérias, fungos e vírus), regula o sistema antioxidante, melhora a oxigenação e perfusão tecidual, modula o sistema imunológico, promove a regeneração tecidual e efeito analgésico e anti-inflamatório (Anexo 14: Figura 27). Vai atuar como modulador, induzindo a produção de mensageiros secundários, manifestando efeitos farmacológicos indiretos devido à ausência de recetores específicos (Penido, Lima & Ferreira, 2010; Zhuang *et al.*, 2021). O seu efeito farmacocinético não segue o padrão convencional de absorção, distribuição, metabolismo e excreção, mas é mediado por outros fatores (Zhuang *et al.*, 2021). Ao ser administrado o ozono interage com o plasma e com as células do meio, e o sistema antioxidante do organismo responde rapidamente e são produzidas espécies reativas de oxigénio (ERO), peróxido de hidrogénio, aldeídos, ozonídeos e produtos de oxidação lipídica (POLs) (Penido *et al.*, 2010; Zhuang *et al.*, 2021). A ação dos POLs, das ERO e dos ozonídeos no organismo é que conferem os efeitos terapêuticos do ozono (Penido *et al.*, 2010; Zhuang *et al.*, 2021). Estes mediadores agem principalmente como reguladores, sinalizando diversas respostas ao organismo, tais como respostas antioxidantes e mediadores de respostas imunes. Em doses controladas, o ozono prepara o organismo para lidar com condições fisiopatológicas mediadas pelos radicais livres, atenuando o stress oxidativo que é parte indissociável de todas as doenças (Bocci, 2011; Hidalgo-Tallón *et al.*, 2022).

3.4.1. Efeito analgésico

O efeito analgésico do ozono é exercido por meio de múltiplos mecanismos:

- Através da regulação da resposta inflamatória, inibindo a síntese de citocinas pró-inflamatórias através da inibição de fatores de transcrição nuclear, e aumentando a síntese e a libertação de citocinas anti-inflamatórias, levando à rápida eliminação da inflamação. Este efeito é particularmente relevante em condições dolorosas associadas à inflamação, como artrite e lesões musculares. (Bocci, 2011).

- Atua na modulação do sistema nervoso, tanto periférico quanto central, influenciando os neurotransmissores envolvidos na transmissão da dor, como a substância P e o glutamato, contribuindo para atenuar a percepção da dor pelo paciente (Bocci, 2011; Paim, Da Costa, Nunes & Da Rosa, 2020).
- Estimula a liberação de óxido nítrico, um vasodilatador que melhora o fluxo sanguíneo local e contribui para reduzir a dor ao nível periférico e central (Zhuang *et al.*, 2021; Hidalgo-Tallón *et al.*, 2022).
- Promove a liberação de mediadores endógenos analgésicos, como as endorfinas e as encefalinas, que são neurotransmissores com propriedades semelhantes aos opioides e estão envolvidos na modulação da dor (Zhuang *et al.*, 2021; Hidalgo-Tallón *et al.*, 2022).
- Modula os receptores de NMDA, que desempenham um papel crucial na transmissão da dor crônica, ajudando a reduzir a hiperexcitabilidade neuronal associada à dor crônica (Hidalgo-Tallón *et al.*, 2022).

Todos estes mecanismos de uma forma sinérgica proporcionam alívio da dor em condições diversas, tornando a ozonoterapia uma abordagem promissora na analgesia.

3.5. Vias de administração

Existem várias vias de administração de ozono, com desconforto e efeitos tóxicos mínimos. As exceções são a via inalatória, proibida por toxicidade traqueo-brônquica-pulmonar a administração direta via endovenosa e intra-arterial devido a mortes por embolia pulmonar (Bocci, 2011).

Em medicina veterinária as vias usadas são a Autohemoterapia maior e menor, insuflação retal, via intramuscular, via paravertebral, via subcutânea, intradiscal, intraperitoneal, intrapleural, intravaginal, intrauretral e vesical, auricular, cutânea (*bagging*, *cupping* e produtos de aplicação tópica, como óleos, cremes e pomadas) (Penido *et al.*, 2010; Peteoacă, Istrate, Goanță, Ionașcu & Tănase, 2020).

4. Laserterapia

O papel da luz nos sistemas e processos biológicos pode ser claramente observado nos nossos ciclos de sono e vigília, nos ritmos circadianos e na absorção de vitaminas (Dompe *et al.*, 2020). Diversas formas de luz têm sido utilizadas com fins terapêuticos, incluindo luz solar, incandescente, infravermelha, ultravioleta, díodos emissores de luz e, mais recentemente, lasers terapêuticos (Millis & Saunders, 2014; Fesseha, 2020). A introdução dos lasers, como fontes de emissão amplificada e estimulada de radiação, deu aos investigadores a oportunidade de obter e utilizar luz de alta potência, em comprimentos de onda específicos (Dompe *et al.*, 2020). A terapia com laser de baixa intensidade envolve a aplicação de luz de

comprimentos de onda específicos para estimular ou inibir processos celulares (Millis & Saunders, 2014). Esta técnica tem sido crescentemente utilizada para uma variedade de condições, abrangendo desde cicatrização de feridas até lesões musculares, tendinosas e ligamentares, além de condições neurológicas, artrite e alívio da dor (Millis & Saunders, 2014; Fesseha, 2020).

4.1. Laser

LASER é um acrónimo que significa *light amplification by stimulated emission of radiation* (Fesseha, 2020). O laser tem propriedades específicas que ajudam a distingui-lo de outras fontes de luz:

- Luz monocromática: em que a luz viaja num único comprimento de onda, ao contrário da luz natural, que é emitida como uma gama de comprimentos de onda. Esta propriedade permite a produção de luz orientada para a absorção por um tecido específico e utilização específica. O comprimento de onda influencia a profundidade de penetração, e os comprimentos de onda mais longos penetram mais profundamente nos tecidos. A gama ideal de comprimentos de onda para a fotobiomodulação de tecidos parece ser de 650nm a 1300nm (Fesseha, 2020).
- Coerente: a luz forma fótons, pequenas partículas de luz ou radiação electromagnética, que viajam na mesma fase e direcção (Fesseha, 2020).
- Colimada: os fótons viajam num único feixe. A coerência e a colimação permitem que o laser penetre na pele, tratando apenas uma pequena área do corpo, evitando efeitos indesejáveis noutros tecidos, como o aquecimento e danos na pele (Fesseha, 2020) (Anexo 15: Figura 28 e 29).

A classificação do laser baseia-se no comprimento de onda e na potência ou energia máxima de saída e é classificado em quatro classes diferentes, I, II, III (B e R) e IV. Sendo os de classe IIIB e IV, os lasers terapêuticos normalmente utilizados em medicina veterinária (Millis & Saunders, 2014; Fesseha, 2020) (Anexo 16: Figura 30). Os lasers podem ser utilizados de forma contínua ou pulsada. Na forma contínua, os fótons são emitidos a uma potência constante ao longo do tempo de tratamento, enquanto na forma pulsada, a emissão de fótons é intermitente, com taxas variáveis de repetição e duração dos pulsos (Riegel, 2017).

4.2. História da laserterapia

A história da laserterapia remonta ao início do século XX, quando Albert Einstein propôs pela primeira vez o conceito de emissão estimulada de radiação, um dos princípios fundamentais da tecnologia laser (Riegel, 2017; Hochman, 2018) No entanto, foi somente em 1960 que o primeiro laser operacional foi desenvolvido pelo cientista Theodore Maiman

(Riegel, 2017; Hochman, 2018). Os primeiros lasers eram utilizados principalmente em pesquisa e aplicações industriais (Riegel, 2017; Hochman, 2018). No entanto, à medida que a compreensão sobre os efeitos da luz laser no tecido biológico aumentava, os médicos começaram a explorar seu potencial terapêutico (Riegel, 2017; Hochman, 2018). Nos anos 1960 e 1970, foram realizados os primeiros experimentos clínicos com laserterapia para o tratamento de condições médicas, especialmente em odontologia, dermatologia e oftalmologia (Riegel, 2017). No entanto, os primeiros lasers eram grandes, caros e apresentavam limitações em relação à eficácia e segurança (Riegel, 2017). Com o avanço da tecnologia, os lasers tornaram-se mais acessíveis e versáteis, possibilitando sua aplicação em uma variedade de áreas médicas (Riegel, 2017). Na década de 1980, a laserterapia começou a ganhar popularidade como uma opção de tratamento não invasiva e eficaz para uma ampla gama de condições, incluindo lesões musculoesqueléticas, dor crônica, feridas, dermatite e muitas outras (Riegel, 2017). Desde então, a laserterapia tem sido extensivamente pesquisada e refinada, com o desenvolvimento de diferentes tipos de lasers e protocolos de tratamento (Riegel, 2017; Hochman, 2018). Atualmente, a laserterapia é amplamente utilizada em diversas especialidades médicas e veterinárias, sendo reconhecida por seus efeitos analgésicos, anti-inflamatórios, regenerativos e de cicatrização de tecidos (Riegel, 2017; Hochman, 2018).

4.3. Indicação

A laserterapia pode ser utilizada em conjunto com outras terapias como a acupuntura e a ozonoterapia, para controlar a dor, a inflamação, a reabilitação e regeneração muscular, melhora a circulação e a cicatrização de feridas (Fesseha, 2020).

Tem sido utilizado em medicina veterinária numa grande variedade de condições médicas, incluindo desordens musculo-esqueléticas, neurológicas e cicatrização de feridas, bem como para muitas doenças dermatológicas, tais como dermatites, otite externa, granulomas por lambedura, alopecia não inflamatória, pododermatite e prurido (Hochman, 2018; Marchegiani & Cerquetella, 2021).

4.3.1. Contraindicações

Ao utilizar o laser, é crucial seguir estas precauções e contraindicações para garantir a segurança e eficácia do tratamento.

Cuidados:

- Proteção ocular: É fundamental utilizar óculos de proteção específicos para o comprimento de onda do laser, visando proteger a retina e evitar danos oculares (Fesseha, 2020).

- Ajuste de Potência: Quando o paciente tem tatuagens, pelos ou pele escura, é necessário reduzir a potência do laser. Isso ocorre porque essas características aumentam a absorção da luz, podendo levar ao aquecimento excessivo dos tecidos (Fesseha, 2020).

Contra-indicações:

- Condições médicas: tratamento direto com laser em carcinomas, na glândula tireoide, em hemorragia ativa e nos centros nervosos autônomos.
- Áreas específicas: O laser não deve ser aplicado sobre um útero grávido, sobre tumores, sobre uma fontanela aberta, sobre as placas de crescimento de animais imaturos, malignidades e áreas fotossensíveis da pele (Fesseha, 2020).
- Outras considerações: O laser deve ser evitado em doentes nos quais a estimulação imunitária não é desejável, incluindo os doentes com linfoma ou a tomar medicamentos imunossupressores. Em doentes imaturos, os dispositivos de terapia com laser de alta potência podem estimular o encerramento prematuro das epífises. Assim, é necessário ter cuidado em animais com menos de 1 ano de idade (Fesseha, 2020).

4.4. Mecanismo de ação

O mecanismo de ação associado à laserterapia não está ainda completamente esclarecido. E é muito provável que existam vários mecanismos de ação, consoante o alvo e o tipo de célula que está a ser modulada (Dompe *et al.*, 2020; Fesseha, 2020). O mais aceite é que envolva uma série de processos biológicos complexos que ocorrem em nível celular (Millis & Saunders, 2014; Dompe *et al.*, 2020; Fesseha, 2020) (Anexo 17: Figura 31). Atuando principalmente através da interação da luz de baixa intensidade com os cromóforos celulares, como os citocromos C (Millis & Saunders, 2014; Dompe *et al.*, 2020; Fesseha, 2020). Um cromóforo é responsável pela cor de uma molécula e quando é atingido por um laser altera a sua conformação e pode desencadear uma cascata de eventos bioquímicos que levam a diferentes efeitos terapêuticos:

- Aumento da produção de ATP;
- Modulação da expressão génica, afetando genes;
- Redução da inflamação, inibindo mediadores pró-inflamatórios e aumentando substâncias anti-inflamatórias;
- Estímulo da angiogénese, promovendo o crescimento de novos vasos sanguíneos e melhorando a circulação local;
- Modulação do sistema imunológico, aumentando a atividade de células imunes específicas e promovendo a tolerância imunológica (Millis & Saunders, 2014; Dompe *et al.*, 2020; Fesseha, 2020).

4.4.1. Analgesia e controlo da dor

A forma terapêutica de como o laser executa sua ação analgésica ainda não está totalmente elucidada, mas acredita-se que a interação da luz libertada estimula os nociceptores, que residem em camadas superficiais da pele, modulando a excitabilidade dos nervos, resultando em uma redução na resposta a estímulos dolorosos e consequentemente atenuando a percepção da dor (Millis & Saunders, 2014; Hochman, 2018). Além disso, os neurónios que enervam os vasos sanguíneos e contribuem para a vasoconstrição e vasodilatação associadas à inflamação também estão dentro da profundidade de penetração do laser. Por conseguinte, o laser tem o potencial para influenciar a percepção da dor através de ações diretas ou indiretas sobre os nociceptores (Millis & Saunders, 2014; Hochman, 2018; Fesseha, 2020). A laserterapia pode modular a inflamação, diminuindo a produção de mediadores pró-inflamatórios, como as prostaglandinas, e aumentar a produção de substâncias anti-inflamatórias, ajudando assim a reduzir a inflamação associada à dor. (Millis & Saunders, 2014; Hochman, 2018). O laser também aumenta o fluxo sanguíneo local, o que pode ajudar na remoção de metabólitos prejudiciais e na entrega de nutrientes essenciais aos tecidos lesionados, promovendo a recuperação e reduzindo a dor (Millis & Saunders, 2014; Fesseha, 2020). A terapia laser tem sido utilizada para estimular pontos de gatilho musculares e pontos de acupuntura, proporcionando alívio da dor através da libertação de endorfinas e encefalinas (Millis & Saunders, 2014; Fesseha, 2020).

Materiais e métodos

Para a realização desta dissertação de mestrado, foram obtidos dados de cinco casos clínicos de cães com dor de origens diferentes. Estes casos foram acompanhados no decorrer do estágio curricular da autora, mas devido à natureza crónica da dor, foram coletadas informações clínicas tanto anteriores à data de início do estágio quanto posteriores à sua finalização. Os dados relativos ao historial clínico, exame de estado geral e exames complementares de diagnóstico foram recolhidos a partir das fichas clínicas dos pacientes e das notas da autora.

Os animais chegaram às consultas com um diagnóstico estabelecido ou presuntivo e foram referenciados pelos Médicos veterinários que os acompanham.

Foram escolhidos 2 casos de dor por DDIV, 2 casos de dor por OA e 1 caso de dor oncológica por serem os principais motivos de procura do tratamento multimodal da dor com uma abordagem integrativa. Todos foram avaliados por um veterinário acupuntor certificado que estabeleceu o protocolo de tratamento. Estes pacientes realizaram tratamento com pelo menos duas das técnicas descritas neste trabalho.

Não foram usadas escalas de dor nem avaliados parâmetros fisiológicos, e a dor foi avaliada de forma qualitativa através da anamnese, observação da postura e movimento e palpação de pontos de acupuntura e sensibilidade ao toque

Antes de iniciar os tratamentos é sempre realizada:

- 1- Anamnese: onde é recolhida a informação sobre os efeitos do tratamento anterior. Foram recolhidas informações como: as alterações no comportamento, alteração da postura e movimento, alterações nas rotinas diárias, alteração do apetite, qualidade de vida.
- 2- Exame físico dirigido à avaliação de dor: Nos casos 1 e 5 foi realizado um exame ortopédico e neurológico na primeira consulta. Nos casos 1 a 4, a avaliação do pulso e dos pontos de ACP com sensibilidade, segundo a MVTC, foi realizada em todos os tratamentos. No caso 5, a palpação dos pontos de diagnóstico e dos pontos gatilho foi efetuada em todos os tratamentos.

1. Apresentação dos casos clínicos

1.1. Caso clínico 1 - DDIV toracolombar

Identificação do animal: Canídeo, 5 anos, Dachshund, macho castrado, 10,5 kg

História clínica:

Apresentou-se á urgência do Hospital Veterinário (HV) da FMV-UNESP após 2 episódios de prostração e dor, iniciados há 11 dias. A tutora informou ter administrado, por conta própria, Gabapentina² com uma dose de 10 mg/Kg, duas vezes por dia (BID) e anti-inflamatório não esteroide (AINE) em pasta, Firocoxibe³, com uma dose de 5 mg/Kg, uma vez por dia (SID) durante 3 dias, após melhorou após administração. Recorrência da dor 5 dias depois, e a tutora reiniciou a medicação por mais três dias, sem obter melhoras significativas. Foi então levado à urgência e ao exame físico o animal apresentava linfonodos submandibulares e poplíteo aumentados, abdômen tenso. Realizou exames radiográficos (Rx) ao tórax e coluna toracolombar: Corpos vertebrais, processos espinhosos e transversos preservados radiograficamente; discreta diminuição intervertebral entre a T9 -T10 e presença de materiais radiopacos entre os espaços intervertebrais de T10-T11 e L1-L2; sugestivo de discos mineralizados; sem evidências de fratura e/ou luxações. Prescreveu-se: Gabapentina, com uma dose de 10 mg/Kg, 1 cápsula BID, durante 40 dias; Metamizol⁴, com uma dose de 25 mg/Kg, BID, durante 7 dias. Além disso, foi recomendada a realização de ACP e

² Dose recomendada de 5-20 mg/kg TID

³ Dose recomendada de 5 mg/Kg SID

⁴ Dose recomendada de 20-50 mg/Kg QID, TID ou SID

fisioterapia, juntamente com modificações ambientais, ao longo de 40 dias. Caso não melhore, foi aconselhado a realização de ressonância magnética e consulta com a neurologia para avaliar a necessidade de intervenção cirúrgica.

Diagnósticos diferenciais: DDIV, Mielopatia degenerativa, traumatismo, inflamação (miosite, espondilite, discoespondilite, mielite, empiema) ou neoplasia.

No dia 18/10/22, apresentou-se no AAV com o diagnóstico presuntivo de DDIV.

Exame físico: paraparésia não ambulatoria nos membros pélvicos (MPs), à palpação nota-se rigidez e tensão muscular na região toracolombar (T9 - L2), e clara reação de defesa, tentando afastar-se e vocalizando, indicando uma dor intensa nessa área. Paciente agitado e ansioso. Exame neurológico: Apresentava paraparésia bilateral não ambulatoria, sensibilidade à dor profunda, propriocepção reduzida, reflexo do músculo cutâneo do tronco aumentada. O animal conseguia urinar e defecar sem auxílio.

Exame Medicina Veterinária Tradicional Chinesa (MVTC): Sensibilidade nos PA: Cinturão renal (VG4, B23, F52, VB25), B17- B20, B24-B27, ID9, IG15, VG2, E 36, VB21, VB30, VB34. Pulso: fraco, vazio, profundo e em corda.

Plano terapêutico: tratamento semanal com as seguintes técnicas:

- Laserterapia: 10Joule (J), Luz Vermelha (V) + Infravermelha (IV), modo contínuo ao longo da coluna e nos MPs e membros torácicos (MTs);
- ACP com agulha seca, com a duração de 20 minutos. Nos seguintes pontos: VG16, YT; C7, IG4, R-3, B60, F3, E36, VB34, B40, VG2, R1, BH, B23-B18, B24, B25, VB21, B11, ID9, IG15;
- Ozonoterapia: Intra-retal (IR) 30 mL, subcutâneo (SC) ao longo da coluna, 120 mL, na concentração 7 µg/mL;
- Florais de Bach: Rescue, *mimilus*, *walnut*, *impatiens*, 12 gotas BID.

Evolução

No dia 25/10/22, retornou para tratamento segundo o plano terapêutico. Na anamnese foi possível determinar que o animal estava ambulatorio, com menos dor, mas com fraqueza de ambos os MPs e ataxia ligeira. Manteve-se a medicação e o plano terapêutico.

Pulso: forte, cheio, superficial e levemente em corda.

Sensibilidade: CR, B18-B20, ID9, VB21, IG15, B24-B27, VG2, E 36, VB34, VB30;

Nos dias 01, 8, 22, 29 de Novembro regressou para tratamento segundo o plano terapêutico. Na anamnese foi possível determinar que o animal continua ambulatorio, já realiza as atividades diárias normais, corre e salta para os sofás. Manteve-se a medicação. Foi reforçado junto da tutora a importância do manejo ambiental e repouso. No dia 29 tendo em conta as melhoras apresentadas alterou-se a frequência do tratamento para quinzenal e

retirou-se a gabapentina. Em Janeiro de 2023 alterou-se a frequência do tratamento para cada 21 dias. No final do mês de Março teve alta.

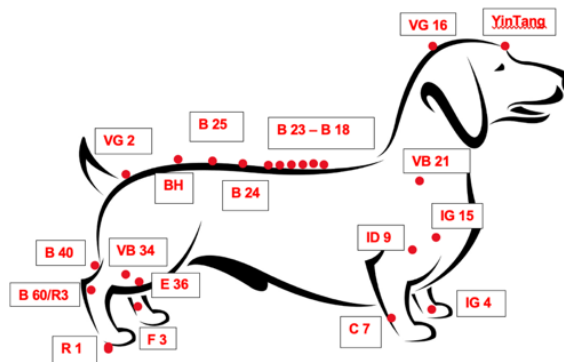


Figura 6 - Pontos de Acupuntura usados no Caso 1 (Original da Autora).

1.2. Caso clínico 2 - Pós-cirúrgico de DDIV toracolombar

Identificação do animal: Canídeo, anos, SRD, macho castrado, 6,3 kg

História clínica

Dirigiu-se ao HV da FMV-UNESP por se encontrar não ambulatório nos MPs e com muita dor. Foi diagnosticado com DDIV toracolombar, entre T9-T10. Realizou Hemilaminectomia, mas uma semana após cirurgia mantêm-se não ambulatório e com muita dor. Foi recomendado pela equipa cirúrgica realizar acupuntura. A tomar Gabapentina⁵, com uma dose de 15 mg/Kg BID e a terminar um corticosteroide (tutora não sabia o nome nem dose).

No dia 25/10/22, apresentou-se no AAV com indicação de realizar acupuntura.

Exame físico: dor intensa e não ambulatório nos MPs, postura cifótica e hiperestesia toracolombar.

Exame MVTC: Sensibilidade nos PA: B20-B18, ID9, IG15, VB21, VB30, E36, VG2;

Pulso: fraco, vazio, profundo e em corda.

Plano terapêutico: tratamento semanal com as seguintes técnicas:

- Laserterapia: 10J, Luz V + IV, modo contínuo ao longo da coluna;
- ACP com agulha seca, com a duração de 20 minutos. Nos seguintes pontos: VG2, VG14, VG16, VG20, YT, C7, R3, B60, F3, E36, VB21, VB30, VB34, B11, B17-B20, CR, ID9, IG15
- EA: B18-B25 e VB30-R3;
- Ozonoterapia: IR 18 mL, na concentração 5 µg/mL e local 60 mL, na concentração 9 µg/mL.

Evolução

⁵ Dose recomendada de 5-20 mg/kg TID

Nos dias 01, 11, 18 e 25 de Novembro regressou para tratamento segundo o plano terapêutico estabelecido (Anexo 18: Tabela 4). No primeiro tratamento ainda não se encontrava ambulatório, porém demonstra capacidade de suportar o próprio peso e evidenciava redução da sensibilidade ao toque. No segundo tratamento o paciente já se encontrava ambulatório e durante o exame físico observou-se ausência de hiperestesia toracolombar e diminuição da postura cifótica. No terceiro tratamento já demonstrava habilidade para subir rampas sozinho e evidenciava diminuição dos sinais iniciais de dor. No quarto tratamento, o paciente realizava todas as atividades de forma independente e a palpação não apresentava sinais de dor. Ao longo dos tratamentos, houve um aumento gradual na concentração de ozono IR variando de 5 a 9 µg/mL. O paciente realizou mais 2 tratamentos não acompanhados pela autora até ter alta clínica.

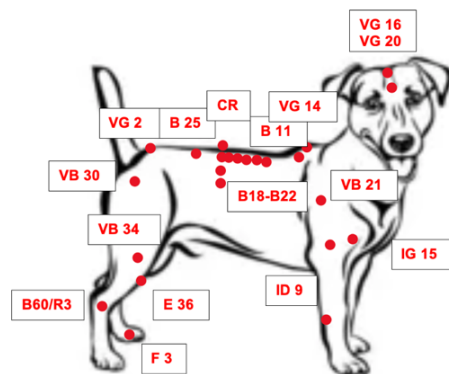


Figura 7 - Pontos de Acupuntura usados no Caso 2 (Original da Autora).

1.3. Caso clínico 3 – Paliativo osteossarcoma

Identificação do animal: Canídeo, 14 anos, Boxer, fêmea esterilizada, 21,6 kg.

História clínica

O paciente foi encaminhado de outro Centro Médico Veterinário, com um histórico de duas ocorrências de sarcomas de tecidos moles de baixo grau, que foram submetidos à remoção cirúrgica nos últimos 3 anos. Há duas semanas, o paciente apresentou claudicação no membro torácico esquerdo (MTE) e foi encaminhado para avaliação veterinária. Durante o exame inicial, foi realizado um estudo radiográfico, revelando uma lesão altamente mineralizada, intimamente justaposta à superfície óssea, com o córtex adjacente irregularmente espessado. Além disso, foram observadas margens tumorais lobuladas, com um padrão de mineralização mais acentuado na base em comparação com a periferia da lesão, juntamente com evidências de reação periosteal. Com base nessas descobertas radiográficas, foi estabelecido um diagnóstico presuntivo de osteossarcoma. Medicação:

gabapentina, com uma dose de 10 mg/Kg TID, Cloridrato de Tramadol⁶, com uma dose de 2,5 mg/Kg (Tramal[®]) BID, Prednisona⁷, com uma dose de 1 mg/Kg BID.

Diagnósticos diferenciais: Osteossarcoma, Osteomielite, lesões ósseas metastáticas, lesões ósseas benignas, doença degenerativa óssea,

No dia 06/10/22, apresentou-se ao AAV referenciada para realizar ACP e homeopatia injetável com *Viscum album*. Os tutores optaram por não realizar cirurgia de amputação do membro, e o motivo da consulta era proporcionar qualidade de vida. Já trazia protocolo de *Viscum album*. A alimentação variava entre alimentação natural cozida e ração.

Exame físico: Dor intensa e hipersensibilidade ao toque no MTE, coluna e MPs e condição corporal 4/9, 21,6 kg.

Exame MVTC: Sensibilidade nos PA: B18 até B21, B54, VB29, VB30, *Jian Jiao*;

Pulso: fraco, vazio, profundo e em corda;

Plano terapêutico: 1 tratamento semanal. Variável consoante condição do paciente

- ACP com agulha seca, com a duração de 20 minutos. Nos seguintes pontos: B11, B18-B 22, CR, B54, *Jian Jiao*, BH, VB30, ID9, IG15, R3/B60, F3, VG14, E36;

- Homeopático injetável: 1 ampola 1,1 mL de *Viscum album* D3 e 1 ampola 1,1 mL de *Viscum album* D6. Aplicados no PA VG14.

Evolução

A paciente realizou cinco tratamento entre os dias 14/10 e 21/11, que dependiam do estado clínico e queixas apresentadas pelos tutores e paciente. O objetivo principal dos tratamentos foi aliviar a dor e proporcionar qualidade de vida à paciente, que foi a óbito no dia 27/11 durante o sono.

Os tratamentos de ACP com agulha seca tiveram a duração de 20 minutos (Anexo 19: Tabela 5). O laser não foi utilizado por se tratar de um paciente oncológico e a dor ser maioritariamente no local do tumor. Foi realizada uma colheita de sangue para hemograma para avaliar a possibilidade de ozonoterapia IR, mas a paciente apresentava uma anemia ligeira e optou-se por realizar apenas aplicações subcutâneas, 120 mL, na concentração 11 µg/mL.

Durante os tratamentos a dor foi melhorando e agravando e prescreveu-se o óleo de cânabis, na proporção 1 Canabidiol (CBD): 3 Tetrahydrocannabinol (THC) 5%, iniciou-se com 1 gota BID, e ao fim de 4 dias subiu para 2 gotas BID. A paciente apresentou os efeitos

⁶ Dose recomendada de 2-5 mg/kg TID

⁷ Dose recomendada de 0,5-1 mg/kg BID ou a cada 48 horas

cisteína, com uma dose de 3 mg/Kg SID, Legalon®, com uma dose de 20 mg/Kg SID, Benazepril com uma dose de 0,5 mg/Kg SID, Curcuma, com uma dose de 10 mg/Kg SID.

No dia 04/10/22, apresentou-se ao AAV devido a um *flar-up* da OA. Normalmente faz tratamentos de 3 em 3 semanas.

Exame físico: Dificuldade para levantar, porém com melhora ao movimentar-se. Além disso, observou-se claudicação bilateral dos membros pélvicos. Dor na articulação CF e MTs.

Plano terapêutico: tratamento semanal durante 1 mês com as seguintes técnicas:

- Laserterapia: 10J, Luz V + IV, modo pulsado ombro, cotovelo, articulação coxofemoral e joelho
- ACP com agulha seca, com a duração de 20 minutos (Anexo 20: Tabela 7).
- Ozonoterapia: IR 60 mL, na concentração 8 µg/mL e local 120 mL, na concentração 11 µg/mL

Evolução

No segundo tratamento a tutora relatou que a paciente recebeu Simparic® e que não houve aumento de tamanho do nódulo hepático. Alterou-se a seguinte medicação: nova fitoterapia MTC, Legalon® passar a BID, Omega 3 1 g passar a BID. Prescreveu-se os homeopáticos injetáveis *Cheledonium* e *Cardus marianum* 1 vez por semana no B18. O plano estabelecido foi mantido e, após um mês de tratamentos semanais, observou-se na palpação uma melhora na dor e sem dificuldade de se levantar, resultando na alteração para tratamentos a cada duas semanas. Os tratamentos com Laser e Ozono seguiram o protocolo estabelecido, a ACP com agulha seca, teve a duração de 20 minutos (Anexo 20: Tabela 7).

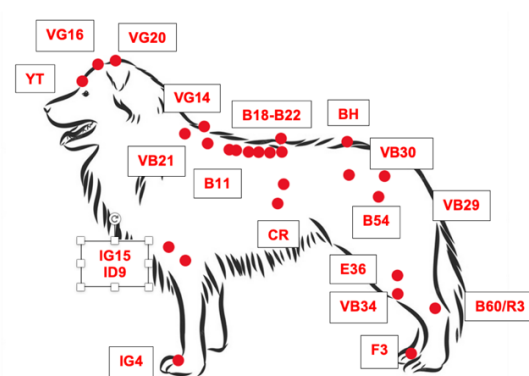


Figura 9 - Pontos de Acupuntura usados no Caso 4 (Original da Autora).

1.5. Caso clínico 5 - Osteoartrite

Identificação do animal: Canídeo, 8 anos, Golden Retriever, macho inteiro, 41 Kg

História clínica

Acompanhado em outro Centro Médico Veterinário. Foi referenciado para fazer ACP devido a uma claudicação no membro torácico direito (MTD) por suspeita de displasia do cotovelo. História de episódios de diarreia quando toma medicação.

No dia 01/02/23 apresentou-se à consulta por motivo de claudicação do MTD há aproximadamente um mês. Anteriormente foi tratado com WeJoint+Plus^{®9}, mas o tratamento foi interrompido devido ao desenvolvimento de diarreia. Os tutores referem que sempre que toma medicações tem diarreia. Claudicação MTD é observada tanto em condições de frio quanto de calor. O paciente apresenta excesso de peso, pesando 41 kg em comparação ao peso ideal de 36 kg. Traz um Rx do Cotovelo e Carpo impresso, mas a qualidade das imagens não é suficiente para identificar qualquer anormalidade ou lesão de forma conclusiva, e foi pedido aos tutores para enviar a versão digital por email. Ao exame neurológico não foram encontradas alterações. Ao exame físico, observou-se claudicação grau 1 do MTD, claudicação tanto em condições de frio quanto de calor, dor muscular na região paraespinal, toracolombar e lombossagrada, e dor moderada à extensão e abdução coxofemoral bilateral, na região ilíaca e nos músculos reto femoral e vasto lateral. Foi notada crepitação à manipulação coxofemoral. O paciente também apresentava dor à flexão do carpo direito, com diminuição do alcance de movimento e aparente efusão articular. O paciente não apresentava queixas relacionadas aos cotovelos, mas há uma área de pelo queimado por lambedura na face lateral do cotovelo e carpo direitos. Baseado no quadro manifestado pelo animal, associado à anamnese e aos achados do exame físico foi indicado realizar um estudo radiológico da Bacia e Coluna Lombar e Lombar Sagrada.

Plano terapêutico:

- Plano de perda de peso: É recomendado a redução para uma ingestão calórica diária de 1028 kcal. Sugere-se a seguinte dieta: Ração Specific Weight Reduction[®], 5 Biscoitos/dia Advance Puppy Maxi[®] e 1 Dentastix[®] grande.
- Exercício Físico: Recomendado iniciar atividade física regular e supervisionada para promover a perda de peso e melhorar a condição física do paciente.
- Sessões semanais de ACP com agulha seca nos seguintes pontos: B40, B54, VB29, VB30, BH, B11, R3, BP9, E36, B17, VB34, IG15, ID9, VB21, B20.
- Laserterapia para inflamação e dor crônica.

⁹ Para o auxílio e suporte nutricional das articulações. Composição: Cloridrato Glucosamina (de crustáceos); fosfato tricálcico, sulfato condroitina (de origem bovina), maltodextrina de milho, metil-sulfonil-metano (MSM), óleo krill, colagénio (de frango, amido de trigo, estearato de cálcio).

Evolução

No primeiro tratamento continua a apresentar claudicação persistente no MTD, mas já iniciou a dieta prescrita e pesou 39,8 Kg. Durante o exame físico, observou-se uma ligeira redução na dor na região lombar, mas a dor na região coxofemoral ainda persiste. Ainda não realizou o estudo radiológico e foi reforçado a importância de realizar os exames pedidos para uma avaliação precisa da condição do paciente e para determinar o melhor curso de tratamento. O tratamento consistiu em laserterapia para a inflamação e dor crônica e ACP com agulha e seca e EA (Anexo 21: Tabela 8).

No segundo tratamento o paciente mantém o novo plano alimentar, pesando 38,7 Kg. A claudicação já não é persistente apenas após passeios longos. Durante o exame físico verificou-se que a dor na região coxofemoral ainda persiste. O Rx revelou a presença de doença articular degenerativa coxofemoral bilateral e espondilose toracolombar. Considerando os sintomas persistentes e os resultados dos exames radiográficos, foi sugerido o CrondroSativa[®], com a dose de 1 gota/kg BID durante 30 dias, além de um simbiótico para ajudar o intestino a suportar a medicação. Foi administrada a primeira dose de bedinvetmab 20 mg solução injetável, com a dose de 0,5-1 mg/kg (Librela[®]). Também foi sugerido realizar dois passeios mais curtos em vez de um passeio longo. Manteve-se o protocolo terapêutico com laser, agulha seca e EA (Anexo 21: Tabela 8).

No terceiro tratamento os tutores relatam que após uma melhoria significativa, teve uma recaída e voltou a claudicar. Já iniciou o CrondroSativa[®], com a dose de 1 gota/kg BID durante 30 dias, após este período, a dose será reduzida para SID. Ao exame físico apresentava dor miofascial na região coxofemoral, dor muscular nas articulações coxofemorais e dor lombar caudal. Manteve-se a medicação e o protocolo terapêutico.

No quarto tratamento, o paciente não apresentou sinais de dor na região coxofemoral ou lombossagrada, indicando uma melhora significativa nessas áreas. No entanto, ainda mantém uma ligeira dor à flexão do carpo direito. Fez a segunda administração de Librela[®] há quatro dias. Realizou-se o protocolo terapêutico habitual com laser, agulha seca e EA.

No quinto tratamento, os tutores relatam uma agudização, com claudicação do MTD após descer as escadas. Durante o exame físico, foram observados sinais de dor ligeira na flexão do carpo direito e dor lombar.

No sexto tratamento, apesar de não realizar tratamentos há um mês, os tutores relataram que o paciente tem estado bem e até mesmo desfrutou de atividades na praia sem apresentar claudicação. Mantém o plano alimentar pesando atualmente 37 Kg. Ao exame físico observou-se uma diminuição da dor na região coxofemoral, embora haja uma sensibilidade ao longo do nervo ciático pela articulação coxofemoral. Não há irradiação distal nem dor lombossagrada. Além disso, a dor no carpo esquerdo diminuiu. Os sinais de

lambertura na região também diminuíram. Manteve-se a medicação. Foi prescrito robenacoxib, com a dose de 1mg/Kg SID durante 3 dias (Onsior[®]), em SOS.

No sétimo tratamento, ao exame físico observou-se restrição e dor na flexão do carpo direito, sem dor coxofemoral. Manteve-se a medicação e o protocolo terapêutico com laser, AS e EA (Anexo 25:Tabela 5).

No oitavo tratamento, um mês depois do anterior, segundo os tutores o paciente manteve-se sem claudicação. Mantem o plano alimentar pesando atualmente 36 Kg. Ao exame físico manifesta dor muscular na região glútea esquerda; dor articular coxofemoral bilateral ligeira, e dor moderada na flexão do carpo esquerdo. Sugeriu-se fazer uma consulta avaliação de fisioterapia.

No nono tratamento, os tutores relataram que a claudicação de forma intermitente. Durante o exame físico, manifestou dor na região coxofemoral esquerda. O peso ideal foi atingido, e foi estabelecido um novo plano alimentar de manutenção com uma ingestão calórica diária de 1252 kcal/dia: Ração Specific Weight Reduction[®], 5 Biscoitos/dia Advance Puppy Maxi[®] e 1 Dentastix[®] grande. Além disso, o paciente iniciou a fase de manutenção do CrondroSativa[®].

O paciente passou a ser seguido na fisioterapia e esporadicamente é indicado um tratamento de ACP de manutenção.

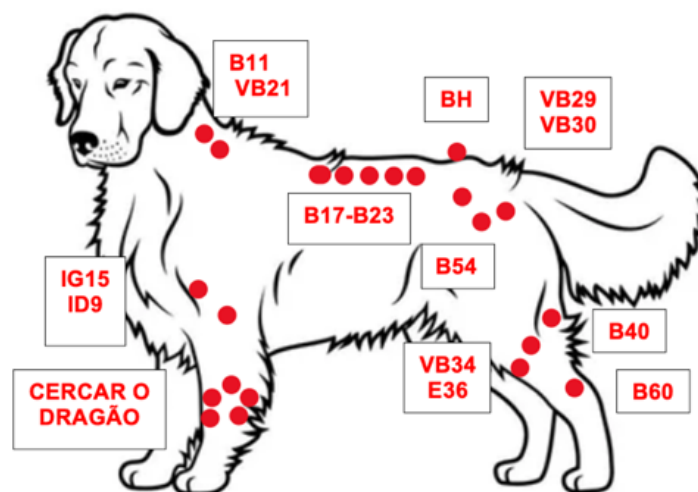


Figura 10 - Pontos de Acupuntura usados no Caso 5 (Original da Autora).

Discussão

No presente relatório de estágio, será apresentada a eficácia da abordagem multimodal da dor, destacando o efeito sinérgico resultante da combinação de diferentes ferramentas da medicina integrativa, como ACP, ozonoterapia e laserterapia, aplicadas conforme a necessidade de cada caso. Os resultados do tratamento foram avaliados em termos clínicos, a julgar pela palpação no exame físico, melhoria da postura, marcha e flexibilidade, bem como das impressões dos tutores.

Uma vez que temos casos com dor em diferentes patologias a autora vai iniciar a discussão dos casos por patologia, seguindo com discussão das terapias nos 5 casos apresentados.

Caso clínico 1 e 2

No caso 1 o diagnóstico foi sugestivo e não definitivo, o paciente apenas realizou um Rx quando a tomografia computadorizada (TC) e a ressonância magnética (RM) são os métodos diagnósticos mais fiáveis, e por isso, melhores opções. O diagnóstico presuntivo foi baseado no resultado do Rx e no facto de se tratar de uma raça condrodistrófica¹⁰ jovem, que vai de encontro com Fenn e colaboradores (2020), que relatam a predisposição genética nas extrusões do DI associadas a sinalizações, raças específicas e animais jovens. No caso 2, temos um SRD, com uma conformação corporal de ossos longos encurtados, semelhante à das raças condrodistróficas, que também se enquadra na predisposição genética associada a estas raças. No entanto, apesar de serem mais comuns não são exclusivas destas raças. Ambos os casos foram de início agudo, com dor, sem perda de dor profunda, diferindo apenas no facto do caso 2 se apresentar imediatamente não ambulatório, levando à escolha de diferentes tratamentos. O que está de acordo com Fenn e colaboradores (2020) que descrevem que a DDIV toracolombar é avaliada em diferentes graus, segundo uma avaliação neurológica, e de acordo com a severidade dos sinais clínicos, e causa dor, paresia ou paralisia, incontinência ou retenção urinária como consequência da contusão e compressão da ME e das raízes nervosas. No caso 1, optou-se por um tratamento médico, visto que o paciente apresentava sinais clínicos pela primeira vez e já havia mais de duas semanas de evolução do quadro. No caso 2, a escolha foi por uma intervenção cirúrgica, uma vez que estava não ambulatório há menos de 48 horas e a existência de dor profunda. A tomada de decisão quanto à seleção do tratamento depende de muitos fatores. Segundo Olby e colaboradores (2020) os cães ambulatórios podem ser tratados com sucesso com tratamento

¹⁰ Raças condrodistróficas: raças que apresentam os ossos longos dos membros mais curtos e muitas vezes o canal vertebral mais estreito. São exemplo os Beagle, Dachshound, Pequês, Bulldog Francês, Bulldog Inglês, Basset Hound, Corgi, Pug, Shih-tzu, Lhasa apso.

médica, mas deve ser ponderado o risco de recorrência. Baumhardt e colaboradores (2020) num estudo retrospectivo, concluíram que o tratamento médico, com restrição de atividade e analgesia, em cães com DDIV toracolombar é eficaz, especialmente para cães com níveis de doença mais ligeira. Segundo Moore e colaboradores (2020) existe uma série de lacunas na literatura veterinária no que respeita às normas de tratamento de cães com DDIV toracolombar, e são necessários mais estudos que comparem o tratamento médico e cirúrgico em casos com sinais clínicos mais ligeiros. O tratamento médico envolve restrição de atividade e analgesia, enquanto o tratamento cirúrgico envolve mais frequentemente a descompressão da ME por hemilaminectomia, com ou sem fenestração discal (Olby *et al.*, 2020). Em animais com ausência de dor profunda e paraplegia, a eficácia do tratamento médico é limitada, sendo sempre recomendada a intervenção cirúrgica (Olby *et al.*, 2020).

Quando há extrusão do núcleo pulposo, o material glicoproteico do núcleo pulposo não só comprime a ME, mas também possui uma natureza irritativa e a inflamação não é apenas induzida pela irritação química das substâncias bioativas libertadas pelo núcleo pulposo, mas também por uma resposta autoimune contra ele próprio. Assim, quando estruído no espaço epidural além da causa mecânica, provoca um processo inflamatório devido a uma reação imunológica e dor, agravando o processo edematoso da compressão (Cosamalón-Gan *et al.*, 2021). E segundo Cosamalón-Gan e colaboradores (2021) é este processo imunológico que determina a inflamação, o grau dos sinais clínicos e a dor. No caso 2, no período pós-operatório, o animal apresentava dor intensa e incapacidade de locomoção, a cirurgia vai resolver a compressão, mas segundo Zidan, Medland & Olby (2020), os limiares sensoriais mecânicos só normalizam 6 meses após a cirurgia na maioria dos cães com lesões medulares e aproximadamente 15% podem desenvolver dor neuropática crónica. Reforçando a importância de melhorar a avaliação da dor pós cirúrgica e evitar dor crónica nestes animais.

Nestes dois casos a dor causada tanto pela extrusão discal como pela cirurgia descompressiva foram o alvo principal do tratamento.

Ambos os casos o tratamento farmacológico instituído foi a gabapentina. No entanto, as opções adequadas para o tratamento da dor deveriam incluir um AINE para a dor nociceptiva, gabapentina ou pregabalina para a dor neuropática e potencialmente relaxantes musculares, como o diazepam. Para cães com dor suficientemente intensa pode-se ponderar realizar tratamento com opioides, e deve ser recomendada a hospitalização até que a dor seja controlada adequadamente (Olby *et al.*, 2020).

Caso clínico 3

No caso 3 temos um osteossarcoma, um tumor ósseo primário comum, maligno agressivo e invasivo geralmente ligado a um prognóstico desfavorável a longo prazo. E

segundo a literatura, tem predileção por raças grandes e gigantes, causa alterações osteolíticas e proliferativas e os pacientes são normalmente diagnosticados já em estágios avançados da doença e causam dor intensa (Simpson *et al.* 2017; Poon, Matsuyama & Mutsaers, 2020; Kanemitsu, 2023). Neste caso o diagnóstico é presuntivo, uma vez que um Rx não é a abordagem diagnóstica indicada para confirmarmos o diagnóstico, o mais indicado teria sido a histopatologia, no entanto os tutores não quiseram realizar cirurgia e não foi possível confirmar o diagnóstico.

Quando localizado nos membros e de alto grau a cirurgia envolve amputação do membro, mas caso seja de baixo grau, a cirurgia é feita com a preservação do membro. Neste caso o veterinário que acompanhava a paciente recomendou a cirurgia para remover o tumor primário combinado com quimioterapia, que é concordante com Simpson e colaboradores (2017). Segundo, Simpson e colaboradores (2017) a quimioterapia adjuvante foi associada a aumento do tempo de sobrevivência em relação à amputação isolada.

A grande maioria dos animais adapta-se facilmente e consegue apoiar-se em três patas, no entanto verifica-se um aumento da quantidade de força utilizada pelos restantes membros e uma disposição alterada dos membros durante a fase de apoio. Estes factos podem potencialmente predispor um animal a lesões adicionais no futuro devido à utilização excessiva de diferentes unidades músculo-esqueléticas. Há ainda que considerar que a dor pós-amputação parece afetar aproximadamente um terço dos amputados, segundo Boesch e colaboradores (2021). Os tutores vivem numa exploração agrícola afastada da cidade e a paciente anda no campo com os tutores todo o dia, para eles, o prognóstico reservado e uma amputação não iria trazer qualidade de vida. Eles decidiram não subter a paciente a cirurgias e procedimentos extremamente dolorosos e sem garantia de eliminar a dor da paciente. Depois de muita ponderação e cientes de que o tempo médio de sobrevivência para cães que não são submetidos a uma terapia específica para o cancro são normalmente submetidos a eutanásia devido a dores descontroladas no prazo de 1 a 2 meses após o diagnóstico, os tutores optaram por cuidados paliativos com terapias complementares com o objetivo de proporcionar qualidade de vida da paciente.

A dor oncológica é de natureza multifatorial, pode estar relacionada com o próprio tumor, pode ser devido às interações bioquímicas entre o tumor e seu ambiente, devido aos procedimentos de diagnóstico, devido ao tratamento, devido às metástases ou até agravada por doença concomitantes (Grant & Helm, 2019; Monteiro *et al.*, 2023). Pode ter elementos de dor aguda ou crónica, ou ambas, pode ser somática ou visceral, e geralmente envolve componentes inflamatórios e neuropáticos (Monteiro *et al.*, 2023). A dor varia com a localização e natureza do tumor, sendo mais grave em tumores que afetam tecidos não complacentes, como os ossos, ou quando há dor neuropática (Monteiro *et al.*, 2023). Monteiro

e colaboradores (2018) realizaram um estudo para caracterizar a dor em cães com osteossarcoma, onde demonstraram que eles sentem mais dor em qualquer lugar do corpo, ou seja, existe uma sensibilidade generalizada à dor. A dor óssea está associada a sinais clínicos tipo neuropáticos, e é refratária ao tratamento paliativo com analgésicos administrados por via oral (Monteiro *et al.*, 2018). No caso do osteossarcoma, a dor neuropática pode surgir devido à lesão direta nos nervos ou à compressão causada pelo tumor. Além disso, o crescimento anormal das fibras nervosas que inervam o tecido ósseo pode resultar na formação de neuromas, contribuindo para a dor neuropática (Monteiro *et al.*, 2018).

Para uma avaliação mais fidedigna da qualidade de vida desta paciente teria sido mais indicado usar uma escala como a *Health related quality of life*. Apesar de não ter sido avaliada com a escala quantitativa foi realizada uma avaliação qualitativa tendo em conta os relatos dos tutores em relação à sua capacidade de deambular bem, a qualidade do sono e do apetite, e a participação nas atividades favoritas. No terceiro tratamento os tutores notaram um agravamento da dor indicando perda de apetite, prostração e não execução das atividades normais. Foi acrescentado ao protocolo a medicina canábica, usou-se um óleo com alto teor de THC que diminui a dor, permitindo a retoma das atividades normais e melhoria do apetite. Uma vez, que não era do âmbito do trabalho e pelo facto de em Portugal não serem permitidos óleos com teor de THC superior a 0,3% a autora não desenvolveu as indicações, contra-indicações e benefícios desta terapia.

O tratamento foi sempre adaptado com base na resposta individual da paciente às terapias e medicações utilizadas. Embora tenham proporcionado um alívio para a paciente, a causa subjacente não foi resolvida. No entanto, neste caso foi possível à paciente manter sua mobilidade e apetite, realizando todas as suas atividades normais até o último dia, e os objetivos dos tutores de proporcionar qualidade de vida foram alcançados.

Caso clínico 4 e 5

Estes dois casos temos dois pacientes com OA secundária a DCF. A DCF é uma patologia ortopédica, hereditária, e de desenvolvimento progressivo. Podendo ser uni ou bilateral, é caracterizada pelo desenvolvimento de laxidão dos ligamentos, músculos e articulação (Alsada, 2023). Com a laxidão dos ligamentos, a articulação torna-se incongruente e consequentemente instalam-se processos inflamatórios que levam à remodelação óssea, provocando dor (Alsada, 2023). O processo inflamatório e a alteração da degenerativa articular levam ao desenvolvimento de OA, que em si também é um processo complexo, que envolve alterações em diversos tecidos, incluindo ossos, cartilagens, membrana sinovial e ligamentos (Alsada, 2023).

No caso 5 temos um Golden Retriever de grande porte e a literatura indica que a DCF é frequente em cães de médio e grande porte como os da raça Golden Retriever, Pastor-Alemão, Rotweiller, Labrador Retriever e São Bernardo (Boehmer, 2018; Polat, 2021; Alsada, 2023). O Border collie, do caso 4, não está incluído nos grupos de raças mais afetadas com problemas ortopédicos, no entanto está com peso a mais, aos 4 anos tinha 30 kg, e apesar de ter perdido peso, ainda está acima do peso médio da raça (Ács, Kövér, Farkas, Bokor, & Nagy, 2020).

A DCF possui uma base genética hereditária e um caráter poligénico, embora a sua manifestação seja influenciada por uma variedade de fatores adicionais, incluindo aspetos nutricionais, ambientais e hormonais (Polat, 2021; Alsada, 2023). A obesidade é considerada um fator de alto risco para o desenvolvimento e progressão da OA, e embora não seja a causa primária, um rápido ganho de peso pode comprometer o desenvolvimento dos tecidos ósseos e dos tecidos moles de suporte, alterando a biomecânica da articulação que leva à displasia (Bland, 2015; Polat, 2021; Mosley et al., 2022). E no caso 5 o plano de perda de peso foi crucial para aumentar a eficácia dos tratamentos.

O tratamento da OA consiste principalmente no alívio de dor, e tentar melhorar a função articular, com o objetivo de abrandar a evolução da OA, podendo ser dividido em tratamento médico e cirúrgico. No tratamento médico o controlo do peso, controlo farmacológico da dor, a fisioterapia, exercício físico moderado e ACP são as abordagens mais utilizadas. No controlo da dor os AINEs são os fármacos de primeira linha (Mosley et al., 2022). Em ambos os casos, os AINEs tinham de ser administrados com parcimónia, no caso 4 tínhamos uma paciente com DRC e no caso 5 apresentava sensibilidade no TGI. No caso 5 após alguns tratamentos foi incluído no tratamento a reabilitação física. A reabilitação física na área humana é uma realidade no tratamento de doenças osteomusculares. Contudo, na medicina veterinária ainda existe muita resistência (Millis & Levine, 2014; da Silva Pereira & Pacheco, 2022). Exercício controlado, exercícios isométricos e de equilíbrio, amplitude de movimento e exercícios de fortalecimento, e exercício numa passadeira subaquática podem ser extremamente benéficos em pacientes com OA (da Silva *et al.*, 2022).

A dor é o sinal clínico mais frequentemente associado à OA e representa o alvo principal do tratamento. E as características crónicas e progressivas tornam a OA uma doença desafiadora para ser controlada clinicamente (Mosley et al., 2022). O desafio torna-se maior pelo facto de a abordagem clínica variar muito entre médicos veterinários (MV) e a literatura não ser consistente (Belshaw, Asher & Dean, 2016). A complexidade da escolha do tratamento a seguir aumenta com a variabilidade da resposta individual, com a disponibilidade e adesão do tutor, a idade do cão e a fase da doença, gerando mais confusão, uma vez que provocam incoerências nas recomendações (Belshaw et al., 2016; Mosley et al., 2022). Mas

o mais importante na abordagem terapêutica da OA é que deve ser multimodal e adaptada a cada paciente (Polat, 2021; Monteiro, 2023). Estes dois casos refletem a complexidade das escolhas das terapias tendo em conta os pacientes e as possibilidades dos tutores. No caso 4 o diagnóstico foi precoce e a tutora procurou a MVI desde o início do diagnóstico e possui disponibilidade para realizar os tratamentos e reconhecer as agudizações, enquanto o caso 5 reflete maioria dos casos onde o diagnóstico já é tardio e os tutores tem muita dificuldade de aceitar que os seus animais possuem uma patologia degenerativa sem cura e que vão ter que realizar o manejo da dor o resto da vida deles. Este caso mostra-nos a necessidade de educar os tutores a reconhecer e medir a dor, para se poder avaliar a necessidade e eficácia dos tratamentos instituídos. Reconhecer a dor crónica é difícil, pois as alterações comportamentais associadas à dor crónica são sutis, desenvolvem-se gradualmente e não são facilmente observáveis na consulta (Monteiro et al., 2023). Escalas de dor, como o *Canine Brief Pain Inventory* e o *Liverpool Osteoarthritis in Dogs*, são ferramentas essenciais para monitorar a dor crónica ao longo do tempo. Elas proporcionam uma avaliação objetiva do desconforto do animal, permitem uma melhor gestão do controlo da dor e facilitam a comunicação com os tutores ao apresentar resultados de forma numérica ou visual (Monteiro et al., 2023). A utilização de várias escalas para cada paciente pode contribuir para se ter uma imagem mais ampla da experiência complexa que é a OA.

É atualmente aceite que o método mais preciso para avaliar a dor em animais não é através de parâmetros fisiológicos, mas através de observações do comportamento, principalmente quando falamos de dor crónica. Segundo Rousseau-Blass e colaboradores (2020) a dor é sub-reconhecida e subtratada em cães e gatos, e a avaliação da dor deveria fazer parte de todas as consultas de rotina, e a pontuação da escala de dor considerada como o "quinto parâmetro vital", depois da temperatura, frequência cardíaca, frequência respiratória e pressão arterial. A utilização de instrumentos de avaliação da dor pode diminuir a subjetividade e o enviesamento dos observadores, resultando num mais eficaz da dor, o que, em última análise, fazem a diferença entre um animal em sofrimento e um paciente sem dor. Uma vez, que os animais não são verbais e não podem verbalizar a presença de dor, o ónus da assunção, reconhecimento e avaliação da dor recai sobre os médicos veterinários. O MV desempenha também o papel crucial ao educar os tutores sobre os fatores de risco, o reconhecimento dos sinais sutis de dor, bem como na gestão do peso, exercício físico e implementação de mudanças no estilo de vida e ambientais, e principalmente, gestão das expectativas realistas em relação ao potencial de melhora e à importância de adesão às indicações terapêuticas.

A abordagem multimodal á dor foi inicialmente entendida como a administração de uma combinação de diferentes fármacos de diferentes classes farmacológicas, de modo que atuem por modos de ação diferentes e não concorrentes (Fox, 2016). O conceito multimodal expandiu-se para incluir diferentes formas de administração, bem como modalidades não farmacológicas (Fox, 2016; Monteiro et al., 2023). O manejo farmacológico não é o âmbito deste trabalho, no entanto, quando falamos de dor oncológica e neuropática, é inevitável o uso prolongado de fármacos. E os medicamentos utilizados para o controlo da dor têm potenciais efeitos adversos gastrointestinais subclínicos ou clínicos, tais como diarreia, gastrite, ulceração no TGI, regurgitação e pancreatite (Olby, *et al.*, 2020).

As abordagens não farmacológicas no manejo da dor são várias, e nos casos clínicos apresentados a ACP, a ozonoterapia e a laserterapia foram as mais utilizadas, tendo em conta esse facto a autora apenas vai abordar estas técnicas, mas não podemos esquecer que existem outras ferramentas que podem ser adicionadas conforme a necessidade de cada paciente, como por exemplo a utilização da medicina canábica no caso 3 e 5.

Existem vários estudos que apoiam a analgesia com ACP, pois constitui uma abordagem eficaz para o tratamento da dor em pacientes veterinários, e por ser considerada segura e eficaz (Fry, Neary, Sharrock, & Rychel, 2014; Dewey & Xie, 2021). Segundo Monteiro e colaboradores (2023) a ACP demonstra eficácia analgésica no manejo da dor aguda e crónica em cães e gatos com condições neurológicas e musculoesqueléticas. A ACP na abordagem multimodal da dor também pode ser considerada no período peri-operatório, o estudo de Machin, Taylor-Brown & Adami (2020) sugere que a ACP com agulha seca realizada antes da cirurgia ajuda a diminuir o consumo de analgésicos peri-operatórios e a melhorar a qualidade da analgesia em cães submetidos a hemilaminectomia toracolombar. Em vários estudos em que avaliam a eficácia da acupunctura no controlo da dor em animais com DDIV, os resultados são de um modo geral favoráveis ao uso de ACP, e a maioria dos casos apresenta elevadas taxas de sucesso (Joaquim, 2008; Han *et al.*, 2010; Joaquim *et al.*, 2010). A inserção de agulhas nos PA não só melhora a circulação sanguínea, mas também estimula o sistema nervoso e aumenta a libertação de substâncias anti-inflamatórias e analgésicas (Sawamura & Kawasumi, 2023). A ACP reduz a inflamação local, promove a recuperação motora, e regula as funções orgânicas, imunológicas e endócrinas, mas também pode desfazer os pontos gatilhos e proporcionar relaxamento muscular (Han *et al.*, 2010; Joaquim *et al.*, 2010). A EA promove a libertação de opioides endógenos, incluindo dinorfina A, β -endorfina, endomorfina e encefalina. Esta libertação resulta em alterações na sinalização celular, modulação do recetor de NMDA e redução da hiperalgesia e da alodinia, com efeitos terapêuticos significativos, potencializando a recuperação do quadro clínico associado à dor

neuropática (Han *et al.*, 2010; Silva, Luna, Joaquim, Coutinho & Possebon, 2017). Joaquim *et al.* (2010) compararam os efeitos de diferentes tratamentos para DDIV toracolombar grave em cães com déficits neurológicos prolongados, e descobriram que a EA obteve uma proporção significativamente maior de sucesso clínico em comparação à cirurgia descompressiva tardia isolada. O mesmo estudo menciona também que o mecanismo de ação da ACP nesses casos ocorre devido a modulação da resposta imunológica e inflamatória na ME, uma vez que a inflamação parece ser mais importante do que a compressão para o desenvolvimento de sinais neurológicos (Joaquim *et al.*, 2010). Quando se considera especificamente a OA, um estudo em ratos sugere que a ACP reduz as metaloproteinases e aumenta os seus inibidores tecidulares, indicando um efeito condroprotetor (Bao, Sun, Wu, Wang & Zhang, 2011). O estudo realizado por Baker-Meuten, Wendland, Shamir, Hess, & Duerr (2020) sugere um possível efeito terapêutico da EA em cães com OA, o que é consistente com estudos caninos e humanos anteriores. O objetivo do tratamento da OA visa melhorar a qualidade de vida através do controlo da dor e do restabelecimento da mobilidade. Segundo Pye, Clark, Bruniges, Peffers, & Comerford (2023) a melhoria da qualidade de vida destes doentes é agora possível quando a cirurgia e os medicamentos não são opções, tendo em conta que as modalidades selecionadas devem ser adaptadas às necessidades específicas do doente pois vai determinar o grau de cumprimento do tratamento pelos tutores. Na oncologia uma revisão sistemática e uma meta-análise recentes demonstraram que a acupunctura está significativamente associada a uma redução da dor oncológica e pode diminuir a utilização de analgésicos, com um grau de evidência moderado (Ge *et al.*, 2022). Em medicina humana está também associada a uma diminuição dos efeitos secundários associados à quimioterapia e melhorar o bem-estar geral dos pacientes (Ge *et al.*, 2022).

Os opositores da ACP mostram sempre estudos em que se torna claro que a ACP *verum*¹¹ não é melhor do que a ACP *sham*¹². No entanto, nunca é mencionado que a ACP *verum* e a ACP *sham* funcionam sempre melhor do que não fazer nada, e por vezes, funcionam mesmo melhor do que a terapia farmacológica habitual (Liem & Oliveira, 2022). Neste contexto, conclui-se frequentemente que os resultados da ACP podem ser apenas um efeito placebo. Atualmente, um grande número de ressonâncias magnéticas e de análises sanguíneas demonstram que a ACP provoca alterações em certas regiões do cérebro e aumenta igualmente as concentrações de opioides endógenos (Liem & Oliveira, 2022). Estes

¹¹ Refere-se à ACP real, que é a técnica de inserção de agulhas finas através da pele em determinados pontos do corpo, e é utilizado quando se compara a acupunctura real com a ACP simulada ou *sham*.

¹² A ACP *sham* é uma técnica utilizada em estudos clínicos para criar um grupo de controlo que simula a aplicação da ACP real, com o objetivo de distinguir os efeitos terapêuticos específicos da ACP e dos efeitos placebo.

factos, reproduzíveis com um tratamento de ACP, não podem ser explicados partindo do princípio de que se trata apenas de um efeito placebo (Liem & Oliveira, 2022).

Outra das críticas à utilização da ACP é que nem sempre os resultados da ACP são imediatos e muitas vezes não pode ser repetido para o mesmo tipo de patologia, o que significa que cada indivíduo responde de maneira diferente à estimulação do mesmo PA. Sabe-se, na prática, que a ACP não ajuda todos os indivíduos da mesma forma, mas conduz a uma redução da medicação, da dor e a uma melhoria da qualidade de vida dos pacientes. Também é claro que as dores não podem ser tratadas apenas com ACP, na MTC, a ACP é frequentemente combinada com tratamentos fitoterápicos chineses para obter melhores resultados. Portanto, é uma estratégia lógica combinar a ACP com outros tratamentos eficazes. Isto, pode significar na prática clínica, combinar com o tratamento farmacológico, ozonoterapia, farmacopuntura ou laserterapia para obter melhores resultados terapêuticos.

A ozonoterapia tem sido aplicada em animais para controle da dor devido aos seus efeitos anti-inflamatórios locais e sistémicos (Sciorsci *et al.*, 2020; Sumida & Hayashi, 2023; Teixeira *et al.*, 2013). Bocci (2011) destaca que a ozonoterapia é amplamente usada na medicina humana para tratar dores na coluna lombar atuando nos nociceptores, sendo chamada de 'acupuntura química' quando injetado nos músculos. As enfermidades descritas nos cinco casos clínicos apesar de distintas, têm em comum a característica do stress oxidativo crónico, e foi notado alívio da dor e sensação de bem-estar nos pacientes, essa sensação é comum devido à estimulação do sistema nervoso central e endócrino pelos produtos de oxidação de lípidos, que também melhoram a produção hormonal, o metabolismo e a liberação de neurotransmissores (Bocci, 2011; Seyam *et al.*, 2018). Num estudo realizado por Sumida, Matera & Hayashi, a ozonoterapia demonstrou eficácia comparável à EA na reabilitação motora e sensorial de cães com sinais de DDIV. O ozono tem um efeito direto no núcleo pulposo do disco, especificamente nos proteoglicanos, o que resulta na degradação celular subsequente da matriz e libertação de moléculas de água (Seyam *et al.*, 2018; Hidalgo-Tallón, 2022). A redução do volume do disco é um dos principais resultados do tratamento com o ozono, e pode eventualmente reduzir a compressão das raízes nervosas (Seyam *et al.*, 2018; Hidalgo-Tallón, 2022). Além disso, a redução do disco pode melhorar a microcirculação local e aumentar o fornecimento de oxigénio, reduzindo a estase venosa causada pela compressão dos vasos pelo disco (Seyam *et al.*, 2018; Hidalgo-Tallón, 2022). A ozonoterapia também teve efeitos analgésicos e anti-inflamatórios no tratamento da DDIV, através da inibição da libertação de bradicinina ou da libertação de compostos algogénicos, bem como inibição da síntese de prostaglandinas pró-inflamatórias (Seyam *et al.*, 2018; Hidalgo-Tallón, 2022).

Na OA a ação anti-inflamatória do ozono através da sua ação sob o fator NrF2, RNA polimerase-II e a via NF-KB como explicam Ahmed *et al.* (2017) pode ter um efeito na melhoria da mobilidade dos pacientes.

Na oncologia foram efetuados vários estudos em modelos animais (Kuroda *et al.*, 2018; Teke *et al.*, 2017; Clavo *et al.*, 2018; Caquetti *et al.*, 2019). Os resultados foram dependentes da concentração, e observou-se um menor número de células tumorais, e um menor número de metástases pulmonares. Outros estudos consideraram que o ozono tinha um efeito indireto, através estimulação do sistema imunitário poderia ser responsável pela regressão significativa do tumor (Schulz, *et al.*, 2008). Uma série de relatos de casos descreve os protocolos utilizados no tratamento de quatro cães com diferentes tipos de cancro, e verificou-se uma maior sobrevida, melhor qualidade de vida e menor custo terapêutico (Hernandez *et al.*, 2016).

A luz V, na laserterapia, desempenha um papel fundamental na recuperação dos tecidos tendinosos, estimulando a proliferação de células fibroblásticas e a síntese de colágeno. Este processo promove a reabilitação de ligamentos e uma cicatrização acelerada, além de facilitar a neovascularização associada. A luz IV induz a liberação de ATP intracelular, aumentando o metabolismo celular e, por conseguinte, as reações locais (Millis & Saunders, 2014). Os mecanismos subjacentes à laserterapia e o seu efeito na OA estão ainda a ser investigados *in vitro* e *in vivo* (Oliveira *et al.* 2021). Mas pensa-se que os efeitos anti-inflamatórios da terapia laser são devidos à redução dos níveis de PGE2 e COX-2 (Hochman, 2018; Fesseha, 2020). Após a aplicação do laser verificou-se também a redução do edema na articulação, diminuição da permeabilidade vascular no tecido periarticular, modulação dos marcadores inflamatórios, diminuição do número de neutrófilos e leucócitos no fluido articular, redução da dor e melhoria da mobilidade articular e consequente melhoria da qualidade de vida (Hochman, 2018; Fesseha, 2020). No entanto, os resultados individuais podem depender do tipo e extensão da doença, do comprimento de onda, do método de aplicação, da dosagem, local, duração do tratamento e condições dos tendões e ligamentos (Fesseha, 2020). Looney *et al.* (2018) investigaram o efeito de um tratamento de 6 semanas com laser em 20 cães com OA de cotovelo, em comparação com a terapia de luz *sham* num ensaio multicêntrico, aleatório, cego e controlado. Verificou-se uma melhoria na pontuação subjetiva da claudicação, bem como do Índice de Dor Crónica de Helsínquia. Um aumento significativo na contagem diária de passos e no número de atividades diárias foi encontrado após um tratamento de seis semanas com laser em 23 cães com OA da anca ou do joelho (Barale *et al.* 2023). Os mesmos investigadores publicaram os resultados de um estudo retrospectivo em 17 cães, descrevendo a redução da dor nestes cães com tratamentos semanais (Barale *et al.* 2020). Neste estudo prospetivo, controlado positivamente, duplamente cego demonstrou-se

que a laserterapia reduziu os níveis de dor e melhorou os resultados clínicos em cães com OA da anca em comparação com o AINE meloxicam (Barale *et al.* 2020). Apesar da ausência de um entendimento abrangente dos mecanismos bioquímicos subjacentes e da carência de ensaios clínicos adequadamente delineados, há evidências substanciais que corroboram a sua utilização na prática clínica para diversas indicações. No entanto, uma pesquisa mais aprofundada é imprescindível para elucidar os parâmetros ótimos relacionados à medicina veterinária (Hochman, 2018).

A maior limitação na avaliação dos resultados obtidos foi o fato de a avaliação ter sido baseada exclusivamente no exame clínico e na anamnese, sem a utilização de escalas de dor. A utilização de escalas de dor validadas e a realização de avaliações regulares teriam sido uma mais-valia, pois permitiriam monitorar de forma mais objetiva a resposta do paciente ao tratamento e ajustar o plano terapêutico conforme necessário. No entanto, é importante salientar que, apesar da ausência de uma escala quantitativa, a anamnese e o tempo de consulta, que dura pelo menos uma hora, possibilitam a criação de um laço de confiança e de um espaço onde o tutor consegue relatar e conversar com o MV. Essa interação permite a obtenção de informações detalhadas que as escalas de dor também avaliam. Embora a utilização de escalas de dor agregue valor ao processo de avaliação, a abordagem atual, centrada na relação de confiança e na comunicação aberta, também consegue recolher dados relevantes sobre a condição do paciente. A melhoria clínica observada foi decorrente do efeito sinérgico de todos os tratamentos efetuados. No entanto, uma avaliação das terapêuticas não farmacológicas, em comparação com as terapêuticas farmacológicas, seria útil para determinar a sua eficácia real na redução dos sinais clínicos da dor canina. Além disso, uma análise da eficácia das diferentes terapias complementares como parte de um regime de tratamento multimodal, considerando diferentes graus de gravidade da dor, forneceria *insights* valiosos para orientar as melhores práticas terapêuticas.

Ao adotar uma abordagem multimodal, os pacientes podem beneficiar de uma gama mais ampla de opções terapêuticas, permitindo uma personalização do tratamento com base nas necessidades individuais e na resposta do paciente. Essa abordagem integrativa reconhece a complexidade da dor e busca tratá-la de forma abrangente, considerando os múltiplos aspectos envolvidos.

Outro ponto importante é a comunicação aos tutores sobre a condição de seus animais de estimação, o objetivo do plano de tratamento proposto e as expectativas realistas dos resultados. O envolvimento ativo dos tutores do manejo ambiental, incluindo restrição de atividade, administração de medicamentos e implementação de terapias complementares, melhora a adesão ao tratamento e consequentemente nos resultados a longo prazo.

Ao implementar abordagens multimodais da dor, também é importante considerar os custos associados e a acessibilidade dessas terapias para os tutores. Em determinadas circunstâncias, a realização do ideal pode se mostrar impraticável, obrigando-nos a nos contentar com a execução do que é meramente factível.

Conclusão

Esta revisão bibliográfica foi desenvolvida com o objetivo ao dar a conhecer os fundamentos da ACP, ozonoterapia e laserterapia e do seu papel numa abordagem multimodal à dor. Estas terapias possuem evidências científicas acumuladas que indicam claramente os benefícios em diversas condições, e que muitas vezes supera as abordagens tradicionais em busca do benefício e progresso do paciente. A validade de um tratamento em medicina veterinária é determinada pela sua fundamentação científica, relevância, eficácia, segurança e viabilidade económica. São técnicas comprovadamente seguras, com baixa incidência de efeitos adversos quando administradas por veterinários especializados. A abordagem terapêutica multimodal não se deve limitar apenas à administração de fármacos, e a medicina veterinária integrativa apresenta várias alternativas terapêuticas eficazes, que oferecem uma abordagem integral que se concentra no bem-estar global do paciente, promovendo o alívio da dor, o conforto e a qualidade de vida. Os casos clínicos apresentados mostram-nos que as técnicas apresentadas são eficazes em situações de dor mal adaptativa. E que deveriam ser consideradas como parte de uma abordagem multimodal para o tratamento de uma grande variedade de condições dolorosas.

É importante notar que apesar das fragilidades metodológicas dos ensaios clínicos anteriores e das melhorias que são necessárias no futuro, existem evidências científicas acumuladas que indicam claramente os benefícios em diversas condições, e que muitas vezes supera as abordagens tradicionais em busca do benefício e progresso do paciente. Espera-se que, nos próximos anos, sejam realizados ensaios clínicos rigorosos, corroborando os resultados de estudos anteriores e potencialmente estabelecendo a ACP, a ozonoterapia e a laserterapia como abordagens terapêuticas para o alívio da dor.

Bibliografia

- Ács, V., Kövér, G., Farkas, J., Bokor, Á., & Nagy, I. (2020). Effects of long-term selection in the Border Collie dog breed: Inbreeding purge of canine hip and elbow dysplasia. *Animals*, 10(10), 1743.
- Ahmed SMU, Luo L, Namani A, Wang XJ, Tang X. 2017. Nrf2 signaling pathway: Pivotal roles in inflammation. In: *Biochimica et Biophysica Acta - Molecular Basis of Disease*. Elsevier B.V. p. 585–597.
- Ahmed, W., Kulikowska, M., Ahlmann, T., Berg, L. C., Harrison, A. P., & Elbrønd, V. S. (2019). A comparative multi-site and whole-body assessment of fascia in the horse and dog: a detailed histological investigation. *Journal of Anatomy*, 235(6), 1065-1077.
- Alsada, I. H. A. (2023). Hip dysplasia in large breed of dogs. *One Health Triad, Unique Scientific Publishers, Faisalabad, Pakistan*, 3, 202-207.
- Altman, S. (2006). Técnicas e instrumentação. In Schoen, A. M. (2ª Eds.), *Acupuntura Veterinária: Da Arte Antiga à Medicina Moderna* (pp. 91-108). Editora Roca Lda.
- Alves, J. C., Santos, A., Jorge, P., & Carreira, L. M. (2022). A randomized double-blinded controlled trial on the effects of photobiomodulation therapy in dogs with osteoarthritis. *American Journal of Veterinary Research*, 83(8)
- Anekar, A. A., Hendrix, J. M., & Cascella, M. (2023). WHO analgesic ladder. In *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing.
- Bai, Y., Wang, J., Wu, J. P., Dai, J. X., Sha, O., Tai Wai Yew, D., ... & Liang, Q. N. (2011). Review of evidence suggesting that the fascia network could be the anatomical basis for acupoints and meridians in the human body. *Evidence-based complementary and alternative medicine*, 2011.
- Baker-Meuten, A., Wendland, T., Shamir, S. K., Hess, A. M., & Duerr, F. M. (2020). Evaluation of acupuncture for the treatment of pain associated with naturally-occurring osteoarthritis in dogs: a prospective, randomized, placebo-controlled, blinded clinical trial. *BMC veterinary research*, 16, 1-11.
- Bannerman, R.H. (1979) Acupuncture. In *World Health - The magazine of the World Health Organization*. Acedido no dia 10 de Julho de 2023 em <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/351993/WH-1979-Dec-eng.pdf>

- Bao, F., Sun, H., Wu, Z. H., Wang, D. H., & Zhang, Y. X. (2011). Effect of acupuncture on expression of matrix metalloproteinase and tissue inhibitor in cartilage of rats with knee osteoarthritis. *Zhongguo zhen jiu= Chinese acupuncture & moxibustion*, 31(3), 241-246.
- Barale, L., Monticelli, P., & Adami, C. (2023). Effects of low-level laser therapy on impaired mobility in dogs with naturally occurring osteoarthritis. *Veterinary Medicine and Science*, 9(2), 653-659.
- Barale, L., Monticelli, P., Raviola, M., & Adami, C. (2020). Preliminary clinical experience of low-level laser therapy for the treatment of canine osteoarthritis-associated pain: A retrospective investigation on 17 dogs. *Open Veterinary Journal*, 10(1), 116-119.
- Baumhardt, R., Ripplinger, A., Aiello, G., Schwab, M. L., Ferrarin, D. A., Wrzesinski, M. R., ... & Mazzanti, A. (2020). Clinical management of dogs with presumptive diagnosis of thoracolumbar intervertebral disc disease: 164 cases (2006-2017). *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 40, 55-60.
- Belshaw, Z., Asher, L., & Dean, R. S. (2016). The attitudes of owners and veterinary professionals in the United Kingdom to the risk of adverse events associated with using non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) to treat dogs with osteoarthritis. *Preventive Veterinary Medicine*, 131, 121-126.
- Bland, S. D. (2015). Canine osteoarthritis and treatments: a review. *Veterinary Science Development*, 5(2).
- Bocci, V.A. (2011). Ozone. In: V. Bocci (2^a ed), The Clinical Application of Ozonotherapy. (pp xvii, 97-98).
- Boehmer, C. B. (2018). Ocorrência da displasia coxofemoral em cães da raça Golden Retriever atendidos no Centro de Radiologia Veterinária no Rio de Janeiro. *Pubvet*, 12, 172.
- Boesch, J. M., Roinestad, K. E., Lopez, D. J., Newman, A. K., Campoy, L., Gleed, R. D., & Hayes, G. M. (2021). The Canine Postamputation Pain (CAMPPAIN) initiative: a retrospective study and development of a diagnostic scale. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 48(6), 861-870.
- Cabýoglu, M. T., Ergene, N., & Tan, U. (2006). The mechanism of acupuncture and clinical applications. *International journal of neuroscience*, 116(2), 115-125.

- Caquetti, A. (2019). Intraperitoneal and local ozone applications in veterinary oncology treatment [abstract]. *Journal of Ozone Therapy*, 3(4), 7.
- Chen, T., Zhang, W. W., Chu, Y. X., & Wang, Y. Q. (2020). Acupuncture for pain management: molecular mechanisms of action. *The American journal of Chinese medicine*, 48(04), 793-811.
- Clavo, B., Santana-Rodríguez, N., Llontop, P., Gutiérrez, D., Suárez, G., López, L., Rovira, G., Martínez-Sánchez, G., González, E., Jorge, I.J., Perera, C., Blanco, J. & Rodríguez-Esparragón, F. (2018). Ozone Therapy as Adjuvant for Cancer Treatment: Is
- Cosamalón-Gan, I., Cosamalón-Gan, T., Mattos-Piaggio, G., Villar-Suárez, V., García-Cosamalón, J., & Vega-Álvarez, J. A. (2021). Inflammation in the intervertebral disc herniation. *Neurocirugia (English Edition)*, 32(1), 21-35.
- Da Costa, R. C., De Decker, S., Lewis, M. J., Volk, H., & Canine Spinal Cord Injury Consortium (CANSORT-SCI). (2020). Diagnostic imaging in intervertebral disc disease. *Frontiers in veterinary science*, 7, 588338.
- da Silva, L. C., Pereira, L. S. C., & Pacheco, L. T. (2022). O uso da fisioterapia em cães com displasia coxofemoral. *Research, Society and Development*, 11(9), e13611931761-e13611931761.
- Demirtas, A., Atilgan, D., Saral, B., Isparta, S., Ozturk, H., Ozvardar, T., & Demirbas, Y. S. (2023). Dog owners' recognition of pain-related behavioral changes in their dogs. *Journal of Veterinary Behavior*, 62, 39-46.
- Dewangan, R., & Tiwari, S. K. (2019). Physiology of pain and its management in veterinary patients. *Pharma Innov J*, 8(11), 68-78.
- Dewey, C. W., & Xie, H. (2021). The scientific basis of acupuncture for veterinary pain management: A review based on relevant literature from the last two decades. *Open Veterinary Journal*, 11(2), 203-209.
- Dobson, J. M. (2019). Significant advances in veterinary oncology—60 years on. *Journal of Small Animal Practice*, 60(12), 711-722.
- Dompe, C., Moncrieff, L., Matys, J., Grzech-Leśniak, K., Kocherova, I., Bryja, A., ... & Dyszkiewicz-Konwińska, M. (2020). Photobiomodulation—underlying mechanism and clinical applications. *Journal of clinical medicine*, 9(6), 1724.

- Dorsher, P. T. (2009). Myofascial meridians as anatomical evidence of acupuncture channels. *Medical Acupuncture*, 21(2), 91-97.
- Evidence-based-acupuncture [EBA]. (2023). In www.evidencebasedacupuncture.org/acupuncture-scientific-evidence/. Acedido no dia 10 de Junho de 2023 em <https://www.evidencebasedacupuncture.org/acupuncture-scientific-evidence/>
- Fan, Y., Kim, D. H., Gwak, Y. S., Ahn, D., Ryu, Y., Chang, S., ... & Kim, H. Y. (2021). The role of substance P in acupuncture signal transduction and effects. *Brain, behavior, and immunity*, 91, 683-694.
- Faria, A. B. D., & Scognamillo-Szabó, M. R. (2008). Acupuntura Veterinária: conceitos e técnicas-revisão. *Ars Veterinaria*, 24(2), 83-91.
- Fenn, J., Olby, N. J., & Canine Spinal Cord Injury Consortium (CANSORT-SCI). (2020). Classification of intervertebral disc disease. *Frontiers in veterinary science*, 7, 579025.
- Ferguson, B. (2007). Techniques of Veterinary Acupuncture and Moxibustion. In Xie, H., & Preast, V. (1º Eds.), *Xie's veterinary acupuncture* (pp.329-339). Blackwell Publishing
- Ferreira, A.A. (2010). A Acupuntura na Medicina, Ed. Lidel, Lisboa.
- Fesseha, H. (2020). Laser Therapy and its Potential Application in Veterinary Practice—A Review. *J. Light Laser Curr. Trends*, 3(007).
- Fox, S. M. (2010). *Chronic pain in small animal medicine*. CRC Press.
- Fox, S. M. (2016). Multimodal management of canine osteoarthritis. CRC Press
- Fry, L. M., Neary, S. M., Sharrock, J., & Rychel, J. K. (2014). Acupuncture for analgesia in veterinary medicine. *Topics in companion animal medicine*, 29(2), 35-42.
- Further Research Warranted?. Evidence-based complementary and alternative medicine : eCAM, vol 2018,article id 7931849.
- Ge, L., Wang, Q., He, Y., Wu, D., Zhou, Q., Xu, N., ... & Zhang, H. (2022). Acupuncture for cancer pain: an evidence-based clinical practice guideline. *Chinese Medicine*, 17, 1-12.

- Grant, I., & Helm, J. (2019). Cancer pain. In *BSAVA Guide to Pain Management in Small Animal Practice* (pp. 153-168). BSAVA Library.
- Grubb, T. (2022). The Pathophysiology of Pain & Building an Effective Analgesic Protocol for Acute Pain Following the Pathway for Effective Patient Analgesia. Acedido no dia 24 de Junho de 2023 em <https://www.canadianveterinarians.net/media/qkjin2vow/pain-physiology-and-pathology-2022.pdf>
- Grubb, T., & Lobprise, H. (2020). Local and regional anaesthesia in dogs and cats: Overview of concepts and drugs (Part 1). *Veterinary medicine and science*, 6(2), 209-217.
- Gruen, M. E., Lascelles, B. D. X., Colleran, E., Gottlieb, A., Johnson, J., Lotsikas, P., ... & Wright, B. (2022). 2022 AAHA pain management guidelines for dogs and cats. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 58(2), 55-76.
- Han, H. J., Yoon, H. Y., Kim, J. Y., Jang, H. Y., Lee, B., Choi, S. H., & Jeong, S. W. (2010). Clinical effect of additional electroacupuncture on thoracolumbar intervertebral disc herniation in 80 paraplegic dogs. *The American Journal of Chinese Medicine*, 38(06), 1015-1025.
- Hernández, M., Malpica, A., Alcalde, R. (2016). Ozone Therapy as a coadjuvant treatment in veterinary oncology. Case reports. *Revista Española de Ozonoterapia*, 6(1), 231–236.
- Hidalgo-Tallón, F. J., Torres-Morera, L. M., Baeza-Noci, J., Carrillo-Izquierdo, M. D., & Pinto-Bonilla, R. (2022). Updated review on ozone therapy in pain medicine. *Frontiers in Physiology*, 13, 840623.
- Hochman, L. (2018). Photobiomodulation therapy in veterinary medicine: a review. *Topics in companion animal medicine*, 33(3), 83-88
- Hu, Y., & Liu, Z. (2020). Historical Facts of Acupuncture and Traditional Chinese Veterinary Medicine—A Letter to the Editor Re: Magalhães-Sant’Ana, M. *Animals* 2019, 9, 168. *Animals*, 10(7), 1196.
- IASP (2020). *International Association for the Study of Pain*. Acedido em 4 de Junho de 2023 em <https://www.iasp-pain.org/Education/content.aspx?ItemNumber=1698>.
- IVAS (2023). *International Veterinary Acupuncture Society*. Acedido em 26 de Junho de 2023 em <https://www.ivas.org/about-ivas/>

- Joaquim, J. G. F. (2003). Efeito da acupuntura e eletroacupuntura na contração gástrica em cães (*Canis familiaris*). Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação, na Área de Cirurgia Veterinária, Subárea de Acupuntura, da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia para obtenção de grau de mestre, orientada por Stelio Pacca Loureiro Luna.
- Joaquim, J. G. F. (2008). Comparação entre eletroacupuntura, cirurgia e cirurgia associada à eletroacupuntura no tratamento da doença do disco intervertebral em cães. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária para obtenção do título de Doutor orientada por Stelio Pacca Loureiro Luna.
- Joaquim, J. G., Luna, S. P., Brondani, J. T., Torelli, S. R., Rahal, S. C., & de Paula Freitas, F. (2010). Comparison of decompressive surgery, electroacupuncture, and decompressive surgery followed by electroacupuncture for the treatment of dogs with intervertebral disk disease with long-standing severe neurologic deficits. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 236(11), 1225-1229
- Ju, Z., Cui, H., Guo, X., Yang, H., He, J., & Wang, K. (2013). Molecular mechanisms underlying the effects of acupuncture on neuropathic pain. *Neural Regeneration Research*, 8(25), 2350.
- Kanemitsu, K. (2023). Survival Outcomes of Dogs with Appendicular Osteosarcoma Treated with Traditional Chinese Veterinary Medicine: Retrospective Analysis of 7 Cases. *American Journal of Traditional Chinese Veterinary Medicine*.
- Kaptchuk, T. J. (2000). *Chinese medicine: the web that has no weaver*. 2ª Ed. McGraw-Hill.
- Kaptchuk, T. J. (2002). Acupuncture: theory, efficacy, and practice. *Ann Intern Med*, 136(5):374–83.
- Kuroda, K., Yamashita, M., Murahata, Y., Azuma, K., Osaki, T., Tsuka, T., ... & Okamoto, Y. (2018). Use of ozonated water as a new therapeutic approach to solve current concerns around antitumor treatment. *Experimental and therapeutic medicine*, 16(3), 1597-1602.
- Lamont, L. A. (2008). Multimodal pain management in veterinary medicine: the physiologic basis of pharmacologic therapies. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 38(6), 1173-1186

- Langevin H.M., Churchill, D.L., Fox, J.R., Badger, G.J., Garra, B.S., Krag, M.H. (2001). Biomechanical response to acupuncture needling in humans. *J Appl Physiol* 91: 2471–2478.
- Langevin, H. M., & Yandow, J. A. (2002). Relationship of acupuncture points and meridians to connective tissue planes. *The Anatomical Record: An Official Publication of the American Association of Anatomists*, 269(6), 257-265.
- Langevin, H.M., Churchill, D.L., Wu, J., Badger, G.J., Yandow, J.A., Fox, J.R., Krag, M.H. (2002). Evidence of connective tissue involvement in acupuncture. *FASEB J* 16:872–874.
- Li, A. H., Zhang, J. M., & Xie, Y. K. (2004). Human acupuncture points mapped in rats are associated with excitable muscle/skin–nerve complexes with enriched nerve endings. *Brain research*, 1012(1-2), 154-159.
- Liem Andrew, K. S. E., & De Oliveira, N. P. M. (2022). Acupuncture Does Work and is Not Just Based on a Mere Placebo Effect. *J Rehab Pain Med*, 1(1), 19-30.
- Lindley, S. (2006). Veterinary acupuncture: a Western, scientific approach. *In Practice*, 28(9), 544-547.
- Lindley, S., & Cummings, M. (2008). *Essentials of western veterinary acupuncture*. John Wiley & Sons.
- Liu, K., Li, A. H., Wang, W., & Xie, Y. K. (2009). Dense innervation of acupoints and its easier reflex excitatory character in rats. *Zhen ci yan jiu= Acupuncture Research*, 34(1), 36-42.
- Looney, A. L., Huntingford, J. L., Blaeser, L. L., & Mann, S. (2018). A randomized blind placebo-controlled trial investigating the effects of photobiomodulation therapy (PBMT) on canine elbow osteoarthritis. *The Canadian Veterinary Journal*, 59(9), 959.
- Ma, P., Dong, X., Qu, Y., He, Z., Yin, T., Cheng, S., ... & Zeng, F. (2021). A narrative review of neuroimaging studies in acupuncture for migraine. *Pain Research and Management*, 2021.
- Ma, Y., Dong, M., Zhou, K., Mita, C., Liu, J., & Wayne, P. M. (2016). Publication trends in acupuncture research: a 20-year bibliometric analysis based on PubMed. *PloS one*, 11(12), e0168123.

- McDonald, J., & Janz, S. (2017). The acupuncture evidence project. *A comparative literature review: Australian acupuncture and Chinese Medicine Association Ltd.* Acedido no dia 10 de Junho de 2023 em <https://agopunturaintegrata.it/onewebmedia/The-Acupuncture-Evidence-Project.pdf>
- Machin, H., Taylor-Brown, F., & Adami, C. (2020). Use of acupuncture as adjuvant analgesic technique in dogs undergoing thoracolumbar hemilaminectomy. *The Veterinary Journal*, 264, 105536.
- MacPherson, H., Vertosick, E. A., Foster, N. E., Lewith, G., Linde, K., Sherman, K. J., ... & Vickers, A. J. (2017). The persistence of the effects of acupuncture after a course of treatment: a meta-analysis of patients with chronic pain. *Pain*, 158(5), 784.
- Matern, C. (2012). *Acupuncture for dogs and cats: a pocket atlas*. Georg Thieme Verlag.
- Maurer, N., Nissel, H., Egerbacher, M., Gornik, E., Schuller, P., & Traxler, H. (2019). Anatomical evidence of acupuncture meridians in the human extracellular matrix: results from a macroscopic and microscopic interdisciplinary multicentre study on human corpses. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2019.
- Mayor, D. (2013). An exploratory review of the electroacupuncture literature: clinical applications and endorphin mechanisms. *Acupuncture in Medicine*, 31(4), 409-415.
- McDonald, J., & Janz, S. (2017). The acupuncture evidence project. *A comparative literature review: Australian acupuncture and Chinese Medicine Association Ltd.* Acedido no dia 10 de Junho de 2023 em <https://agopunturaintegrata.it/onewebmedia/The-Acupuncture-Evidence-Project.pdf>
- Melzack R, Wall PD (1965). Pain mechanisms: a new theory. *Science*, 150(699), 971-979.
- Memon, M. A., Shmalberg, J., Adair III, H. S., Allweiler, S., Bryan, J. N., Cantwell, S., ... & Wakshlag, J. (2016). Integrative veterinary medical education and consensus guidelines for an integrative veterinary medicine curriculum within veterinary colleges. *Open veterinary journal*, 6(1), 44-56.
- Millis, D.L., Saunders, D.G (2014). Laser Therapy in Canine Rehabilitation Laser. In: Millis, D.L. & Levine, D., *Canine Rehabilitation and Physical Therapy* (2ed., pp. 359-391). Elsevier Saunders.

- Monteiro, B. P., de Lorimier, L. P., Moreau, M., Beauchamp, G., Blair, J., Lussier, B., ... & Troncy, E. (2018). Pain characterization and response to palliative care in dogs with naturally-occurring appendicular osteosarcoma: an open label clinical trial. *PLoS One*, 13(12), e0207200.
- Monteiro, B. P., Lascelles, B. D. X., Murrell, J., Robertson, S., Steagall, P. V. M., & Wright, B. (2023). 2022 WSAVA guidelines for the recognition, assessment and treatment of pain. *Journal of Small Animal Practice*, 64(4), 177-254.
- Moore, S. A., Tipold, A., Olby, N. J., Stein, V., Granger, N., & Canine Spinal Cord Injury (CANSORT SCI). (2020). Current approaches to the management of acute thoracolumbar disc extrusion in dogs. *Frontiers in veterinary science*, 7, 610.
- Mosley, C., Edwards, T., Romano, L., Truchetti, G., Dunbar, L., Schiller, T., ... & Troncy, E. (2022). Proposed Canadian Consensus Guidelines on Osteoarthritis Treatment Based on OA-COAST Stages 1–4. *Frontiers in veterinary science*, 9, 446.
- Muir, W. W. (2015). Overview of Drugs Administered to Treat Pain. In J. S. Gaynor & W. W. Muir (Eds.), *Handbook of Veterinary Pain Management* (pp. 113-141). Elsevier Health Sciences.
- Oliveira, S., Andrade, R., Hinckel, B. B., Silva, F., Espregueira-Mendes, J., Carvalho, O., & Leal, A. (2021). In vitro and in vivo effects of light therapy on cartilage regeneration for knee osteoarthritis: a systematic review. *Cartilage*, 13(2_suppl), 1700S-1719S.
- Orr, P. M., Shank, B. C., & Black, A. C. (2017). The role of pain classification systems in pain management. *Critical Care Nursing Clinics*, 29(4), 407-418
- Pan, S., Wang, S., Xue, X., Yuan, H., Li, J., Liu, Y., & Yue, Z. (2022). Multidimensional pain modulation by acupuncture analgesia: The reward effect of acupuncture on pain relief. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2022.
- Parrah, J. D., Moulvi, B. A., Dedmari, F. H., Athar, H., & Kalim, M. O. (2012). Acupuncture in veterinary medicine-a review. *Veterinary Practitioner*, 13(2), 370-373.
- Penido, B. R., de Aguiar Lima, C., & Ferreira, L. F. L. (2010). Aplicações da ozonioterapia na clínica veterinária. *Pubvet*, 4(40), e145-e145.
- Peteoacă, A., Istrate, A., Goanță, A. M., Ionașcu, I., & Tănase, A. (2020). The use of ozone therapy in veterinary medicine: a systematic review. *AgroLife Scientific Journal*, 9(2).

- Polat, E. (2021). Hip dysplasia in dogs. *Veterinary Medicine and a New Look at Beekeeping*. 1st ed., IKSAD Publishing House, Ankara, 41-74.
- Poon, A. C., Matsuyama, A., & Mutsaers, A. J. (2020). Recent and current clinical trials in canine appendicular osteosarcoma. *The Canadian Veterinary Journal*, 61(3), 301.
- Pressman, S., & Warburg, O. H. (2000). *The story of ozone*. Plasmafire.
- Pye, C., Clark, N., Bruniges, N., Peffers, M., & Comerford, E. (2024). Current evidence for non-pharmaceutical, non-surgical treatments of canine osteoarthritis. *Journal of Small Animal Practice*, 65(1), 3-23.
- Qiao, L. N., Yang, Y. S., Liu, J. L., Zhu, J., Tan, L. H., Shi, Y. N., ... & Rong, P. J. (2019). Contribution of GABAergic modulation in DRGs to electroacupuncture analgesia in incisional neck pain rats. *Journal of pain research*, 405-416.
- Quiroz-González, S., Torres-Castillo, S., López-Gómez, R. E., & Estrada, I. J. (2017). Acupuncture points and their relationship with multireceptive fields of neurons. *Journal of acupuncture and meridian studies*, 10(2), 81-89.
- Resende, L., Gomes, A., Tavares, A., Marques, J. P., Pinto, K., & João, M. (2021). Bases neurofisiológicas da Acupuntura. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, 116 (617).
- Riegel, R. J. (2017). The history of laser therapy. In *Laser Therapy in Veterinary Medicine: Photobiomodulation*, (pp. 3-6). John Wiley & Sons, Inc.
- Robinson, N. G. (2007). Veterinary acupuncture: an ancient tradition for modern times. *Alternative & Complementary Therapies*, 13(5), 259-265.
- Rousseau-Blass, F., O'Toole, E., Marcoux, J., & Pang, D. S. (2020). Prevalence and management of pain in dogs in the emergency service of a veterinary teaching hospital. *The Canadian Veterinary Journal*, 61(3), 294.
- Sawamura, M., Arai, T., & Kawasumi, K. (2023). Effect of acupuncture on the energy metabolism of dogs with intervertebral disk disease and cervical disk herniation: A pilot study. *Veterinary Research Communications*, 47(2), 879-884.
- Schulz, S., Häussler, U., Mandic, R., Heverhagen, J.T., Neubauer, A., Dünne, A.A., Bette, M. (2008). Treatment with ozone/oxygen-pneumoperitoneum results in complete

- remission of rabbit squamous cell carcinomas. *International Journal of Cancer*, 122(10), 2360–2367.
- Sciorsci, R. L., Lillo, E., Occhiogrosso, L., & Rizzo, A. (2020). Ozone therapy in veterinary medicine: a review. *Research in veterinary science*, 130, 240-246.
- Scognamillo-Szabó, M. V. R., & Bechara, G. H. (2010). Acupuntura: histórico, bases teóricas e sua aplicação em Medicina Veterinária. *Ciência Rural*, 40, 461-470.
- Seyam, O., Smith, N. L., Reid, I., Gandhi, J., Jiang, W., & Khan, S. A. (2018). Clinical utility of ozone therapy for musculoskeletal disorders. *Medical gas research*, 8(3), 103.
- Simpson, S., Dunning, M. D., de Brot, S., Grau-Roma, L., Mongan, N. P., & Rutland, C. S. (2017). Comparative review of human and canine osteosarcoma: morphology, epidemiology, prognosis, treatment and genetics. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 59, 1-11.
- Silva, N. E., Luna, S. P., Joaquim, J. G., Coutinho, H. D., & Possebon, F. S. (2017). Effect of acupuncture on pain and quality of life in canine neurological and musculoskeletal diseases. *The Canadian Veterinary Journal*, 58(9), 941.
- SPO (2023). Sociedade Portuguesa de Ozonoterapia. Declaração de Madrid. Acedido no dia 10 de Dezembro de 2023 em https://spozonoterapia.pt/?page_id=141
- Sumida, J. M., & Hayashi, A. M. (2022). Ozone therapy in veterinary medicine: clinical indications and techniques. *Acta Veterinaria Brasilica*, 16(4).
- Sumida, J. M., Matera, J. M., & Hayashi, A. M. (2023). Randomized single-blinded prospective comparison between ozone therapy and electroacupuncture for canine thoracolumbar disk disease. *Research in Veterinary Science*, 161, 173-179.
- Tchi-Chou, N., & Chi-Won, S. (2006). Histological observation of canine acupoints. *Journal of Veterinary Clinics*, 23(2), 102-104.
- Teixeira, L. R., Luna, S. P. L., Taffarel, M. O., Lima, A. F. M., Sousa, N. R., & Joaquim, J. G. F. (2013). Comparison of intrarectal ozone, ozone administered in acupoints and meloxicam for postoperative analgesia in bitches undergoing ovariohysterectomy. *The Veterinary Journal*, 197(3), 794-799.

- Teke, K., Ozkan, T.A., Cebeci, O.O., Yilmaz, H., Keles, M.E., Ozkan, L., Dillioglugil, O. (2017). Preventive effect of intravesical ozone supplementation on nmethyl-n-nitrosourea-induced non-muscle invasive bladder cancer in male rats. *Experimental Animals*, 66(3), 191–198.
- Vera, M. A. A. (2021). Principios electricos básicos para a prática de electroterapia In: Liebano, R. E. *Eletroterapia Aplicada à Reabilitação: Dos Fundamentos às Evidências*. Thieme Revinter.
- Vickers, A. J., Cronin, A. M., Maschino, A. C., Lewith, G., MacPherson, H., Foster, N. E., ... & Acupuncture Trialists' Collaboration, F. T. (2012). Acupuncture for chronic pain: individual patient data meta-analysis. *Archives of internal medicine*, 172(19), 1444-1453.
- Xie, H., & Ortiz-Umpierre, C. (2006). What acupuncture can and cannot treat. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 42(4), 244-248.
- White, A. (2009). Western medical acupuncture: a definition. *Acupuncture in Medicine*, 27(1), 33-35.
- White, A., & Ernst, E. (2004). A brief history of acupuncture. *Rheumatology*, 43(5), 662-663.
- White, A., Cummings, M., Barlas, P., Cardini, F., Filshie, J., Foster, N. E., ... & Witt, C. (2008b). Defining an adequate dose of acupuncture using a neurophysiological approach—a narrative review of the literature. *Acupuncture in Medicine*, 26(2), 111-120.
- White, A., Filshie, J., & Cummings, T. M. (2008). Clinical trials of acupuncture: consensus recommendations for optimal treatment, sham controls and blinding. *Complementary therapies in medicine*, 9(4), 237-245.
- Wiese, A. J., & Yaksh, T. L. (2015). Nociception and Pain Mechanisms. In: Gaynor, J. S. & Muir, W. W. (Eds.), *Handbook of Veterinary Pain Management* (pp. 10-41). Elsevier Health Sciences.
- World Health Organization [OMS]. (1991). Regional Office for the Western Pacific. *Standard acupuncture nomenclature*, part 2. Rev. ed.. WHO Regional Office for the Western Pacific. Acedido no dia 14 de Julho de 2023 em <https://iris.who.int/handle/10665/207637>

- Xiang, A., Cheng, K., Shen, X., Xu, P., & Liu, S. (2017). The immediate analgesic effect of acupuncture for pain: a systematic review and meta-analysis. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2017.
- Xie, H., & Preast, V. (2012). Medicina veterinária tradicional chinesa: princípios fundamentais. São Paulo: MedVet.
- Zidan, N., Medland, J., & Olby, N. (2020). Long-term postoperative pain evaluation in dogs with thoracolumbar intervertebral disk herniation after hemilaminectomy. *Journal of veterinary internal medicine*, 34(4), 1547-1555.
- Zhang, J., Zhang, Y., Hu, L., Huang, X., Liu, Y., Li, J., ... & Yu, H. (2021). Global trends and performances of magnetic resonance imaging studies on acupuncture: a bibliometric analysis. *Frontiers in Neuroscience*, 14, 620555
- Zhang, M., Shi, L., Deng, S., Sang, B., Chen, J., Zhuo, B., ... & Meng, Z. (2022). Effective oriental magic for analgesia: acupuncture. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2022.
- Zhang, Q., Zhou, M., Huo, M., Si, Y., Zhang, Y., Fang, Y., & Zhang, D. (2023). Mechanisms of acupuncture–electroacupuncture on inflammatory pain. *Molecular Pain*, 19, 17448069231202882.
- Zhang, Y. Q., Lu, L., Xu, N., Tang, X., Shi, X., Carrasco-Labra, A., ... & Zhao, H. (2022). Increasing the usefulness of acupuncture guideline recommendations. *bmj*, 376.
- Zhang, Z. J., Wang, X. M., & McAlonan, G. M. (2012). Neural acupuncture unit: a new concept for interpreting effects and mechanisms of acupuncture. *Evidence-based complementary and alternative medicine*, 2012.
- Zhao, Z. Q. (2008). Neural mechanism underlying acupuncture analgesia. *Progress in neurobiology*, 85(4), 355-375.
- Zhuang, Z. G., Lu, L. J., Peng, B. G., Ma, K., Cai, Z. Y., Fu, Z. J., ... & Liu, Y. Q. (2021). Expert consensus of Chinese Association for the Study of Pain on the application of ozone therapy in pain medicine. *World Journal of Clinical Cases*, 9(9), 2037.

Anexos

Anexo 1: Classificação de Dor

	Adaptativa (aguda)	Mal adaptativa (crônica)
Características	• Associada a danos teciduais potenciais ou reais • Finalidade: alterar rapidamente o comportamento do animal para evitar ou minimizar danos e otimizar as condições em que a cicatrização pode ocorrer • Varia em gravidade e é proporcional ao grau de dano tecidual • Autolimitante: diminui com a cicatrização e cessa quando a cicatrização está concluída	• Persiste além do curso esperado da doença aguda • Não associada a cicatrização • Sem desfecho claro • Associada a condições de doenças recorrentes e duradouras • Pode existir sem uma causa • Tem pouca ou nenhuma função biológica
Exemplos	• Procedimentos cirúrgicos • Trauma (cortes, ferimentos, fraturas) • Doenças de manifestação aguda (<i>p.ex.</i>, pancreatite)	• Osteoartrite • Câncer • Doença periodontal
Comentários	• Geralmente considerada com uma função de proteção. Contudo, no contexto de intervenções cirúrgicas ou terapêuticas controladas, esta função de proteção não é necessária • Os mecanismos que produzem a dor aguda tendem a refletir o sistema fisiológico normal de transmissão da dor e, em geral, a dor aguda é mais fácil de tratar do que a dor duradoura (crônica) • Às vezes pode ser chamada de dor fisiológica e pode envolver inflamação	• Dor pós-cirúrgica persistente indica dor cirúrgica aguda que se torna crônica • Pacientes com dor crônica podem apresentar episódios de dor aguda (<i>ou seja</i>, “aguda na crônica” ou “ataque de dor”) • Às vezes chamada de dor patológica

Figura 11 - Diferenças entre dor adaptativa e mal adaptativa (Monteiro *et al.*, 2022)

	Descrição	Mecanismos relevantes
Dor inflamatória	• Dor pós-operatória aguda até a cicatrização da ferida • De início rápido. Em geral, sua intensidade e duração estão diretamente relacionadas à gravidade e duração do dano tecidual • Resulta da atividade de células inflamatórias e imunes, e dos produtos do dano tecidual	• Alterações no sistema nociceptivo são geralmente reversíveis (<i>ou seja</i>, a sensibilidade normal do sistema é restaurada). Porém, se o insulto nocivo foi severo, ou se persistir um foco de inflamação contínua, então a dor persistirá • Informação nociva de maior duração e/ou maior intensidade para o sistema de detecção da dor resulta, progressivamente, em maiores alterações na função do sistema de transmissão da dor. Estas alterações não envolvem apenas os neurônios, mas as células de apoio (<i>p.ex.</i>, glia) e células imunes/ inflamatórias (Fig 3). Isto resulta em dor patológica, ou mal adaptativa
Dor neuropática	• Causada ou iniciada por uma lesão, ferimento ou disfunção primária no sistema nervoso periférico ou no SNC	• Relacionada a uma infinidade de alterações no SNP, medula espinhal, tronco cerebral e cérebro à medida que os nervos danificados se ativam espontaneamente e desenvolvem hiper-responsividade a estímulos tanto inflamatórios quanto normalmente inócuos (Woolf 2010) • Os sistemas endógenos que normalmente controlam a dor são menos funcionais • Em humanos, dor de membro fantasma pós-amputação e neuropatia pós-herpética são exemplos de dor neuropática, que é a principal causa de dor pós-operatória em longo prazo (Kehlet <i>et al.</i> 2006) • Não há muita informação descrita na literatura veterinária provavelmente porque a definição de dor neuropática em humanos se baseia amplamente em descrições da qualidade da dor (<i>p.ex.</i>, ardente, lancinante, dormente)
Dor disfuncional	• Um estado em que o sistema nervoso é basicamente normal (<i>ou seja</i>, não há danos físicos), mas o funcionamento do SNC é anormal • Conhecida como dor funcional ou disfuncional	• O processamento central anormal resulta de informações repetidas ao SNC, causando plasticidade do sistema nervoso [alterações nos neurônios e na forma com que os elementos de apoio (<i>p.ex.</i>, glia) se comunicam com os neurônios] com consequente amplificação e facilitação do processamento de informação nociceptiva • Assim como na dor neuropática, a inibição descendente pode ser anormal

Figura 12 - Figura 19 - Tipos de dor (Monteiro *et al.*, 2022)

Anexo 2: Tipos de dor e subcategorias

Tabela 1- Classificação da Dor (Original da Autora)

Quanto à etiologia	Oncológica ou Não oncológica
Quanto ao tempo	Aguda (<3meses) ou Crónica (>3meses)
Quanto à localização	Somática, Visceral, Periférica ou Central
Quanto à intensidade	Leve, Moderada, Intensa ou Excruciante
Quanto ao mecanismo predominante	Nociceptiva, Neuropática e Nociplástica

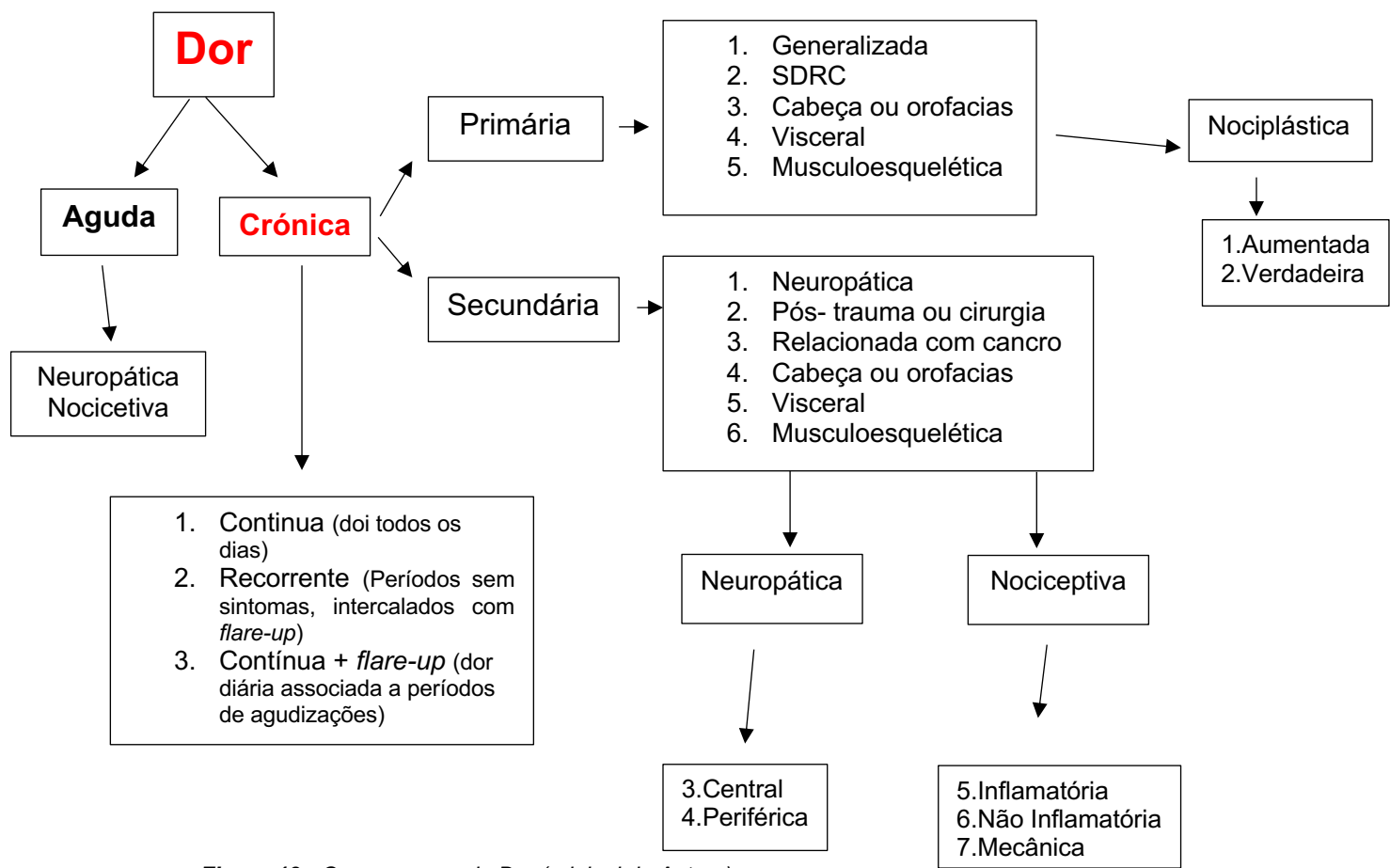


Figura 13 - Organograma da Dor (original da Autora)

Anexo 3: Fibras nervosas aferentes

Fibra	Descrição	Diâmetro (µm)	Velocidade de Condução (m/seg)
Aβ	• Grandes fibras mielinizadas e de condução rápida envolvidas no estímulo mecânico de limiar baixo (<i>p.ex.</i> , toque)	Mais de 10	de 30 a 100
Aδ	• Fibras levemente mielinizadas e de condução lenta envolvidas principalmente na sinalização nociceptiva	de 2,0 a 6,0	de 12 a 30
C	• Contribuem para a rápida “pontada” da resposta da dor aguda e funciona basicamente como um alerta, resultando em rápida suspensão do estímulo (<i>ou seja</i> , dor rápida)	de 0,4 a 1,2	de 0,5 a 2,0
	• Fibras não mielinizadas e de condução muito lenta envolvidas principalmente na sinalização nociceptiva		
	• Ativadas por estímulos mecânicos, químicos e térmicos intensos contribuindo para a sensação de dor de “queimadura lenta” (<i>ou seja</i> , dor lenta)		
	• Uma população de fibras C denominada nociceptores “silenciosos” pode ser ativada durante uma inflamação ou danos teciduais e reflete uma das mudanças na sensibilização periférica		

Figura 14 - As fibras aferentes primárias podem ser divididas em três tipos com base em sua estrutura, diâmetro e velocidade de condução (Monteiro et al., 2023)

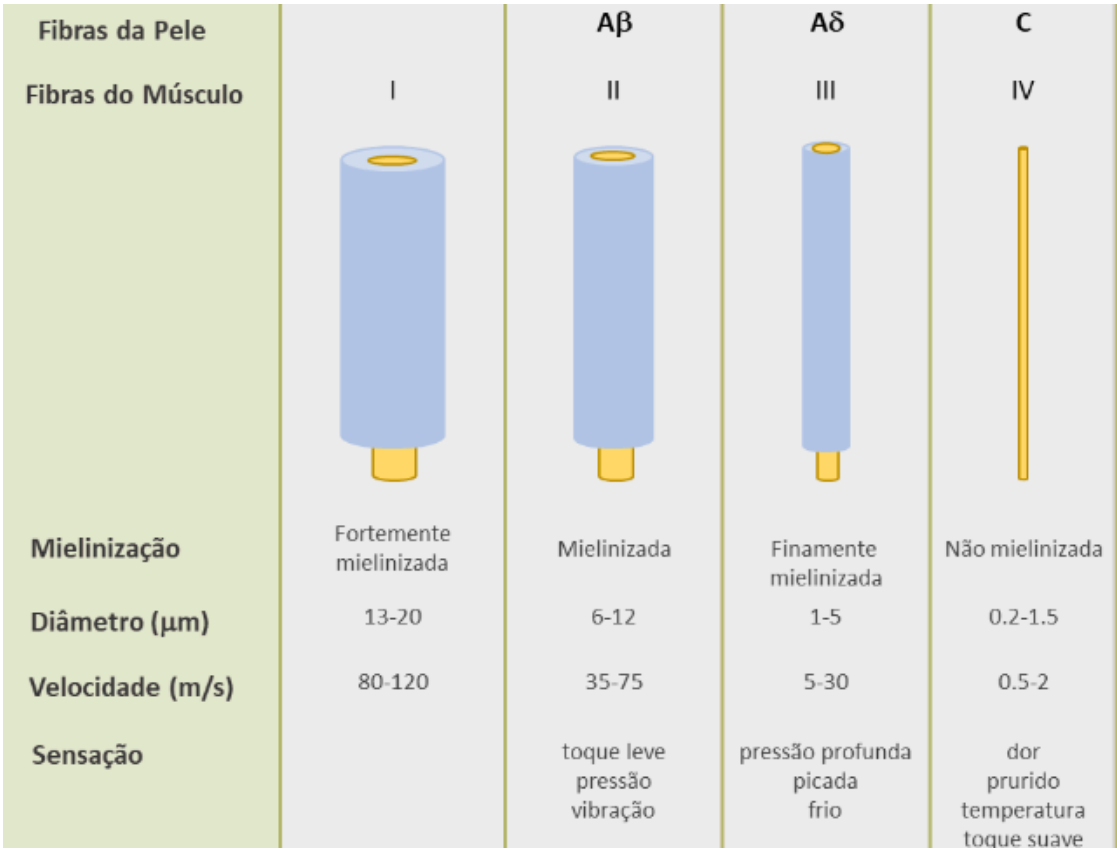


Figura 15 - Tipos de fibras sensoriais, de acordo com a espessura, velocidade de transmissão e tipo de receptores (Adaptado)

Anexo 4: Escalas de dor em cães

Tabela 2 - Instrumentos metrológicos clínicos para quantificar dor em cães (Original da autora)

FERRAMENTA	DOR	USUÁRIO	PROPÓSITO	VALIDAÇÃO
COAST¹	Crónica, OA	Veterinário	Triagem	Não
CAPSC²	Aguda	Veterinário	Monitorar	Não
GSFS³	Aguda	Veterinário	Monitorar	Moderada
LOAD⁴	Crónica, OA	Tutor	Monitorar	Sim
CBPI⁵	Crónica, OA	Tutor	Monitorar	Sim
HCPI⁶	Crónica, OA	Tutor	Monitorar	Limitada
SNoRE⁷	Crónica, OA	Tutor	Monitorar	Moderada
CSOM⁸	Crónica, OA	Tutor	Monitorar	Moderada
HRQoL⁹	Crónica	Tutor	Monitorar	Validada, não específica

1- ***Canine Osteoarthritis Staging Tool***

2- ***Colorado Acute Pain Scale Canine***

3- ***Glasgow Short Form Scale***

4- ***Liverpool Osteoarthritis in Dogs***

5- ***Canine Brief Pain Inventory***

6- ***Helsinki Chronic Pain Index***

7- ***Sleep and Nighttime Restlessness Evaluation***

8- ***Client-Specific Outcome Measures***

9- ***Health Relates Quality of Life***

Anexo 5: Tratamento farmacológico da dor baseado no mecanismo fisiológico

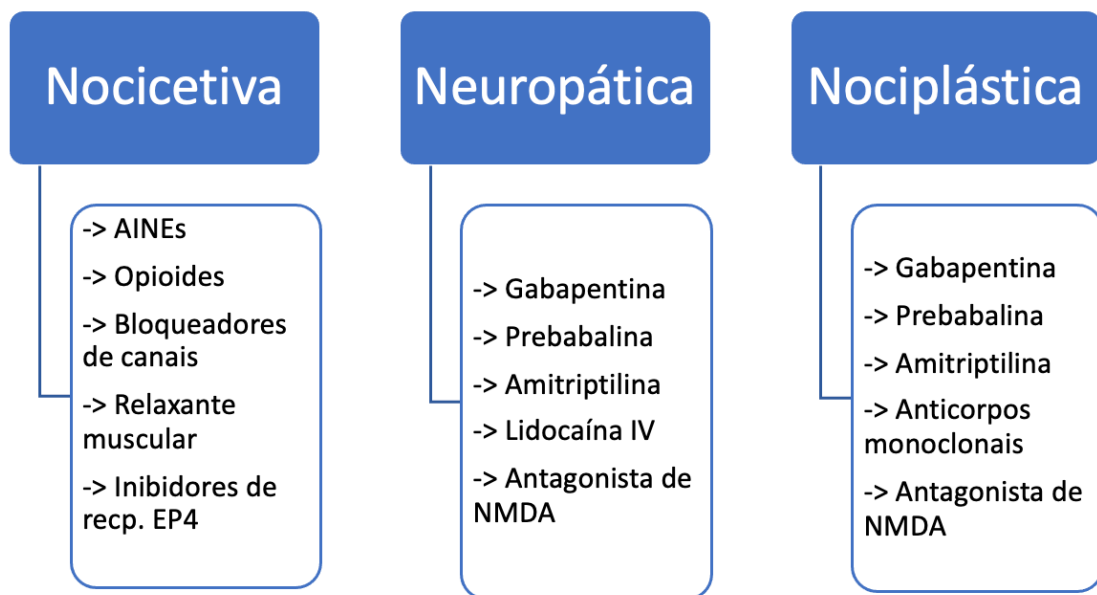


Figura 16 - Tratamento farmacológico da dor baseado no mecanismo (Original da Autora)

Anexo 6: Datas e documentos históricos da Acupuntura Veterinária

DATE	TEXT TITLE-CHINESE	TEXT TITLE-TRANSLATION	NOTES OR AUTHORS
Sixteenth to eleventh centuries BCE– Shang Period 947-928 BCE			Domestication of farm livestock Development of bronze needles
659-621 BCE– Chunqiu Period 2nd century BCE– possibly	<i>Bai-le Zhen Jing</i> <i>Huangdi Nei Jing</i>	<i>Canon of Veterinary Acupuncture</i> <i>The Yellow Emperor's Classic of Internal Medicine</i>	Bloodletting on horses developed by Zhao Fu A legendary report authored by Sun-Yang, alias Bai-le Fundamental human text also influential on animal acupuncture and moxibustion
200 BCE to 220 CE– Qin and Han Periods			Iron, gold, and silver needles developed
265-316 CE– Western Jin Period	<i>Lie Xian Zhuan</i> <i>Zhen-jiu Jia-yi Jing</i> <i>Zhou-hou Bei-ji Fang</i>	<i>The Legend of Immortals</i> <i>Treatise of Classic Acupuncture and Moxibustion</i> <i>Pocket Book for Emergency Therapies</i>	Describes animal therapies Influential 12-volume human text Authored by Ge Hong Includes description of bloodletting Wei-jian point for sunstroke in the horse
Sixth century CE	<i>Qi-min Yao Shu</i>	<i>Basic Techniques for Farmers</i>	Lists many veterinary acupuncture treatments
581-618 CE– Sui Period 618-907 CE– Tang Period	<i>Ma Jing Kong-xiue Tu</i> <i>Si-mu An-ji Ji</i>	<i>Atlas of Equine Channels and Acupoints</i> <i>A Collection of Ways to Care and Treat Horses</i>	A comprehensive veterinary education system established Authored by Li Shi
960-1279 CE– Song Period	<i>Fan-mu Cuan-yan Fang</i> <i>Ming-tang Jiu Mi Jing</i>	<i>Proven Prescriptions of Nomad Origin</i> <i>Ming-tang's Cannon of Equine Moxibustion</i>	Authored by Wang Yu with appendix on veterinary acupuncture Authored by Ming-tang
1279-1368 CE– Yuan (Mongol) Period	<i>Quian Ji Tong-xuan Lun</i>	<i>A Dissertation on the Treatment of Sick Horses</i>	Describes treatment of horses with acupuncture and moxibustion
1594 CE–during the Ming Period	<i>Ma Shu</i>	<i>The Book of Horses</i>	Edited by Yang Shi, with a chapter on acupuncture
1601 CE–during the Ming Period	<i>Zhen-jiu Da-cheng</i>	<i>Compendium of Acupuncture and Moxibustion</i>	Authored by Yang Ji-zhou A human text influential on veterinary acupuncture
1608 CE–during the Ming Period	<i>Yuan-Heng Liao-ma Ji</i>	<i>Yuan and Heng's Therapeutic Treatise of Horses</i>	Authored by Yu Ben-yuan and Yu Ben-heng, the Yu brothers It became the most significant veterinary acupuncture text

Figura 17-Datas e documentos históricos da Acupuntura veterinária (Schen, 2006)

DATE	TEXT TITLE-CHINESE	TEXT TITLE-TRANSLATION	NOTES OR AUTHORS
1644-1840 CE-during the Qing Period	<i>Yang Gen Ji</i>	<i>Anthology of Husbandry and Agriculture</i>	Yuan-Heng Liao-ma Ji was reinterpreted and annotated Authored by Fu Shu-feng, with details of acupuncture and moxibustion in cattle
	<i>Niu-yi Jin Han</i>	<i>Golden Guide for Bovine Veterinarians</i>	Lists 35 acupoints
	<i>Da Wu Jing</i>	<i>Cattle Classic</i>	Lists 36 acupoints
1840-1911-during the late Qing Period			Colonization of China severely affected further development
1873 CE-Qing Period	<i>Huo-shou Ci-zhou</i>	<i>Humane Care of Animals</i>	Anonymously authored but contains a section on acupuncture, in a mostly herbal medicine text
1947 CE-i.e., before founding of the Republic			Founding of the Agricultural College of the Northern University incorporating traditional veterinary medicine
1949 CE			Founding of the People's Republic of China
Since 1949 CE			Many (<30) books on traditional veterinary medicine and acupuncture written
1955 CE	<i>Hsing Yue Ma Ching</i>	<i>New Treatise on Horses and Cattle</i>	Authored by Kim Chung Tze This is the first Chinese veterinary text to use modern terminology
1956 CE		<i>Chinese Journal of Veterinary Medicine and Herdsman and Veterinary Medicine</i>	The first National Congress on Folk Veterinary Medicine, Beijing These two veterinary journals were first issued
1958 CE			Acupuncture hypalgesia developed in China
1969			Acupuncture hypalgesia first applied to horses and donkeys
1981 CE			National Conference on Veterinary Acupuncture and Moxibustion in Sichuan Province
1987 CE			International Conference on Veterinary Acupuncture, Beijing

Figura 18 - Datas e documentos históricos da Acupuntura veterinária - continuação (Schen, 2006)

Anexo 7: Organizações internacionais de Acupuntura Veterinária

Tabela 3 - Organizações internacionais de Acupuntura Veterinária e respetivos contactos (Original da Autora)

The American Academy of Veterinary Acupuncture (AAVA) http://www.aava.org/	Belgium Veterinary Acupuncture Society (BEVAS) http://www.bevas.net ErnieVdBosch@skynet.be
Associação Brasileira de Acupuntura Veterinária (ABRAVET) rodriz@zaz.com.br	German Acupuncture Veterinary Society (GERVAS) http://www.gervas.org/
Association of British Veterinary Acupuncture (ABVA) http://www.abva.co.uk/	Irish Veterinary Acupuncture Society (IrVAS) philrogers@tinet.ie
Association of Veterinary Acupuncturists in Canada (AVAC) http://www.avac.ca	Italian Veterinary Acupuncture Society (SIAV) http://www.siav-itvas.org
Asociacion de Veterinarios Acupunctores en Espana (AVAE) acuvets@mundivia.es	Austrian Veterinary Acupuncture Society (AVAS) Kurt.Ganzberger@vu-wien.ac.at
Australian Veterinary Acupuncture Group (AVAG) http://www.acuvet.com.au	Japanese Society of Veterinary Acupuncture and moxibustion (JSVAM) shara@iwate-u.ac.jp
Nordic Veterinary Acupuncture Society (NoVAS) http://www.novas.dk/	Samenwerkende Nederkandes Veterinaire Acupunctuuresten (SNVA) Gj.bijvoet@knoware.nl
Samenwerkende Nederlandse Veterinaire Acupuncturisten (SNVA) http://www.acupunctuurbij dieren.nl	Associação Portuguesa de Acupuntura Medico Veterinária (APAMV) apamv@apamv-assoc.pt
The International Veterinary Acupuncture Society (IVAS) ivasoffice@aol.com	

Anexo 8: Teoria do Portão da dor

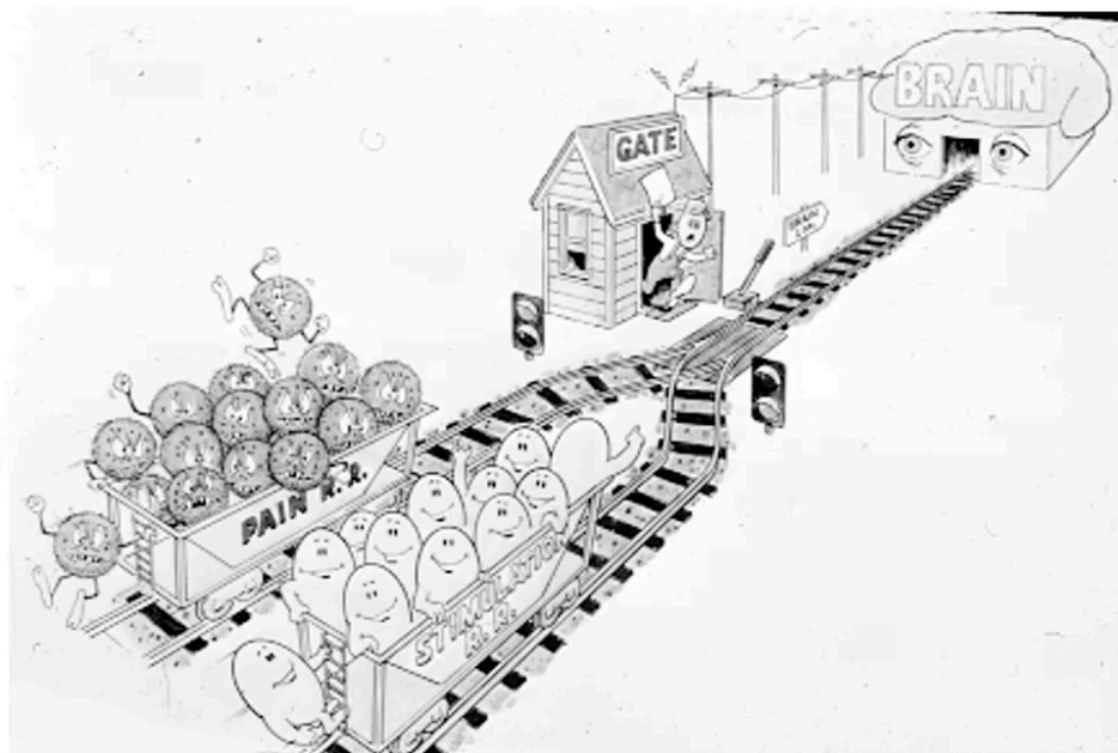


Figura 19 - Teoria do portão da dor. (Fonte: burtonreport.com baseada em Melzack & Wall, 1965)

Anexo 9: Fáscia e meridianos



Figura 20 - As linhas coloridas que representam as linhas miofasciais (Ahmed et al., 2019)

Anexo 10: Efeito Segmentar da Acupuntura

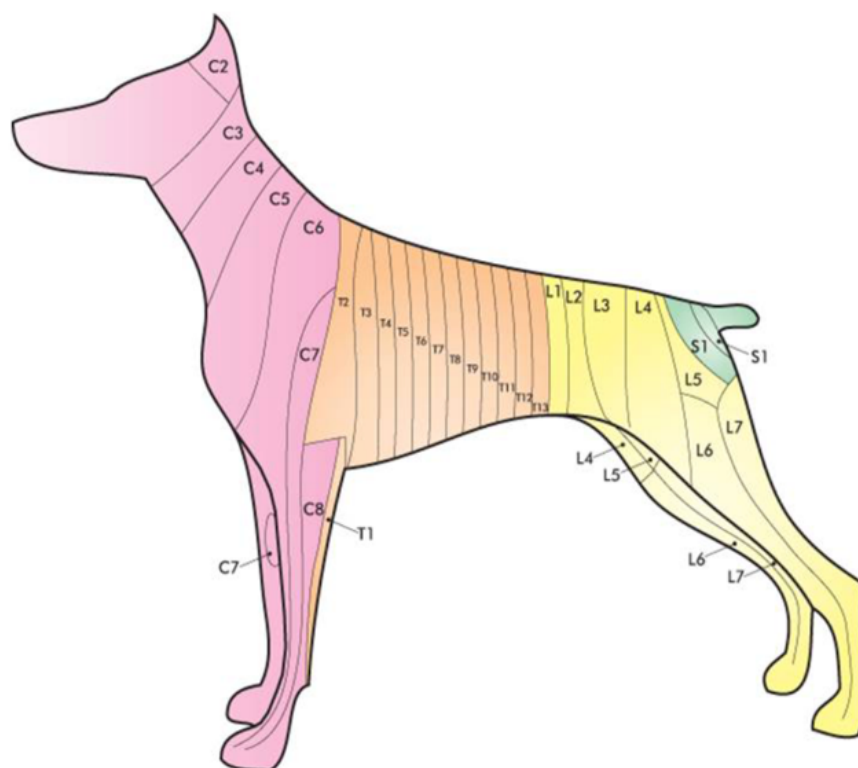


Figura 21 - Miótomos e dermatômos (Laurie Edge-Hughes, 2013 in: www.FourLeg.com)

Anexo 11: Efeito Somato-visceral

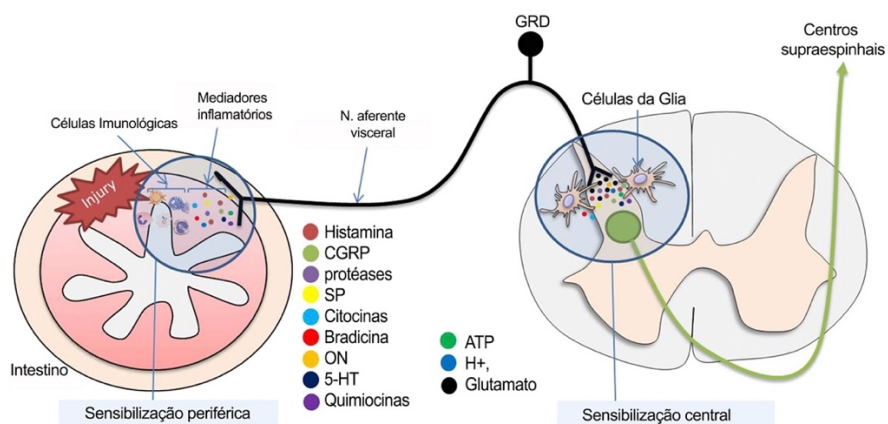


Figura 22 – Efeito somato-visceral na sensibilização periférica e central (Adaptado de Quiroz-González, Torres-Castillo, López-Gómez & Estrada, 2017)

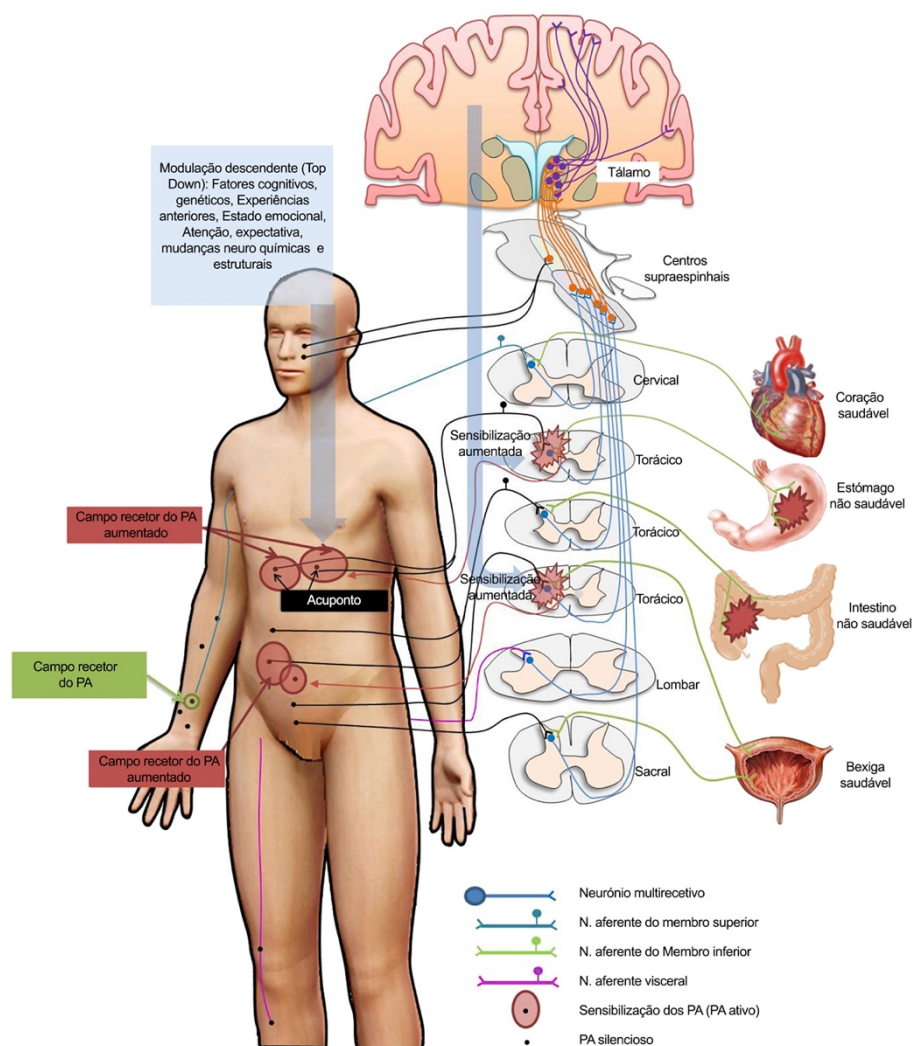


Figura 23 - Efeito somato-visceral (Adaptado de Quiroz-González, Torres-Castillo, López-Gómez & Estrada, 2017)

Anexo 12: Pontos Shu dorsais e Mu frontais

Órgão	Níveis simpáticos pré-ganglionares	Local da sinapse pré ou pós-ganglionar dos neurónios simpáticos	Ponto "Back Shu" associado e nível vertebral	Ponto "Front Mu" associado e dermatomo
Pulmões (incluindo a traqueia e brônquios)	T2-T7, gânglios simpáticos torácicos craniais	T2-T6, gânglios simpáticos	BL13; T3	LU1; C4, T2
Pericárdio	T1-T5, gânglios simpáticos torácicos craniais e cervicais	Todos os gânglios simpáticos cervicais e gânglios simpáticos de T1-T5	BL14; T4	CV17; T4
Coração	T1-T5, gânglios simpáticos torácicos superiores e cervicais	Todos os gânglios simpáticos cervicais e gânglios simpáticos de T1-T5	BL15; T5	CV14; T7
Fígado	T5-T10, nervo esplâncnico maior e plexo celíaco	Gânglio celíaco	BL18; T9	LIV14; T8, T9
Vesícula biliar	T5-T10, nervo esplâncnico maior e plexo celíaco	Gânglio celíaco	BL19; T10	GB24; T9
Baço e Pâncreas	T5-T11, nervo esplâncnico maior e plexo celíaco	Gânglio celíaco	BL20; T11	LIV13; T10, T11
Estômago e Duodeno	T5-T11, nervos esplâncnicos maior e menor e plexo celíaco	Gânglio celíaco	BL21; T12	CV12; T10
"Triplo Aquecedor" (Adrenal)	T7-L2, nervos esplâncnicos maior, menor e mínimo e primeiro (e segundo) nervos esplâncnicos lombares	Células cromafins da medula adrenal	BL22; L1	CV5; T11, T12
Rim	T10-L2, nervos esplâncnicos menor e mínimo e primeiro (e segundo) nervos esplâncnicos lombares → plexos celíaco e renal	Gânglios celíaco e aorticorenal	BL23; L2	GB25; T12
Intestino grosso	Ceco e apêndice: T10-L2, nervos esplâncnicos maior e menor → plexos celíaco e mesentérico superior Cólon até à flexura esplénica: T10-L1, nervos esplâncnicos menor e mínimo e primeiro nervo esplâncnico lombar Flexura esplénica ao reto: gânglios sacrais L1, L2 – S2-S4, até aos nervos esplâncnicos lombares e sacrais → plexos mesentérico inferior e hipogástrico inferior	Gânglios mesentérico superior e inferior e gânglios dos plexos hipogástricos superior e inferior	BL25; L4 (recebe inervação simpática de T10-L2)	ST25; T10
Intestino delgado	T8-T12 direita, T8-T11 esquerda, nervos esplâncnicos maior e menor e plexo celíaco	Gânglios celíaco e mesentérico superior	BL27; (recebe inervação simpática de T10-T2)	CV4; T12
Bexiga	T11-L2, nervos esplâncnicos menor e mínimo	Gânglio mesentérico inferior e gânglio sacral paravertebral	BL28; S2 (recebe inervação simpática de T10-L2)	CV3; L1

Abreviaturas: BL, canal da bexiga; LU, canal do pulmão; CV, canal vaso conceção; LIV, canal do fígado; GB, canal da vesícula biliar; ST, canal do estômago; C, vértebra cervical; T, vértebra torácica; L, vértebra lombar; S, vértebra sagrada.

Figura 24 - Relação entre a aferência simpática e os pontos Shu dorsais e Mu frontais, em humanos (Resende et al., 2021)

Anexo 13: Ozono



Figura 25 - Formação da molécula de Ozono. fonte: <https://www.2mpharma.pt/post/ozonoterapia-medicina-dentaria>



Figura 26 - Geradores de Ozono. Fonte: <https://www.sedecal.com/en/products/ozone-generator-ozonobaric-p/> e <https://www.sedecal.com/en/products/generador-de-ozono-ozonette/>

Anexo 14: Mecanismo de ação do ozono

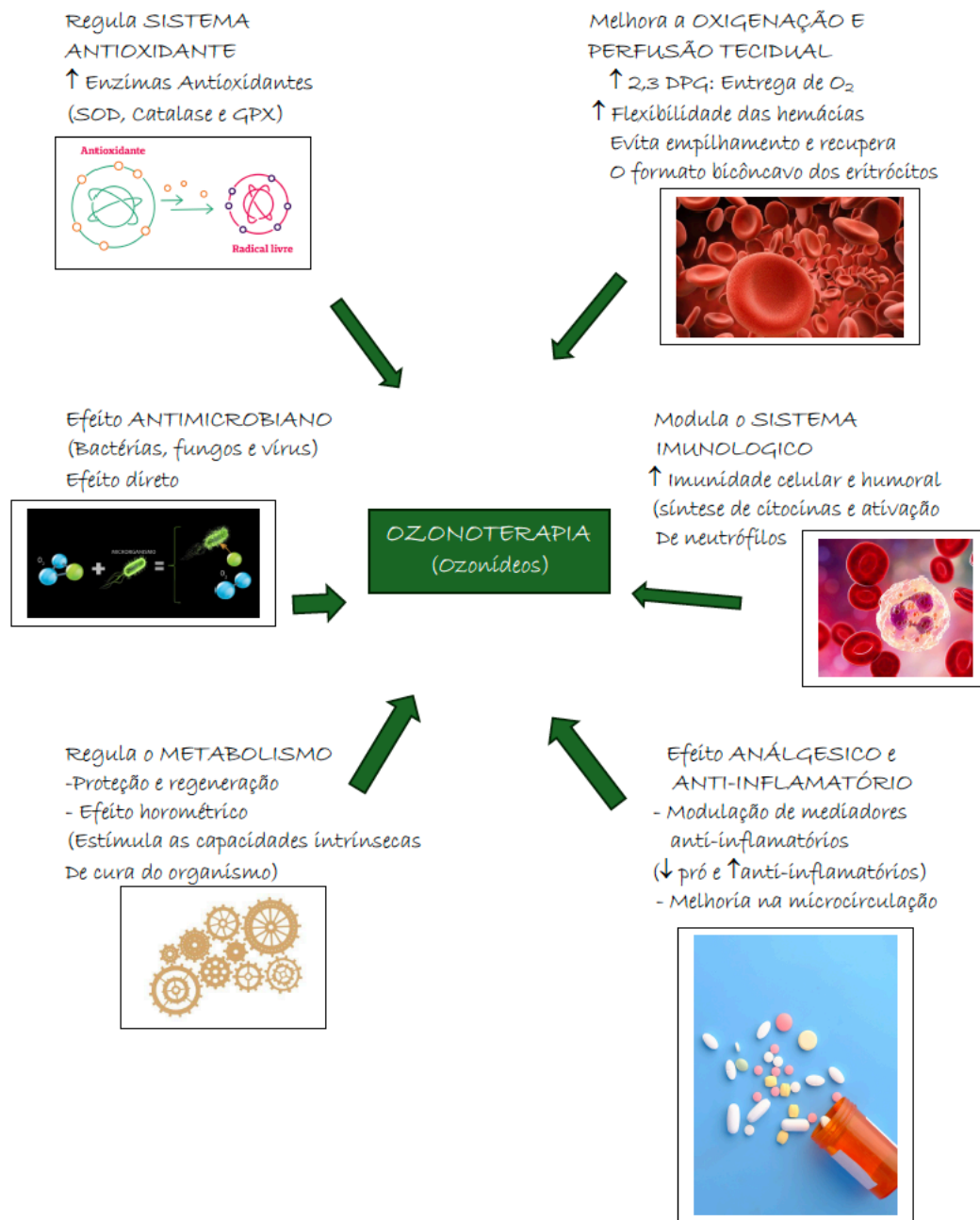
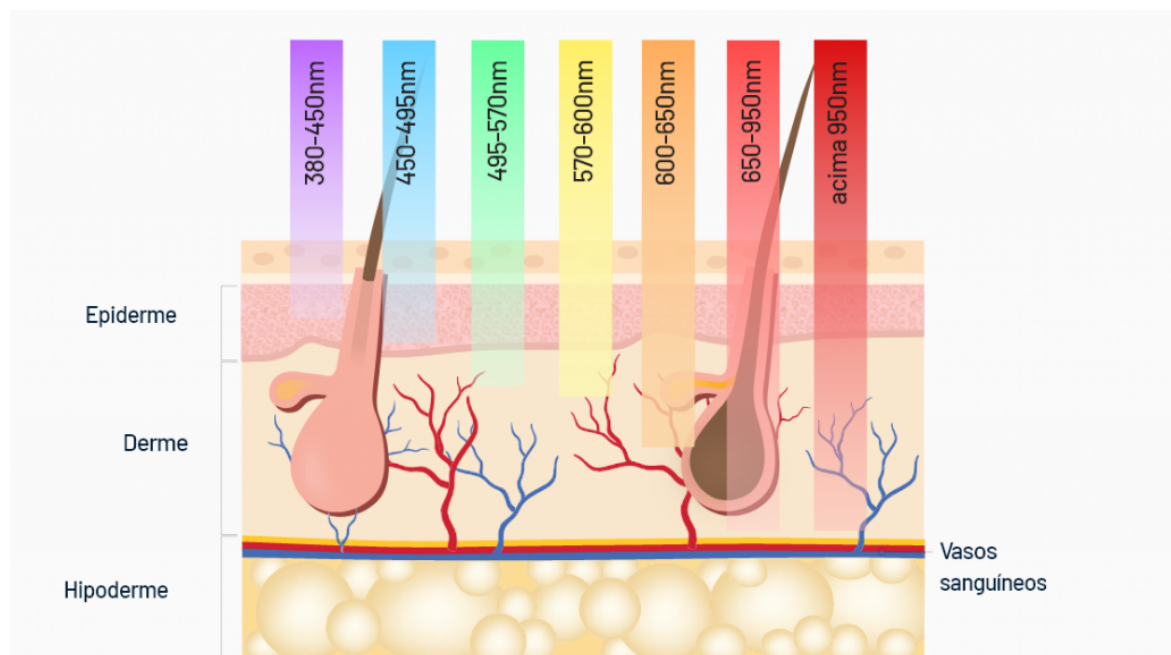
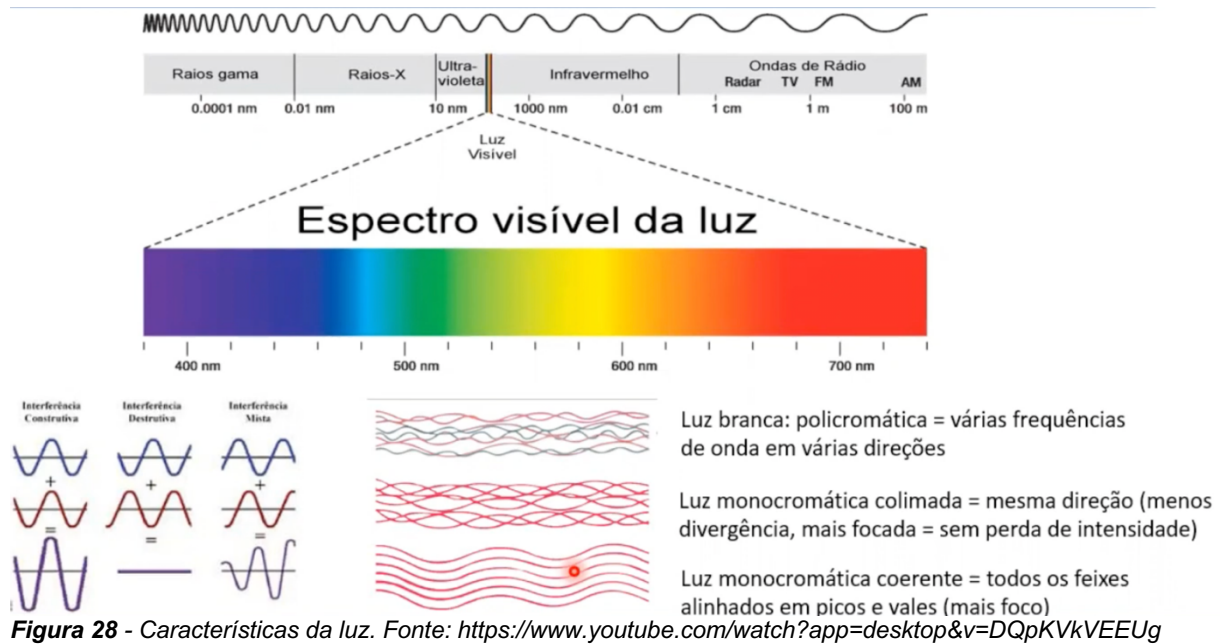


Figura 27 - Principais mecanismos de ação do ozono (Original Autora) Fonte Imagens:

<https://www.infoescola.com/sangue/hemacias/>, <https://www.unimed.coop.br/viver-bem/alimentacao/o-que-sao-antioxidantes-https://myozone.com.br/ozonio/como-o-ozonio-age-em-microorganismos/>, <https://www.saludsavia.com/contenidos-salud/articulos-especializados/neutrofilos-valores-normales>, <https://www.pinterest.pt/pin/467670742527524284/>, <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Saude/noticia/2022/02/cortar-comprimidos-ao-meio-conheca-indicacoes-e-os-riscos-da-pratica.html>

Anexo 15: Características da Luz



Anexo 16: LASER



A



B

Figura 30 - Equipamentos de laserterapia. Fonte: A- <https://www.medicalexpo.com/pt/prod/asaveterinary/product-99113-644162.html> B- <https://eccovet.com.br/fototerapia/2/>

Anexo 17: Mecanismo de Ação da laserterapia

MECANISMO DA LUZ NO TECIDO

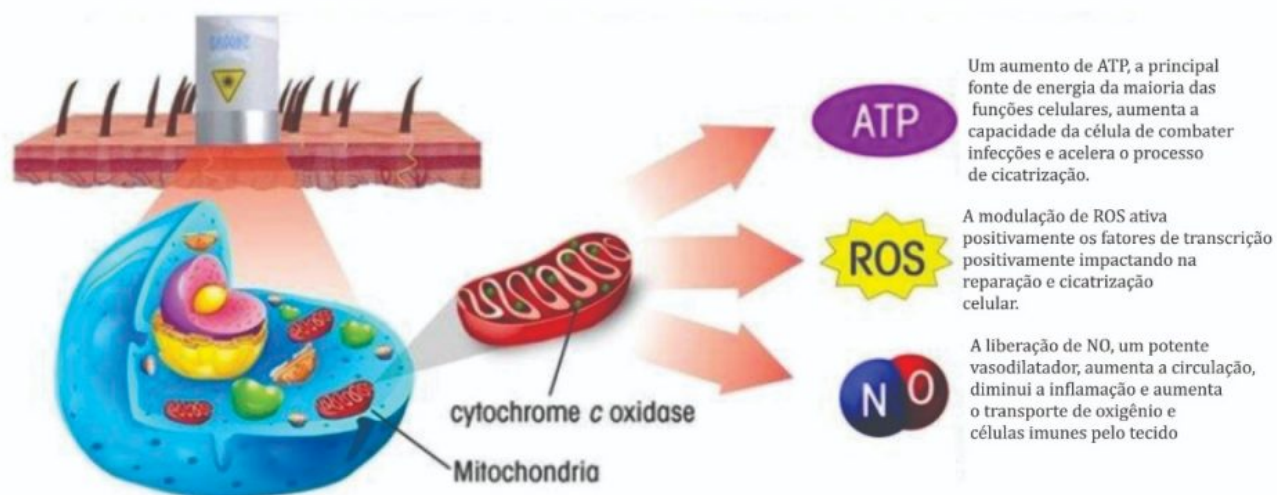


Figura 31 - Mecanismo de ação da laserterapia.

Fonte: https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fbiosind.com.br%2Fbios-therapy-ii%2F&psig=AOvVaw3_XeGz4CjmMpPZyQEnz9pX&ust=1709668408108000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBUQtaYDahcKEwilvuqisduEAXUAAAAAHQAAAAAQDw

Anexo 18: Tratamento do caso 2

Tabela 4 - Pontos de ACP utilizados ao longo dos tratamentos do Caso 2 (Original da Autora)

Dia	PA
01/11/22	B18-B23, ID9, VB30, VB21
11/11/22	B18-B23, ID9, VB30, VB21
18/11/22	B23-B20, B24-B28, ID9, VB30, VB21
25/11/22	B23-B20, B24-B28, ID9, VB30, VB21

Anexo 19: Tratamento do caso 3

Tabela 5 - Pontos de ACP utilizados ao longo dos tratamentos do Caso 3 (Original da Autora)

Dia	PA
14/10/22	B18-B22, Cinturão renal, B40, B36, BH, VG16, VG14, VG2, VB21, VB34, ID9, IG15, F3, BP10, E36
20/10/22	B11, B18-B 22, Cinturão renal, BH, VG16, VG14, VG2, VB20, VB21, VB34, ID9, IG4, IG10, IG15, F3, BP10, E36, C7, TA10, P5, R3/B60, <i>Ba feng</i>
03/11/22	B11, B13, B 18- B22, Cinturão renal, BH, B25, VG14, VG2, VB21, VB30 direito, VB34, ID9, F3, E36, C7, R3/B60, <i>Jian Jiao</i> .
11/11/22	B11, B16-B 22, Cinturão renal, B40, BH, VG16, VG14, VB34, ID9, IG4, ID11, ID15, ID20, F3, SP4, BP6/VB39, BP10, E36, C7, TA10, R3/B60, <i>Ba feng, Jian jiao, Shan jen</i>
21/11/22	B11, B16- B 22, Cinturão renal, B40, BH, VG16, VG14, VB34, ID9, IG4, IG11, IG15, IG20, F3, BP4, BP6/VB39, BP10, E36, C7, TA10, R3/B60, <i>Ba feng, Jian jiao, Shan jen</i>

Tabela 6 - Diluições homeopáticas de *Viscum album* utilizadas no caso 3 (original da Autora)

Dia	<i>Viscum album</i>
14/10/22	<i>Viscum album</i> D9 + <i>Viscum album</i> D12
20/10/22	<i>Viscum album</i> D3 + <i>Viscum album</i> D30
03/11/22	<i>Viscum album</i> D2
11/11/22	<i>Viscum album</i> D3 + <i>Viscum album</i> D6
21/11/22	<i>Viscum album</i> D9 + <i>Viscum album</i> D12

Anexo 20: Tratamento do caso 4

Tabela 7 - Pontos de ACP utilizados ao longo do tratamento do Caso 4 (Original da Autora)

Dia	PA
04/10/22	CR, B54, IG4, F3, B22-B18, B40, BH, E36, VB34, IG15, ID9, C7, VB30, YT, VG16
11/10/22	CR, R3, B54, B52, IG4, F3, B22-B18, B40, BH, E36, VB34, IG11, F14, PC6, VB30, VG20, VG16, YT
18/10/22	CR, R3/B60, IG4, F3, B11, B22-B18, BH, E36, VB34, VB21, IG15, IG11, ID9, C7, VG20, VG16; YT
25/10/22	CR, R3/B60, IG4, F3, B11, B22-B18, BH, E36, VB34, VB21, IG15, IG11, ID9, C7, VG20, VG16; YT
08/11/22	CR, R3/B60, IG4, F3, B11, B22-B18, B13, BH, E36, VB34, VB21, IG15, IG11, ID9, VG20, VG16
22/11/22	CR, IG4, F3, B22-B18, BH, E36, VB34, VB21, IG11, ID9, VG20, VG16, B25, F14
29/11/22	CR, IG4, F3, B15, B21-B18, B25, B52, BH, E36, VB34, VB21, IG11, IG15, TA5, ID9, VG20, VG16, B25, F14, R3

Anexo 21: Tratamento do caso 5

Tabela 8 - Pontos de ACP utilizados ao longo do tratamento do Caso 5 (Original da Autora)

Dia	PA
01/02/23	B40, B54, VB29, VB30, BH, B11, R3, BP9, E36, B17, GVB34, IG15, ID9, VB21, B20
08/02/23 14/02/23 21/02/23	B13, B20, B23, B28, B40, B54, VB29, VB30, BH e pontos locais carpo EA: B54-VB30, B23-B20
28/02/23 05/03/23 12/04/23 18/04/23 11/05/23 23/05/23	B13, B20, B23, B28, B40, B54, G29, VB30, BH e pontos locais carpo EA: B54-VB30, B23-B20, B13-PE