

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA**

Acupuntura no tratamento da dor em cães e gatos

Autora: Fernanda Monteiro Sarmiento

PORTO ALEGRE

2014

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA**

Acupuntura no tratamento da dor em cães e gatos

Autora: Fernanda Monteiro Sarmiento

Monografia apresentada à Faculdade de Veterinária como requisito parcial para obtenção da graduação em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. André Silva Carissimi

Co-orientadora: M.V. Gabriela Becker Silveira

PORTO ALEGRE

2014

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais pelo infinito apoio e amor incondicional, não medindo esforços para que eu concluísse essa etapa tão importante na minha vida. Sou eternamente grata, pois sem vocês eu não teria chegado até aqui. Gratidão pela força, pelas orações, pela ajuda material e compreensão nos momentos em que estive ausente.

Às minhas irmãs por toda a força, por compreenderem os períodos de ausência e por estarem sempre dispostas a ajudar no que fosse necessário. Gratidão pelos tesouros que trouxeram ao mundo, Arthur e Vitório, meus amados sobrinhos.

Ao Luciano pela paciência e compreensão em tantos momentos de estresse. Por sempre me apoiar e me fazer sorrir mesmo quando tudo parecia estar perdido. Gratidão por ser companheiro em tantos fins-de-semana de árduos estudos e me ajudar de infinitas formas.

À minha co-orientadora, a Médica Veterinária Gabriela B. Silveira, por me aceitar, pronta e amorosamente, como sua estagiária. Agradeço por me inspirar com a sua paciência, seu amor e sua dedicação aos animais, respeitando e honrando a profissão. Obrigada por me orientar na elaboração deste trabalho e pelo apoio, força e amizade em tantos momentos.

Ao meu orientador, prof. Dr. André S. Carissimi por aceitar ser o orientador deste trabalho, pela amizade e pelo incentivo. Obrigada por inspirar-me com a dedicação, o amor e o empenho com que conduz as suas aulas, fazendo do aprendizado uma atividade interessante, dinâmica e proveitosa.

À prof^a. Msc. Wanessa K. B. Gianotti de quem ouvi pela primeira vez falar sobre acupuntura em animais, despertando em mim o interesse pela área. Gratidão pelos ensinamentos e oportunidades.

O número incontável de pessoas com que pude conviver e dividir experiências durante a graduação torna o agradecimento a cada uma delas uma tarefa praticamente impossível. Portanto, gostaria de agradecer, de forma geral, a todos os colegas que fizeram parte dessa jornada, dividindo momentos de tensão, ansiedade, medo, expectativa, alegria e felicidade por cada passo dado e etapa vencida. Em especial agradeço às colegas e amigas Cássia, Denise e Carol pela amizade, pelas risadas e pela ajuda em tantos momentos.

Às amigas Mari Birck, Mari Huther, Nádia, Carla Lampert, Carla Pereira, Simone e Ana pela amizade, pelo apoio e por dividirem comigo tantos momentos especiais. Aos amigos José e Manoel pela amizade e pelo empréstimos dos livros. Ao amigos Joni e Patrick pela ajuda em tantos momentos.

Agradeço a todos os professores, principalmente aqueles são apaixonados pelo que fazem e transparecem diante dos alunos o prazer que sentem em trabalhar no que se gosta, tornando as aulas extremamente proveitosas e inspiradoras. Agradeço aos funcionários do HCV-UFRGS, da Faculdade de Veterinária e da UFRGS. Em especial um imenso obrigada à bibliotecária Ana Vera pelas orientações na elaboração deste trabalho.

Aos veterinários e funcionários dos lugares onde fiz estágio: HCVRs, Chatterie, Dog Cat e Pronto Vet. Obrigada pela oportunidade de aprendizado e proporcionar a experiência de vivenciar a futura profissão.

Aos colegas e amigos da Caixa, em especial Daniel, Marcinha, Paulinha, Vizzotto, Chico Ruschel, Lucila e Vicente. À Cris Lambert e ao Rui que viabilizaram o meu ingresso na COMPE, possibilitando o retorno à graduação e um longo período em que pude estudar em tempo integral. À Lenice pela compreensão e por facilitar a conciliação da faculdade com o trabalho. Aos amigos Chico, Claudinha, Laroca, Hubba, Rafael, Todt, Olívia e João pela amizade e ajuda em tantos momentos.

A um número também incontável de animais que conheci e pude ter experiências maravilhosas de aprendizado. Gratidão pelo amor genuíno e por doarem-se pura e despretensiosamente aos humanos comprovando que não há superioridade ou inferioridade entre os seres vivos. Em especial à Mel, caso clínico deste trabalho e à Salém, minha gatinha, por ser uma das melhores companhias que um estudante pode ter, sempre carinhosa e amorosa. A todos os animais que passaram pela minha vida: Bistuli, Bobi, Sara, Theo, Anita, Milo e Xiru. Gratidão por me ensinarem o amor incondicional, o respeito e a compaixão a todos os seres vivos.

E por fim, mas não menos importante, agradeço aos mestres Irineu e Baba (Shrii Shrii Anandamurti) pelos ensinamentos e à Consciência Cósmica por ser uma presença constante em minha vida.

“Libertadora é a capacidade sublime que ajuda todos a manter o canal aberto, pequeno ou grande, para a existência consciente – aquela vigorosa aptidão que une a dura realidade da existência com a expressão máxima do mundo visionário.”

Shrii Shrii Anandamurti

RESUMO

A dor é um fenômeno neurológico que envolve aspectos fisiológicos, emocionais e comportamentais. A dor aguda pode ser considerada um sintoma e funciona como um mecanismo de proteção fundamental para garantir a integridade do indivíduo. Já a dor crônica caracteriza-se pela ruptura nos processos nociceptivos normais, não possuindo este caráter protetivo. O controle da dor está associado ao bem-estar animal sendo um dever ético e moral do médico veterinário utilizar todos os recursos disponíveis para aliviar a dor, evitando assim o estresse e o sofrimento. A acupuntura é uma técnica milenar da Medicina Tradicional Chinesa (MTC) de estimulação de pontos específicos no corpo através de diversas formas como estimulação com agulha seca, moxabustão, eletroacupuntura, laserpuntura e implantes de ouro. Pode ser considerado um recurso terapêutico de baixo custo e com bons resultados diante de muitas patologias que vem sendo bastante utilizado na terapêutica da dor em medicina veterinária. Para a MTC, a dor significa uma obstrução dos canais por onde circula o *Qi* e o Sangue. O estímulo dos pontos promove analgesia através da neuromodulação ao longo das vias periféricas, centrais e autonômicas, resultando em alterações nos mecanismos de controle e transmissão da dor. Através do relato de um caso clínico envolvendo um cão com dor crônica buscou-se demonstrar os efeitos da acupuntura no tratamento deste quadro.

Palavras-chave: acupuntura, dor, analgesia.

ABSTRACT

Pain is a neurological phenomenon involving physiological, emotional and behavioral aspects. Acute pain may be considered a symptom and works as a fundamental protection mechanism to ensure the integrity of the individual. However, chronic pain is characterized by disruption in normal nociceptive processes, not having this protective character. Pain control is associated with animal welfare being an ethical and moral duty of veterinarian to use all available resources to alleviate the pain, thus avoiding stress and suffering. Acupuncture is an ancient technique of Traditional Chinese Medicine (TCM) stimulation of specific points on the body through various forms as stimulation with dry needle, moxibustion, electroacupuncture, laser therapy and gold implants. Can be considered a low-cost therapeutic resource and with good results toward many diseases that has been widely used in pain therapy in veterinary medicine. For the TCM, pain means an obstruction of channels through which circulates the Qi and Blood. Stimulation of points promotes analgesia through neuromodulation along the peripheral, central and autonomic routes, resulting in changes in the mechanisms of control and transmission of pain. Through the report of a case involving a dog with chronic pain aims to demonstrate the effects of acupuncture in treating this condition.

Keywords: *acupuncture, pain, analgesia.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-	Vias envolvidas na nocicepção (ANTUNES, 2011).....	04
Figura 2-	Teoria do portão (GONZÁLEZ, 2013).....	08
Figura 3-	Organização laminar do corno dorsal da medula espinhal (LAMONT; TRANQUILLI; GRIMM, 2000).....	09
Figura 4-	Símbolo do <i>Tao</i> (QUEIROZ, 2013).....	15
Figura 5-	Ciclo de Geração (MACIOCIA, 1996).....	16
Figura 6-	Ciclo de Controle (MACIOCIA, 1996).....	16
Figura 7-	Localização dos pontos do meridiano da Bexiga (XIE; PREAST, 2007).....	29
Figura 8-	Pontos VG4 e Bai Hui (XIE; PREAST, 2007).....	30
Figura 9 -	Ponto R3 (XIE; PREAST, 2007).....	30
Figura 10-	Ponto E36 (XIE; PREAST, 2007).....	31
Figura 11-	Ponto VB34 (XIE; PREAST, 2007).....	32
Figura 12-	Mel em uma sessão de acupuntura.....	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1-	Classificação das fibras aferentes somáticas (WYNN, 2006).....	5
Tabela 2-	Os elementos e seus pares (SCHWARTZ, 2008).....	17
Tabela 3-	Características gerais observadas em animais com alterações de <i>Yin</i> e <i>Yang</i> (LOBO JÚNIOR, 2012).....	17
Tabela 4-	Mecanismos de ação da acupuntura (ROMANA, 2013).....	21

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	01
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	03
2.1	Fisiopatologia da dor.....	03
2.1.1	Nocicepção.....	03
2.1.1.1	Transdução.....	04
2.1.1.2	Transmissão.....	06
2.1.1.3	Modulação.....	06
2.1.1.4	Projeção.....	08
2.1.1.5	Percepção.....	09
2.1.2	Sensibilização central e periférica.....	10
2.2	Comportamentos de dor.....	11
3	TRATAMENTO DA DOR POR MEIO DA ACUPUNTURA.....	13
3.1	Conceitos de acupuntura.....	13
3.2	Dor segundo a medicina tradicional chinesa.....	20
3.3	Fisiologia da analgesia por acupuntura.....	21
4	MATERIAIS E MÉTODOS.....	24
4.1	Relato de caso.....	24
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
5.1	O tratamento da dor por meio da acupuntura.....	26
6	CONCLUSÃO.....	33
	REFERÊNCIAS.....	35

1 INTRODUÇÃO

A acupuntura é uma técnica milenar da Medicina Tradicional Chinesa de estimulação de pontos específicos no corpo com o objetivo de restabelecer o equilíbrio no organismo e assim promover saúde e qualidade de vida. O termo acupuntura origina-se dos radicais latinos *acus* e *pungere* significando, literalmente, “agulhamento dos pontos de acupuntura” ou, em sentido mais amplo, “estímulo do acuponto”. Além do agulhamento, existem outros métodos de estimulação dos acupontos, como: acupressão, eletroacupuntura, moxabustão, aquapuntura e farmacopuntura. (FARIA; SCOGNAMILLO-SZABÓ, 2008).

Em medicina veterinária, é crescente a utilização da acupuntura como uma forma complementar de terapia em diversas patologias. Ela é frequentemente indicada para casos que cursam com dor intensa, aguda ou crônica, distúrbios musculoesqueléticos e neurológicos.

A dor foi conceituada, em 1986, pela *International Association for the Study of Pain* (IASP) como uma experiência sensorial e emocional desagradável associada à lesão real ou potencial dos tecidos. Ela faz parte de um sistema de fuga primitivo, objetivando afastar o organismo de eventos nocivos. (FANTONI; MASTROCINQUE, 2010).

Nos animais a dor é um tema historicamente controverso. A idéia de que os animais são seres inferiores, que não tem a capacidade de “sentir dor” como os humanos, vem sendo alimentada desde a antiguidade. (FANTONI; MASTROCINQUE, 2010). Até 2001, a capacidade de linguagem era uma pré-condição para a habilidade em sentir dor, constando na definição de dor da IASP. Entretanto, devido ao empenho de muitos pesquisadores no estudo da dor, atualmente, é de comum acordo que a dor é uma experiência real vivenciada pelos animais. Segundo Muir III (2009) possivelmente a dor nos animais é pior do que nos humanos devido à ausência de linguagem, forma diferente de pensar e sentir e por não terem raciocínio sofisticado, o que lhes impossibilita entender as razões da dor e as causas de dor, conferindo-lhes inabilidade para evitar esta sensação.

O controle da dor está associado ao bem-estar animal sendo um dever ético e moral do médico veterinário utilizar todos os recursos disponíveis para aliviar a dor, evitando estresse e sofrimento. Dentre os diversos protocolos disponíveis para o controle da dor, a acupuntura destaca-se por ser uma forma de tratamento de baixo custo, com bons resultados diante de muitas enfermidades e com a vantagem de envolver instrumentos simples e de fácil domínio, econômicos e seguros, além de ser praticamente isenta de efeitos colaterais. (GARCEZ *et al*, 2011).

Com este trabalho pretende-se elucidar os mecanismos de ação da acupuntura no tratamento da dor em animais de forma a agregar conhecimento sobre o tema, estimulando sua indicação e seu uso mais frequente pelos médicos veterinários.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Fisiopatologia da dor

A dor é uma experiência vivenciada por quase todos os animais. Ela representa um mecanismo de detecção de estímulos nocivos, funcionando como instrumento de alerta e proteção ao organismo contra futuras lesões. Através do sistema nervoso ela ativa diversos mecanismos e desencadeia uma resposta adaptativa fisiológica. (MUIR III, 2009; FANTONI; MASTROCINQUE, 2012).

A dor pode ser classificada quanto à duração em aguda ou crônica. A dor aguda representa uma resposta fisiológica a uma lesão e caracteriza-se por ser transitória, tendendo a desaparecer após a resolução da causa que a originou. Ela pode ser considerada um sintoma, possuindo importante papel de preservação e defesa; seu complexo processamento envolve as etapas de transdução, transmissão, modulação, projeção e percepção. (ANDRADE; CASSU, 2008; MUIR III, 2009).

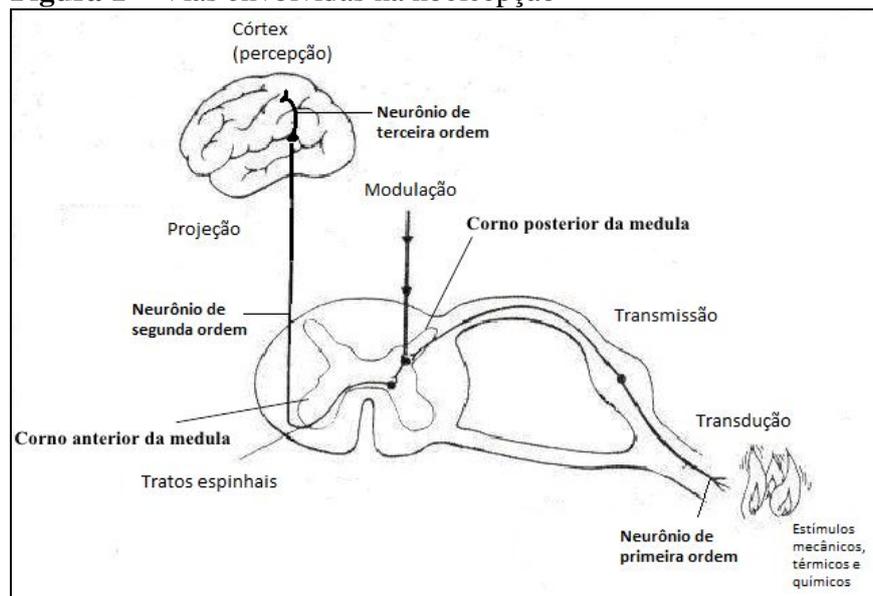
A dor crônica é um fenômeno patológico de caráter persistente sendo associada a doenças de longa duração. (ANDRADE; CASSU, 2008). Embora possa ter origem em um processo agudo que se cronificou, seja devido a tratamento mal conduzido, lesão continuada ou repetitiva ou por mecanismos adaptativos, ela também pode advir de lesão direta do sistema nervoso, que é o caso da dor neuropática, levando à ruptura nos processos nociceptivos normais e ao aparecimento de hipersensibilidade central. (OLIVEIRA, 2012).

2.1.1 Nocicepção

Nocicepção é a resposta neural a um estímulo nocivo (LORENZ; KORNEGAY, 2006). Ela envolve o reconhecimento da informação pelo sistema nervoso central (SNC) através dos nociceptores das fibras nervosas sensoriais, que captam os estímulos ambientais nocivos e os transduzem em sinais elétricos (potencial de ação), que são transmitidos ao corno dorsal da medula espinhal. Nessa região os sinais são modulados e retransmitidos (projetados) ao tronco cerebral e ao cérebro. Ocorre, então, a integração, o processamento e o reconhecimento do sinal (percepção) em múltiplas áreas do cérebro e a transformação (modulação secundária) em atividades de autopreservação e reflexos protetores, que são armazenados na memória. (MUIR III, 2009).

No caminho do processo nociceptivo está envolvida uma cadeia de três neurônios. O neurônio de primeira ordem é a fibra aferente primária que, quando ativada pelo estímulo nocivo na periferia, transmite a informação para o corno dorsal da medula espinhal. Desse local parte o neurônio de segunda ordem que ascende pelos tratos espinhais para o tálamo e outras estruturas do cérebro. Por fim, o neurônio de terceira ordem transmite a informação para estruturas cerebrais superiores, como o córtex somatossensorial, onde ocorre a percepção. (Figura 1). (LAMONT; TRANQUILLI; GRIMM, 2000).

Figura 1 – Vias envolvidas na nociceção



Fonte: ANTUNES, A. (2011)

2.1.1.1 Transdução

Transdução é a conversão de estímulos mecânicos, térmicos e químicos em potenciais de ação. Os estímulos inócuos e nocivos, de baixa e alta intensidade, são detectados e transformados em sinais elétricos pelos nociceptores, que são receptores para a dor localizados nas terminações nervosas livres das fibras. (FANTONI; MASTROCINQUE, 2010; MUIR III, 2009).

As fibras aferentes primárias podem ser classificadas de acordo com o diâmetro, o grau de mielinização (A-alfa, A-beta, A-delta e C) e a velocidade de condução, podendo ser incluídas em grupos (Grupo I, Grupo II, Grupo III e Grupo IV) segundo o tipo de sensação fisiológica atribuído a elas. (Tabela 1). (WYNN *et al.*, 2006).

Tabela 1 – Classificação das fibras aferentes somáticas

	Diâmetro das fibras (µm)	Velocidade (m/s)	Função/receptor
Fibras grandes mielinizadas			
Ia (A-alfa)	12-20	60-100	Aferentes primários do fuso muscular
Ib (A-alfa)	12-20	60-100	Órgão Tendinoso de Golgi, receptores de toque e pressão
II (A-beta)	6-12	40-80	Aferentes secundários dos fusos musculares, corpúsculos pacinianos, toque fino e receptores de pressão
Fibras pequenas mielinizadas			
III (A-delta)	2-5	12-30	Receptores de toque grosseiro, pressão, dor rápida e temperatura
Fibras pequenas amielínicas			
IV (C)	0,4-1,2	0,5-2	Receptores de dor lenta e temperatura

Fonte: WYNN (2006, p. 69)

As fibras nervosas A-beta possuem grande diâmetro e alta velocidade de condução. Elas transmitem as informações sensoriais transduzidas por terminações nervosas ou receptores de baixo limiar (receptores de Pacini, Ruffini, Merkel entre outros), localizados em músculos, pele e articulações, que respondem aos estímulos mecânicos inócuos. (MUIR III, 2009).

A dor é detectada e transmitida pelas fibras A-delta e C. Seus terminais nervosos estão presentes em diversos locais do corpo como pele, pleura, peritônio, vasos sanguíneos, vísceras, fibras do músculo esquelético, tendões, cápsulas articulares e fáscia. (FANTONI; MASTROCINQUE, 2010; LAMONT; TRANQUILLI; GRIMM, 2000). Por serem as fibras A-delta finas e pouco mielinizadas elas são capazes de transmitir a informação nociceptiva mais rapidamente que as fibras C, que são muito finas e amielinizadas. (ANDRADE; CASSU, 2008).

Os terminais nervosos A-delta possuem receptores mecânicos e térmicos de baixo e alto limiar, podendo ser nociceptivos ou não. Os receptores de alto limiar respondem à estimulação que é capaz de lesionar o tecido ou que represente uma ameaça de lesão. São responsáveis pelas qualidades de dor forte, penetrante e lancinante associadas com o início da dor (“primeira dor”). (MUIR III, 2009).

A maior parte dos nociceptores das fibras C é de alto limiar e polimodal, ou seja, responde à estimulação mecânica, térmica e química e sua ativação é responsável pela “segunda dor”, que possui início lento e caracteriza-se por ser uma dor mais difusa, em

queimação, sinalizando a ocorrência de lesão no tecido e inflamação. (MUIR III, 2009; TEIXEIRA, 2009).

2.1.1.2 Transmissão

Transmissão é a propagação do potencial de ação através do neurônio de primeira ordem para a medula espinhal. As informações nocivas são transmitidas pelas fibras aferentes A-delta e C, cujos corpos celulares localizam-se no gânglio da raiz dorsal dos nervos espinhais prolongando seus axônios para fazer sinapse com as lâminas do corno posterior medular, no interior da substância cinzenta. Estes corpos celulares produzem enzimas e neurotransmissores importantes na transmissão dos sinais nervosos, tais como: substância P, somatostatina, peptídeo intestinal vasoativo, dinorfina, encefalina e endorfina. (MUIR III, 2009).

2.1.1.3 Modulação

Modulação é o processo de amplificação ou supressão dos impulsos nervosos periféricos sensoriais em nível espinhal e supraespinhal. Na medula espinhal envolve interneurônios e neurônios ascendentes da substância cinzenta que recebem, transmitem e projetam as informações sensoriais ao cérebro. As sinapses ocorrem diretamente com os neurônios de projeção da substância cinzenta ou indiretamente com os interneurônios excitatórios e inibitórios locais, aos quais cabe o papel de regular e modificar as informações antes que haja a retransmissão para os centros superiores. (MUIR III, 2009).

No corno dorsal, a sinalização química mediada por aminoácidos e neuropeptídeos promove a comunicação da informação nociceptiva neuronal. Estudos demonstraram o papel do glutamato e do aspartato como neurotransmissores excitatórios capazes de evocar potenciais sinápticos rápidos, facilitando a transmissão da nocicepção. Em contrapartida, neuropeptídeos como a substância P, a neurotensina, o peptídeo intestinal vasoativo e a colecistocinina foram reconhecidos como responsáveis por provocar potenciais pós-sinápticos excitatórios lentos em neurônios de projeção ascendente. (LAMONT; TRANQUILLI; GRIMM, 2000).

Os opioides endógenos atuam no mecanismo de supressão das respostas nociceptivas na periferia, na medula espinhal e no cérebro ao provocar a inibição do glutamato e da

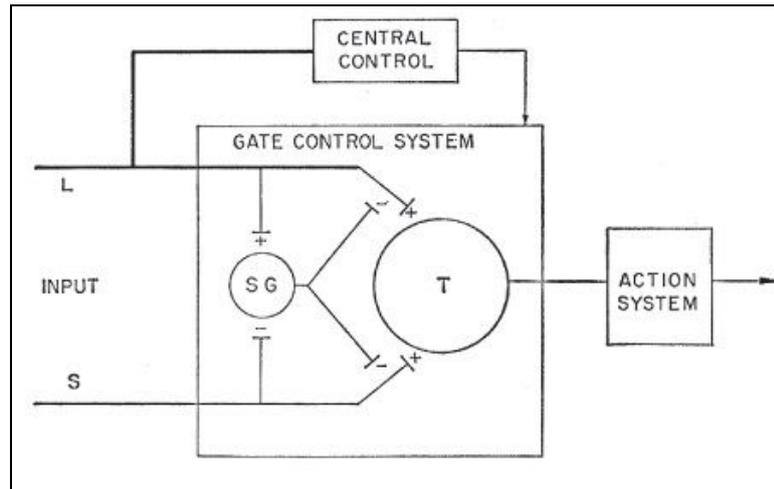
substância P, neurotransmissores envolvidos no fenômeno de sensibilização central. (MUIR III, 2009; FANTONI; MASTROCINQUE, 2010).

Igualmente participam da modulação inibitória da dor a serotonina, a noradrenalina e o ácido-gama amino-butírico (GABA). Segundo Andrade (2008), a serotonina atua em diversos níveis do processo de nocicepção, como as vias ascendentes e descendentes, a medula e o encéfalo, e é um dos mediadores do mecanismo do portão. Por meio de depleção ou bloqueio da ação deste neurotransmissor obtém-se redução da atividade analgésica.

A teoria do portão para o controle da dor, apresentada por Melzack e Wall (1965), propôs a possibilidade de inibição da dor através de uma estimulação somática, contribuindo para a compreensão do processo de modulação nociceptiva no SNC. A teoria explica que, quando se realiza um estímulo na pele, são ativados dois tipos de fibras. As do primeiro tipo são fibras de pequeno diâmetro, amielinizadas ou pouco mielinizadas, que conduzem os estímulos dolorosos, térmicos e táteis superficiais. O segundo tipo são fibras de grande diâmetro, mielinizadas, que conduzem estímulos não dolorosos como tato, vibração e pressão. Ambos os tipos de fibras ascendem ao corno dorsal da medula espinhal onde se localizam as células T, responsáveis por determinar o estímulo doloroso que será transmitido ao córtex cerebral. As células T possuem estreita relação com a substância gelatinosa, estrutura responsável por regular as informações transmitidas por essas células e que exerce o papel de “portão” para a transmissão ascendente da dor. (GONZÁLEZ, 2013).

Desta forma, quando se produz um estímulo nociceptivo são ativados os dois tipos de fibras. As fibras de maior diâmetro tendem a “fechar o portão” enquanto as de menor diâmetro tendem a abri-lo. Entretanto, como as primeiras fibras possuem maior velocidade de condução, provocam o fechamento do portão antes que os impulsos cheguem através das fibras de condução lenta. Isso impediria que os impulsos nociceptivos chegassem aos centros cerebrais superiores para a percepção consciente. (Figura 2). (GONZÁLEZ, 2013)

Figura 2 – Teoria do portão.



(L) fibras de grande diâmetro. (S) fibras de pequeno diâmetro.

(SG) substância gelatinosa. (T) células T.

Fonte: GONZÁLEZ (2013, p. 199)

As fibras A-beta e C seriam responsáveis por atuar nesse mecanismo, modulando a atividade de interneurônios inibitórios na medula espinhal. (MUIR III, 2009; ANDRADE, 2008). No entanto, segundo Steiss (2006), pesquisas posteriores não conseguiram demonstrar, através da estimulação seletiva das fibras A-beta, um efeito de inibição da dor, sendo mais provável que o fechamento do portão ocorra por meio das fibras A-delta. Posteriormente, Melzack e Casey (1968) modificaram a teoria do portão considerando a ativação de centros superiores.

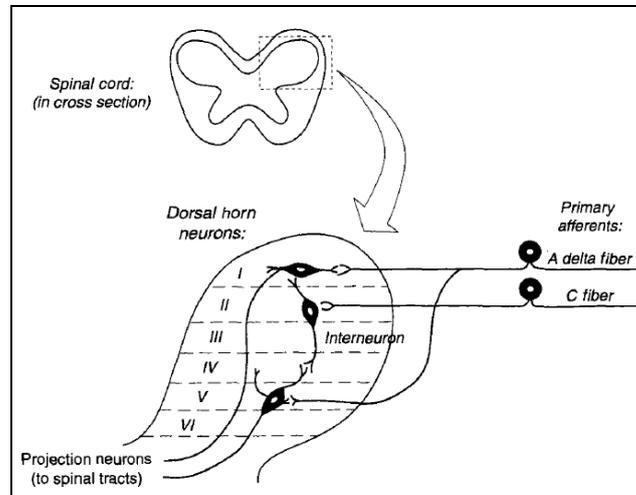
2.1.1.4 Projeção

Projeção é o processo de transmissão das informações para o cérebro, mediante os tratos nervosos localizados no corno dorsal da medula espinhal. Os principais tratos são: espinotalâmico, espinoreticular, espinomesencefálico, espinocervical e espino-hipotalâmico. (ANDRADE, 2008; FANTONI; MASTROCINQUE, 2010).

A substância cinzenta da medula espinhal é composta por dez lâminas e o corno dorsal corresponde às seis primeiras. (Figura 3). A maioria das fibras A-delta terminam na lâmina I e algumas projetam-se para a lâmina V, enquanto a maior parte das fibras C projetam-se para a lâmina II (substância gelatinosa). Ambas podem estabelecer conexões com interneurônios excitatórios e inibitórios, neurônios proprioespinhais e neurônios de projeção, componentes

essenciais no processamento da informação nociceptiva e geração de resposta apropriada de dor. FANTONI; MASTROCINQUE, 2010; LAMONT; TRANQUILLI; GRIMM, 2000).

Figura 3 – Organização laminar do corno dorsal.



Fonte: LAMONT; TRANQUILLI; GRIMM (2000, p. 707)

A lâmina V contém os neurônios de faixa dinâmica ampla (WDR), responsáveis por responder de forma gradativa ao estímulo mecânico inócuo e nocivo. Eles recebem informação nociceptiva somática e visceral e podem estar associados aos mecanismos de dor referida, em que a dor de uma estrutura visceral lesionada é percebida em locais remotos da lesão. (FANTONI; MASTROCINQUE, 2010; MUIR III, 2009).

O trato espinotalâmico é a via mais proeminente no processo nociceptivo. Acredita-se que projeções axonais deste trato para os núcleos talâmicos laterais desempenham papel nos aspectos discriminativos da dor enquanto axônios projetados para os núcleos talâmicos mediais estariam envolvidos na dimensão afetiva-emocional da dor. A via de projeção dos axônios do trato espino-hipotalâmico para o hipotálamo é reconhecida por desencadear respostas neuroendócrinas e autonômicas em decorrência dos processos dolorosos e fornece uma rota adicional de ativação do componente emocional da dor. (LAMONT; TRANQUILLI; GRIMM, 2000).

2.1.1.5 Percepção

Percepção é a etapa de reconhecimento emocional e cognitivo do estímulo de dor (DIAS, 2012). A partir das lâminas III, IV e V do corno dorsal, neurônios do sistema lemniscal medial ascendem para efetuar sinapse com os neurônios na medula caudal,

retransmitindo informações relacionadas à sensação tátil, como o toque, a vibração e a propriocepção dos membros. Das lâminas I e V partem os neurônios do sistema anterolateral, os quais efetuam sinapses na formação reticular da ponte e do bulbo, na substância cinzenta periaquedutal (SCP) e no tálamo. (FANTONI; MASTROCINQUE, 2010; MUIR III, 2009).

Os tratos espinotalâmico, espinoreticular e espinomesencefálico são as vias envolvidas na retransmissão das sensações dolorosas. O tálamo funciona como um ponto central de integração e transmissão para a percepção da dor e as respostas posteriores. Ele retransmite informações ao córtex somatossensorial, que por sua vez projeta as informações para o sistema límbico. O sistema límbico é uma região complexa que inclui o giro cingulado, a amígdala, o hipocampo, o hipotálamo e o lócus cerúleo, regiões responsáveis por mediar componentes da dor como: emoções, medo condicionado, ansiedade, memória e atividade simpática autônoma. Medo, ansiedade e agressão são emoções produzidas como resultado do processamento das informações por estes centros. (MUIR III, 2009).

2.1.2 Sensibilização periférica e central

A sensibilização é o progressivo aumento da resposta nociceptiva a um mesmo estímulo. A sensibilização periférica ocorre como resultado da liberação de uma variedade de substâncias, desencadeada por lesão tecidual e inflamação no local da injúria e nos tecidos adjacentes. Mediadores inflamatórios liberados pelas células imunes e pelo endotélio local como histamina, serotonina, prostaglandina, bradicinina e citocinas formam uma “sopa de mediadores” que provoca a sensibilização de nociceptores, reduzindo o limiar aos estímulos dolorosos e ativando os nociceptores “silenciosos”. Como resultado desse processo ocorre hiperalgesia primária (resposta ampliada a um estímulo no local da injúria). (MUIR III, 2009; OLIVEIRA, 2012).

A hiperalgesia secundária, ou seja, o aparecimento de um halo de hiperalgesia ao redor da zona lesada sem que se identifiquem sinais de inflamação, tem origem central e depende do desenvolvimento de hipersensibilidade espinhal. A sensibilização central ocorre por uma mudança na excitabilidade dos neurônios na medula espinhal e/ou uma ativação das células da glia. (OLIVEIRA, 2012).

O processo inicia quando estímulos aferentes frequentes (crônicos) e severos de nociceptores periféricos, desencadeados por lesão tecidual e inflamação local, provocam a liberação central de substâncias neuroexcitatórias. O glutamato e a substância P são exemplos dessas substâncias. Eles interagem com receptores nas células da glia, ativando-as. Esta

ativação dá início a uma reação inflamatória espinal local e provoca a liberação de mediadores inflamatórios, tais como TNF- α (fator de necrose tumoral alfa), interleucinas e prostaglandinas, que sensibilizam receptores nos neurônios espinais aferentes e neurônios de projeção, amplificando a resposta em nível espinal. (OLIVEIRA, 2012). A sensibilização central provoca o fenômeno da alodinia, que é a indução de dor causada por estímulos inócuos. (LENT, 2001).

O fenômeno do *wind up* é o aumento da resposta de neurônios nociceptivos, tanto em duração como em intensidade de atividade, e decorre de estimulação intensa, repetitiva ou continuada do sistema nociceptivo. Isto provoca somação pós-sináptica na medula espinal, potenciais pós-sinápticos maiores e ativação dos receptores glutamatérgicos do tipo NMDA (N-metil D-aspartato), amplificando a transmissão sináptica. (LENT, 2001). A substância P tem papel importante nesse processo. Ela exerce função neuromoduladora excitatória da sinapse, ao propiciar pequena, porém duradoura, despolarização da membrana, bem como facilitação do recrutamento de receptores NMDA. (MUIR III, 2009).

O *wind up* é um evento que promove a sensibilização central e está envolvido nos mecanismos de cronificação da dor. (FANTONI; MASTROCINQUE, 2010). Nesse processo, a dor passa a ser gerada pelas fibras A-beta, que normalmente respondem a estímulos inócuos, como resultado de alteração central do processamento da informação no corno dorsal da medula espinal. (KLAUMANN; WOUK; SILLAS, 2008).

A dor crônica caracteriza-se pelo progressivo desarranjo dos mecanismos de ativação, processamento, propagação e regulação da nocicepção, devido lesão direta do sistema nervoso ou por progressiva centralização da ativação nociceptiva. As modalidades de dor crônica incluem: dor neuropática, dor do membro fantasma, lombalgia, fibromialgia, osteoartrite e dor neoplásica. (OLIVEIRA, 2012). A dor neuropática é um tipo de dor crônica, intensa e de difícil tratamento, que ocorre quando há lesão dos neurônios nociceptivos, em certas condições patológicas como a neuropatia diabética. (LENT, 2001).

2.2 Comportamentos de dor

Cada animal vivencia e demonstra a dor de uma forma única. A ausência de comportamento relacionado à dor não significa que ela não esteja presente, já que alguns animais podem exibir pouco ou nenhum comportamento relacionado à dor, em virtude de um mecanismo protetor inato contra predadores. A observação do comportamento para avaliação da presença de dor deve considerar diversos fatores como espécie, idade, sexo, raça,

personalidade, duração e severidade da dor. Não existe um comportamento patognomônico de dor e a avaliação do padrão de mudança comportamental só pode ser feito por alguém que conviva com o animal e conheça seu comportamento normal. (MUIR III; GAYNOR, 2009).

Embora seja difícil a quantificação da dor nos animais, há comportamentos e posições corporais característicos que podem indicar a presença de dor, bem como sua intensidade e/ou severidade. De uma forma geral, cães e gatos que apresentam relutância para se locomover normalmente apresentam dor moderada à severa. A dor aguda torácica ou abdominal faz com que relutem em se deitar, podendo ficar sentados por horas ou assumir uma posição de oração. A troca de posição corporal pode indicar desconforto e inquietude. (MUIR III; GAYNOR, 2009).

A claudicação surge como uma forma de prevenção a danos adicionais e para reduzir a dor por apoio do peso, assim como colocar o peso sobre os membros não afetados, gerando uma andadura irregular. A agressividade é um aspecto frequentemente associado à dor aguda severa. Gatos podem ter as pupilas dilatadas, a boca aberta e as orelhas aplainadas. Entretanto, a agressividade em gatos pode estar relacionada a outras desordens, como disfunção da tireóide ou anormalidades no SNC. (BEAVER, 2003). Por isso, é imprescindível a realização de um exame completo para estabelecer diagnósticos diferenciais. Além da agressividade, nos gatos pode haver excitabilidade, automutilação, vocalização e procura por esconderijos. (BEAVER, 2003). Outros animais podem adotar uma posição de submissão, tornar-se mentalmente deprimidos, tímidos ou medrosos. (LORENZ; KORNEGAY, 2006; MUIR III; GAYNOR, 2009).

Assim, a observação do animal em seu ambiente natural e dentro de sua rotina diária é muito importante para detectar alterações comportamentais oriundas de um processo doloroso ou doença. Os sinais de dor podem ser muito sutis e qualquer alteração no comportamento, desejável ou não, pode ser indicativa de dor, o que torna a avaliação e a observação do proprietário do animal um elemento de extrema importância para a detecção de um quadro de dor.

3 TRATAMENTO DA DOR POR MEIO DA ACUPUNTURA

3.1 Conceitos de acupuntura

A acupuntura é uma técnica terapêutica que pertence à Medicina Tradicional Chinesa (MTC). O termo foi cunhado por jesuítas, no século XVII, sendo derivado dos radicais latinos *acus* e *pungere*, que significam agulha e puncionar. Entretanto, *Zhenjiu*, o vocábulo original chinês, oferece significado mais amplo (“agulha-moxabustão”), denotando o envolvimento de outras técnicas de estímulo do ponto. (FARIA; SCOGNAMILLO-SZABÓ, 2008).

A MTC é um sistema amplo que inclui, além da acupuntura, técnicas de massagem, dietoterapia, farmacopéia chinesa, meditação e exercícios respiratórios. (SCHWARTZ, 2008). No tratamento com acupuntura são diversas as técnicas que podem ser empregadas como: eletroacupuntura, moxabustão, laserpuntura, aquapuntura, farmacopuntura e auriculopuntura. (DIAS, 2012). A acupuntura pode ser utilizada para tratar quase todo desequilíbrio, com exceção dos casos que requerem cirurgias. (SCHWARTZ, 2008).

A origem da acupuntura precede à criação da escrita (4.000 AC). Apesar de pertencer à MTC, seu desenvolvimento inicial não se restringiu ao território chinês. Há indícios de que a acupuntura já era praticada na pré-história devido ao aparecimento de múmias humanas na Sibéria, no Peru, Chile e Tirol, cujos corpos continham tatuagens que sugerem o conhecimento da localização dos pontos de acupuntura e da finalidade do estímulo térmico nos mesmos. (SCOGNAMILLO, 2012).

Na China do período neolítico, escavações em ruínas mostram o uso de um instrumento de pedra polida denominado *Bian-Shi* (agulha de pedra). Vários textos fazem referência a esse instrumento e acredita-se que tenha sido usado como uma forma primitiva de acupuntura. Em tumbas da Dinastia Han do Oeste (206 AC a 22 AC) foram encontrados textos que fazem referência à utilização de bastões de *Artemisia vulgaris*, uma técnica de estímulo térmico do ponto que hoje é conhecida como moxabustão. (JAGGAR; ROBINSON, 2006; SCOGNAMILLO, 2012)

Huang Di Ney Jing: “Tratado de Medicina Interna do Imperador Amarelo” é um dos livros mais antigos de acupuntura, considerado texto-base da MTC até os dias atuais. (JAGGAR; ROBINSON, 2006; SCOGNAMILLO, 2012). No Ocidente, a introdução da acupuntura se dá de fato a partir do século XVII com os primeiros escritos médicos sobre o tema. Entretanto, sua prática cai no fim do século XIX, retornando posteriormente através do

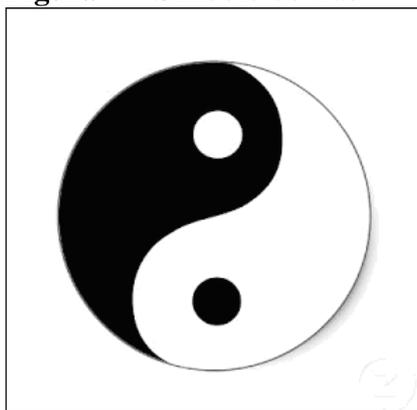
diplomata francês Soulié de Morant (1930) que propagou os fundamentos da MTC, o que despertou novamente o interesse pela técnica. (SCOGNAMILLO, 2012).

A história da acupuntura veterinária é incerta e envolve lendas antigas sobre o Imperador Fusi, há cerca de 10.000 anos, a formação da civilização chinesa e a domesticação de animais. (SCOGNAMILLO-SZABÓ, 2010). Outros autores afirmam que a acupuntura foi utilizada em animais há mais de 3.500 anos, no Sri Lanka, quando um elefante indiano foi tratado de um distúrbio estomacal. (SCHWARTZ, 2008). A acupuntura no cão e no gato, entretanto, foi uma prática desenvolvida no Ocidente, sendo incorporada pelos chineses posteriormente. (DRAEHMPAEHL; ZOHMANN, 1997).

Na MTC duas etapas são utilizadas para o diagnóstico: a identificação da etiologia e a identificação da síndrome. Dentro do diagnóstico da síndrome há submodalidades, sendo o diagnóstico através dos Oito Princípios o estágio mais importante, pois nele classifica-se a doença em um sistema que tem quatro critérios básicos. São eles: localização ou profundidade (interno ou externo), natureza (calor ou frio), intensidade (excesso ou deficiência) e caráter geral (*Yin* ou *Yang*). (NISHIJIMA; LORENZI, 2012).

Para a MTC, a doença é resultado da interação entre o indivíduo e o agente causal, resultando em desequilíbrio nos componentes *Yin* e *Yang* do organismo. (SCOGNAMILLO-SZABÓ, 2010). A teoria do *Yin* e *Yang* sustenta que todo o elemento ou fenômeno no universo é um corpo íntegro formado por duas partes opostas: *Yin* e *Yang*. O surgimento, a extinção e a mudança de algo são resultados do movimento contínuo dessas duas partes, regidas pela lei da contradição, da interdependência, do aumento, do decréscimo e da intertransformação entre elas. (CHONG-HUO; CORRAL, 2000).

Yin e *Yang* são princípios universais dos aspectos opostos da vida. *Yin* é a força passiva ou negativa. *Yang* é a força ativa ou positiva. Ambos não podem existir isoladamente, pois há sempre algum *Yin* no *Yang* e algum *Yang* no *Yin*. Assim, nada é completamente todo *Yin* ou todo *Yang*. O símbolo do *Tao* reflete bem o que significa esse pensamento (Figura 4). (BECHARA, 2010; LOBO JÚNIOR, 2012).

Figura 4 – Símbolo do Tao

Fonte: QUEIROZ (2013)

Yin é como a água, frio e pesado. Ele reside nas partes mais sombreadas do universo e no lado interno do corpo. São exemplos de *Yin*: noite, lua, frio, escuro, interno, feminino, inibição, parassimpático e crônico. *Yang* é como o fogo, que aquece e circula. Ele direciona os movimentos ativos do corpo, estando associado ao estado de alerta e atividade. *Yang* reside na luz do sol e nas partes superiores e externas do corpo. São exemplos de *Yang*: dia, sol, calor, claro, externo, masculino, excitação, simpático e agudo. (LIMEHOUSE; TAYLOR-LIMEHOUSE, 2006; SCHWARTZ, 2008; LOBO JÚNIOR, 2012).

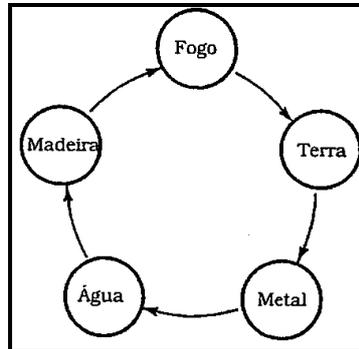
Através da observação dos elementos da natureza e de sua relação com o corpo, os médicos na China Antiga desenvolveram uma doutrina denominada Teoria dos Cinco Elementos. Os cinco elementos são: Fogo, Terra, Metal, Água e Madeira. Aos quatro elementos que constituem a natureza, segundo os gregos – Terra, Água, Fogo e Ar – os chineses acrescentaram um quinto elemento, a Madeira, que representa a Vida. O Ar possui a mesma conotação filosófica do Metal. (SCHWARTZ, 2008).

Cada elemento é ligado ao um sistema de órgãos. Assim, Fogo associa-se ao Coração e Intestino Delgado e liga-se com a circulação do sangue, alimento e hormônios. Terra associa-se ao Baço/Pâncreas e Estômago e liga-se à digestão. Metal associa-se aos Pulmões e Intestino Grosso, ligando-se com a respiração e eliminação. Água associa-se aos Rins e à Bexiga, ligando-se com a movimentação dos líquidos. Madeira associa-se ao Fígado e à Vesícula Biliar, ligando-se com a árvore dos processos tóxicos. (SCHWARTZ, 2008).

Simbolicamente, os elementos podem ser entendidos como “seres vivos” e, como tais, estão em constante mudança. Assim, diz-se que o Fogo, consumindo a Madeira, gerou a Terra. A Terra deu origem às montanhas que contêm o Metal. O Metal separou-se abrindo caminho para a Água. A Água fluiu e alimentou a Madeira (árvores). Este ciclo é chamado de

Ciclo de Geração ou Ciclo *Sheng* (mãe gerando filho) (Figura 5), onde um alimenta e nutre gerando o outro. Este conceito tem o formato de um círculo. (GAMA, 2012).

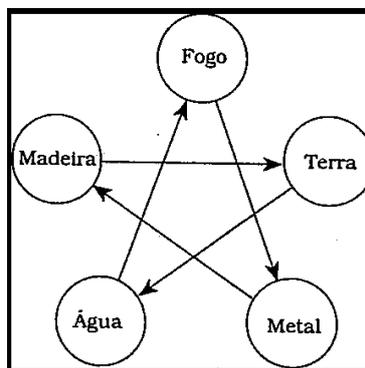
Figura 5 - Ciclo de Geração



Fonte: MACIOCIA (1996)

Para manter a harmonia do ritmo cíclico, a MTC emprega controles e equilíbrios dando origem ao Ciclo de Controle ou Ciclo *KO* (Figura 6). Este conceito tem o formato de uma estrela, onde: a Água apaga o Fogo, o Fogo derrete o Metal, o Metal corta a Madeira, a Madeira absorve a Terra para nutrir sua estrutura e a Terra, conforme vai se acumulando, represa a Água. (GAMA, 2012).

Figura 6 - Ciclo de Controle



Fonte: MACIOCIA (1996)

Cada elemento é composto por um par de órgãos internos, sendo um par *Yin* (órgão denso) e outro *Yang* (órgão oco). Assim, o par *Yin* do elemento Madeira é o Fígado, um órgão sólido, e o par *Yang* é a Vesícula Biliar, órgão que forma uma cavidade. O bom funcionamento dos elementos compreende uma interação apropriada entre os pares. (SCHWARTZ, 2008). Na tabela abaixo são apresentados os pares *Yin* e *Yang* dos elementos:

Tabela 2 – Os elementos e seus pares

ELEMENTO	YIN	YANG
Terra	Baço/Pâncreas	Estômago
Metal	Pulmão	Intestino Grosso
Água	Rim	Bexiga
Madeira	Fígado	Vesícula Biliar
Fogo	Coração/Pericárdio	Intestino Delgado/ Triplo Aquecedor

Fonte: SCHWARTZ (2008)

As teorias do *Yin* e *Yang* e dos Cinco Elementos são empregadas, na MTC, para explicar o organismo, suas funções fisiológicas, os processos patológicos e as relações internas entre eles, bem como para explicar as leis gerais de diagnóstico e tratamento. (CHONG-HUO; CORRAL, 2000). Conforme Maciocia (1996): “Na saúde, *Yin* e *Yang* são harmoniosamente mesclados num equilíbrio dinâmico.” Portanto, todos os sintomas e sinais podem ser interpretados como uma perda de equilíbrio do *Yin* e *Yang*. Assim, se um ou outro aumentar além do seu limite isto constituirá uma condição patológica, pois levará ao consumo de sua qualidade oposta, traduzindo-se em condições de excesso e deficiência.

As condições de excesso estão relacionadas principalmente a problemas gerados por fatores patogênicos exteriores (vírus e bactérias) e formação de massas e tumores. As condições de deficiência são geradas por problemas nos *Zang-Fu* (sistema de órgãos e vísceras da MTC), originados por problemas de desgaste e processos degenerativos. (LOBO JÚNIOR, 2012). Na tabela abaixo constam as características gerais observadas em animais com alterações de *Yin* e *Yang*.

Tabela 3 - Características gerais observadas em animais com alterações de *Yin* e *Yang*.

Característica	Yin	Yang
Movimentação	Inativo	Ativo, agitado, movimentos rápidos
Pelagem	Seca, sem brilho, coxins e mufla podem estar secos	Geralmente normal, às vezes presença de eczema úmido
Urina	Clara	Escura
Língua	Clara, rósea	Vermelha-escura ou púrpura
Secreções	Claras	Purulentas
Comportamento	Apático	Ativo, às vezes agressivo.

Fonte: LOBO JÚNIOR (2012)

Outro conceito importante dentro das bases teóricas da MTC é o do *Qi* ou *Chi* (pronuncia-se *tchi*). *Qi* é a força vital que ativa e mantém o processo da vida. É a energia que controla a harmonia de todo o corpo vivo, sendo derivada do ambiente através de processos como respiração e nutrição. O *Qi* denota função, mudança ou processo. Ele é a fonte de todo o movimento no corpo, fluindo nos órgãos, músculos e articulações. (LIMEHOUSE; TAYLOR-LIMEHOUSE, 2006).

O *Qi* possui três componentes principais. O *Qi* nutritivo, que é promovido pelo Baço e Estômago por meio do alimento ingerido; o *Qi* hereditário, que é formado através do *Jing*; e o *Qi* Cósmico, que é formado pelo ar respirado. Há também um tipo de *Qi* associado com o sistema imune, chamado *Wei Qi*. Ele circula próximo à superfície do corpo e é associado com os Pulmões e o Triplo Aquecedor. (SCHWARTZ, 2008).

Além do *Qi*, outros dois elementos compõem o que os taoístas chamam de “três tesouros vitais”. São eles o *Jing*, que significa essência básica e o *Shen*, que significa espírito e mente. O *Jing* é a essência pré-natal com a qual se nasce e que reside em cada célula, permitindo-as funcionar. Ele é derivado do Rim, consumido ao longo da vida e exaurido através do estresse, doenças e atividades sexuais. (SCHWARTZ, 2008).

Na MTC, o *Jing* é dividido em Sangue e Fluidos. O Sangue está intimamente relacionado ao *Qi*, pois se diz que para onde o *Qi* vai, o Sangue o segue, e um não existe sem o outro. O Sangue é formado a partir do alimento que é digerido e absorvido pelo Baço e Estômago. Ele é mantido nos vasos pelo Baço, seu movimento é controlado pelo Coração e é estocado e distribuído pelo Fígado. O líquido orgânico (Fluidos) compreende o sangue, a lágrima, a saliva, o líquido sinovial, a linfa, a urina e os fluidos do sistema nervoso central. É uma substância vital de característica *Yin* com a função de manter e equilibrar a saúde. (LIMEHOUSE; TAYLOR-LIMEHOUSE, 2006).

O *Shen* é um termo metafísico que engloba as emoções, os pensamentos e as crenças. É considerado o espírito e a psique do corpo que ajuda a guiar os instintos de sobrevivência e expressar os sentimentos. (LIMEHOUSE; TAYLOR-LIMEHOUSE, 2006; SCHWARTZ, 2008).

A influência das condições climáticas também compõe o diagnóstico na MTC. Os chineses afirmam que as influências ambientais ou fatores patogênicos externos (FPE) podem alterar o corpo gerando condições internas que se assemelham com o que acontece no ambiente externo. Entretanto, é dito que esses fatores ambientais somente se tornam patológicos quando há um desequilíbrio entre o organismo e o meio ambiente ou quando eles

são mais fortes que o sistema imune (*Wei Qi*) do indivíduo. Os FPE são: Vento, Frio, Calor de Verão, Umidade, Secura e Calor de Fogo. (BIERMAN, 2006; MACIOCIA, 1996).

A invasão de FPE como Vento, Frio, Umidade e Calor causam a interrupção do fluxo de *Qi* e do Sangue, resultando em doenças musculoesqueléticas e osteoarticulares, classificadas pela MTC como Síndrome *Bi* ou Síndrome de Obstrução Dolorosa (*Bi Zheng*). O termo *Bi* refere-se ao bloqueio da circulação e à inflexibilidade e envolve a dor muscular, nos tendões, nos ossos e nas articulações, podendo ocorrer dificuldade de locomoção e alterações anatômicas e funcionais nessas estruturas. Podem ser incluídas na Síndrome *Bi* a osteoartrite, a artrite reumatóide e a doença articular degenerativa. (GUSMÃO, 2012).

Os meridianos podem ser definidos como canais de energia que fluem por debaixo da superfície da pele, formando uma rede de vasos que conectam todas as partes do corpo. Cada meridiano acompanha os aspectos dos sistemas nervoso, muscular, circulatório e linfático, e está associado com um órgão interno. (SCHWARTZ, 2008). Eles unificam todas as partes do organismo por meio da conexão entre os órgãos internos e o corpo externo, e desta forma mantêm o equilíbrio e a harmonia. (LIMEHOUSE; TAYLOR-LIMEHOUSE, 2006).

Os meridianos foram descobertos empiricamente pelos chineses. Eles observaram que a inserção de uma agulha na pele do homem produzia uma sensação semelhante à parestesia e a dormência de um membro, à qual denominaram sensação de *De Qi*. Ao verificar que esta sensação se refletia em determinadas direções, eles as seguiram e encontraram os pontos de acupuntura, onde essas sensações também eram observadas, resultando nesse um sistema de linhas imaginárias na pele. (DRAEHMPAEHL; ZOHMANN, 1997).

Apesar de não serem visíveis fisicamente, a existência e a distribuição dos meridianos no corpo foram amplamente demonstradas através de mensurações de potenciais neuroelétricos. (LIMEHOUSE; TAYLOR-LIMEHOUSE, 2006). Além disso, estudos cintilográficos demonstraram, através da injeção de isótopos radioativos em pontos de acupuntura, a difusão desses ao longo do trajeto dos meridianos. (LUNA, 2010; XIE; PREAST, 2007).

O ponto de acupuntura (acuponto) é um ponto na pele com sensibilidade espontânea ao estímulo e reduzida resistência elétrica. Ele representa uma perfuração na fáscia corporal superficial que pode ser palpada em parte e que corresponde a cilindros de tecido conjuntivo por onde passam nervos e vasos. (DRAEHMPAEHL; ZOHMANN, 1997). Segundo Hwang e Egerbacher (2006), o termo para acuponto é *Shu Xue*, onde *Shu* significa passagem ou comunicação e, *Xue*, orifício ou saída. O acuponto, portanto, é um orifício na pele que se comunica com órgãos internos através de um meridiano (*Jing*) ou de seu colateral (*Luo*).

Quando comparados às áreas adjacentes, verificou-se que os acupontos possuem padrões de campo organizados, diferenças de potencial elétrico e maior condutância, podendo ser localizados com o auxílio de um toposcópio. (FARIA; SCOGNAMILLO-SZABÓ, 2008). Segundo Steiss (2006), muitos acupontos correspondem aos pontos motores (pontos de entrada do nervo no músculo) e há entre eles características semelhantes como a produção de sensação de dor quando palpado ou agulhado e a presença de baixa resistência da pele no local.

Originalmente, cada acuponto possui um nome tradicional em chinês que se refere à sua localização e/ou função. No Ocidente, foi elaborado um sistema de numeração dos acupontos, onde são identificados por um prefixo do meridiano ao qual pertencem seguido do número arábico que representa sua posição. (HWANG; EGERBACHER, 2006; FARIA; SCOGNAMILLO-SZABÓ, 2008).

A maioria dos acupontos localiza-se ao longo dos meridianos. Existem também os pontos *Ah Shi* que estão fora dos meridianos e que se tornam temporariamente doloridos à palpação, podendo ou não corresponder a pontos conhecidos. (HWANG; EGERBACHER, 2006). Há doze meridianos principais que se distribuem bilateralmente ao longo do corpo e cada um possui seu conjunto de acupontos. Em adição, existem oito canais extras que não estão associados aos órgãos viscerais, e entre eles se encontram os meridianos ímpares Vaso Governador (VG) e Vaso da Concepção (VC), percorrendo as linhas médias dorsal e ventral do corpo, respectivamente. O VG e o VC, juntamente com os doze meridianos principais, constituem os quatorze meridianos essenciais que possuem todos os acupontos de meridianos. (HWANG; EGERBACHER, 2006).

3.2 Dor segundo a Medicina Tradicional Chinesa

A dor, segundo a MTC, representa uma obstrução da circulação do *Qi* e do Sangue e ocorre devido a uma condição de excesso ou de deficiência. Invasão de fatores patogênicos externos, Frio ou Calor interior, obstrução por Fleuma, retenção de alimentos e estagnação do *Qi* ou do Sangue são exemplos de condições de excesso que contribuem para a dor. A estagnação do *Qi* causa dor em distensão sem localização fixa, enquanto a estase de Sangue é responsável por dor intensa em pontada em uma pequena área definida. A dor também pode ocorrer por condições de deficiência, como a deficiência do *Qi*, do Sangue ou de *Yin*, causando desnutrição dos canais. (KLIDE; GAYNOR, 2006).

3.3 Fisiologia da analgesia por acupuntura

Desde a década de 1960, tem-se estudado as alterações no SNC após sessões de acupuntura. Um estudo do Professor Han (1973) comprovou a ação analgésica da acupuntura pela liberação de mediadores séricos. Através da transfusão de líquido cefalorraquidiano de um coelho que havia recebido acupuntura para outro, que não havia sido submetido ao tratamento, foi verificado o aumento do limiar de dor no segundo animal. (DIAS, 2012). Posteriormente, pesquisas revelaram que a acupuntura realizada em membros paralisados de hemiplégicos e paraplégicos não produz analgesia, concluindo-se que a resposta ao estímulo por acupuntura depende da integridade do sistema nociceptivo e do estado funcional da rede de modulação da dor. (STEISS, 2006).

A acupuntura promove analgesia por indução da neuromodulação ao longo das vias periféricas, centrais e autonômicas. A introdução da agulha em um acuponto incita uma série de respostas e reflexos que desencadeiam mudanças neuroendócrinas e neurohumorais, resultando em alterações nos mecanismos de controle e transmissão da dor. (ROBINSON, 2009). De acordo com Romana (2013), a acupuntura atua por múltiplos mecanismos e em diferentes níveis: local, segmentar, heterossegmentar e sistêmico. (Tabela 4).

Tabela 4: Mecanismos de ação da acupuntura

Nível	Mediadores	Mecanismo de ação
Local	Adenosina	Bloqueio do sinal nociceptivo local
	Mecanotransdução	
	Fatores angiogênicos e neutrófilos	Regeneração tissular
Segmentar	Encefalinas	Bloqueio do corno posterior medular
Heterossegmentar	Opióides endógenos, dinorfinas	Modulação da dor no córtex, áreas somatossensoriais e límbico (SCP)
	Receptores opiáceos	
Sistêmico	Cortisol – ACTH	Antiinflamatório

Fonte: ROMANA (2013, p. 268)

Por meio de experimentos, a adenosina foi identificada como mediadora dos efeitos analgésicos da acupuntura. Foi observado que a ação antinociceptiva da acupuntura depende da expressão do receptor de adenosina A1. A adenosina é uma substância endógena reconhecida como importante moduladora dos processos nociceptivos, possuindo diversas ações antiinflamatórias que podem contribuir para a redução da dor a longo prazo. (ROMANA, 2013; LIMA, 2008).

A mecanotransdução, processo de conversão dos estímulos mecânicos em uma resposta química, decorre de manipulação mecânica do ponto através das agulhas, gerando efeitos de modulação e inibição da dor. (ROMANA, 2013). Já em nível segmentar estariam envolvidos os mecanismos de analgesia da “teoria do portão”. Como visto anteriormente, esse mecanismo envolve a modulação de interneurônios inibitórios no corno dorsal da medula espinhal. Para Xie e Preast (2007), possivelmente, são as fibras A-delta e as fibras proprioceptivas do tipo II as responsáveis pela analgesia local promovida pela estimulação dos pontos de acupuntura.

A analgesia segmentar pela acupuntura é ativada por sistemas neuroquímicos que dependem do estímulo aplicado. Na eletroacupuntura, um estímulo elétrico de baixa frequência (4-20 Hz) ativa predominantemente a liberação de dinorfina. Nessa mesma frequência ocorre a liberação de endorfinas do tronco cerebral para a circulação sanguínea por um efeito supra-segmentar. Ambas as substâncias podem ser bloqueadas pela naloxona, um antagonista da morfina. A encefalina é o principal mediador da analgesia segmentar em frequências altas, em torno de 100 Hz, e seu efeito não é bloqueado pela naloxona. Em frequências de 200 Hz, os efeitos são potencializados por neurônios serotoninérgicos descendentes, podendo ser bloqueado por antagonistas da serotonina. (XIE; PREAST, 2007).

O mecanismo de ação dos opioides endógenos liberados pela ação da acupuntura está possivelmente relacionado à ligação desses aos receptores opioides do SNC. A eletroestimulação de alta frequência está relacionada à ativação de receptores opioides kappa (κ) e a eletroestimulação de baixa frequência aos receptores opioides mu (μ) e delta (δ). A estimulação média ativa todos os três receptores e é, portanto, a melhor forma de estimulação para obter a manutenção da analgesia por um período de tempo maior. (DIAS, 2012).

Pelo sistema hipotalâmico-hipofisário, fibras do corno dorsal ascendem através dos tratos espinotalâmico e espinoreticular para alcançar o hipotálamo. No núcleo arqueado do hipotálamo e na hipófise estão todas as células de beta-endorfina do cérebro. Ao ser ativado, o hipotálamo deflagra a liberação desse polipeptídeo e também do hormônio adrenocorticotrópico (ACTH) na hipófise. (STEISS, 2006).

O ACTH e a beta-endorfina possuem o mesmo precursor, a pró-opiomelanocortina. Quando liberada na corrente sanguínea, a beta-endorfina circula por várias horas. Ela pode ser de 10 a 100 vezes mais potente que a morfina e está envolvida, além do controle da dor, em outros efeitos sistêmicos, como a vasodilatação e alteração da temperatura corporal, efeitos que são comumente observados durante a acupuntura. (STEISS, 2006).

O ACTH é responsável por estimular as glândulas adrenais a liberar cortisol na circulação. Tem-se demonstrado um aumento nos níveis sanguíneos de cortisol em humanos e cavalos como efeito da eletroacupuntura. O cortisol pode estar envolvido nos efeitos antiinflamatórios da acupuntura. (STEISS, 2006).

Alguns centros superiores também estão implicados na analgesia por acupuntura, como o núcleo caudado e a amígdala, regiões ricas em endorfinas. (STEISS, 2006; DIAS, 2012). Há também o envolvimento de outros neurotransmissores, como o GABA, a acetilcolina e a dopamina. O GABA atua em nível espinhal, inibindo a transmissão das informações nociceptivas e pode ser ativado por meio de estimulação elétrica de alta frequência. (ROBINSON, 2009).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Será apresentado o relato de caso de um cão que apresenta algia cervical, torácica e lombar, atendido no Hospital de Clínicas Veterinárias do Rio Grande do Sul (HCVRS) pela médica veterinária Gabriela Becker Silveira. As sessões de acupuntura foram acompanhadas pela aluna, na qualidade de estagiária voluntária.

4.1 Relato de caso

Mel, uma cadela de 2,5 anos de idade, da raça Pinsher, foi levada por sua proprietária para a primeira sessão de acupuntura no HCVRS, após indicação de um médico veterinário do próprio hospital. A proprietária informou que a paciente está com dor e claudicando. Relatou que há duas semanas ela teve o membro posterior contundido ao correr para pegar uma bola, impedindo-a de caminhar durante quatro dias. Está com sobrepeso. É alimentada com uma ração hipocalórica. Recentemente teve redução de 1,5 kg em sua massa corporal. Foi examinada por dois médicos veterinários ortopedistas que indicaram cirurgia ortopédica corretiva devido a presença de alteração estrutural dos membros pélvicos (joelho valgo). Apresentou nos últimos dias redução do apetite. Possui histórico de demodicose. Nos exames de raio-x realizados foi constatada presença de espondilose na décima primeira vértebra torácica (T11).

No exame físico apresentou redução de amplitude de passada dos membros posteriores e abertura dos membros anteriores. Também claudicação bilateral dos membros posteriores e dificuldade de lateralização do pescoço para o lado direito. Apresentou triple flexão incompleta do membro anterior direito. Os reflexos patelar, ciático e propriocepção estavam normais.

A avaliação de dor foi feita através da aplicação de pressão em três graus, com os dedos em posição paravertebral em relação às vértebras cervicais, torácicas e lombares, conferindo os graus 1, 2 ou 3, de acordo com a intensidade da dor. O grau 1 (G1) corresponde à mínima pressão e máxima dor. O grau 2 (G2) corresponde à média pressão e dor média. O grau 3 (G3) corresponde à máxima pressão e dor mínima. No resultado da avaliação de dor a paciente apresentou: G1 em T11 e G2 em C2, C3, T10, T12 e T13. À palpação apresentou contraturas no grupo muscular de flexores da coxa, principalmente na origem da musculatura.

Como tratamento foram aplicadas as técnicas de moxabustão, acupuntura com agulha seca e laserterapia nas primeiras quatro sessões, realizadas duas vezes por semana. A partir da

quinta sessão foram utilizadas as técnicas de laserterapia e eletroacupuntura. Também foi indicada a aplicação de bolsa de água quente na região da coluna do animal. Os pontos utilizados foram: B10, B11, B23, B25, B26, B40, B60, BH, R3, VG4, E36 e VB34.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 O tratamento da dor por meio da acupuntura

A paciente possui dor crônica intensa decorrente de uma alteração estrutural nos membros posteriores denominada joelho valgo. O joelho valgo ocorre por uma disparidade de crescimento da porção lateral e medial da epífise distal do fêmur, podendo envolver também a porção proximal da tíbia. É uma condição mais frequentemente observada em cães jovens de raças gigantes e geralmente é bilateral. Os sinais clínicos podem variar de claudicação intermitente à claudicação de apoio. O tratamento é cirúrgico através de osteotomia corretiva, epifisiodese ou transecção periosteal invertida em “T”. (PADILHA-FILHO; SELMI, 2002).

A dor na coluna e as contraturas na musculatura do membro pélvico da paciente decorrem dessa deformidade que, por ser de ordem estrutural, tem somente a cirurgia como possibilidade de tratamento. Portanto, a acupuntura é utilizada, nesse caso, para o controle da dor até que a paciente atinja o peso ideal, condição para que seja realizado o procedimento cirúrgico.

O diagnóstico, segundo a MTC, é de uma Síndrome Bi Óssea. A Síndrome Bi pode ser resultado da invasão de FPE, que causam a interrupção do fluxo de *Qi* e do Sangue. Qualquer alteração que cause dor originada por obstrução do fluxo de *Qi* ou Sangue é chamada de Síndrome Bi. (LOBO JÚNIOR, 2012). A Síndrome Bi Óssea é caracterizada por um padrão de Deficiência de *Qi*, *Yin* e *Yang* do Rim. (GUSMÃO, 2012).

Na Deficiência de *Yang* do Rim o animal apresenta dificuldade para andar e se levantar. Tem frio nas extremidades do corpo e no dorso e, possivelmente, tem fezes moles. Na Deficiência de *Yin* do Rim haverá dificuldade para andar e se levantar, artrite, espondilite, fraqueza dos membros pélvicos, Doença do Disco Intervertebral e procura por lugares e clima Frio. Se houver uma Deficiência de *Yin* e *Qi* (ou *Yang*) o animal terá uma mescla dos sintomas supracitados e buscará Frio ou Calor. (GUSMÃO, 2012).

Lobo Júnior (2012) faz uma classificação das raças segundo a Teoria dos Cinco Movimentos, ao analisar principalmente as características físicas, de personalidade e temperamento. A raça Pinsher inclui-se na definição de Cães do Tipo Fogo, que são brincalhões, vibrantes, geralmente carismáticos e amigáveis. Eles apegam-se muito ao dono, são ótimos guardiões da casa (forte instinto territorial), ativos, curiosos e valentes. As principais doenças que acometem a raça são: epilepsia, necrose asséptica da cabeça do fêmur, luxação de patela e sarna demodécica.

Quanto às sessões de acupuntura pôde-se notar imediata melhora no quadro clínico após a primeira sessão. Ao caminhar, a paciente apresentou passadas menos curtas e, no decorrer do tratamento, houve redução das contraturas musculares. Na avaliação de dor apresentou redução da dor para G3, que corresponde à máxima pressão e mínima dor, nas mesmas regiões da coluna avaliadas anteriormente. A paciente permanece em tratamento em sessões semanais. (Figura 12).

A seguir serão citados os pontos utilizados no presente caso clínico com as indicações para tratamento e suas respectivas localizações.

B10 – Tian-zhu:

Função: ponto de confluência do Rim e da Bexiga e de penetração da Água no encéfalo, atuando na energia geral. Acalma e fortalece a mente, dispersa o Vento, a mucosidade e o Frio. Relaxa e fortalece os músculos e tendões. (LOBO JÚNIOR, 2012). Indicação: dor cervical, doença do disco intervertebral, dor no ombro, epilepsia, congestão e corrimento nasal. (XIE; PREAST, 2007).

B11 – Da-zhu:

Função: ponto de reunião dos ossos e de dispersão da energia *Yang* do corpo. Harmoniza o *Qi* dos vasos sanguíneos, tendões e articulações. Fortelace o *Qi* dos ossos, favorece a circulação de Sangue, dispersa o Vento e o Frio. (LOBO JÚNIOR, 2012). Indicado para osteoartrite, doença do disco intervertebral, dor cervical, dor toracolombar, dor no ombro, dor na região escapular, claudicação do membro torácico, tosse e febre. (XIE; PREAST, 2007; DRAEHMPAEHL; ZOHMANN, 1997).

B23 – Shen-shu

Função: ponto Shu do Rim. Tonifica o Rim e o *Yin* geral do organismo. Indicado para deficiência de *Yin* e *Qi* do Rim, doenças renais, incontinência urinária, disfunção auditiva, impotência, doença do disco intervertebral, edemas e osteoartrite coxofemoral. (XIE; PREAST, 2007). Ainda, segundo Draehmpaehl e Zohmann (1997), o ponto é utilizado para lombalgias, espasmos do estômago e intestino, dispnéia, esterilidade e cistos nos ovários.

B25 – Da-chang-shu

Função: harmoniza e umedece o Intestino. Fortalece a coluna lombar. Indicado para dor lombar, doença do disco intervertebral toracolombar, dor abdominal, diarreia e constipação. (LOBO JÚNIOR, 2012; XIE; PREAST, 2007).

B26 – Guan-yuan-shu

Função: fortalece a região dorsal inferior, movimenta o *Qi* e o Sangue no aquecedor inferior (MACIOCIA, 1996). Usado nos padrões de deficiência de *Yang* e *Qi* do Rim. Indicado para lombalgia, dor abdominal, diarreia, incontinência urinária, impotência e edemas. (DRAEHMPAEHL; ZOHMANN, 1997).

B40 – Wei-zhong

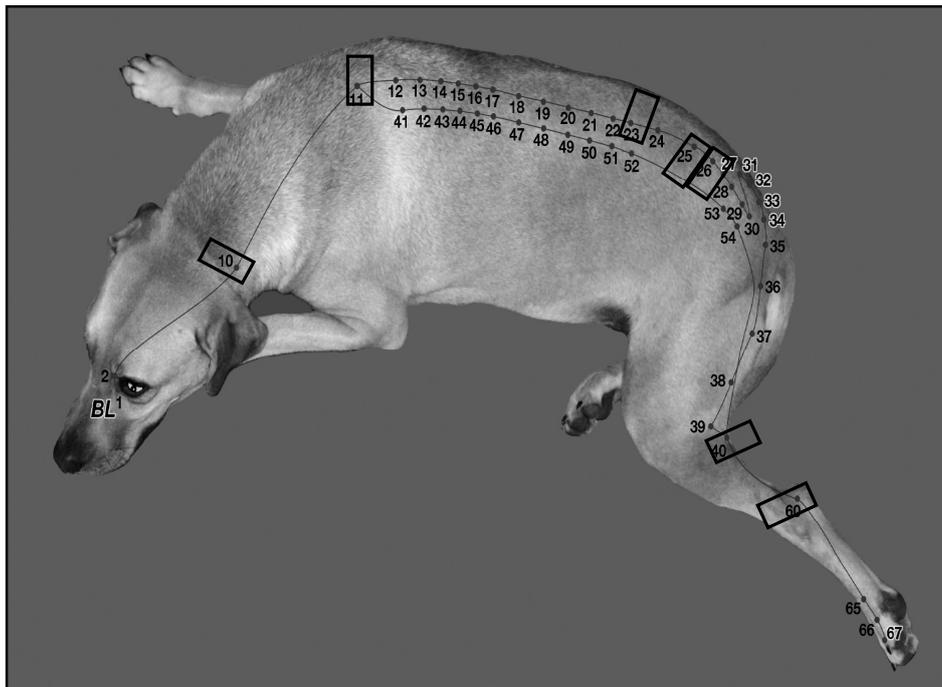
Função: ponto Terra do canal da Bexiga. Usado para imunomodulação e para retirar Calor do Sangue. Indicado para disúria, incontinência urinária, diarreia, doença do disco intervertebral toracolombar, doenças autoimunes, dores na articulação do joelho, paresia ou paralisia do membro pélvico. (XIE; PREAST, 2007; DRAEHMPAEHL; ZOHMANN, 1997; LOBO JÚNIOR, 2012).

B60 – Kun-lun

Função: fortalece o *Qi* do Rim, harmoniza o *Qi* e o Sangue, relaxa tendões e músculos, desobstrui os canais de energia. (LOBO JÚNIOR, 2012). Indicado para doença do disco intervertebral, dor cervical, dor toracolombar, dor no jarrete, dores isquiáticas, epilepsia, distocia, hipertensão e epistaxe. (XIE; PREAST, 2007).

Os pontos do meridiano da Bexiga estão indicados na figura 7.

Figura 7 - Localização dos pontos do meridiano da Bexiga.



Fonte: XIE; PREAST (2007)

BH – Bai Hui

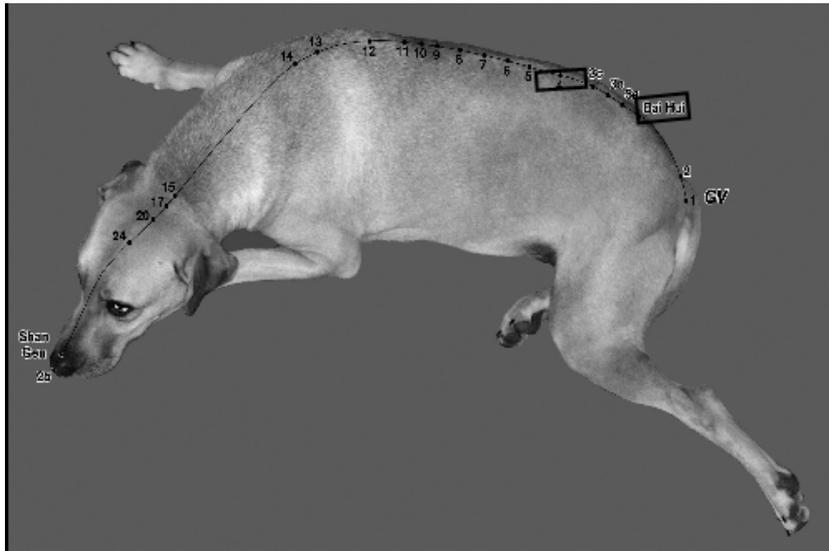
Função: Ponto de encontro do Vaso Governador com os canais da Bexiga, Vesícula Biliar, Triplo Aquecedor e Fígado. (MACIOCIA, 1996). Mantém e regula o *Yang Qi* do organismo, dispersa o Vento e o Vento Umidade, relaxa os tendões e músculos. Utilizado para Deficiência de *Yang*, paresias e paralisias dos membros pélvicos, doença do disco intervertebral lombossacral, dor na articulação coxofemoral, dor abdominal e diarreia. (XIE; PREAST, 2007).

VG4 – Ming-men

Função: Tonifica o *Yang* do Rim e aquece a porta da vida. Fortalece o Vaso Governador e o *Qi* do Rim e da coluna lombar. (MACIOCIA, 1996). Harmoniza o *Qi* e o Sangue. Facilita a circulação de energia dos canais. Indicado para deficiência de *Yang*, impotência, diarreia, dor toracolombar, doença do disco intervertebral, cistite, nefrite e frio nos joelhos. (MACIOCIA, 1996; XIE; PREAST, 2007).

Os pontos BH e VG4 estão indicados na figura 8.

Figura 8 - Pontos VG4 e Bai Hui.

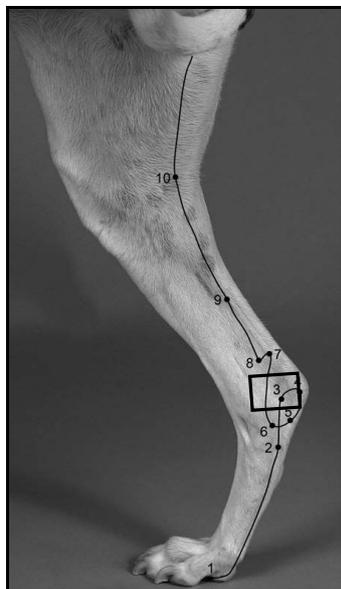


Fonte: XIE; PREAST (2007)

R3 – Tai-xi

Função: tonifica o *Jing*, *Yin* e *Yang* do Rim. Indicado para doenças renais, disúria, diabetes mellitus, dispnéia, dor dental, doença do disco intervertebral toracolombar, otite, disfunção auditiva, faringite, impotência, infertilidade, inchaços e inflamações do jarrete. (Figura 9).

Figura 9 - Ponto R3

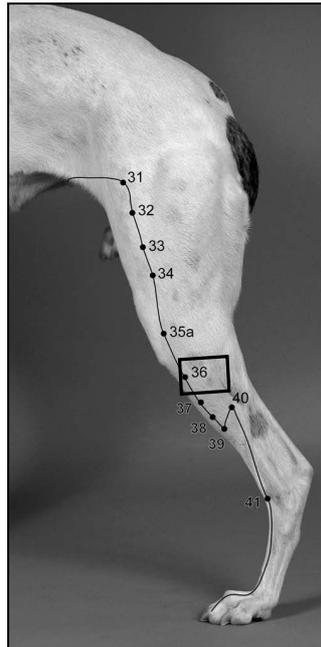


Fonte: XIE; PREAST (2007)

E36 – Zusanli

Função: ponto local no joelho. Tônico geral do *Qi*. Regulariza, fortalece e harmorniza o *Qi* do Baço e Estômago. Indicado para problemas de digestão, dor no estômago, obstipação, diarreia, fraqueza dos membros posteriores, ativação motora e psíquica geral. É considerado um ponto muito efetivo para analgesias quando utilizado com os pontos BP6 e IG4. (XIE, PREAST, 2007; DRAEHMPAEHL; ZOHMANN, 1997). (Figura 10).

Figura 10 - Ponto E36

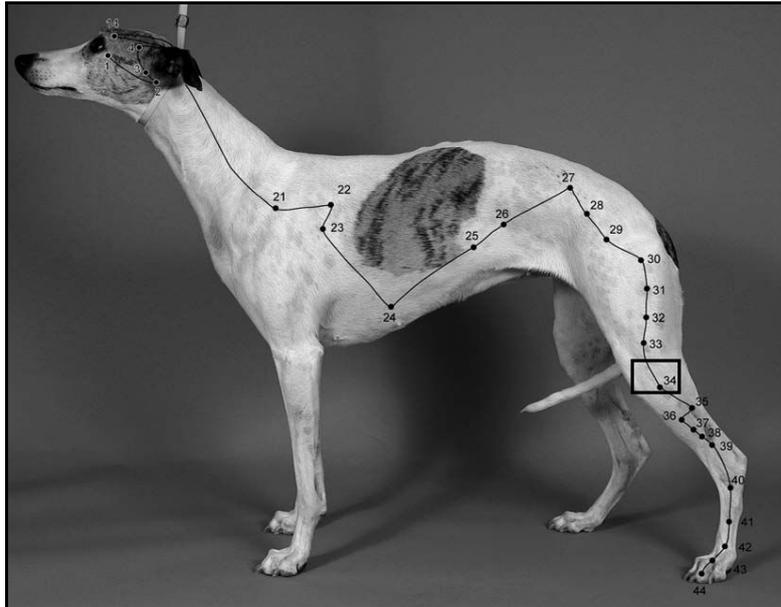


Fonte: XIE; PREAST (2007)

VB34 – Yang-ling-quan

Função: ponto de influência das articulações. Regula e tonifica o Fígado (*Qi*, *Yang* e Sangue). Indicado para estagnação de *Qi* do Estômago e do Fígado, hipertensão, vômito, desordens do Fígado e da Vesícula Biliar, claudicação dos membros pélvicos, fraqueza e paresia ou paralisia dos membros, alívio geral da dor. (XIE; PREAST, 2007). Fortalece os tendões e ligamentos de todo o corpo. (SCHWARTZ, 2008).

Figura 11 - Ponto VB34.



Fonte: XIE; PREAST (2007)

Figura 12 – Mel em uma sessão de acupuntura.



Fonte: arquivo pessoal.

6 CONCLUSÃO

A acupuntura é um recurso terapêutico que vem sendo utilizado com maior frequência em medicina veterinária para o controle da dor. A variedade de técnicas disponíveis oferece amplas possibilidades de tratamento, permitindo a instituição de um plano mais completo e efetivo em contraponto à utilização de uma técnica isolada. A acupuntura pode ser utilizada isoladamente ou em conjunto com outros recursos terapêuticos e permite ser empregada no tratamento de diversas enfermidades.

O diagnóstico, na MTC, difere muito dos métodos utilizados na medicina ocidental. Na MTC, procura-se estabelecer as relações entre os aspectos internos e externos do indivíduo na busca por fatores que originaram os desequilíbrios e, por consequência, as doenças. Existem diversos recursos terapêuticos. Na medicina veterinária tradicional chinesa são muito utilizados, além das técnicas de acupuntura, os medicamentos fitoterápicos chineses, as técnicas de massagem e as orientações nutricionais.

A dor parece ser um dos sintomas mais frequentes na clínica de cães e gatos. Negligenciada em um passado não muito distante, felizmente nos dias atuais tanto os tutores como os próprios veterinários estão mais atentos à presença de dor, mais preocupados com o seu alívio e o bem-estar dos animais.

A acupuntura pode ser uma forma efetiva de tratamento para diversas patologias, incluindo-se as que cursam com dor aguda ou crônica. Entretanto, em muitos casos, não é possível obter-se o desaparecimento completo da dor por meio da acupuntura, como observado no caso clínico relatado neste trabalho, em que é necessário recorrer a um procedimento cirúrgico para a resolução do problema. Entretanto, o emprego das técnicas de acupuntura demonstra ser capaz de proporcionar o controle da dor por meio de sessões regulares e acompanhamento contínuo. Isto traz benefícios ao paciente não somente por proporcioná-lo alívio da dor e bem-estar, mas também por contribuir para a sua saúde geral, na medida em que o tratamento com acupuntura torna desnecessário, em muitos casos, o uso de fármacos como analgésicos e antiinflamatórios, reconhecidos por seus efeitos deletérios no organismo, mesmo quando utilizados por um curto período de tempo.

A compreensão dos efeitos da acupuntura no organismo, comprovados cientificamente, certamente contribui para desmistificar a visão que ainda permeia o meio acadêmico e a sociedade como um todo sobre a visão e o modo oriental de tratar as doenças, cujo foco do tratamento está na causa, e não nos sintomas, como ocorre na medicina ocidental. Desta forma, a acupuntura tende a ser uma forma de terapia cada vez mais indicada

e empregada tanto na medicina humana como na veterinária, com a vantagem de ser praticamente isenta de efeitos colaterais podendo, em muitos casos, substituir os tratamentos convencionais e ser utilizada como única forma de tratamento.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, S. F.; CASSU, R. N. Analgésicos. *In*: ANDRADE, S. F. (Ed.). **Manual de terapêutica veterinária**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2008. p. 98-113.

ANTUNES, A. (2011). Vias envolvidas na nocicepção. Disponível em: <http://jaalwaysfearless.blogspot.com.br/2011_06_01_archive.html> Acesso em: 01 dez. 2014

BEAVER, B. V. **Feline behavior**: a guide for veterinarians. 2. ed. St. Louis: Saunders, 2003. 349 p. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780721694986>>. Acesso em: 2 dez. 2014.

BIERMAN, N. Acupuntura para tratar distúrbios dermatológicos. *In*: SCHOEN, A.M. (Ed.). **Acupuntura veterinária**: da arte antiga à medicina moderna. 2. ed. São Paulo: Roca, 2006. p.276-288

CHONG HUO, T; CORRAL, P. **Tratado de acupuntura** Madrid: Alhambra, 2000. 3 v.

DIAS, C. T. S. Analgesia e anestesia pela acupuntura: uma visão científica. *In*: LOBO JUNIOR, J. E. S. (Ed.). **Acupuntura na prática clínica veterinária**. São Caetano do Sul: Interbook, 2012. p. 161-176.

DRAEHMPAEHL, D.; ZOHMANN, A. **Acupuntura no cão e no gato**. São Paulo: Roca, 1997. 245 p.

FANTONI, D.; MASTROCINQUE, S. Fisiopatologia e controle da dor aguda. *In*: CORTOPASSI, S.R.G; FANTONI, D.T. (Ed.). **Anestesia em cães e gatos**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2010. p. 521-544.

FANTONI, D.; MASTROCINQUE, S. Fisiologia da dor aguda. *In*: FANTONI, D. T. (Ed.). **Tratamento da dor na clínica de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. p. 37-47.

FARIA, A. B.; SCOGNAMILLO-SZABÓ, M.V.R. Acupuntura veterinária: conceitos e técnicas: revisão. **ARS Veterinária**, Jaboticabal, v. 24, n. 2, p. 83-91, 2008.

GAMA, E. J. D. Wu Xing: os cinco movimentos. *In*: LOBO JUNIOR, J.E.S. (Ed.). **Acupuntura na prática clínica veterinária**. São Caetano do Sul: Interbook, 2012. p. 13-26.

GARCEZ *et al.* Bases anatômicas e neurofisiológicas da analgesia por acupuntura. **Medvep - Revista Científica de Medicina Veterinária**, Curitiba, v. 9, n. 28, p. 40-44, jan./mar. 2011

GONZÁLEZ, J. C. A. Melzack Ronald and Patrick Wall: la teoria de la compuerta. Más allá del concepto científico dos universos científicos dedicados al entendimiento del dolor. **Revista de la Sociedad Española del Dolor**, Madrid, v. 20, n. 4, p. 191-202, jul./ago. 2013

GUSMÃO, R. M. O sistema nervoso na medicina tradicional chinesa. *In*: LOBO JUNIOR, J. E. S. (Ed.). **Acupuntura na prática clínica veterinária**. São Caetano do Sul: Interbook, 2012. p. 103-113.

JAGGAR, D. H.; ROBINSON, N. G. História da acupuntura veterinária. *In*: SCHOEN, A.M. **Acupuntura Veterinária: da arte antiga à medicina moderna**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2006. p. 2-16

KLAUMANN, PR; WOUK, A. F. P. F; SILLAS, T. Patofisiologia da dor. **Archives of Veterinary Science**. v. 13, n. 1, p. 1-12. Mar./2008.

KLIDE, A.M; GAYNOR, J.S. Acupuntura para analgesias cirúrgica e pós-operatória. *In*: SCHOEN, A.M. (Ed.). **Acupuntura Veterinária: da arte antiga à medicina moderna**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2006. p. 289-295.

NISHIJIMA, E.; LORENZI, L. P. Os oito princípios diagnósticos. *In*: LOBO JUNIOR, J.E.S. (Ed.). **Acupuntura na prática clínica veterinária**. São Caetano do Sul: Interbook, 2012. p. 27-34.

LAMONT, L.A.; TRANQUILLI, W.J.; GRIMM, K. A. Physiology of pain. **Veterinary Clinics of North America: small animal practice**, Philadelphia, v. 30, n. 4, p. 703-728, July 2000.

LIMA, F. O. **Envolvimento dos receptores periféricos de adenosina na hipernociceção inflamatória**. 2008. 117 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2008.

LIMEHOUSE, J. B; TAYLOR-LIMEHOUSE, P. A. Conceitos orientais da acupuntura. *In*: SCHOEN, A.M. (Ed.). **Acupuntura veterinária: da arte antiga à medicina moderna**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2006. p. 76-90

LORENZ, M. D.; KORNEGAY, J. N. **Neurologia veterinária**. São Paulo: Manole, 2006. 467 p.

LUNA, S. P. L. Emprego da acupuntura em anestesia. *In*: CORTOPASSI, S. R. G; FANTONI, D. T. (Ed.). **Anestesia em cães e gatos**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2010. p. 545-552

MACIOCIA, G. **Os fundamentos da medicina chinesa**. São Paulo: Roca, 1996. 658 p.

MUIR III, W. W. Fisiologia e fisiopatologia da dor. *In*: GAYNOR, J. S. *et al.* (Ed.). **Manual de controle da dor em medicina veterinária**. São Paulo: MedVet, 2009. p. 13-41

MUIR III, W. W.; GAYNOR, J. S. Comportamentos de dor. *In*: GAYNOR, J.S. *et al.* (Ed.). **Manual de controle da dor em medicina veterinária**. São Paulo: MedVet, 2009. p. 62-77

OLIVEIRA, L. F. Fisiologia da dor crônica. *In*: FANTONI, D. T. (Ed.). **Tratamento da dor na clínica de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. p. 49-58

PADILHA-FILHO, J. G.; SELMI, A. L. Joelho valgo em cães de pequeno porte – relato de dois casos. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v. 5, n. 2, p. 251-255, jul./dez., 2002.

QUEIROZ, C. V. L. Símbolo do Tao. Disponível em:
<<http://cleidequeiroz.blogspot.com.br/p/blog-page.html>>. Acesso em: 04 nov. 2014.

ROBINSON, N. G. Medicina complementar e alternativa para controle da dor em pacientes veterinários. In: GAYNOR, J. S. et al. **Manual de controle da dor em medicina veterinária**. São Paulo: MedVet, 2009. p. 301-329

ROMANA, R. C. Acupuntura, electroacupuntura, moxibustión y técnicas relacionadas en el tratamiento del dolor. **Revista de la Sociedad Española del Dolor**, Madrid, v. 20, n. 5, p. 263-277, set./oct. 2013.

SCHWARTZ, C. **Quatro patas, cinco direções**: um guia de medicina chinesa para cães e gatos. São Paulo: Ícone, 2008. 470 p.

SCOGNAMILLO, M. V. R. Marcos Históricos da Acupuntura. In: LOBO JUNIOR, J. E. S. (Ed.). **Acupuntura na prática clínica veterinária**. São Caetano do Sul: Interbook, 2012. p.3-7

SCOGNAMILLO-SZABÓ, M. V. R.; BECHARA, G. H. Acupuntura: histórico, bases teóricas e sua aplicação em medicina veterinária. **Ciência Veterinária**, Santa Maria, v. 40, n. 2, p. 491-500, fev. 2010.

STEISS, J. E. Base neurofisiológica da acupuntura. In: SCHOEN, A. M. (Ed.). **Acupuntura veterinária**: da arte antiga à medicina moderna. 2. ed. São Paulo: Roca, 2006. p. 24-43.

TEIXEIRA, M. J. Fisiopatologia da dor. In: ALVES NETO, O. *et al.* (Ed.). **Dor**: princípios e prática. Porto Alegre: Artmed, 2009. p.145-175.

XIE, H.; PREAST, V. **Xie's veterinary acupuncture**. Ames: Blackwell Publishing, 2007. 360 p.

WYNN *et al.* Pesquisa global de acupuntura: estudos não traduzidos anteriormente. In: SCHOEN, A.M. (Ed.). **Acupuntura veterinária**: da arte antiga à medicina moderna. 2. ed. São Paulo: Roca, 2006. p. 51-75