

USO DA ACUPUNTURA NO CONTROLE DA DOR EM EQUINOS COM LAMINITE

Use of acupuncture in the control of pain in equine laminitis

SOLATO, Luiz Renato Benedetti

Faculdade Max Planck

SANTOS, Carmen Beatriz Laturraghe De Vasconcellos

Faculdade Max Planck

CARVALHO, Roberta

Faculdade Max Planck

DUARTE, Danilo Maciel

Orientador – Faculdade Max Planck

Resumo: No Brasil hoje a técnica de acupuntura é consolidada e frequentemente utilizada na Medicina Veterinária, com muita eficácia em tratamento de diferentes enfermidades. Os efeitos analgésicos e anti-inflamatórios desta técnica são comprovados pela Medicina Tradicional Chinesa, e seu uso como auxiliar aos métodos terapêuticos de controle da dor pode reduzir o uso de fármacos que possuem efeitos deletérios ao organismo. Nos equinos a acupuntura é muito recomendada no tratamento de dores crônicas, como as causadas por alterações do aparelho locomotor, uma vez que essa última é uma alteração clínica frequente na rotina de atendimentos da espécie. No tratamento da laminite em equinos a acupuntura apresenta muitas vantagens, entre elas a redução do uso de fármacos, possui um custo muito menor que a utilização de drogas, além de não possuir efeitos colaterais deletérios ao paciente. Com essa revisão de literatura objetivou-se informar ao público e médicos veterinários, sobre a técnica da acupuntura, descrevendo o conceito da técnica, seus benefícios, e indicações complementares no controle da dor em equinos com laminite.

Palavras-chave: Acupuntura; Dor; Equinos.

Abstract: Today the acupuncture technique is a well-established and frequently used in Veterinary Medicine, with effectively in treatment of different types of illnesses. The analgesic and anti-inflammatory effect of this technique are proven by Traditional Chinese Medicine, and it is used as an adjunct to treatment of pain control methods, reducing the use of drugs that have harmful effects to the body. In equine acupuncture is highly recommended in the treatment of chronic pain, like those caused by changes in the locomotor system, been that last one a common clinical change in the clinical routine for this specie. In the treatment of laminitis in horses acupuncture has many advantages, including reducing the use of drugs, has a much lower cost, and also, does not have deleterious side effects to the patient. This literature review was aimed to inform the public and veterinarians about the acupuncture technique, describing the concept of the technique, its benefits, and additional information on pain control in horses with laminitis.

Keywords: Acunpuncture; Pain; Equines.

INTRODUÇÃO

Assim como as demais profissões, a medicina veterinária, está em constante desenvolvimento, buscando o aperfeiçoamento tanto do diagnóstico quanto das formas terapêuticas. Além disso, o meio de comunicação assim como o interesse dos proprietários vem levado os médicos veterinários a buscarem a ajuda de profissionais acupunturistas, para complementar suas técnicas em seus tratamentos, devido aos resultados favoráveis obtidos. Assim, fazendo com que estimule ainda mais a curiosidade dos proprietários, que estão cada vez mais exigentes e cuidadosos com seus animais.

Constantemente essas técnicas milenares chinesas estão sendo utilizadas e estudadas por profissionais ocidentais, como forma alternativa e complementar na aplicação terapêutica de diversas espécies, visando a terapêutica da dor, entre outros efeitos benéficos da acupuntura. Essas técnicas são extremamente valiosas quando usadas em conjunto com a medicina ocidental, auxiliando na boa evolução do paciente, objetivo principal tanto do profissional quanto do proprietário que optam por esta forma de abordagem.

O uso da acupuntura na Medicina veterinária remete á lendas chinesas de mais de 10000 anos à formação da civilização chinesa á partir das sociedades primitivas assim como na domesticação de animais, incluindo o tratamento dos animais doentes. No Brasil o uso da técnica foi motivada principalmente pelo Professor Tetsuo Inada, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, na década de 80 (SCOGNAMILLO-SZABÓ; BECHARA, 2009).

Tendo em vista a grande propagação do uso desta técnica, é de se esperar que a mesma seja utilizada em diversos segmentos da medicina veterinária, sendo utilizada também como complemento no tratamento da dor crônica das afecções do aparelho locomotor dos equinos, sendo a laminite uma enfermidade comum na rotina clínica da espécie.

REVISÃO DE LITERATURA

1. DOR

Denomina-se como dor, respostas ou adaptações do sistema nervoso central (SNC) perante um estímulo considerado nocivo, sendo portanto, uma interpretação subjetiva e/ou percepção do estímulo nociceptivo (CUMÁN, 2009).

1.1. FISILOGIA DA DOR

Os receptores responsáveis pela resposta aos estímulos dolorosos são os nociceptores, que são receptores polimodais capazes de responder a estímulos fortes de diversos tipos, como temperatura, pressão e químicos, respondendo então á variados estímulos nos tecidos em que se encontram (MOYSES & SCHULTE, 2010).

Independente do estímulo os receptores sensoriais convertem o sinal em potencial de ação em um neurônio aferente, fazendo com que o sinal chegue ao centro de integração, ou seja, o Sistema Nervoso Central (SNC). (MOYSES & SCHULTE, 2010).

Os nociceptores podem responder a estímulos mecânicos, térmicos e químicos associados ao dano tecidual (SCHOEN, 2006). A dor em geral, que possui origem inflamatória, cuja modulação envolve a liberação de substâncias chamadas mediadoras químicas, como histamina, bradicinina, serotonina, leucotrienos, interleucinas, prostaglandinas E2 e principalmente, a chamada substância P. Tanto a presença desses mediadores, quanto a liberação de alguns íons fazem com que o limiar de sensibilidade para excitação das terminações nervosas sejam alteradas, aumentando a sensibilização periférica (NATALINI, 2011).

Ainda, Natalini (2011) cita que o uso de antiinflamatórios capazes de inibir a cascata do ácido aracdônico previne a formação desses mediadores químicos, diminuindo tanto o processo inflamatório, quanto reduzindo o limiar da dor. Com o bloqueio da sensibilização periférica (Figura 1), ocorre o estímulo do SNC, gerando a sensibilização, gerando uma hiperalgesia (resposta exagerada ao estímulo doloroso).

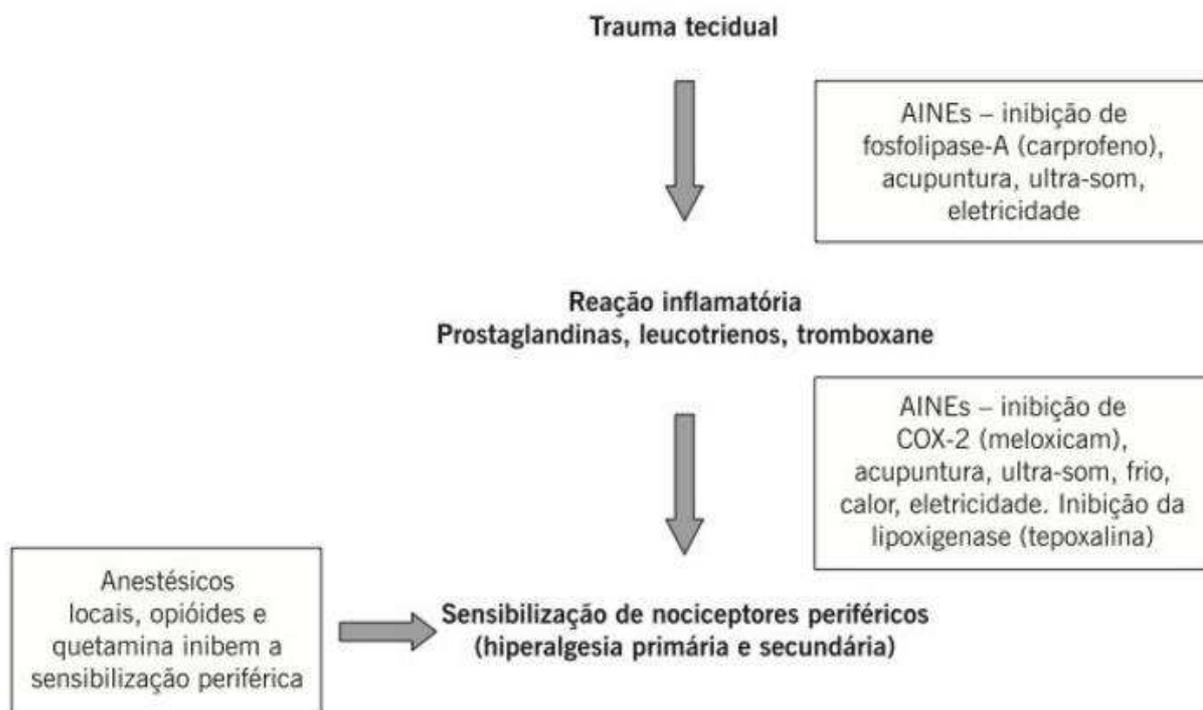


Figura 1. Ordem que ocorre a sensibilização dos nociceptores periféricos que levam ao estímulo doloroso. Nos quadros se apresentam medidas terapêuticas capazes de inibir esses fatores. (NATALINI, 2011).

A anatomia e a fisiologia básicas das estruturas necessárias para a percepção da dor são semelhantes em todas as espécies (CUMÁN, 2009).

Segundo Schoen (2006) é necessário compreender os trajetos da dor no SNC para que se possa fazer o entendimento das teorias analgésicas da acupuntura. Desta forma é importante saber que o trajeto ocorre da seguinte forma: O impulso somatossensorial vindo do corpo é processado no corno dorsal da medula espinhal ou, para a cabeça, no núcleo espinhal do trato trigeminal. Depois que ocorre a lesão as fibras nociceptivas dentro dos nervos periféricos, viajam através das raízes dorsais e ascendem ou descendem um a três segmentos no trato de Lissauer. Os terminais centrais desses neurônios sensoriais fazem sinapse com neurônios de projeção e interneurônios (que podem ser tanto inibitórios como excitatórios) no corno dorsal da medula espinhal. A substância cinzenta do corno dorsal é dividida em dez lâminas, chamadas de “lâminas de Rexed” (Figura 2).

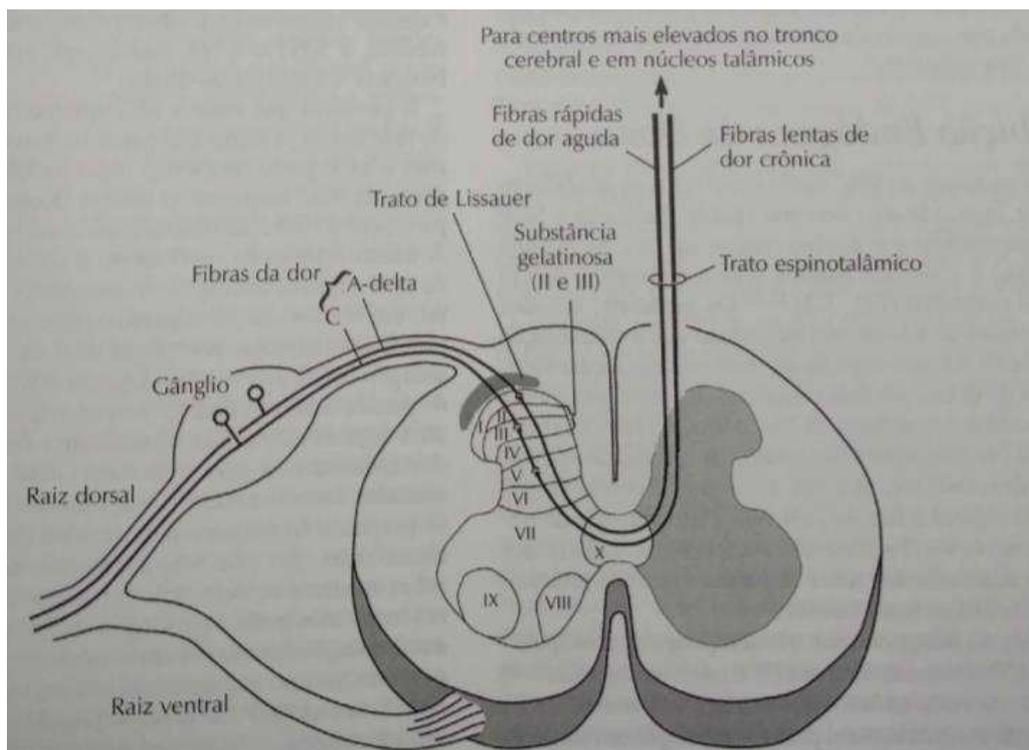


Figura 2. Trajeto ascendente da dor dentro da medula espinal (SCHOEN, 2006).

Ainda, Schoen (2006) em sua obra, descreve que existem diferentes tipos de fibras capazes de transmitir o estímulo da dor, sendo que estas podem variar tanto em tipo de transmissão como em suas terminações no SNC, estimulando os neurônios e gerando a resposta ao estímulo da dor. O córtex cerebral provavelmente tenha uma função na diferenciação da qualidade da dor, embora a percepção ocorra nos centros inferiores.

1.2. CLASSIFICAÇÃO DA DOR

Segundo a International Association for Studies of Pain (IASP), a dor pode ser classificada como: Dor aguda (somática ou visceral) e Dor crônica (Figura 3). Sendo a dor aguda aquela ocasionada por trauma ou lesão (cirúrgica ou não) e se limitando em um espaço de 24 e 72 horas. A dor somática é aquela que possui origem de estruturas superficiais, como pele, músculos, ossos e tendões, é precisa e localizada. No entanto a dor visceral é de difícil localização e possui intensidade variável, pode ser torácica, abdominal, ocular ou testicular. A dor crônica é

classificada assim quando possui duração mínima de seis meses sendo necessárias aplicações de técnicas especiais para o seu tratamento (NATALINI, 2011).

TIPO	DURAÇÃO	CARACTERÍSTICAS	CLASSE	EXEMPLO
Aguda	Segundos	Instantânea, simultânea, proporcional à causa	Nociceptiva	Contato com superfície quente
Subaguda	Horas a dias	Resolve-se depois da recuperação	Principalmente nociceptiva, mas também neuroótica	Ferida inflamada
Crônica	Meses a anos	Persistente, pode exceder a resolução da lesão	Neuropática, nociceptiva	Artrite, metástase

Figura 3. Classificação Fisiopatológica da dor e suas principais características (PISERA, 2006).

1.3. AVALIAÇÃO DA DOR

A avaliação da dor é extremamente subjetivas em animais, e todos os métodos são precários e imprecisos. Porém, ainda assim é de extrema importância o esforço do médico veterinário na avaliação de dor do paciente, afim de que seja feita a correta instituição terapêutica, evitando assim os efeitos secundários da estimulação dolorosa, dando conforto, bem estar e auxiliando a recuperação dos pacientes. É possível fazer uso de escalas visuais de avaliação da terapia analgésica em animais (Figura 4), uma forma simples que permite avaliar a resposta do paciente ao tratamento e a evolução do processo doloroso. Sempre que a soma total de pontos for maior que 10, deve-se considerar que a terapia analgésica não está sendo eficaz (NATALINI, 2011).

AVALIAÇÃO DA TERAPIA ANALGÉSICA EM ANIMAIS		
Parâmetros	Descrição	Número de pontos
Frequência cardíaca (FC) (% acima do valor normal)	Até 10% acima	0
	10-30% acima	1
	30-50% acima	2
	Mais de 50% acima	3
Temperatura retal (°C)	Normal	0
	Acima do normal	1
Estado mental	Submisso	0
	Amigável	1
	Assustado	2
	Agressivo	3
Frequência respiratória (FR) (% acima do valor normal)	Até 10% acima	0
	10-30% acima	1
	30-50% acima	2
	Mais de 50%	3
Grau de consciência	Alerta	0
	Levanta, se estimulado	1
	Permanece em decúbito	2
	Não responde a estímulos	3
Tempo de reperusão capilar	Menos de 2 segundos	0
	Mais de 2 segundos	1
	Mucosas isquêmicas	2
Vocalização	Ausente	0
	Presente, controlada sem medicação	1
	Presente, controlada com medicação	2
Palpação da região dolorida	Sem dor	0
	Leve desconforto	1
	Responde com ligeira movimentação	2
	Vocalização	3
TOTAL		

Figura 4. Quadro utilizado para avaliação da terapia analgésica em animais (NATALINI, 2011).

É possível fazer a identificação da dor através do exame físico (Figura 5), onde o paciente apresenta alterações fisiológicas decorrentes da dor, como: taquicardia, aumento da pressão sanguínea, arritmias cardíacas, taquipnéia, respiração superficial, membranas mucosas pálidas, midríase, salivação e hiperglicemia. Além de achados mais específicos do local da dor, como edema,

claudicação, sensibilidade á palpação e a manipulação, e muitas vezes alteração da postura do paciente (ETTINGER, 2004).

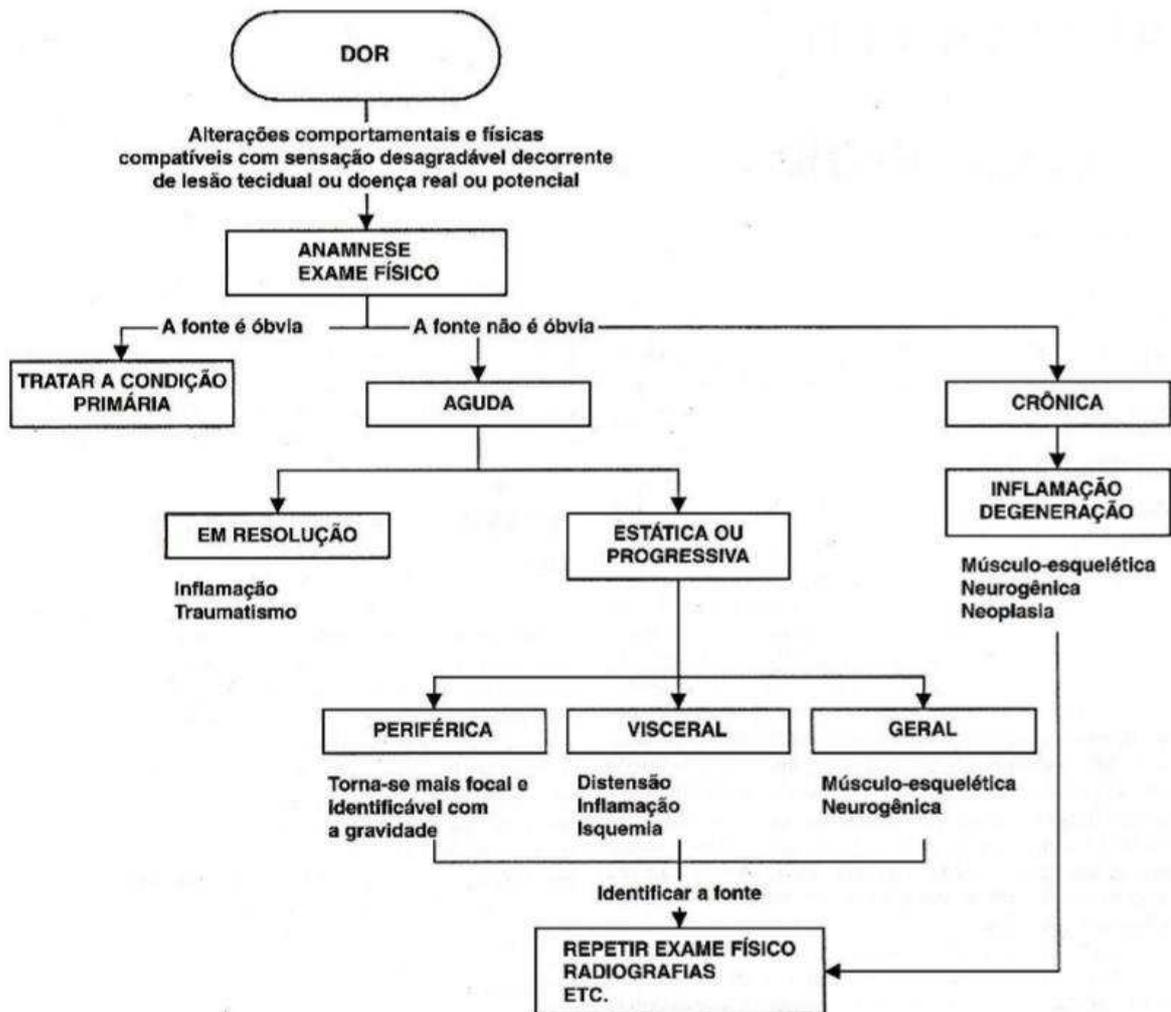


Figura 5. Avaliação da Dor (ETTINGER, 2004).

1.4. RESPOSTA A DOR

Cumàn (2009) cita em seu trabalho a dor como um fator biológico, que pode gerar respostas causadoras de estresse, imunossupressão, retardo na cicatrização de feridas e na recuperação dos pacientes no período pós operatório, acelerando processos patológicos. Esses fatores levam a respostas comportamentais dos pacientes, variando com o grau de dor apresentado.

O reconhecimento da dor faz parte dos mecanismos protetores de todas as espécies, ativando o sistema nervoso simpático, relacionado ao instinto de luta ou fuga, que estimula o aumento da permeabilidade capilar, aumento de fluxo sanguíneo, e conseqüentemente o processo inflamatório, sendo estas respostas extremamente importantes no objetivo de remover o agente causador da dor, além de ativar o estímulo doloroso que ativam as fibras sensoriais que serão transmitidas ao SNC (NATALINI, 2011).

Ainda, Natalini (2011), descreve que ao identificar estímulos nociceptivos, o SNC produz alterações que induzem respostas endócrinas e neurormonais, que levam á taquicardia, taquipnéia, imunossupressão, anorexia, aumento do catabolismo, hiperglicemia e depleção das reservas metabólicas, dificultando processos de recuperação destes pacientes.

1.5. CONTROLE DA DOR

Analgesia consiste na perda de percepção e na ausência do estímulo doloroso, impedindo que os sinais nervosos cheguem ao Sistema Nervoso Central (SNC), inibindo a transmissão do estímulo doloroso ao córtex, assim como sua resposta. O Sistema Nervoso Periférico (SNP) é capaz de se modular e se tornar mais apto a responder aos estímulos de dor, sendo este fenômeno a principal causa da dor crônica, tanto em humanos quanto em animais (NATALINI, 2011).

Natalini (2011) descreve que existem muitas possibilidades para o combate a dor ou sua eliminação (Figura 6), dentre elas é possível citar: Fisioterapia através de métodos como a eletroterapia, calor, laser, massagem e hidroterapia. Analgesia por estímulos sensoriais como a acupuntura, eletroacupuntura e eletroterapia analgésica. Terapia farmacológica utilizando a analgesia preventiva e a sistêmica. Analgesia local e regional.

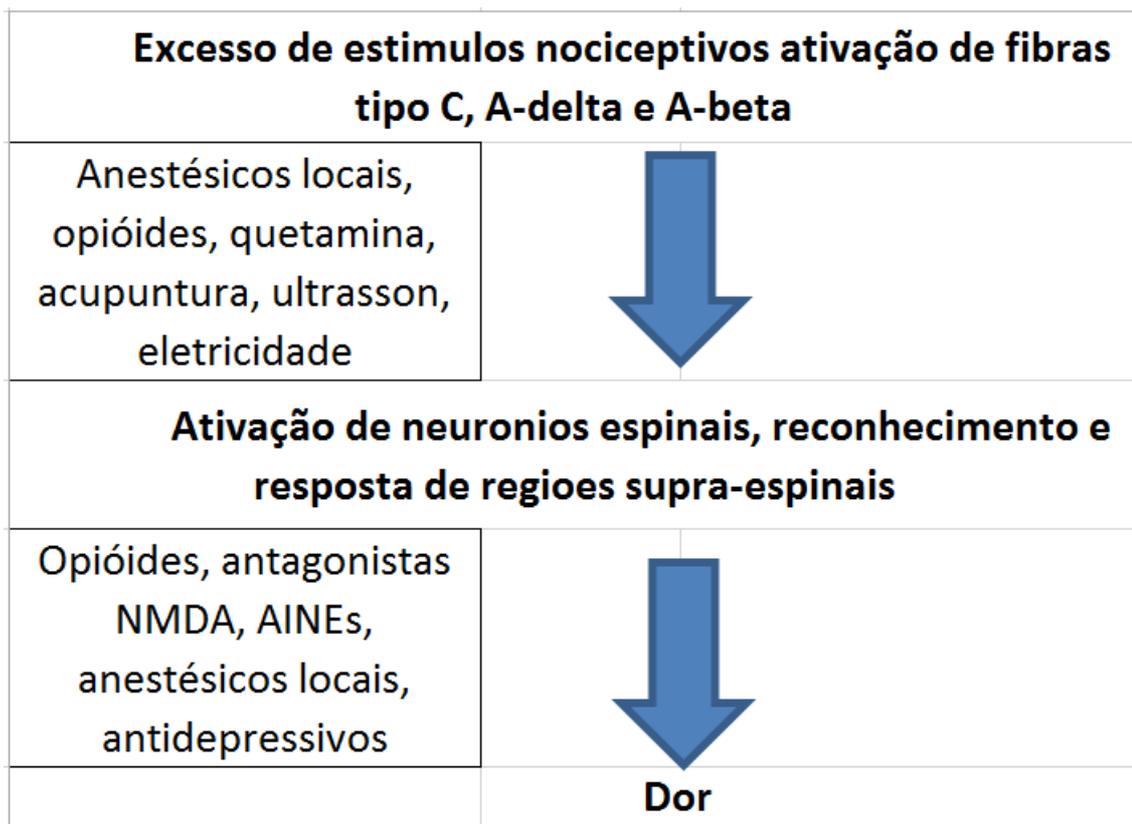


Figura 6. Terapias analgésicas que podem ser instituídas e sua ação na prevenção da dor (NATALINI, 2011)

1.6. ANALGESIA PREVENTIVA

A analgesia prévia ao procedimento que gera dor (estímulo cirúrgico) previne a sensibilização de neurônios da medula espinhal, desencadeados pelos estímulos nocivos, evitando a hiperalgesia pós operatória, mesmo com o procedimento anestésico, que por si, não é capaz de produzir essa mesma dessensibilização. Para este fim, é possível utilizar associações de fármacos opióides, antiinflamatórios não esteroidais, analgésicos locais, cetamina e os alpha2-agonistas (FANTONI, 2002).

1.7. ANALGESIA SISTÊMICA

Nos equinos a anestesia geral exige grande demanda de cuidados, uma vez que necessita do jejum para o preparo pré-anestésico, ambiente em que será realizada a intervenção cirúrgica, estado geral do paciente. Portanto é necessário, assim como em outras espécies, a realização de exames prévios, afim de se garantir que o

paciente possui condições para a realização do procedimento anestésico. O procedimento deve ser realizado em ambiente limpo, tomando as devidas precauções em relação ao decúbito do paciente e em posição de conforto. Para a espécie existem diferentes técnicas anestésicas que podem variar de acordo com a disponibilidade do local ou do profissional, da técnica utilizada, tipo de procedimento e particularidades de cada paciente (MASSONE, 2011).

1.8. ANALGESIA LOCAL E REGIONAL

Anestesia local é compreendida como a aplicação de anestésico, em determinadas concentrações, que permite o bloqueio reversível das conduções nervosas locais e pode ser aplicada através de meios químicos (fármacos de uso local), mecânicos (garrote ou compressão) ou físicos (através do uso de éter, gelo ou cloreto de etila). Sendo que para o correto bloqueio anestésico é necessário que, de maneira sequencial ocorra: A expansão da membrana celular pela base, ligação do cátion ao local do receptor, bloqueio dos canais de sódio, diminuição da condutância do sódio, depressão da intensidade de despolarização elétrica, falha no nível do potencial limiar, bloqueio no desenvolvimento do potencial de ação propagado e da condução nervosa. (MASSONE, 2011).

Ainda, Massone (2011) descreve que ao injetar o fármaco anestésico local seu período de latência pode variar de acordo com o local em que a injeção for aplicada, dependendo da vascularização local, a ação do anestésico utilizado (se é lipossolúvel ou se produz ação de paralisia vasomotora), se é feita a associação com vasoconstritor (que permite a diminuição da absorção do anestésico local para a corrente sanguínea) e a concentração do anestésico local utilizado.

Os principais anestésicos locais utilizados são: Procaína, Tetracaína, Lidocaína, Prilocaína, Bupivacaína e Ropivacaína. Sendo estes disponíveis no mercado em diferentes concentrações, e cada um apresentando suas particularidades em relação às suas propriedades físico-químicas, sendo a escolha do uso de um ou de outro fármaco cabível ao médico veterinário, variando de acordo com a técnica de aplicação escolhida e de cada paciente (MASSONE, 2011).

O uso das anestésias locais em equinos é frequente devido à facilidade de manter o paciente em estação. Os métodos de aplicação dos fármacos anestésicos

locais também podem variar, podendo estes serem aplicados de forma intradérmica, subcutânea, infiltrativa profunda, infiltrativa circular, local entre garrotes, epidurais, intravenosa, intra articulares, perineurais, sendo a última, a técnica mais utilizada na rotina clínica de equinos, uma vez que serve como método auxiliar no diagnóstico de afecções do sistema locomotor desta espécie (MASSONE, 2011).

1.9. RELAÇÃO ENTRE PREVENÇÃO E TRATAMENTO DA DOR

O emprego de técnicas analgésicas apropriadas permite a diminuição da ansiedade, estresse e respostas neuroendócrinas. Uma vez instalado o processo doloroso, se torna muito mais difícil e caro o seu tratamento, sendo mais eficaz a prevenção, que além de reduzir o tempo de hospitalização e os custos do tratamento, também trazem conforto e bem estar aos pacientes (NATALINI, 2011).

2. LAMINITE

Consiste por uma inflamação das laminas do casco, com uma sequência complicada de fatores que a torna uma condição sistêmica que se manifesta por perfusão capilar digital diminuída, quantidade significativa de desvios arteriovenosos e necrose isquêmica das laminas, além de dor. (STASHAK, 2006). Segundo Sisson, (1986) apresenta-se com maior frequência nos membros torácicos, podendo também acometer apenas um dos quatro membros ou até os quatro em um mesmo animal.

Esta doença envolve um conjunto de alterações observadas inicialmente a nível histopatológico, onde existe uma marcada alteração das lâminas. Atualmente estão descritas três fases da doença que implicam tratamento diferenciado. A fase de desenvolvimento ocorre antes do aparecimentos dos primeiros sinais clínicos, onde existe um processo inflamatório a nível laminar apesar de o animal não apresentar dor. Quando surge a claudicação/ dor inicia-se a fase aguda da doença que é seguida pela fase crônica onde se verifica a existência de sinais radiográficos (FRALEY, 2007).

Apresenta patogenia complexa, na qual a lesão mais prevalente é a inflamação das laminas mais sensíveis do casco, esta definição envolve uma sequência complicada de inter-relação de processos que podem resultar em um grau variável de ruptura da interdigitação das laminas primárias e secundárias epidérmicas e dérmicas. Dependendo do grau lesionado, pode resultar na rotação, ou mesmo no afundamento da falange distal (STARSHAK, 2006).

Oliveira et al. (2011) cita em seu trabalho que a rotação da terceira falange ocorra como resultado de uma degeneração das lâminas e da força de tração do tendão flexor digital profundo.

Starshak (2006) descreve que as principais causas agudas da laminite podem incluir a microtrombose induzida por endotoxinas, alterações na dinâmica vascular tanto através do desvio do fluxo sanguíneo laminar através de anastomoses arteriovenosas quanto pela vaso constrição e edema e destruição lamelar ativada da membrana basal.

São fatores que podem predispor o desenvolvimento da laminite em equinos: Inflamações do trato gastrointestinal, endotoxemia ou sépsis, grande quantidade de grãos ingerida, pastagem de gramíneas durante certos meses do ano, doença de cushing, retenção placentária ou metrite, pleuropneumonia, sobrecarga por tempo prolongado de peso em um só membro, aparamento do casco muito curto, exercícios em superfícies duras, ingestão de aparas de madeira da noqueira preta, administração de grandes doses de corticosteroides e reações alérgicas a certas medicações (STASHAK 2006).

Quando o paciente equino começa a apresentar os sinais clínicos de dor, é um indicativo que a anatomia das lâminas da parede do casco já estão em processo de alteração (OLIVEIRA et al., 2011)

2.1. ANATOMIA E FISIOLOGIA DO CASCO DOS EQUINOS

O casco dos equinos se refere á todas as estruturas presentes na cápsula do casco, incluindo as estruturas ósseas, vasculares e tendíneas. No casco existem mais veias do que artérias, sendo estas altamente sensíveis á substâncias vasoativas, e se dividem em ramos responsáveis por manter a nutrição, pressão e termoregulação do casco (LANCASTER; BOWKER, 2012).

Os nervos presentes no casco possuem uma formação de 75% sensoriais e 25% de fibras do sistema nervoso autônomo simpático. O casco dos equinos é desprovido de camadas musculares, nem neurônios motores, embora esse seja um órgão sensorial extremamente importante. Mecanorreceptores, proprioceptores e nociceptores foram identificados dentro dos cascos, permitindo que os cavalos possam ajustar a posição dos cascos de acordo com as condições ambientais (LANCASTER; BOWKER, 2012).

2.2. FISIOPATOGENIA DA LAMINITE EM EQUINOS

Quanto a fisiopatogenia da laminite, Hood (1999) afirma que existem quatro teorias principais a respeito dos mecanismos responsáveis pelo desenvolvimento da laminite: a vascular, a enzimática, a traumática e a endócrina.

Stashak (2006) cita diferentes tipos de fatores predisponentes para tal enfermidades, entre elas se inclui: ingestão de alimentos ricos em glúcidos ou fibras rapidamente fermentáveis (grão ou pasto luxuriante de gramíneas); Doenças que produzam endotoxemias sistêmicas, septicemias, alterações gastrointestinais, retenção de placenta/ metrite, pleuropneumonias; Apoio excessivo e/ou polongados dos membros; claudicação; alterações do sistema endócrino; Alterações ambientais como o frio excessivo; uso de fármacos; Exercícios em terrenos duros, entre outros. Porém, o autor concorda que muitos desses fatores não estão comprovadamente relacionados á doença, e o correto mecanismo fisiopatológico desta enfermidade não estão definidos.

2.3. FASES DA LAMINITE E SEUS SINAIS CLÍNICOS

Stashak (2006), assim com outros autores, descrevem esta enfermidade pela sua divisão em diferentes formas de manifestação, sendo estas: a forma subaguda, aguda e a forma refratária.

Ainda, o autor relata a forma subaguda como aquela em que os sinais clínicos são pouco evidenciados e que necessitam de uma avaliação clínica minuciosa, os sinais clínicos encontrados podem ser desde o aumento do pulso positivo do dígito, como a elevação e leve claudicação do membro afetado. Que embora seja difícil de

se diagnosticar, quando diagnosticada nesta fase, o tratamento pode ser efetuado de forma precoce, permitindo a resolução dos sinais clínicos com rapidez e sem lesão laminar.

A fase aguda é caracterizada pelo surgimento dos primeiros sintomas de dor nos cascos, o animal para a apresentar claudicação evidente ou relutância em se locomover e os sinais clínicos geralmente são mais graves, não respondendo de forma tão eficaz ao tratamento e é mais provável que evolua para uma rotação. Alguns pacientes podem apresentar alterações dos parâmetros fisiológicos como temperatura, frequência cardíaca e respiratória, além de sudorese e tremores musculares. (STASHAK, 2006).

A fase crônica ou refratária da doença ocorre a partir do descolamento e rotação e/ou afundamento da falange distal, sendo que estes pacientes não respondem ou respondem pouco nos primeiros 7 a 10 dias de tratamento, e pode se instalar por tempo indeterminado com sinais clínicos variando de claudicação leve, porém persistente, dor contínua severa, degeneração de conexões lamelares, decúbito prolongado e deformação do casco, indicando degeneração e inflamação laminar grave e acompanha um mal prognóstico para o paciente (STASHAK, 2006).

A lesão básica da laminite é a separação das lâminas sensitivas da terceira falange, a partir das lâminas interdigitais que revestem a superfície interna do casco. Deste modo ocorre uma rotação associada ou não, ao afundamento da terceira falange (STASHAK, 2006).

2.4. DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da laminite é baseado em uma anamnese detalhada na tentativa de identificar fatores desencadeantes do processo, avaliação criteriosa dos sinais clínicos gerais e dos cascos e, principalmente, uma avaliação radiográfica rigorosa. Muitas vezes após o início do tratamento é possível ainda a realização da radiografia seriada a fim de acompanhar o desenvolvimento da enfermidade (STASHAK, 2006).

Segundo autor o exame radiográfico pode ser utilizado para a determinação de existência de alterações radiográficas prévias e uma laminite anterior. Para a realização deste exame é utilizada a projeção latero-medial, dorso-palmar e antero-

posterior, e o uso de marcadores radioacos para a identificação da pinça, da ranilha e do solo são extremamente eficazes.

Stashak (2006) ainda cita o uso das venografias como método para a determinação da existência ou não de um déficit de perfusão sanguíneo da casco, e pode ser realizado tanto em decúbito como em estação através do uso de um torniquete na região afetada, administrado anestésico local, além do contraste na veia digital palmar lateral, seguida das radiografias, removendo o torniquete após o venograma e é colocada uma ligadura.

2.5. TRATAMENTO

O tratamento desta enfermidade é controverso, uma vez que podem existir diferentes causas para esta doença. Fazendo assim com que a eficácia do tratamento seja questionável. Sendo que a laminite deve ser encarada como uma emergência médica e deve ser tratada logo que os primeiros sinais aparecem, através da prevenção do desenvolvimento da doença, diminuição da dor e da hipertensão, prevenindo os riscos de leão laminar, melhorando a hemodinâmica capilar laminar e prevenindo o movimento da falange distal (STOKES et al., 2004, STASHAK, 2004).

É possível o uso da crioterapia, porém todas as técnicas aplicadas atualmente na crioterapia, no que diz respeito a duração e temperatura são extrapoladas da medicina humana. Sendo uma técnica de difícil execução, onde os períodos de tempo na terapia são ainda bastante aumentados, existe ainda bastante controvérsia na sua utilização (POLLITT, 2008).

O uso de vasodilatadores e terapias de imersão em água quente são aparentemente terapias que podem facilmente entrar em contradição com todas as outras terapias (POLLITT, 2008). O objetivo destas drogas no tratamento da laminite é melhorar a perfusão laminar. São utilizadas por clínicos que acreditam que a vasoconstrição está na base desta doença, ou que a mesma contribui para o agravamento e perpetuação das lesões (STASHAK, 2006).

O exercício físico na fase aguda da laminite está contra-indicado, por isso os esforços devem ser redirecionados para estabilizar a terceira falange. Cavalos com laminite aguda devem ser colocados em boxes com piso macio, mais ou menos a

uma altura de 15 cm, de maneira a diminuir o impacto do casco no chão, diminuindo também a fase de elevação do membro. Adicionar materiais como aparas de madeira favorece o decúbito. Desta maneira, os cavalos que preferem estar deitados não devem ser incomodados (STASHAK, 2006).

O uso da acupuntura em equinos com Laminite, pode ser tanto como método diagnóstico, mas também como auxiliar no tratamento desta enfermidade, diminuindo a dor ocasionada assim como reduzindo o processo inflamatório do local (SCHOEN, 2000).

3. ACUPUNTURA

A acupuntura é um dos métodos mais antigos de terapia chinesa e o termo Acupuntura vem de *acus* (agulha) e *puncture* (perfuração), ou seja, o uso de agulhas para perfurar, estimulando pontos específicos para o tratamento de diversas enfermidades, sendo seu principal uso o da analgesia, que foi o ponto principal que fez essa técnica se espalhar também no ocidente, a princípio com o intuito de ser utilizada durante procedimentos cirúrgicos. Porém, com o avanço das técnicas anestésicas, o uso da acupuntura se restringiu como adjuvante da anestesia, ou até mesmo como tratamento de forma eficaz da dor crônica (MASSONE, 2011).

Massone (2011) ainda cita que a acupuntura não leva o paciente ao estado de inconsciência, portanto seu uso não é adequado para situações onde é necessário a anestesia. No entanto, apresenta muita eficácia em relação à sua ação analgésica, especialmente no período pós operatório e no tratamento da dor crônica, apresentando muitas vantagens, como a redução do uso de fármacos que possuem efeitos deletérios, ausência de efeitos colaterais e ainda apresenta um custo reduzido. Além disso, o autor também cita que a acupuntura possui efeito empírico na aceleração do processo de cicatrização pós cirúrgica, que foi confirmado através de vários estudos, pois aumenta a circulação sanguínea do local que está sendo tratado, diminuindo a concentração de substâncias vasoativas e reduzindo também o edema, servindo também como auxiliar em terapêuticas antiinflamatórias.

A acupuntura em equinos parece ser tão antiga quanto a humana ocorreu quando os cuidados veterinários se tornaram necessários na sociedade chinesa,

uma vez que os cavalos passaram a agregar valor na economia agrária e foram importantes para períodos de guerras (SOUSA, 2015).

3.1. CONCEITO DA ACUPUNTURA

Na Medicina Tradicional Chinesa (MTC) é baseada nos conceitos energéticos, e descreve que as enfermidades ocorrem quando o livre fluxo de energia vital está em desequilíbrio, ou ainda, impedido. Os métodos de cura utilizados na MTC buscam o equilíbrio do *Qi*, onde a doença está associada à diminuição, excesso ou obstrução da energia vital nos meridianos (SHOEN, 2006).

3.2. MECANISMO DE AÇÃO

3.2.1. ACUPONTOS

Os acupontos são estimulados, ocorre degranulação dos mastócitos e liberação de diversos neurotransmissores endógenos, como endorfinas, opioides, monoaminas, ocitocina, serotonina, encefalinas, entre outros. Estes efeitos se relacionam ao mecanismo humoral da acupuntura, o qual proporciona antinocicepção, vasodilatação que incrementa a perfusão sanguínea local, estimula a regeneração tecidual e o relaxamento muscular (SOUSA, 2015).

A estimulação dos acupontos pode gerar inibição da chegada do estímulo doloroso ao SNC, além de estimular a liberação de opióides naturais, incluindo a Beta endorfina, na corrente sanguínea, que fazem o papel de interceptar o estímulo doloroso. Também é descrito o efeito da liberação de hormônios, como o ACTH (Hormônio adenocorticotrópico) pela glândula adrenal, liberando cortisol na corrente sanguínea, servindo como antiinflamatório natural reduzindo os efeitos inflamatórios e com isso a dor nas áreas afetadas (XIE; ASQUITH; KIVIPERTO, 1995).

Segundo Schoen (2006), além dos efeitos citados anteriormente, por outros autores, ele relata que a inserção da agulha produz microtraumas, estimulando no local uma resposta inflamatória liberando mediadores inflamatórios, fatores de ativação das plaquetas, prótons radicais livres entre outros. Permitindo assim o

aumento da resposta inflamatória local, vasodilatação, neuromodulação e reparo do tecido.

Ainda, Sousa (2015) cita em seu trabalho como diversos efeitos fisiológicos são desencadeados pela acupuntura, um único mecanismo não é capaz de explicar todos os efeitos observados. À vista disso, as pesquisas científicas desenvolvem distintas teorias que se complementam a fim de elucidar a questão da neurofisiologia da acupuntura.

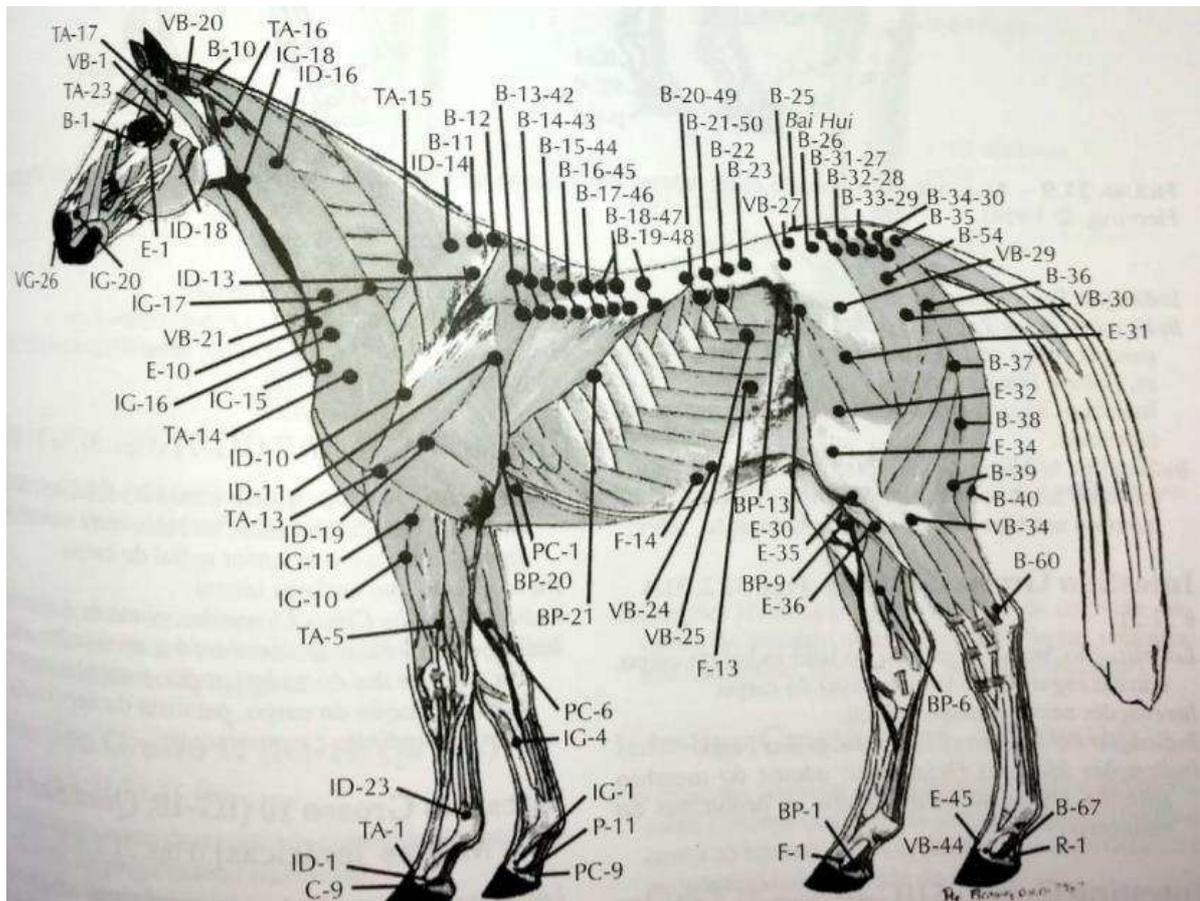


Figura 7. Acupontos em cavalo (SCHOEN, 2006).

3.2.2. MERIDIANOS

Os meridianos representam as vias por onde o Qi e o sangue circulam no corpo, unifica todas as partes do organismo e conecta os órgãos internos com o corpo externo, mantendo a harmonia e o equilíbrio. Os órgãos do corpo são divididos em

Yin e *Yang*, referidos com órgãos *Zang-Fu*, e são divididos em 12 meridianos regulares. Além dos meridianos regulares existem oito meridianos extraordinários, com trajetos diferentes e sem conexão com os meridianos dos órgãos *Zang-Fu*, sendo que dois desses, o *Du* e o *Ren*, junto com os 12 meridianos regulares, formam os 14 principais meridianos utilizados na acupuntura contemporânea, quem podem ser utilizados tanto para fins diagnósticos, como para tratamento (SCHOEN, 2006).

3.3. FORMA DE APLICAÇÃO

Nenhuma estrutura exclusiva é encontrada os pontos da acupuntura, sendo estes em áreas cutâneas supridas por concentrações relativamente altas de terminações nervosas livres, feixes nervosos, plexos nervosos, mastócitos, linfáticos, capilares e vênulas (SCHOEN, 2006).

Ainda, Schoen (2006) descreve em sua obra a classificação dos acupontos utilizados na técnica com sua relação com estruturas neurais conhecidas: pontos motores musculares, focos de nervos se sobrepondo no plano sagital; locais de plexos nervosos ou nervos cutâneos superficiais.

As evidências analisadas até o momento apontam a existência de três propriedades principais da acupuntura: O impulso sensorial moderado e intenso, aplicado para aliviar a dor; Impulso sensorial, aplicado a um local distante do local da dor; Impulso sensorial, breve e pode aliviar a dor crônica durante dias ou, ocasionalmente, de modo permanente (SCHOEN, 2006).

Através da estimulação de terminações nervosas é possível estimular a função de determinados órgãos, como o uso do estímulo do ponto E - 36 para aumentar a motilidade intestinal em equinos e outras espécies, sendo de grande importância no pós-cirúrgico de abdome agudo em equinos (MASSONE, 2011).

Acupontos motores são localizados próximos à inserção dos nervos nos músculos. Outros tipos de acupontos são os localizados em fossas superficiais e plexos nervosos. A escolha dos acupontos a serem utilizados varia de acordo com o local que terá o efeito de resposta ao estímulo, esses pontos podem seguir tanto os acupontos da Medicina Tradicional Chinesa, quanto os pontos descritos pela International Veterinary Acupuncture Society. Segundo Schoen (2006) os acupontos

motores são locais ideais para a aplicação dos eletrodos na utilização de eletroacupuntura, quando se deseja a contração muscular no tratamento.

Existem controvérsias á cerca dos pontos utilizados para a técnica, Schoen (2006) relata em sua obra, que um impressionante número de estudos mostra que a estimulação por acupuntura não precisa der aplicada em pontos específicos, como os indicados nos mapas da acupuntura, e que, um local eficazmente estimulado pode não ser necessariamente um ponto distinto, mas uma área maior. Ainda, descreve que a intensidade da estimulação é fator essencial e o local preciso da estimulação pode ser menos importante.

Pontos gatilho são os pontos com focos hipersensíveis circunscritos a estruturas miofaciais, os quais originam maior área de dor em regiões adjacentes ou distantes quando estas são palpadas, sendo que estes pontos gatilhos também podem ser encontrados na pele, cicatrizes, tendões, cápsulas articulares, ligamentos e perióstio (SCHOEN, 2006).

A aplicação do tratamento nos acupontos pode variar em frequência e tempo, entre 5 a 30 minutos, variando com o acuponto, condições e cronicidade do problema (SCHOEN, 2000).

3.4. ACUPUNTURA RELACIONADA A LAMINITE

Schoen (2000) cita em seu trabalho que a acupuntura também pode ser utilizada como uma importante aliada no diagnóstico convencional da laminite, baseando-se no nível de sensibilidade durante a palpação de determinados pontos. Alguns dos acupontos utilizados durante o processo de diagnóstico se localizam na linha média dorsal entre os músculos longo dorsal e o liocostal. Para identificação da laminite nos membros anteriores é possível utilizar os acupontos localizados no tríceps. Muitas vezes não é possível identificar o local e muito menos a causa da laminite, mas a acupuntura pode indicar que existe alteração que deve ser avaliada de forma minuciosa.

Segundo Schoen (2000), é importante uma boa avaliação após o uso da acupuntura durante o método diagnóstico da laminite, uma vez que cada acuponto utilizado pode representar até cinco usos diferentes, portando nem sempre a sensibilidade dos pontos utilizados como método auxiliar da laminite representam

alterações do casco, podendo apresentar alterações de bexiga ou intestino, além de alterações em diferentes partes do membro, ou do membro contralateral (dependendo do acuponto utilizado).

Cain (1996) descreve a utilização do ponto IG18 (Intestino Grosso) e /ou ponto localizado numa depressão na região da articulação úmero-rádio-ulnar entre o rádio e a ulna, como relacionado á síndromes (conjunto de sinais clínicos) do casco. Sendo o tratamento destas síndromes realizado através da teoria dos cinco movimentos e é constituído de acupuntura na tentativa de reequilibrar através dos meridianos.

Para a utilização da acupuntura como parte do tratamento da laminite, Shmalberg e Xie (2009), descrevem que existem acupontos chaves para atingir efeitos clínicos tanto em relação á parte óssea como tendões e músculos da região. Para cobrir todas as áreas, é importante selecionar primeiramente os acupontos B-23 e B-11, após os acupontos VB-34 e VB-18 e em terceiro lugar o acuponto B-20. Além desses, os acupontos ID-9, ID-3 e TA-1 quando a laminite for de origem dos membros posteriores, e os acupontos B-54, B-67 e E-45 é recomendada para quando a laminite for de origem dos membros anteriores.

O profissional bem capacitado pode efetuar modificações nos padrões recomendados de acordo com os sinais clínicos de cada paciente, exame físico, histórico, ambiente, comportamento e fatores sasonais (SHMALBERG; XIE, 2009).

Outros autores, citam diferentes acupontos que podem ser utilizados na laminite aguda (BP21, F14, PC9, TA1, P11, ID1) e outros melhor utilizados para casos de laminite crônicas (B13, B18, B23, IG4, P7, P9, TA1, P11, ID1).

Porém, a acupuntura pode ser um excelente método complementar aos métodos utilizados como diagnóstico definitivo, indicando a necessidade do uso de testes de flexão, radiografia, ultrassonografia e fluoroscopia, auxiliando a elucidar o problema. Além disso, o uso da acupuntura em equinos com Laminite, pode também auxiliar no tratamento desta enfermidade, diminuindo a dor ocasionada assim como reduzindo o processo inflamatório do local (SCHOEN, 2000).

Orsini (2011), descreve o uso da acupuntura na laminite como parte de uma abordagem na analgesia multimodal, uma vez que a dor é um fenômeno extremamente complexo e como forma de diminuir o uso de fármacos que possam trazer ao paciente efeitos deletérios.

Tangjitjaroen et al. (2009) justifica em seu trabalho, que todas as formas de terapia adjunta que possa reduzir o tempo de hospitalização dos pacientes, ou levar à melhora no quadro clínico são benéficos, sendo que a acupuntura é uma ótima modalidade para o controle da dor, redução de processos inflamatórios e trazer melhoras para a laminite em equinos.

No entanto, Strasser (2001) descreve três diferentes casos onde a utilização da acupuntura em pacientes equinos com laminite, após meses de tratamento, apresentou não somente a melhora do quadro clínico, mas também a melhora da dor. Para um dos pacientes, onde a laminite crônica se apresentava possivelmente como consequência de casos recorrentes de cólica, foi utilizada a técnica da acupuntura durante meses, através do meridiano do intestino delgado, onde a melhora foi evidente e o paciente apresentou ausência da recorrência desta enfermidade. No segundo caso, o autor descreve que o paciente se apresentava com cansaço excessivo após exercícios que antes eram rotineiros, além dos sinais clínicos da dor no casco, e após o uso da acupuntura nos meridianos do coração e sistema circulatório, e após meses apresentou restauração do tecido do casco e eliminação dos sinais clínicos antes descritos.

Além da acupuntura, Strasser (2001) também relata o uso do aparo e correto casqueamento dos cascos afetados, e ainda cita que a restauração completa do casco saudável se deve principalmente ao fato do equino poder se locomover sem a tensão da dor, uma vez que o casco não saudável causa uma má distribuição de pressão causando dor, tensão e interrupção do fluxo de energia.

Shmalberg e Xie (2009) indicam o uso de aproximadamente três sessões de tratamento da acupuntura para curar ou diminuir os sinais clínicos de laminite ocasionada por lesões musculares, mas que em casos relacionados à lesões ortopédicas ou degenerativas pode demorar mais para apresentar a mesma resposta, e que, os clientes devem ser bem instruídos que para atingir uma resolução completa podem ser necessárias um número maior de sessões.

CONCLUSÃO

Devido aos seus efeitos positivos, a acupuntura deve sim ser considerada uma forte aliada no tratamento da dor crônica, especialmente na laminite dos equinos.

Sendo necessária a atenção do profissional que utiliza a técnica, exigindo profissionais qualificados e bem preparados para o melhor aproveitamento desta modalidade. No entanto, não deve ser utilizado isoladamente, sendo importante a avaliação clínica regular do paciente, e sendo necessário muitas vezes o uso de métodos auxiliares, afim de, se possibilitar o melhor tratamento possível para cada paciente, e sua rápida recuperação sem efeitos secundários e deletérios. Além disso, para a melhor compreensão dos mecanismos fisiológicos de ação deste método, é necessário o desenvolvimento de maiores estudos, afim de ampliar e qualificar o uso da técnica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAIN, M.J. **Acupuncture diagnosis and treatment of the equine: a five element tutorial**. 2nd ed. Ohio, 1996. 85p

CHONGHUO, T. **Tratado de Medicina Chinesa**. Ed. Roca, São Paulo, 1993.

CUMÁN, Bruna Desimon Nakamura. **Eletroacupuntura no controle da dor**. 2009. 44 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

Ettinger S.J. & Feldman E.C. (Eds) **Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e do gato**. 5. ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2156p. 2004

FANTONI, D. Tratamento da Dor. In: FANTONI, D. T. e CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em Cães e Gatos**. São Paulo: Roca, 2002. Cap. 31 e 32, p. 321-343.

Fraley, B.T. (2007). **Treatment options for acute and chronic laminitis** [versão eletrônica]. In North American Veterinary Conference Proceedings 2007, Orlando, Florida, USA, 1317 January.

Hood DM. **Laminitis in the horse**. Vet Clin North Am Equine Pract. 1999;15:287-294.

LANCASTER, Lisa S.; BOWKER, Robert M.. Acupuncture Points of the Horse's Distal Thoracic Limb: A Neuroanatomic Approach to the Transposition of Traditional Points. **Animals**, [s.l.], v. 2, n. 4, p.455-471, 17 set. 2012. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/ani2030455>.

MASSONE, Flávio. **Anestesiologia Veterinária - Farmacologia e Técnicas - Textos e Atlas**, 6ª edição. Guanabara Koogan, 09/2011. VitalSource Bookshelf Online.

MOYSES, Christopher D., SCHULTE, M. **Princípios de Fisiologia Animal**, 2ª edição. ArtMed, 01/2010. VitalSource Bookshelf Online.

NATALINI, Cláudio C. **Teoria e Técnicas em Anestesiologia Veterinária**. ArtMed, 04/2011. VitalSource Bookshelf Online.

OLIVEIRA, Tiago Marcelo et al. Relação entre utilização de ferrageamento corretivo com tempo de tratamento e reabilitação de cavalos com laminite crônica. **Brazilian Journal Of Veterinary Research And Animal Science**, [s.l.], v. 48, n. 5, p.355-360, 1 out. 2011. Universidade de Sao Paulo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBiUSP.

ORSINI, James A.. Laminitis: prevention and early intervention in surgical and medical case management. **Journal Of Equine Veterinary Science**, [s.l.], v. 31, n. 10, p.598-603, out. 2011. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jevs.2011.09.052>.

PISERA, D. Fisiologia da Dor. In: OTERO, P. E. Dor: Avaliação e Tratamento em Pequenos Animais. São Caetano do Sul: Interbook, 2005. P30-75.

POLLITT, C.C (2008). Equine Laminitis Current Concepts, p.43-77

SCHOEN, Allen M. Equine Acupuncture: Incorporation into Lameness Diagnosis and Treatment. **Complementary And Integrative Therapies: AAEP PROCEEDINGS**, Ct, v. 46, p.80-83, jul. 2000.

SCHOEN, Allen M. **Acupuntura Veterinária: Da Arte Antiga à Medicina Moderna**. (2ª ed). Editorial ROCA: São Paulo/ Brasil, 2006.

SCOGNAMILLO-SZABÓ, Márcia Valéria Rizzo; BECHARA, Gervásio Henrique. Acupuntura: histórico, bases teóricas e sua aplicação em Medicina Veterinária: Acupuncture: history, basic principles and its use in Veterinary Medicine. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 5, n. 8, p.1-10, 24 set. 2009.

SHMALBERG, Justin; XIE, Huisheng. The Clinical Application of Equine Acupuncture. **Journal Of Equine Veterinary Science**, [s.l.], v. 29, n. 8, p.645-652, ago. 2009. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jevs.2009.07.010>.

SISSON/GROSSMAN, **Anatomia dos Animais Domésticos**, 5ª edição, pág 236-350, 1986.

SOUSA, Nicole Ruas de. **RELAÇÃO ENTRE A REATIVIDADE DE PONTOS DE ACUPUNTURA E ATIVIDADE FÍSICA COM AS AFECÇÕES ORTOPÉDICAS DETERMINADAS POR EXAMES DE IMAGENS EM EQUINOS**. 2015. 90 f. Tese

(Doutorado) - Curso de Biotecnologia Animal, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2015.

Stashak, T. S. (2006). Claudicação em Equinos. In T.S. Stashak, **ADAMS: Claudicação em Equinos**, (5ª ed.).(pp.685-706). Editorial ROCA: São Paulo/ Brasil

Stockes,A.M, Eades, S.C & Moore, R.M (2004). Pathophysiology and treatment of acute laminitis. In S.M Reed, W.M. Bayly & D.C Sellon, **Equine internal medicine**, (2nd ed.).(pp522-530). Saunders: St.Louis,USA

STRASSER, Hiltrud. The Effect of Hoof Form on the Meridians of the Horse. In: 27TH INTERNATIONAL CONGRESS ON VETERINARY ACUPUNCTURE, 27., 2001, Ottawa. **Proceedings...** . Ottawa: Ivas, 2001. v. 1, p. 71 - 83.

TANGJITJAROEN, Weerapongse et al. Equine Acupuncture Research: An Update. **Journal Of Equine Veterinary Science**, [s.l.], v. 29, n. 9, p.698-709, set. 2009. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jevs.2009.07.018>.

XIE, Huisheng; ASQUITH, Richard L.; KIVIPELTO, Jan. A REVIEW OF THE USE OF ACUPUNCTURE FOR TREATMENT OF EQUINE BACK PAIN. **Journal Of Equine Veterinary Science**, Fallbrook, v. 16, n. 7, p.285-290,1995.

