

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
COMISSÃO DE ESTÁGIO CURRICULAR

A Fisioterapia no Tratamento de Afecções Articulares e Tendíneas em Equinos

Autora: Thayane Santana Mikhailenko

PORTO ALEGRE

2013/1

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
COMISSÃO DE ESTÁGIO CURRICULAR**

A Fisioterapia no Tratamento de Afecções Articulares e Tendíneas em Equinos

Autora: Thayane Santana Mikhailenko

**Trabalho apresentado como requisito
parcial para graduação em Medicina
Veterinária**

Orientador: Prof Carlos Afonso de
Castro Beck

PORTO ALEGRE

2013/1

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pois é meu guia, meu refúgio, e em quem confio. À minha família por me apoiar em todos os meus caminhos, meu pai e minha mãe por não medirem limites e esforços para que eu consiga realizar todos os meus sonhos. Aos colegas e amigos que tive o prazer de conhecer durante a minha graduação, tenho a certeza que formamos uma família. Uma família cheia de sonhos e em breve muitas realizações. Torço pelo sucesso de todos, pois sentirei a felicidade na vitória de cada um. Aos médicos veterinários dos estágios que realizei até hoje e ao meu orientador, que em todos os momentos foram incansáveis, sanando minhas dúvidas ensinando veterinária, paciência e humildade dia após dia. A todos os funcionários da faculdade, são pessoas que ajudam a construir a faculdade e são amigos que ganhei e que me ajudaram ao longo desses anos em todas as minhas atividades. E por fim, a todos os animais que passaram e passarão por minha vida, que me ensinam todos os dias além de veterinária, o verdadeiro sentido de amor, compaixão e amizade.

RESUMO

O presente trabalho realizado a partir de revisão de literatura objetiva dissertar sobre a fisioterapia veterinária no tratamento de afecções tendíneas e articulares em equinos. A fisioterapia animal estuda, previne e trata traumas ou doenças adquiridas e recentemente está em crescimento na Medicina Veterinária, pois cada vez mais os médicos veterinários que atuam na área de ortopedia estão vendo a necessidade de incorporar a especialidade no tratamento para melhorar a recuperação e a qualidade de vida dos animais. Os tendões e articulações são estruturas anatômicas relevantes visto que sustentam muita carga e tensão principalmente no paciente atleta, pois quando acometidas causam prejuízos econômicos, na saúde e queda do desempenho do animal. A importância da fisioterapia na Medicina Veterinária é a melhoria da função do membro, maior qualidade e amplitude dos movimentos, analgesia, diminuição do tempo de recuperação e uso de anti-inflamatórios não esteroidais além de redução de custos para o proprietário. O profissional que trabalha com fisioterapia animal encontra dificuldades como, por exemplo, a escassez de estudo sobre o assunto em comparação com outras áreas e a busca pelo tratamento como último recurso, apenas. Por isso, é importante o estudo da fisioterapia bem como o trabalho em equipe do clínico de equinos e o médico veterinário fisioterapeuta.

Palavras ó chave: fisioterapia; equinos; articulação; tendão.

ABSTRACT

The current study, conducted from literature review, aims to write about veterinary physiotherapy in the treatment of tendon and joint diseases in horses. The physiotherapy studies, prevents and treats injuries or diseases acquired and this area is growing in Veterinary Medicine. Increasingly, veterinarians working in the area of orthopedics are seeing the need to incorporate the specialty treatment to improve recovery and quality of life of animals. The tendons and joints are important anatomic structures because they hold a lot of load and strain on the patient because when affected cause economic and health losses and decrease the performance of the animal. The importance of physiotherapy in Veterinary Medicine is to improve limb function, higher quality and range of motion, pain relief, decreased recovery time and use of nonsteroidal anti-inflammatory as well as cost savings to the owner. The professional working with veterinary physiotherapy has difficulties such as the lack of study on the subject in comparison to other areas and the search for treatment as a last resort only. It is therefore important to study physiotherapy as well as the teamwork of clinical veterinarian and equine physiotherapist.

Key ó words: *physiotherapy; horses; joint; tendon.*

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TFDS Tendão flexor digital superficial

TFDP Tendão flexor digital profundo

PSI Puro Sangue Inglês

UST Ultrassom terapêutico

W/cm² Watts por centímetro quadrado

Hz Hertz

BAPN Beta-aminopropionitrilo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
2	AFECÇÕES COMUNS DO APARELHO LOCOMOTOR EQUINO.....	9
2.1	Afecções tendíneas.....	9
2.1.1	Tendinite dos flexores.....	9
2.2	Afecções articulares.....	10
2.2.1	Sinovite.....	10
2.2.2	Artrite traumática.....	11
2.2.3	Osteoartrite.....	12
3	MODALIDADES DE FISIOTERAPIA.....	12
3.1	Massagem.....	12
3.2	Hidroterapia.....	14
3.3	Termoterapia.....	16
3.4	Terapia pelo frio.....	16
3.4.1	Crioterapia.....	16
3.5	Terapia pelo calor.....	18
3.5.1	Infravermelho.....	18
3.5.2	Ultrassom terapêutico.....	19
3.6	Laser terapêutico.....	22
3.7	Magnetoterapia.....	24
3.8	Terapia por ondas de choque.....	26
3.9	Exercícios.....	26
3.10	Kinesio tape.....	27
4	CONCLUSÕES.....	28
	REFERÊNCIAS.....	29

1 INTRODUÇÃO

A fisioterapia é uma aliada importante na cura na medicina humana e veterinária, onde os fisioterapeutas contribuem e são parte essencial no cuidado de indivíduos sejam eles jovens ou idosos.

Na Medicina de Equinos, a fisioterapia consiste na avaliação e tratamento do cavalo atleta. Segundo o Conselho Australiano de Fisioterapia, a fisioterapia é uma técnica holística para prevenção, diagnóstico e conduta terapêutica da dor, distúrbios do movimento ou otimização da função para melhorar a saúde e o bem-estar do indivíduo ou de uma população.

Nos últimos anos, essa prática tem se intensificado pelo uso de fisioterapeutas veterinários durante competições e jogos olímpicos equestres. O trabalho desses profissionais mantém o desempenho e o aprimoramento das atividades do animal atleta.

A função dos fisioterapeutas é manter os pacientes funcionais após os acontecimentos que causaram injúrias ao aparelho locomotor. Esse objetivo não difere do objetivo dos médicos veterinários fisioterapeutas que é a restauração do desempenho dos equinos atletas, aqui, portanto, ocorre o sinergismo entre os dois profissionais.

A fisioterapia envolve uma avaliação profissional e um processo de raciocínio para selecionar quais intervenções e tratamentos serão mais apropriados para o paciente.

O objetivo do fisioterapeuta é chegar a um diagnóstico funcional a partir dos seguintes questionamentos: quais os processos neurofisiológicos e fisiopatológicos nos sistemas sensitivos e motores que estejam acompanhando a dor e o prejuízo funcional relacionados com o processo da doença? Por outro lado, a abordagem médica veterinária tem sido a de chegar a um diagnóstico anatomopatológico a partir do seguinte questionamento: quais são os processos patológicos ocorrendo e onde eles estão localizados? (McGOWAN et al., 2007).

Os dois questionamentos são pertinentes e reforça o valor do sinergismo de médicos veterinários e fisioterapeutas trabalharem em conjunto.

Uma variedade de técnicas de fisioterapia tem sido aplicada aos pacientes animais, incluindo técnicas de mobilização e manipulação em problemas de coluna e pescoço, terapias que utilizam o calor e o frio, ultrassom, hidroterapia, laser terapêutico e exercícios (BROMILEY, 1991).

No entanto, o profissional que trabalha com fisioterapia animal encontra dificuldades como, por exemplo, a escassez de estudo sobre o assunto em comparação com outras áreas e a busca pelo tratamento como último recurso, apenas, tanto por outros profissionais como por proprietários.

Ao realizar um procedimento cirúrgico ortopédico em Medicina humana, o cirurgião recomenda sessões obrigatórias de fisioterapia para uma cicatrização mais rápida e diminuição do tempo de reparo e dor.

Um estudo realizado pelo Irish Veterinary Journal em 2006 investigou as percepções e conhecimentos de cirurgiões veterinários sobre o uso da fisioterapia em animais na República da Irlanda. Apenas 26% dos cirurgiões veterinários que tinham conhecimento da especialidade de fisioterapeutas veterinários tinham enviado um caso a um fisioterapeuta. Porém, o estudo mostrou-se satisfatório, pois dos 97 profissionais entrevistados, a maioria afirmou que mais estudos precisam ser publicados sobre o efeito da fisioterapia animal e 90% estavam interessados em aprender mais sobre o assunto. Isso parte principalmente da formação desses profissionais visto que apenas 8% dos entrevistados citaram assistir a palestras sobre fisioterapia veterinária na graduação. É necessário, portanto, a comunicação entre esses dois tipos de profissionais.

A fisioterapia é definida como uma terapia que utiliza abordagens físicas para promover, manter e restaurar o físico, psicológico e bem-estar social fazendo parte de estratégias cirúrgicas e ortopédicas (ANON, 2002 apud BUCHNER; SCHILDBOECK, 2006).

A fisioterapia animal está se desenvolvendo e é necessário maior investigação sobre os resultados para aumentar as evidências sobre a eficácia dos tratamentos. Para isso, é importante a publicação de pesquisas em revistas veterinárias, resultando em um reconhecimento desse profissional e aumento do bem-estar animal e, no caso, de equinos atletas diminuição do prejuízo econômico que as afecções trazem.

2 AFECÇÕES COMUNS DO APARELHO LOCOMOTOR EQUINO

2.1 Afecções tendíneas

2.1.1 Tendinite dos flexores

O esforço excessivo é o principal agente etiológico das afecções do aparelho locomotor dos equinos. Ocorre com frequência nos membros torácicos de animais atletas em fase de treinamento ou com sobrecarga de trabalho. (McILWRAITH, 1994).

A tendinite é uma das enfermidades que mais ameaça a carreira do equino atleta, pois apresenta início insidioso e é de difícil tratamento e recuperação das atividades. (GILLIS, 1997), o que se torna frustrante e trabalhoso ao profissional e ao proprietário do animal. Além disso, a organização e função do tecido que está sofrendo reparo não são equivalentes as do tecido saudável (HENNINGER, 1994).

As lesões que acompanham as tendinites podem ser pequenas separações até a ruptura completa dos tendões, sendo o mais comumente acometido o TFDS (STASHAK, 2006). A tendinite resulta em alta morbidade, com períodos prolongados de afastamento do trabalho (GOODSHIP, 1993).

Quando ocorre a lesão, inicia-se a hemorragia dos capilares adjacentes e acúmulo de líquidos inflamatórios, o que origina coágulo no interior do tecido, formando edema que pode gerar isquemia dos tecidos adjacentes por compressão dos capilares do local. Então, ocorre o processo de reparo e cicatrização, em tendões, mais demorado do que em outros tecidos. A fase inflamatória possui duração aproximada de 10 dias. Quando se inicia a fibrinólise do coágulo formado e a formação de colágeno, então é a fase de debridamento e cicatrização ou reparo, respectivamente.

Os músculos e ossos possuem energia e força que recebem dos tendões. O TFDS, por exemplo, armazena a energia quando é distendido e transfere a força para a próxima passada. Quando o animal está praticando esportes ou galopando, todos os tendões estão em sua função máxima e a estrutura também está no seu limite, assim há predisposição às afecções tendíneas.

A fibrina e os leucócitos são removidos por macrófagos e os fibroblastos iniciam a produção de colágeno para a reconstrução tecidual e cicatrização (ALVES; MIKAIL, 2006).

Na terceira fase, há aumento do colágeno tipo I, do diâmetro das fibras e número de ligações cruzadas, denominada fase de maturação (STASHAK, 2006).

Nesse momento, é necessário repouso absoluto do paciente, sem que haja tensão entre o tecido em processo de reparo e o tendão saudável para que as chances de ocorrer tendinite ou ruptura dos tendões sejam baixas.

Na maioria dos casos, é necessário entre seis a 12 meses de repouso e tratamento. Quanto mais longo o período de recuperação, maiores os prejuízos financeiros, já que o animal fica impedido de desempenhar suas atividades. Por isso, a fisioterapia tem sido cada vez mais utilizada em animais destinados ao esporte.

A reparação do tendão não é efetuada pelos fibrócitos, mas sim pelos fibroblastos da bainha interna, na ausência da bainha, isso ocorre pelo tecido conjuntivo frouxo circunjacente. Essas células crescem em direção ao interior da lesão e depositam novos feixes de fibras colágenas, restaurando assim a continuidade do tendão (CORMAK; DAVID, 1984).

Na fase aguda, o melhor tratamento é o uso de antiinflamatórios não esteroides (DAHLGREN, 2005), crioterapia (ALVES; MIKAIL, 2006) e repouso associado aos exercícios controlados (GILLIS, 1997). O uso da crioterapia é muito eficaz na diminuição da formação de hematomas e edema por provocar vasoconstrição local. A redução do hematoma e do edema leva à menor formação de tecido cicatricial. Bolsas de gelo e banhos de imersão em baldes contendo água com gelo são os métodos mais utilizados nessa terapia e as sessões duram entre 20 e 30 minutos recomendadas de três a quatro vezes ao dia (LOPES, 2006).

2.2 Afecções articulares

Para o tratamento fisioterápico das afecções articulares no equino ser eficiente, é importante classificar a patogenia e definir os distúrbios, pois a afecção pode evoluir e então os tratamentos e prognósticos iniciais são modificados para o sucesso do caso clínico.

2.2.1 Sinovite

A sinovite é uma alteração comum na articulação de equinos atletas associada a repetidos traumas que podem evoluir para a degeneração da articulação visto que esse processo libera enzimas de degradação, citocinas e células inflamatórias. A lesão sinovial pode ter conseqüências fisiológicas e patofisiológicas na articulação (McILWRAITH,1996), gerando claudicação e redução da performance nos equinos acometidos.

Em eqüinos, as doenças articulares frequentemente são acompanhadas de graus variados de sinovite. Sinais clínicos de inflamação sinovial aguda incluem: efusão sinovial

com distensão da cápsula articular, aumento da temperatura local, hipertrofia e hiperplasia da sinóvia, diminuição na flexão da articulação, e claudicação do membro afetado (McILWRAITH, 2002).

No exame de claudicação o animal apresenta alteração suave quando em marcha até uma claudicação grave.

A sinovite traumática é a inflamação da membrana sinovial e cápsula articular fibrosa associada com o trauma. É uma afecção de alta relevância na medicina equina visto que geralmente, equinos atletas são acometidos e apresenta efusão sinovial na fase aguda e fibrose na fase crônica.

O tratamento da sinovite objetiva avaliar os efeitos prejudiciais imediatos da inflamação como a dor e redução da função, prevenir o desenvolvimento de da osteoartrite e de fibroses permanentes da cápsula que irão causar a restrição do movimento e comprometimento de absorção de choques da articulação. (STASHAK, 2006).

2.2.2 Artrite traumática

A artrite traumática se desenvolve a partir de um episódio traumático repetido ou, se for muito grave, podendo ser único e em nenhum dos casos há perfuração. Pode ser decorrente de outras afecções articulares como: sinovite, capsulite, entorse, fraturas intrarticulares, entre outras. (STASHAK, 2006).

Os traumas ocorrem comumente no interior de cocheiras, no campo, em transportes e principalmente na prática de esportes.

Pode evoluir para uma artrite degenerativa, na qual há proliferação óssea na articulação e pode evoluir para artrite anquilosante, o que irá causar uma diminuição exagerada na amplitude dos movimentos. Os exames para diagnóstico por imagem auxiliam o médico veterinário a usar tratamentos eficazes e saber o prognóstico do paciente acometido pela artrite.

Na artrite traumática, ocorre a inflamação aguda da membrana sinovial e com isso o aumento na produção do líquido sinovial que se torna menos viscoso e mais suscetível a traumas e injúrias. O médico veterinário fisioterapeuta tenta, portando, estagnar o mais rápido possível esse processo de inflamação da membrana sinovial.

2.2.3 Osteoartrite

A osteoartrite apresenta relevância na espécie equina visto que é caracterizada pela deterioração progressiva cartilagem articular que se torna quebradiça e sofre desgaste aos poucos podendo cursar com efusão articular e sinovite. Essa patologia apresenta particular relevância, pois é considerada causa frequente de descarte de animais.

A osteoartrite também é denominada de doença articular degenerativa, ou seja, é a deterioração progressiva da cartilagem articular acompanhada de alterações nos ossos e tecidos moles adjacentes a articulação. A deterioração da cartilagem é caracterizada por separação local e fragmentação da cartilagem (STASHAK, 2006).

O equino acometido pela osteoartrite sente muita dor, claudicação e tem perda da função da articulação afetada o que causa prejuízos econômicos significativos e causa frequente de descarte dos animais (BIRCH; GOODSHIP, 1999).

Na maioria dos casos, o diagnóstico é realizado pela análise do histórico, exame clínico e radiografia. Como na maioria das afecções do aparelho locomotor, quanto mais cedo for instituído o tratamento, melhor o prognóstico para a função atlética.

A utilidade de modalidades simples da terapia por agentes físicos nos equinos, tais como gelo e duchas frias, já foi amplamente reconhecida. No tratamento de osteoartrites traumáticas, o frio tem sido utilizado para a redução da inflamação aguda logo após a lesão, na tentativa de diminuir o edema. O calor foi indicado para lesões com mais de 48 horas, com o objetivo de provocar a vasodilatação local, drenando o excesso de líquidos inflamatórios e aliviando a dor (McILWRAITH, 1996).

3 MODALIDADES DE FISIOTERAPIA

3.1 Massagem

A massagem terapêutica abrange um vasto campo de métodos que utilizam as mãos para manipular a pele, o músculo ou tecidos superficiais com efeitos sobre o corpo inteiro. (BUCHNER; SCHILDBOECK, 2006).

Para equinos, vários livros descrevem técnicas de massagem ou terapia manual, muitas vezes associados com outras modalidades como termoterapia, exercício ou hidroterapia (DENOIX; PAILLOUX 1996; HOURDEBAIGT 1997; BROMILEY 2002).

A massagem possui efeitos reflexos e mecânicos. Os efeitos reflexos são produzidos na pele pela estimulação de receptores periféricos. A medula espinhal e posteriormente o cérebro recebem esse estímulo, resultando em uma sensação prazerosa e relaxante ao

paciente. A massagem é útil quando o objetivo é a analgesia, a redução do edema e retorno do movimento dos tecidos que sofreram injúria. (MIKAIL; PEDRO, 2006).

Os efeitos mecânicos atuam no retorno do fluxo sanguíneo e linfático, produzindo mobilização muscular podendo desfazer edemas e aderências que podem restringir o movimento do membro em algumas afecções.

Para afecções tendíneas e articulares uma terapia aconselhada é a massagem de pontos-gatilho, pontos ativos encontrados nessas estruturas bem como nos ligamentos, pele, músculos e periósteo. Ao estimular esses pontos tem-se como resultado a analgesia e o tempo gasto para estimulação de cada ponto ativo varia entre um e cinco minutos (MIKAIL; PEDRO, 2006).

Em um estudo com nove cavalos com linfangite, dado o tratamento com massagem diária por 20 - 45 minutos, apresentaram redução de 50 - 100% no aumento de volume dos membros (ROETTING et al., 2000 apud BUCHNER; SCHILBOECK, 2006). Nesse estudo, foram realizadas bandagens para melhora dos resultados e não houve um grupo controle. Os autores descreveram uma situação estável, sem edema por até seis meses.

A massagem é muito importante no tratamento da tendinite, pois além de remover o edema, previne a formação de aderências quando o processo de cicatrização se inicia. Nesse caso, o TFDS desliza sobre o TFDP.

A fricção transversa profunda consiste em pressionar a pele com os dedos e movimentar os tecidos que estão abaixo dela. Em casos que há fibrose e formação de aderências é altamente recomendada. (MIKAIL; PEDRO, 2006).

A massagem transversa também causa liberação de histamina ocasionando uma vasodilatação profunda devido às ações mecânicas da terapia (CYRIAX, 2001).

Os capilares adjacentes a região que irá ser manipulada merecem cuidado, pois podem se romper. Portanto, a massagem transversa profunda deve ser realizada entre o uso de ultrassom terapêutico e a crioterapia, realizada no fim da sessão.

Em humanos, há relatos sobre a massagem tipo effleurage para a redução de ácido láctico nos tecidos (BROWN, 2001). A massagem é uma forma de massagem superficial ou leve. Na medicina veterinária, é utilizada no início de cada sessão para que o animal relaxe e se acostume com os procedimentos posteriores (MACÍAS, 1998).

Outra variação é a massagem cruz de fibra que tem como característica ser uma massagem profunda e que se concentra ao longo das linhas de cicatrizes, normalizando ou recuperando o movimento e atividade do membro afetado sendo, portanto, muito útil nos estágios de recuperação (MIKAIL; PEDRO, 2006).

A massagem possui poucas contraindicações, mas que são importantes, pois em regiões que contem neoplasias, pode ocorrer a estimulação do tumor.

Não há estudos comprovando os efeitos fisiológicos da massagem nos animais, mas ela é utilizada por ser uma ferramenta de tratamento clínico benigna, não invasiva e de baixo custo, que auxilia na recuperação de animais criticamente doentes e com mobilidade reduzida (DUNNING et al., 2005).

Para isso é necessário que haja uma boa preparação e conhecimento anatômico e fisiológico do Médico Veterinário para que ele possa optar pelo melhor procedimento a ser utilizado para eficiente reabilitação do equino atleta.

3.2 Hidroterapia

A hidroterapia é uma das mais antigas terapias empregadas na reabilitação em equinos e nem por isso menos efetiva (ROMERO, 2010). Hipócrates utilizava a água sob diferentes temperaturas para o tratamento de algumas enfermidades. No entanto, apenas no século XX, a água passou a ser utilizada para tratamento de problemas locomotores. Nos equinos, a primeira utilização data de 1987 nos EUA (BIASOLI; MACHADO, 2006).

Devido às propriedades da água, a realização de exercícios submersos torna-se diferente do exercício realizado fora da água. As diferenças estão ligadas ao empuxo, à pressão hidrostática e ao impacto mecânico (MIKAIL; PEDRO, 2006). A hidroterapia é o uso da água em qualquer de suas formas, interna ou externamente, no tratamento de doenças ou traumatismos (BIASOLI; MACHADO, 2006).

O resultado da utilização da hidroterapia, a duração e frequência das sessões dependem da idade e grau de acometimento do paciente, dos tipos de lesão e pela recomendação dos profissionais que acompanham o caso.

A hidroterapia pode ser utilizada em diversas patologias, como artroses, patologias de coluna, tratamento pós-cirúrgicos em ortopedia, entre outras. Na maior parte desses problemas, é utilizada conjuntamente com outras terapias, inclusive a medicamentosa, mas como fisioterapia é considerada a melhor opção (MIKAIL; PEDRO, 2006).

Dependendo da quantidade de gordura corporal que o equino possui, mais facilmente ele conseguirá flutuar na água. Desta forma, os equinos da raça PSI por possuírem menos gordura corporal tendem a afundar e para que isso não ocorra, devem realizar um esforço maior durante a terapia do que cavalos de outras raças (ROMERO, 2010).

Em relação ao impacto, os exercícios aquáticos são executados em baixa velocidade, diminuindo o impacto, o que faz diminuir também os problemas advindos de tal formação (BIASOLI; MACHADO, 2006).

A hidroterapia pode ser associada aos efeitos do calor e frio. Algumas modificações fisiológicas podem ocorrer na água aquecida como: aumento da frequência respiratória, do suprimento sanguíneo para os músculos, da circulação periférica, da frequência cardíaca e da taxa metabólica e diminuição da pressão sanguínea e relaxamento muscular geral. Na água gelada, há diminuição no metabolismo celular, da permeabilidade capilar e da dor. Quanto maior a variação térmica, maior será o efeito fisiológico (LEVINE et al., 2004; BIASOLI; MACHADO, 2006).

Há efeito da massagem pela turbulência da água podendo ser causada pelo movimento do animal durante o exercício ou por jatos instalados na piscina o que acaba gerando maior resistência ao movimento do que um fluxo contínuo (BRAGA, 1999 apud NOGUEIRA et al., 2010).

Na técnica de imersão total, o animal encontra-se praticamente submerso, deixando apenas a cabeça e parte do pescoço para fora, não tendo apoio no piso, deve movimentar os quatro membros constantemente para manter-se na superfície, realizando movimentos de adução, abdução e movimentos lateralizados (BECKER, 2004). Na imersão parcial, o animal deve se apoiar no fundo do piso, dependendo do objetivo da terapia, determina-se o nível de imersão do paciente (LEVINE et al., 2004).

A hidroterapia possui, ainda, como efeitos a melhora da força muscular, do equilíbrio, resistência muscular, resistência cardiovascular, relaxamento, amplitude de movimento, redução do peso do animal e do impacto sobre as articulações, melhora da coordenação e cura acelerada de afecções em tendões ou articulações (LEVINE et al. 2008).

Os exercícios com o paciente submerso utilizam a hidrostática em que se emprega a flutuabilidade, para sustentar, auxiliar e causar resistência multidimensional constante dos movimentos (FUNG, 1990).

Nesse exercício, se trabalham pouco o TFDS e o TFDP. Por isso, é indicado usar na recuperação das lesões tendíneas em equinos (MURAKAMI et. al, 1976 apud ROMERO, 2010).

Qualquer modalidade e terapia realizada na água é contraindicada na presença de soluções de continuidade, afecções cardíacas e respiratórias, diarreia ou incontinência urinária.

3.3 Termoterapia

Qualquer recurso físico que leva à alteração da temperatura tecidual, independente da natureza do agente físico que gera essa forma de energia é considerado termoterapia.

A termoterapia quando utilizada na forma de calor, serve para aumentar o fluxo sanguíneo, o metabolismo e extensibilidade do tecido. Geralmente, a elevação de temperatura dura pouco tempo e depende da distância que o aparelho está da superfície, com efeito limitado sobre os tecidos profundos com uma distância superior a 1,5 ó 2cm da pele (KANEPS, 2000 apud BUCHNER; SCHILDBOECK, 2006).

O frio é retido pelos tecidos, já na termoterapia pelo calor ocorre a dissipação pela circulação do paciente (STEISS; LEVINE, 2005).

Dentro dos tecidos, a temperatura de 18,3°C é que determina os limites superior e inferior das modalidades de frio e calor e produz uma ampla variedade de eventos celulares e vasculares (STARKEY, 2001).

Apesar do amplo uso de termoterapia, apenas um estudo observacional sobre a eficácia da terapia de calor em cavalos está disponível (BUCHNER et al., 2006).

3.4 Terapia pelo frio

3.4.1 Crioterapia

A crioterapia possui registros na Grécia Antiga onde se usava a neve em regiões do corpo que apresentavam inflamação. Porém só na década de 40 passou-se a utilizar a técnica de crioterapia em lesões recentes, porém nos 30 minutos iniciais, após retornava-se para a utilização do calor para tratamento das lesões. Entre as décadas de 50 e 60 foram realizados estudos sobre o uso da terapia no primeiro até o terceiro dia após o trauma ocorrido (KNIGHT, 2000).

Ao contrário do que se pensa, a crioterapia não diminui a resposta inflamatória, visto que essa é necessária para a reparação do tecido. O gelo irá apenas atenuar os sinais clínicos clássicos do processo inflamatório. É indicada, portanto, para analgesia e diminuição do metabolismo. O frio penetra mais profundamente e por mais tempo que o calor. O frio provoca vasoconstrição e, portanto, a diminuição da circulação, o que gera a diminuição do edema local e diminuição do metabolismo, o que é necessário após o trauma. (MIKAIL; PEDRO, 2006).

Os efeitos benéficos do resfriamento são alcançados sem um real congelamento dos tecidos. Horas contínuas de aplicação de frio não melhoram a efetividade do resfriamento dos tecidos e não aumentam o período de analgesia, além de poder causar hipóxia local devido à grande diminuição da atividade metabólica (PORTER, 1998).

A crioterapia pode resultar em um fluxo reduzido do sangue, na diminuição no metabolismo do tecido e analgesia, devido à diminuição da condução nervosa (HEINRICHS, 2004). O fluxo de sangue é diminuído devido à vasoconstrição (WORSTER et al., 2000 apud BUCHNER; SCHILDBOECK, 2006) que pode reverter a vasodilatação após 15 a 30 minutos, quando o tecido apresenta uma queda abaixo da temperatura crítica de 18 ° C, denominada reação de Hunting (TURNER et al., 1991 apud BUCHNER; SCHILDBOECK, 2006).

No tratamento de afecções articulares e tendíneas, quando as lesões são agudas, a crioterapia é o tratamento fisioterápico mais eficaz no controle da inflamação.

Para um resultado considerável é necessário que sejam realizadas, no mínimo, quatro aplicações por dia, promovendo a vasoconstrição, diminuição da atividade metabólica local e também das enzimas deletérias ao tecido, auxiliando no alívio da dor e prevenindo lesões por hipóxia secundária (MIKAIL; PEDRO, 2006).

Após o trauma, ocorre a formação de edema no local e acúmulo de líquido o que irá causar diminuição no diâmetro dos vasos sanguíneos levando alteração no fluxo sanguíneo. Os nutrientes indispensáveis à sobrevivência das células tem então a passagem prejudicada como, por exemplo, o oxigênio. Logo, começa a fase de hipóxia tecidual.

Geralmente, a crioterapia é utilizada em lesões agudas dos tecidos moles para reduzir a inflamação e a dor. A aplicação de água gelada é mais eficaz para reduzir a temperatura em tecidos profundos, como músculos ou tendões (MACAULEY, 2001). Na diminuição da dor, o gelo atua diminuindo a excitabilidade dos sensores terminais livres, além de aumentar o limiar da dor, ser contrairritativo e liberar endorfina.

Como método de aplicação da crioterapia pode-se utilizar bolsas de gel, bolsas de gelo, massagem com gelo, spray e a imersão do membro do paciente em gelo e água (MIKAIL; PEDRO, 2006). Porém, a aplicação de água fria mostrou-se a mais eficaz dentre as formas de realização da crioterapia (MACAULEY, 2001). Em pacientes que possuem a lesão aguda o frio deve ser aplicado em até 72 horas, quando os sinais ainda estão presentes (MIKAIL; PEDRO, 2006).

Essa terapia pode ser associada a exercícios, porém a ação da crioterapia diminui a viscosidade do líquido sinovial e a elasticidade dos tecidos que são compostos por colágeno o

que reduz a amplitude do movimento. Portanto, o exercício desempenhado não deve ter grande extensão.

A crioterapia possui contraindicação apenas quando aplicada de forma errada, ou seja, em diversos pontos, pois poderá causar hipotermia e vasoconstrição generalizada e quando se aplica o gelo sobre a pele do paciente diretamente, resultando em desconforto e dano no tecido alvo.

3.5 Terapia pelo calor

O grande efeito dessa terapia é o aumento das atividades enzimáticas, causando decomposição e reorganização das estruturas. A temperatura ideal para fins terapêuticos deve estar entre 40 e 45°C. Uma temperatura mais alta poderá causar dano tecidual pela desnaturação de proteínas (MIKAIL; PEDRO, 2006).

O principal efeito do calor é a diminuição da viscosidade dos líquidos dos vasos sanguíneos e também o líquido sinovial, facilitando sua produção. Ocorre maior hidratação da cartilagem hialina e sua espessura, isso beneficia o paciente, pois terá uma articulação com maior capacidade de suporte de cargas e maior absorção de choques.

Enquanto o tecido está com a temperatura elevada, é importante que seja feito o alongamento nesse momento, pois a resistência elástica dos tecidos que possuem colágeno, aumenta com o calor, permitindo o aumento do tamanho longitudinal e diminuição da rigidez articular.

3.5.1 Infravermelho

A luz infravermelha é um método fisioterápico de calor superficial que age por radiação eletromagnética, cujo comprimento de onda encontra-se entre 760 e 780 nm (MORILLO et. al., 1998). Dentro do aspecto de radiação eletromagnética, os comprimentos mais curtos de onda infravermelha são os mais utilizados terapeuticamente. Elas podem ser subdivididas em três grupos: A, B e C que diferem por suas características de absorção. Somente as duas primeiras são utilizadas terapeuticamente (MIKAIL; PEDRO, 2006).

Como os outros métodos fisioterápicos de calor, a luz infravermelha causa vasodilatação generalizada causando aumento da temperatura corporal e posterior sedação pelo aumento do limiar de despolarização nervosa (STEISS; LEVINE, 2005).

Alguns fatores colaboram para o aumento do poder de penetração da radiação: a potência de emissão da lâmpada, a distância entre a lâmpada e a pele do paciente, a temperatura que está sendo realizado o tratamento, a região que está afetada e, portanto, recebendo o tratamento, a vascularização e pigmentação da área e o comprimento de onda da radiação (MIKAIL; PEDRO, 2006).

O infravermelho, através do calor, aumenta a permeabilidade dos capilares e o metabolismo na região que está recebendo o tratamento, como consequência, terá o aumento da migração de leucócitos para o local o que auxilia na recuperação de inflamações crônicas.

O seu uso é indicado em traumas e afecções articulares crônicas como: osteoartrites e artroses, pois a região será aquecida facilitando o alongamento e proporcionando analgesia.

Na sessão o paciente nunca deve ser deixado sozinho, pois caso adormeça ou se estiver anestesiado, pode ocorrer casos de queimadura. A luz que incide deve ser perpendicular à área tratada e com distância entre 30 e 40 cm em um tempo entre 20 e 30 minutos.

Caso o paciente apresente neoplasias, inflamações agudas, insuficiência cardíaca, febre e soluções de continuidade a terapia é interrompida visto que é contraindicado.

3.5.2 Ultrassom terapêutico

A produção de calor profundo é indicada em lesões com mais de 48 horas, com o objetivo de provocar a vasodilatação local, drenar o excesso de líquidos inflamatórios e aliviar a dor (McILWRAITH, 2000). O ultrassom, por sua vez não tem a possibilidade de causar queimaduras, pois não há elevação de temperatura na superfície da pele (PORTER, 1998).

O ultrassom terapêutico no tratamento de afecções de tendões é indicado após a crioterapia, pois melhora a circulação na região.

É uma forma de energia que utiliza as vibrações mecânicas que são as mesmas utilizadas pelas vibrações sonoras, mas com uma frequência maior de 20.000 Hz, ou seja, estão fora da capacidade auditiva humana. À medida que as ondas de som passam através do meio sólido ou líquido, sua energia é dissipada. A transformação da energia sonora em energia térmica depende da natureza do material e da frequência da onda sonora. (MIKAIL; PEDRO, 2006).

Ao atravessar os tecidos, as ondas são atenuadas por reflexão, refração e absorção. Assim, penetram até uma determinada profundidade (STEISS, 2004 apud MARANHÃO, 2008).

Os efeitos do ultrassom podem ser classificados como térmicos e não térmicos (biológicos e mecânicos). Os efeitos mecânicos resultam no aumento do metabolismo celular a partir da vibração das ondas acústicas. Com o aumento do metabolismo, ocorre aumento na produção de fibroblastos, deposição de colágeno e oxigênio, o que auxilia no reparo e cicatrização dos tecidos. Por isso, o ultrassom é altamente indicado para o tratamento de tendinites crônicas e contraturas articulares por reparar fibras musculares e tendíneas.

No tratamento das afecções articulares, é o tratamento fisioterápico mais eficaz em equinos além de ser uma modalidade prática. Ao aquecer a região afetada, o ultrassom proporciona um aumento na elasticidade do colágeno, dessa forma, a extensão dos movimentos pode ser aumentada.

No aquecimento de um tecido, quando se objetiva o alongamento, é importante que o mesmo deva ser feito nos primeiros dois a três minutos após o aumento de temperatura (MIKAIL; PEDRO, 2006).

O ultrassom terapêutico é uma modalidade utilizada por muitas décadas na medicina humana e em equinos em uma variedade de patologias. A absorção de energia acústica é proposta para provocar efeitos térmicos, tais como aumento do fluxo sanguíneo, do metabolismo e da flexibilidade do tecido diminuindo, portanto, a dor, efeitos não térmicos e estimulantes (STEISS; MCCAULEY, 2004).

O tempo de aplicação de ultrassom pode variar de cinco a dez minutos em determinada área, dependendo do efeito biológico (térmico ou não térmico) desejado. Indica-se que seja aplicado duas vezes por semana (CANAPP, 2007 apud KUKULKA, 2011).

Apesar do conhecimento que o ultrassom auxilia na redução de edemas, é importante ter cuidado quando o animal apresenta uma lesão na fase aguda, pois é melhor esperar pela fase subaguda para iniciar o tratamento no modo pulsado, pois produz menos calor.

Os efeitos causados pelo ultrassom terapêutico resultam na melhora de condições ambientais e otimização das etapas do processo inflamatório. Além da facilidade no processo de reparação tecidual e reabsorção de edemas, hematomas e equimoses (MIKAIL; PEDRO, 2006).

A absorção de energia sonora é maior nos tecidos com alto teor proteico e menor no tecido adiposo. O UST pode ser emitido de forma contínua ou pulsada, sendo que o primeiro modo apresenta maior produção de calor e o pulsado prioriza os efeitos biológicos não-térmicos (STEISS, 2004).

Intensidades menores ou iguais a $0,5 \text{ W/cm}^2$ são utilizadas para acelerar a cicatrização em tecidos como pele, tendões e ossos (STEISS; LEVINE, 2005).

Alguns estudos experimentais avaliaram o efeito do ultrassom terapêutico na cicatrização das lesões induzidas no tendão de equinos. Tendões contralaterais foram considerados controles não tratados para a investigação clínica, ultra-sonográfica ou histológica. Eles encontraram melhores resultados clínicos, menor degeneração e inflamação nos tendões tratados em comparação com os contralaterais. Outros estudos em equinos também deixam evidente o benefício do ultrassom terapêutico nessa espécie (BUCHNER; SCHILDBOECK, 2006).

Segundo STEISS, 2004 a temperatura no tecido alvo deve atingir entre 40 e 45°C de forma contínua entre cinco e dez minutos, com intensidade de um a dois W/cm².

A determinação da dosagem mais adequada do UST deve considerar a forma de emissão da onda, a frequência, a intensidade, o tempo de cada sessão e o número de repetições. Todos os parâmetros devem ser combinados considerando-se a área a ser tratada, a profundidade que se pretende atingir e a natureza da lesão (LOW; REED, 2001).

CRAWFORD et al. 1991 avaliou o efeito da terapia pulsada de rádio frequência na cura de artrite induzida em 28 pôneis. Esses autores compararam sinais clínicos, análise do líquido sinovial e radiografia entre os membros controles sem artrite, articulações tratadas e não tratadas. Em todos os aspectos, os membros que receberam a terapia pulsada mostraram melhor cicatrização comparada com os membros sem tratamento (BUCHNER; SCHILDBOECK, 2006).

Deve ser realizada a tricotomia do local e uso do gel entre o transdutor e a pele para que não ocorra a absorção das ondas sonoras (STEISS, 2004).

Intensidades maiores em hipótese alguma devem ser utilizadas com o propósito de minimizar o tempo de cada sessão de fisioterapia, pois isso poderá causar queimaduras no paciente. Por isso, a média do tempo de aplicação.

O ultrassom é contraindicado em regiões oculares, útero grávidico e lesões agudas, sob pena de potencializar os sinais inflamatórios. Também não é recomendada a aplicação em tumores malignos, focos infecciosos e na região cardíaca. Qualquer sinal de inquietação do paciente deverá ser interpretado como desconforto gerado pelo aquecimento exacerbado (MIKAIL; PEDRO, 2006).

Além do seu uso com gel de contato, o UST pode ser utilizado com o objetivo de aumentar a absorção transdérmica de drogas, técnica denominada de fonoforese (MACHET; BOUCAUD, 2002 apud MARANHÃO, 2008). Nesta terapia, o gel de contato é substituído por um medicamento. Na medicina humana e em animais de laboratório, a fonoforese foi estudada em doenças como osteoartrites, tendinites e desmites associada às drogas anti-

inflamatórias (HSIEH, 2006 apud MARANHÃO, 2008). Na medicina veterinária e em equinos atletas ainda há escassez de estudos que confirmem os benefícios dessa técnica no tratamento das afecções locomotoras nesses animais.

3.6 Laser terapêutico

A luz é considerada uma das formas mais antigas de terapia. Desde a pré-história é relacionada à saúde e cicatrização.

O laser de baixa frequência é utilizado no tratamento de feridas, injúrias de tecidos moles e no manejo da dor (RYAN; SMITH, 2007). O laser difere da luz comum, pois é monocromática, possui coerência e colimação. Como resultado, ele pode distribuir uma grande quantidade de energia para uma pequena região em um curto período de tempo (LOW; REED, 2000 apud RYAN; SMITH, 2007).

Em 1960, Dr. Theodore Maiman utilizou um aparelho construído a base de cristal rubi que emitiria radiação na faixa visível do espectro (MIKAIL; PEDRO, 2006). A partir desta data, o laser com baixa potência é utilizado no manejo da dor, na cura de feridas e injúria de tecidos moles e teve crescimento incessante desde então (BAXTER, 2002).

A maior parte dos aparelhos de laser terapêutico emite ondas entre 600-1000 nanômetros, sendo que a faixa de luz visível no espectro óptico está entre 400-700nm. O laser tem um papel de acelerar a cicatrização das lesões. Pode ser utilizado na maior parte das articulações dos membros e com grande sucesso no tratamento da articulação temporomandibular (MIKAIL; PEDRO, 2006).

Acredita-se que o laser terapêutico possui mais efeitos fotoquímicos em vez de efeitos térmicos. A teoria fotoquímica indica que a luz absorvida interage com cromóforos que por sua vez modulam as atividades celulares (BAXTER, 2002) assim como a produção de fibroblastos pelos macrófagos resultando em uma redução de 20 ó 30% da inflamação (HONMURA et al., 1992 apud RYAN; SMITH, 2007).

No caso de uma lesão tendínea com ruptura de fibras, o laser atua no preenchimento dessa lesão, pois atrai mais fibroblastos para o local aumentando a produção de colágeno. Na recuperação da lesão, um dos objetivos é o paralelismo das fibras que tem correlação positiva com a elasticidade dos tendões (MIKAIL; PEDRO, 2006).

Os aparelhos podem emitir a luz continuamente ou pulsadamente. No modo contínuo, a potência é sempre emitida, a potência do raio é exatamente igual à potência do aparelho. Já no modo pulsado, a emissão sofre interrupções, então, a potência emitida é menor

do que a potência do aparelho. As frequências pulsadas mais baixas (<20 Hz) são normalmente preconizadas em casos agudo, enquanto as mais elevadas atendem ao tratamento de doenças crônicas e feridas abertas (BAXTER, 2002).

Os tipos básicos de laser utilizados são os He-Ne gasosos e o arseneto de gálio (GaAs) que possuem menor comprimento de onda e maior comprimento de onda, respectivamente. O poder de penetração das ondas é diretamente proporcional ao seu comprimento; assim, os lasers GaAs possuem maior poder de penetração do que os laser He-Ne.

A base da terapia é a absorção de luz no tecido irradiado por moléculas cromóforas que se localizam no interior das mitocôndrias. A energia do laser é transformada em energia bioquímica e as reações resultam na modulação de funções celulares e estimulação de mecanismos de reparo tecidual. Essa absorção é mais importante do que o poder de penetração (BAXTER, 2002).

A laserterapia é preconizada nas tendinites por acelerar a resolução do processo inflamatório e estimular os fibroblastos à migração e à síntese de colágeno (PARIZOTTO, 1998 apud MIKAIL, 2006).

No local da aplicação do laser terapêutico há aumento do metabolismo celular, circulação sanguínea, níveis de endorfina, maior produção de colágeno em consequência do aumento de fibroblastos e aumento da fagocitose além de diminuição do grau de excitabilidade dos receptores da dor (MIKAIL; PEDRO, 2006). A laserterapia é efetiva na dor inflamatória e não inflamatória, pois sua irradiação estimula as mitocôndrias celulares, há o aumento de ATP intracelular que favorece a produção de ácido araquidônico e a transformação de prostaglandinas em prostaciclina, promovendo ação antiedematosa e antiinflamatória. (BAXTER, 2002).

Para maior eficácia do tratamento, o aparelho deve estar perpendicular e em contato com a pele. A área de tratamento deve estar desprovida de pelos e limpa com uma gaze com álcool (LOW; REED, 2001). Esse manejo é mais higiênico e aumenta a penetração da luz nos tendões.

As aplicações típicas da terapia são para tratamento de feridas cutâneas, tendinites e artrite reumatoide. A terapia pode ser utilizada ainda para reduzir a dor, traumas e lesões agudas de tendões. Além disso, é benéfica no tratamento de osteoartrites, condromalácia patelar e calcificações.

O laser terapêutico não é indicado em neoplasias, hemorragias, em regiões oculares, gestantes e feridas contaminadas, pois nas últimas, pode causar o crescimento de bactérias e fungos.

3.7 Magnetoterapia

Desde 1799, um físico nos EUA tratava diversas afecções em humanos e equinos com o auxílio desta terapia. Porém no século XX houve o decréscimo do uso da magnetoterapia pela descrença e baixa credibilidade da técnica devido ao seu uso incorreto, o que motiva mais estudos em um tema escasso de pesquisas (MIKAIL; PEDRO, 2006). Em Medicina Veterinária, os campos magnéticos são utilizados clinicamente a partir da década de 90 (ZIBECCHI, 1996 apud SANTOS, 2000).

A magnetoterapia com magnetos estáticos são campos localizados constantemente ao redor de substâncias magnetizadas e, portanto não sofrem alterações de intensidade. (MIKAIL; PEDRO, 2006).

A corrente magnética pode ser contínua ou pulsada. Na primeira, há maior produção de corrente elétrica e produção de calor. Na corrente pulsada, ocorre o oposto, e podem-se aproveitar melhor os efeitos magnéticos da corrente. Os campos magnéticos são mais potentes quando são aplicadas correntes de baixa frequência, pois quando são emitidas correntes de alta frequência produzem uma corrente elétrica predominante. Portanto, é recomendado utilizar uma frequência entre um e 100 Hertz (RUBIRA, 1998 apud FARIAS, 2011).

A utilização dos campos magnéticos de baixa frequência pode afetar de alguma maneira o metabolismo celular, e possui as propriedades antiedematosas e redutoras de dor que são efeitos clínicos favoráveis com seu uso (BROMILEY, 1993).

O campo magnético pulsátil consiste em um condutor em espiral por onde passa uma corrente elétrica criando, assim, um campo magnético ao redor. As linhas do campo são perpendiculares ao plano da espiral. Qualquer objeto que será posicionado entre as duas espirais utilizadas, sofrerá ação do campo eletromagnético, desde que a distância entre as duas não seja maior do que uma espiral. As frequências mais baixas são recomendadas para casos agudos e as mais altas para casos crônicos.

Os campos magnéticos pulsáteis são capazes de influenciar positivamente inúmeros processos bioquímicos como: atividade enzimática, produção de endorfinas e síntese de colágeno (PALLARES, 1994 apud SANTOS, 2000).

O tratamento ideal exige diversas horas diárias de uso dos aparelhos, o que é extremamente difícil para pequenos animais e principalmente grandes animais. Além disso, é uma terapia que ainda encontra-se com número escasso de pesquisas e confirmação científica.

Em experimentos com afecções articulares, há um aumento na atividade de condrócitos, um decréscimo nas enzimas que degradam o colágeno, o que gera benefício no reparo e efeito positivo no metabolismo da cartilagem.

Existem relatos em experiências clínicas como nas artrites, lesões tendinosas, fraturas e na redução da dor associada a enfermidades toraco-lombares (BROMILEY, 1993).

As doses mínimas são utilizadas para tratar doenças agudas e as mais elevadas para as crônicas. O tempo de duração da sessão deve ser entre 20 e 40 minutos (ZIBECCHI, 1996 apud SANTOS, 2000). O tratamento deve ser de no mínimo de 21 dias, mesmo que não haja mais sinais clínicos (BROMILEY, 1993).

Segundo SANTOS, 2000, em um estudo sobre o uso de campo eletromagnético pulsátil no tratamento de tendinites traumáticas, obteve-se sucesso com sessões de uma hora e eram realizadas cinco vezes na semana. O campo gerado no estudo era de aproximadamente 24 Gauss e a frequência de 60 Hertz que eram modulados a cada cinco segundos.

Desde a década de 70, a terapia por campo magnético pulsátil foi aprovada como um método seguro e efetivo para o tratamento de fraturas, pseudoartroses e artrodeses mal sucedidas. Além disso, pode ser utilizado no tratamento de osteoartrites, tendinites, desmites, periostites, entre outras. Não sendo recomendado seu uso na região de útero gravídico e em casos em que o aumento de circulação não é desejável.

Em equinos, há estudos que demonstram sucesso na associação do campo magnético pulsátil e o laser na cicatrização tendínea.

O tratamento proporciona um encurtamento do tempo de recuperação das tendinites, aspecto importante porque o tempo de tratamento longo é um ponto negativo na carreira esportiva dos animais e em custos para o proprietário. Essa terapia é barata, de fácil aplicação em grandes animais e é não-invasiva. Os equinos, por exemplo, relaxam nas sessões de magnetoterapia. (SANTOS, 2000).

A cronicidade da doença é um elemento a ser considerado na escolha da intensidade de campo a ser administrada. Enfermidades agudas requerem intensidades de campo inferiores às crônicas (ZIBECCHI, 1996 apud SANTOS, 2000), contudo, os efeitos antiinflamatórios são obtidos com intensidade entre 58 e 120 Gauss tanto em casos crônicos como em agudos (PALLARES, 1994 apud SANTOS, 2000).

Há necessidade de maiores estudos no campo magnético estático e no campo magnético pulsátil quando utilizado em tecidos moles. Deve-se concentrar a pesquisa dos mecanismos de ação, frequência de onda utilizada e duração das sessões.

3.8 Terapia por ondas de choque

Na Medicina, as ondas de choque são utilizadas há 30 anos no auxílio do tratamento de lesões como: tendinopatia de Aquiles, tendinite calcificada, epicondilite lateral e síndrome da dor do trocânter maior (ROMPE et al., 2010 apud FARIAS, 2011).

Essa terapia emite ondas de alta pressão e energia sobre a área a ser tratada, funcionando com o mesmo princípio das ondas sonoras e portanto, necessitando de meio sólido para propagar-se. A energia gerada pelo aparelho irá como uma onda de choque até a pele e então se dispersa aos tecidos adjacentes a área-alvo.

Ao ser emitida em uma região alvo, a onda irá atingir níveis extremos de pressão que irão retornar ao normal após a liberação de energia da onda. Assim, se há uma alta mudança na densidade do tecido aplicado, irá ocorrer uma grande liberação de energia. (MILLIS et al., 2005 apud FARIAS, 2011)

A redução da inflamação, analgesia, aumento da circulação e conseqüentemente melhor cicatrização dos tecidos moles, são alguns dos benefícios da terapia. Ela pode ser aplicada como tratamento anti-inflamatório de tendões e em pseudoartroses.

A terapia por ondas de choque é importante na Reabilitação e Medicina Equina visto que é uma opção para pacientes que não toleram ou são sensíveis a anti-inflamatórios não esteroidais em virtude de distúrbios gastrointestinais, o que é muito comum em equinos.

A única contraindicação dessa terapia é em pacientes que fazem o uso de ácido acetil salicílico, substância que diminui a função das plaquetas, piorando as petéquias possivelmente ocasionadas pela terapia com choque.

3.9 Exercícios

O exercício auxilia no tratamento de afecções articulares pois melhora a distribuição de nutrientes para os condrócitos e reduz o número de aderências sinoviais (MIKAIL; PEDRO, 2006).

O efeito do exercício na cicatrização de tendões foi relatado por ALVES et al. 2001 em um estudo sobre tendinite induzida pela colagenase. Esse autor analisou os possíveis efeitos do tratamento com BAPN em um membro comparado com o contralateral que não possuía tratamento em dois grupos de oito equinos, submetidos e não submetidos ao exercício. A histologia revelou uma cura menor sem medicação e exercício, uma cura média

com o tratamento com BAPN ou exercício, mas a melhor cura foi obtida utilizando a combinação de BAPN e exercício.

3.10 Kinesio tape

A bandagem terapêutica é utilizada há 40 anos na prevenção e tratamento de lesões musculares e neurológicas, edemas e falhas articulares sendo contraindicada apenas no local onde há solução de continuidade,

A Kinesio taping em conjunto com outra intervenção, pode facilitar ou inibir a função muscular, manter o posicionamento articular, reduzir a dor e fornecer feedback proprioceptivo para obter e manter alinhamento corporal (ZARACZEWSKA, 2006).

A fita utilizada nessa terapia não possui medicamentos, bem como não tem propósito de imobilizar o membro. Para a eficácia da aplicação, a pele deve estar limpa e seca, a bandagem permite que estímulos alcancem locais profundos.

As bandas possuem efeitos fisiológicos como a analgesia, suporte muscular e correção de desvios articulares. Além disso, há o efeito de propriocepção que beneficia o controle postural do paciente, proporcionando um retorno às atividades normais.

4 CONCLUSÕES

O presente trabalho apresentou os recursos fisioterápicos mais utilizados em equinos em Medicina Veterinária. O grande objetivo da fisioterapia é a manutenção da função física do paciente seja atuando no processo de cicatrização de feridas ou na estagnação de doenças crônicas como, por exemplo, a osteoartrite e acima de tudo, garantir o bem-estar e qualidade de vida do animal.

A fisioterapia minimiza ou evita o aparecimento dos sinais clínicos e retarda a progressão de doenças. É importante ressaltar que a fisioterapia está aliada a fármacos para o controle da dor, produzindo uma analgesia eficiente e com efeitos colaterais reduzidos.

As afecções articulares e tendíneas geram dor e queda no desempenho do equino atleta. A fisioterapia atua permitindo que os pacientes retomem suas atividades de forma breve evitando complicações pelo período prolongado de internação.

A fisioterapia animal está se desenvolvendo e é necessário maior investigação sobre os resultados para aumentar as evidências sobre a eficácia dos tratamentos além de um trabalho em equipe entre o clínico de equinos e o médico veterinário fisioterapeuta. É importante, porém, que o profissional avalie cada caso: comportamento animal, tipo de lesão e custo para que possa ser desempenhado o tratamento e obter a eficácia desejada.

Portanto, a fisioterapia é um auxílio relevante no tratamento de afecções tendíneas e articulares, comuns em equinos utilizados em esportes, pois diminui o tempo de hospitalização, reduz os efeitos colaterais possivelmente causados pelo uso exacerbado de drogas anti-inflamatórias, colaborando no reparo do paciente acometido incentivando o bem-estar animal.

REFERÊNCIAS

- ALVES, A. L. G.; MIKAIL, S. Afecções tendíneas e ligamentares. In: MIKAIL, S.; PEDRO, C. R. **Fisioterapia veterinária**. São Paulo: Manole, 2006. p. 199 ó 208.
- BAXTER, G. D. Low-intensity laser therapy. In: KITCHEN, S.; BAZIN, S. **Electrotherapy: evidence-based practice**. 11 ed. London: Churchill Livingstone. p. 171-190, 2002.
- BIASOLI, M. C.; MACHADO, C. M. C. Hidroterapia: aplicabilidades clínicas. **Revista Brasileira de Medicina**, São Paulo, v. 63, n. 5, 2006.
- BIRCH, H. L.; GOODSHIP, A. E. Can appropriate training regimes reduce the incidence of skeletal injury and loss of horses from training? **Equine Veterinary Education**, Newmarket, v. 11, n. 6, p. 310-313, 1999.
- BROMILEY, M. **Physiotherapy in veterinary practice**. London: Blackwell Scientific, 1991.
- BROMILEY, M. W. **Equine injury: therapy and rehabilitation**. Oxford: Blackwell Scientific, 1993.
- BROMILEY, M. **Massage techniques for horse and rider**. Ramsbury: The Crowood Press. p. 1-160, 2002.
- BROWN, D. W. **Massagem Terapêutica: introdução prática**. São Paulo: Manole, 2001.
- BUCHNER, H. H. F.; SCHILDBOECK Physiotherapy applied to the horse: a review. **Equine Veterinary Journal**, London, v.38, n.6, p. 374-380, 2006.
- CORMACK, H; DAVID, H. **Tecido conjuntivo denso, cartilagem, osso e articulação**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 133-135, 1984.
- CYRIAX, J. H.; CYRIAX, P. J. **Manual ilustrado de medicina ortopédica de Cyriax**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2001.
- DAHLGREN, L. A.; MOHAMMED, H.O.; NIXON, A.J. Temporal expression of growth factors and matrix molecules in healing tendon lesions. **Journal of Orthopaedic Research**, New York, v.23, n.1, p. 84-92, 2005.
- DENOIX, J.M.; PAILLOUX, J. P. **Physical therapy and massage for the horse**. London: Manson Publishing p. 103-123, 1996.
- DUNNING, D.; HALLING, K. B.; EHRHART, N. Rehabilitation of medical and acute care patients. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.35, p. 1411-1426, 2005.
- FARIAS, E. **A Fisioterapia no Controle da Dor: Revisão de Literatura**. Universidade de Brasília. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2011.

GENOVESE, R. L. Prognosis of superficial flexor tendon and suspensory ligament injuries. In: **American Association Of Equine Practitioners**. Lexington: AAEP, p. 17-19, 1993.

GILLIS, C. L. Rehabilitation of tendon and ligament injuries. In: **American Association Of Equine Practitioners**. Lexington: AAEP. p. 306-309, 1997.

GOODSHIP, A. E. The pathophysiology of flexor tendon injury in the horse. **Equine Veterinary Education**, Newmarket, v. 5 p. 23-29, 1993.

HEINRICHS, K. Superficial thermal modalities. In: **Canine rehabilitation & physical therapy**. St Louis: Elsevier, 2004. p. 277-288.

HENNINGER, R. Treatment of superficial digital flexor tendinitis. **Veterinary Clinic of North America: Equine Practice**. Philadelphia, v. 10, n.2, p.409-424, 1994.

HOURDEBAIGT, J.P. **Equine Massage: a practical guide**. New York: Howell Book House. P. 1-228, 1997.

KNIGHT, K.L. **Crioterapia no tratamento das lesões esportivas**. Barueri: Manole, 2000.

KUKULKA, J.M. **Recursos fisioterapêuticos aplicados a cães e gatos**. Centro Universitário da Grande Dourados, 2011.

LEVINE, D. et al. **Reabilitação e fisioterapia na prática de pequenos animais**. São Paulo: Roca, 2008.

LOW, J.; REED, A. **Eletroterapia explicada: princípios e prática**. 3. ed. Barueri: Manole, 472p, 2001.

MACÍAS, M.T.D. Massoterapia. In: MORILLO, M.M.; VEGA, J.M.P.; PORTERO, F.S. **Manual de medicina física**. Madrid: Harcourt Brace, p. 61-72, 1998.

MACAULEY, D.C. Ice therapy: how good is the evidence? **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v. 22, 379-384, 2001.

MARANHÃO, R .P. A. **Aspectos epidemiológicos de alterações do aparelho locomotor e uso da arnica montana no tratamento da tendinite experimental em equinos**. 2008. 73 f. Tese (Doutorado em medicina Veterinária) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2008.

McGOWAN, C.M.; STUBBS, N.C.; JULL, G.A. Equine physiotherapy: a comparative view of the science underlying the profession. **Equine Veterinary Journal**. v. 39, n. 1, p. 90-94, 2007.

McILWRAITH, C.W. Doenças das articulações, tendões, ligamentos e estruturas relacionadas. In: STASHAK, T.S. **Claudicação em equinos segundo Adams**. 4. ed. São Paulo: Roca, 1994. 934p.

McILWRAITH, C.W. General pathobiology of the joint and response to injury. In: McILWRAITH, C. W; TROTTER, G. W. **Joint disease in the horse**. Philadelphia: Saunders, p. 40-70, 1996.

MIKAIL, S.; PEDRO, C. **Fisioterapia veterinária**. Barueri: Manole, 264p., 2006.

MIKAIL, S.C. **Avaliação da terapia por laser de arsenito de gálio em tendinite de cavalos Puro Sangue Inglês de corrida**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) ó Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2008.

NOGUEIRA, J. L et al. A utilização da hidroterapia como um recurso da fisioterapia veterinária. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. v. 8, n.14, 2010.

PORTER, M. **The new equine sports therapy**. Lexington: The Blood-Horse, 1998.

ROMERO, C.M.C. **Estudio del ejercicio de natación en caballos de deporte y su influencia sobre la frecuencia cardiaca y la lactacidemia**. 2010. Tese (Doutorado) ó Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 2010.

RYAN, T.; SMITH, R.K.W. An investigation into the depth of penetration of low lever laser therapy through the equine tendon in vivo. **Irish Veterinary Journal**. v. 60, n.5, p.295-299, 2007.

SANTOS, M.C. **O uso de campos eletromagnéticos pulsáteis no tratamento de tendinite traumática induzida do flexor digital superficial induzida do flexor digital superficial do membro torácico do equino**. 2000. 42 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) ó Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2000.

STARKEY, C. **Recursos terapêuticos em fisioterapia**. Barueri: Manole, 2001.

STASHAK, T.S. **Claudicação em equinos segundo Adams**. 5 ed. São Paulo: Roca, 1093p., 2006.

STEISS, J. E.; LEVINE, D. Physical Agent Modalities. **Veterinary Clinic of North America: small animal practice: rehabilitation and physical therapy**. v. 35, n. 6, p. 1317-1333, nov. 2005.

STEISS, J.E.; MCCAULEY, L. Therapeutic ultrasound. In: **Canine Rehabilitation & Physical Therapy**, St Louis. p. 324-336, 2004.

WORSTER, A. A. et al. Physiotherapy applied to the horse: a review. **Equine Veterinary Journal**. v.38, n.6, p. 374-380, 2006.

ZARACZEWSKA, E.; LONG, C. Kinesio taping in stroke: improving functional use of the upper extremity in hemiplegia, **Topics in Stroke Rehabilitation**, St. Louis, v. 13, n. 3, p. 31-42, 2006.