

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

Fernanda Ferreira de Borba

**A UTILIZAÇÃO DA FISIOTERAPIA NA REABILITAÇÃO DE LESÕES NA
COLUNA VERTEBRAL DE EQUINOS ATLETAS**

Porto Alegre

2018/2

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Fernanda Ferreira de Borba

**A UTILIZAÇÃO DA FISIOTERAPIA NA REABILITAÇÃO DE LESÕES NA
COLUNA VERTEBRAL DE EQUINOS ATLETAS**

**Trabalho de conclusão de curso de graduação
apresentado à Faculdade de Veterinária como
requisito parcial para a obtenção da graduação em
Medicina Veterinária.**

Orientadora: Petra Garbade

**Porto Alegre
2018/2**

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pela vida e pelas oportunidades que nunca me faltaram. Gratidão por me conceder esta linda vocação e permitir que eu cumpra meu destino nesta vida.

Agradeço aos meus pais pelo apoio incondicional e por nunca permitirem que eu desistisse dos meus sonhos. Gratidão eterna à minha mãe, por cuidar das minhas filhas com todo o amor do mundo permitindo que eu pudesse continuar a faculdade com tranquilidade. Gratidão ao meu pai pelas palavras sempre tão cuidadosas e sensatas. Sem vocês nada disto seria possível.

Agradeço às minhas filhas maravilhosas que pelo simples fato de existirem me tornam mais forte e capaz de lutar pelos meus sonhos e buscar sempre o que há de melhor para a nossa família. O caminho até aqui não tem sido fácil, mas com vocês na minha vida tudo faz muito mais sentido.

Agradeço ao convívio de todos meus colegas de faculdade ao longo destes anos, especialmente à Alessandra, Paula e Ana Maria pela amizade e companheirismo. Vocês são os presentes que a faculdade me deu. Que esta amizade perdure por todas nossas vidas.

Por fim, agradeço à professora Petra Garbade pela orientação nesse trabalho. Agradeço pelas aulas na graduação e por ter me inspirado a seguir na área de equinos, demonstrando que é possível uma mulher ser bem-sucedida e respeitada no ramo.

RESUMO

Devido à alta exigência do sistema musculoesquelético nas diversas modalidades atléticas as quais os equinos são submetidos, são observadas frequentemente lesões que os levam a sentir fortes dores ou até mesmo a disfunções locomotoras gerando grandes perdas econômicas aos proprietários em consequência da inatividade atlética destes animais. Dentre as afecções locomotoras mais observadas encontram-se as localizadas na coluna vertebral que ocorrem, principalmente, devido ao tamanho e anatomia funcional complexa desta região associado ao intenso trabalho físico realizado pelos cavalos atletas. Como forma de prevenção e tratamento para estas lesões, a fisioterapia aplicada aos equinos surgiu como uma área dentro da Medicina Veterinária objetivando prevenir bem como a reduzir o tempo de tratamento e recuperação de lesões musculoesqueléticas, agindo nos tecidos responsáveis pela movimentação dos animais, tais como: articulações, ligamentos, músculos e nervos. Uma variedade de técnicas fisioterapêuticas tem sido aplicada para prevenir e reabilitar pacientes equinos, dentre elas terapias que utilizam frio e calor, hidroterapia, ultrassom, laser terapêutico, massagens e exercícios. Trata-se de um campo em ampla expansão entre os veterinários devido ao aumento da demanda por terapias complementares pelos proprietários que buscam melhorar o desempenho de seus equinos atletas, porém, ainda carece de estudos que forneçam um bom embasamento técnico aos profissionais da área. Desta forma, este trabalho, realizado a partir de uma revisão bibliográfica, será uma oportunidade de buscar informações atualizadas que auxiliem na correta aplicação das terapias visando poupar os equinos de dores e sofrimento desnecessários, prolongando suas carreiras e permitindo que realizem sua função atlética com desempenho máximo.

Palavras-chave: alongamento; magnetoterapia; contato ou sobreposição dos processos espinhosos; acupuntura.

ABSTRACT

Due to the high requirement of the musculoskeletal system in the various athletic modalities to which the horses are subjected, injuries are often observed that lead them to feel severe pain or even to locomotor dysfunctions, which generates great economic losses to the owners as a consequence of the athletic inactivity of these animals. Among the most observed locomotor injuries are those located in the vertebral column, mainly due to the size and complex functional anatomy of this region associated with the intense physical work performed by the athletes. As a form of prevention and treatment for these lesions, physiotherapy applied to horses appears as a new area within Veterinary Medicine aiming to prevent as well as reduce the time of treatment and recovery of musculoskeletal injuries, acting on tissues responsible for the movement of animals, such such as: joints, ligaments, muscles and nerves. A variety of physiotherapeutic techniques have been applied to prevent and rehabilitate equine patients, including cold and heat therapies, hydrotherapy, ultrasound, therapeutic laser, massage and exercise. This is a field that is expanding widely among veterinarians due to the increasing demand for complementary therapies by owners who seek to improve the performance of their equine athletes, but it still lacks studies that provide a good technical foundation for professionals in the field. In this way, this work, based on a bibliographical review, will be an opportunity to seek updated information that will help in the correct application of the therapies in order to spare the horses of unnecessary pain and suffering, prolonging their careers and allowing them to perform their athletic function with performance maximum.

Key words: stretching; magnetotherapy; kissing spines; acupuncture.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Anatomia óssea da coluna vertebral de equinos, demonstrando as vértebras torácicas, lombares e sacrais.....	11
Figura 2. Estruturas que compõem as vértebras dos equinos. 1 - Processo espinhoso; 2 - Processo transversos; 3 - Corpo vertebral; 4 - Processo articular; 5 - Canal vertebral. A - Vértebra torácica; B - Vértebra lombar; C - Vértebra lombar.....	12
Figura 3. Representação da vértebra T5, T15, L4, L6 e S1.....	12
Figura 4. Representação do ligamento nugal e sua continuação como ligamento supraespinhal.....	13
Figura 5. Principais ligamentos da coluna vertebral dos equinos. A- Ligamento supraespinhoso, B- ligamento interespinhoso, C- Ligamento longitudinal ventral	14

LISTA DE ABREVIATURAS

C1	1ª Vértebra cervical
C2	2ª Vértebra cervical
C7	7ª Vértebra cervical
T4	4ª Vértebra torácica
T5	5ª Vértebra torácica
T10	10ª Vértebra torácica
T11	11ª Vértebra torácica
T12	12ª Vértebra torácica
T13	13ª Vértebra torácica
T15	15ª Vértebra torácica
T16	16ª Vértebra torácica
T18	18ª Vértebra torácica
T18/L1	Articulação entre a 18ª vértebra torácica e a 1ª vértebra lombar
L3	3ª Vértebra lombar
L4	4ª Vértebra lombar
L5	5ª Vértebra lombar
L6	6ª Vértebra lombar
S1	1ª Vértebra sacral
S5	5ª Vértebra sacral
Co	Vértebras coccígeas
SPE	Sobreposição dos processos espinhosos
TENS	Trascutaneal electrical nerve stimulation
FES	Functional electrical stimulation
DMSO	Dimetilsulfóxido

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 ANATOMIA DA COLUNA DO EQUINO	11
3 BIOMECÂNICA DA COLUNA DO EQUINO	15
4 PRINCIPAIS LESÕES	17
4.1 Contato ou sobreposição dos processos espinhosos (“kissing spines”)	17
4.2 Desmite supraespinhosa	17
4.3 Osteoartrite intervertebral dorsal.....	18
4.4 Miosites	19
5 FISIOTERAPIA EQUINA	20
6 MODALIDADES DE FISIOTERAPIA	21
6.1 Massagem	21
6.2 Alongamento	21
6.3 Exercícios.....	22
6.4 Magnetoterapia.....	22
6.5 Ondas de choque extracorpóreas	23
6.6 Eletroterapia	23
6.7 Fototerapia	24
6.8 Hidroterapia.....	24
6.9 Terapia pelo frio	25
6.10 Terapias pelo calor	26
6.10.1 Ultrassom terapêutico	26
6.10.2 Infravermelho	27
6.11 Laser Terapêutico.....	28
7 OUTRAS MODALIDADES	29
7.1 Acupuntura	29
7.2 Quiropraxia.....	29

8 CONCLUSÃO.....	31
REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	32

1 INTRODUÇÃO

Dentre os maiores rebanhos de equinos do mundo encontra-se o rebanho brasileiro, no qual está localizado o maior número de cavalos da América Latina e o terceiro maior mundial. Atualmente a tropa nacional brasileira é superior a 5 milhões de cavalos, incluídos os cavalos de lida, os de raça, lazer e competição. No Brasil, a atividade equestre movimenta anualmente cerca de R\$16,15 bilhões e gera 610 mil empregos diretos e 2.430 mil empregos indiretos, sendo responsável, assim, por 3 milhões de postos de trabalho (Ministério da Agricultura e Pecuária, 2016).

Tem-se observado um crescente aumento no número de equinos destinados à realização de provas equestres. No desenvolvimento destas atividades são necessárias grandes exigências físicas dos cavalos para executarem exercícios, andarem em altas velocidades, realizarem mudanças bruscas de direção, paradas abruptas e saltos com fortes impactos, resultando em um constante desafio ao sistema musculoesquelético dos animais, muitas vezes ultrapassando o limite fisiológico e conseqüentemente comprometendo a integridade do sistema locomotor destes. Como resultado das altas exigências atléticas as quais os equinos são submetidos, as dores na coluna vertebral representam uma das causas mais comuns de incapacidade física, que na maioria das vezes resultam em dor crônica, restrição da movimentação, estresse e perdas econômicas decorrentes dos gastos com tratamentos médicos e redução da produtividade dos animais (MARTIN JÚNIOR e KLIDE, 1999; TURNER, 2003; DESBROSSE e VANDEWEERD, 2006). De acordo com Alves et al. (2007), as lombalgias correspondem a 4,35% das causas de enfermidades locomotoras em equinos, refletindo um número relativamente alto na medida que as claudicações serem consideradas a principal causa de inatividade nos equinos atletas. Entretanto, um estudo realizado por Landman et al. (2004) afirmou que a lombalgia foi diagnosticada em 32% dos animais que apresentavam claudicação. Para Haussler (1996) e Martin Jr e Klide (1999) a dor lombar, seja ela de origem primária ou secundária, é uma causa importante para a queda de desempenho atlético em equinos.

Desta forma, as afecções na coluna vertebral representam um desafio ao Médico Veterinário que necessita promover não apenas o alívio da dor, mas, principalmente, reintroduzir o cavalo nas atividades atléticas e assim reduzir as perdas econômicas. Se observa, portanto, um crescente interesse em ampliar o conhecimento direcionado a uma melhor qualidade do diagnóstico e do tratamento destas lesões, e principalmente a busca por terapias alternativas que resultem em maior velocidade no processo de recuperação

e, conseqüentemente, em uma redução no período de afastamento das atividades esportivas. Assim, as especialidades veterinárias vêm ganhando força no mercado por proporcionarem aos profissionais da área um aprofundamento maior no conhecimento das afecções, dos métodos diagnósticos e tratamentos específicos. Neste contexto, a fisioterapia nos equinos surge como um campo em ampla expansão entre os veterinários devido à crescente procura por terapias complementares demandada pelos proprietários dos animais (FONSECA, 2008).

O objetivo deste trabalho foi demonstrar a partir do conhecimento das causas e conseqüências das principais lesões ocorridas na coluna vertebral de equinos, a aplicabilidade das diferentes modalidades de fisioterapia existentes e sua atual utilização nos esportes equestres.

2 ANATOMIA DA COLUNA DO EQUINO

Para analisarmos como certas lesões afetam a coluna vertebral dos equinos, é necessário que tenhamos um bom conhecimento a respeito das estruturas que compõem esta região e como elas interagem entre si. Os equinos possuem um total de 54 ossos na coluna vertebral, sendo sete vértebras cervicais (C1 a C7), dezoito vértebras torácicas (T1 a T18), seis vértebras lombares (L1 a L6), cinco vértebras sacrais (S1 a S5) e de 15 – 21 vértebras coccígeas (Co) (Figura 1). A coluna é responsável por algumas funções vitais dos animais, como proteção da medula espinhal e raízes dos nervos, suporte do peso do corpo, prover ligações para os tecidos moles e permitir os movimentos (GETTY, 1986; HAUSSLER, 1999).

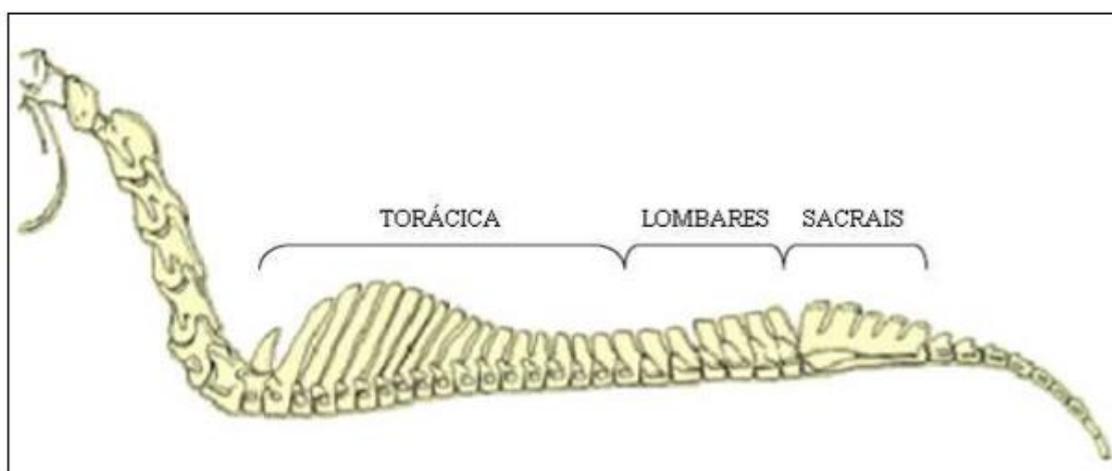


Figura 1. Anatomia óssea da coluna vertebral de equinos, demonstrando as vértebras torácicas, lombares e sacrais (FONSECA, 2008).

As vértebras são formadas por corpo vertebral, processos espinhosos, processo transversos, processo articular e canal vertebral que variam em forma e tamanho conforme cada região da coluna (BARONE, 1986) (Figura 2). Na linha médio-dorsal localizam-se os processos espinhosos que são pequenas elevações de bordos regulares localizados ao longo de toda coluna vertebral, exceto no áxis (C2), atingindo sua altura máxima em T4 e T5 e diminuindo em tamanho até T15 ou T16 (JEFFCOTT e HAUSSLER, 2004). As primeiras dez vértebras torácicas são formadas por processos espinhosos longos, com orientação dorsocaudal. A vértebra anticlinal é a vértebra que possui o processo espinhoso perpendicular ao eixo vertebral, sendo essa geralmente a T15, a partir dessa vértebra, os processos espinhosos passam a possuir orientação dorsocranial até atingir o sacro (Figura 3). Nas vértebras lombares os processos transversos, a partir de L5 e algumas vezes de L4, se articulam por meio de articulações

sinoviais, também denominadas articulações intertransversas, que limitam a movimentação lateral desta região. Na maioria dos cavalos os processos espinhosos de L6 e S1 são divergentes o que possibilita um amplo movimento ventrodorsal da articulação lombossacra (GETTY, 1986; DENOIX e DYSON, 2003) (Figura 3).

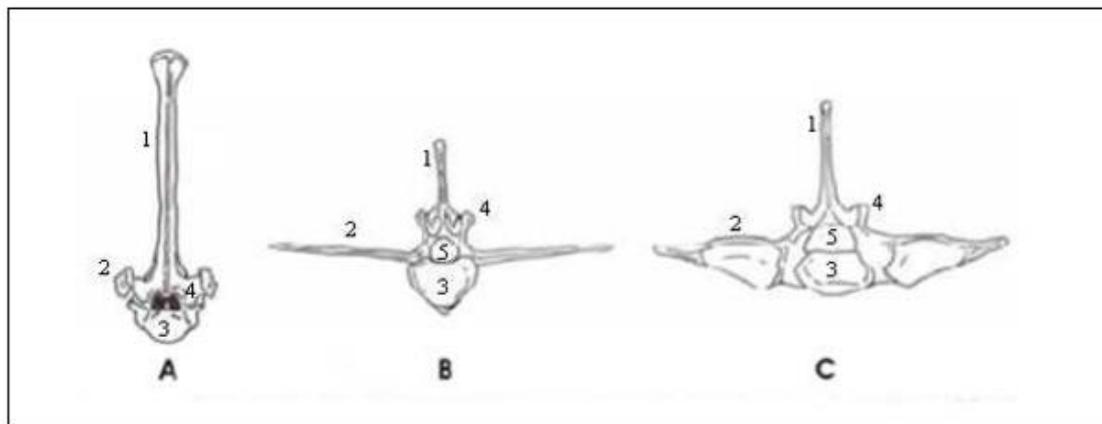


Figura 2. Estruturas que compõem as vértebras dos equinos. 1 - Processo espinhoso; 2 - Processo transverso; 3 - Corpo vertebral; 4 - Processo articular; 5 - Canal vertebral. A - Vértebra torácica; B - Vértebra lombar; C - Vértebra lombar (FONSECA,2008).

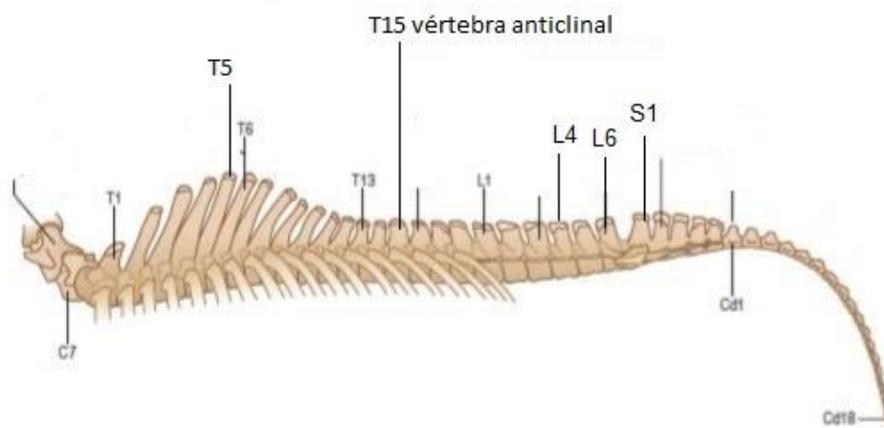


Figura 3. Representação das vértebras T5, T15, L4, L6 e S1 (adaptada de BROOKS e PUSEY, 2010).

A coluna vertebral é sustentada por ligamentos e músculos que atuam em sincronismo para permitir os diversos movimentos do cavalo. A nível da coluna cervical, o ligamento nucal insere-se na superfície dorsal dos processos espinhosos e prolonga-se até a região toracolombar como ligamento supraespinhal, estabilizando os processos espinhosos e impedindo uma flexão vertebral excessiva (Figura 4). Os ligamentos longitudinais (dorsal e ventral) recobrem e unem os corpos vertebrais reforçando os

discos intervertebrais, os ligamentos interespinhais são oblíquos ventro-caudalmente e junto com os ligamentos intertransversos, unem os processos vertebrais (HAUSSLER, 1999).

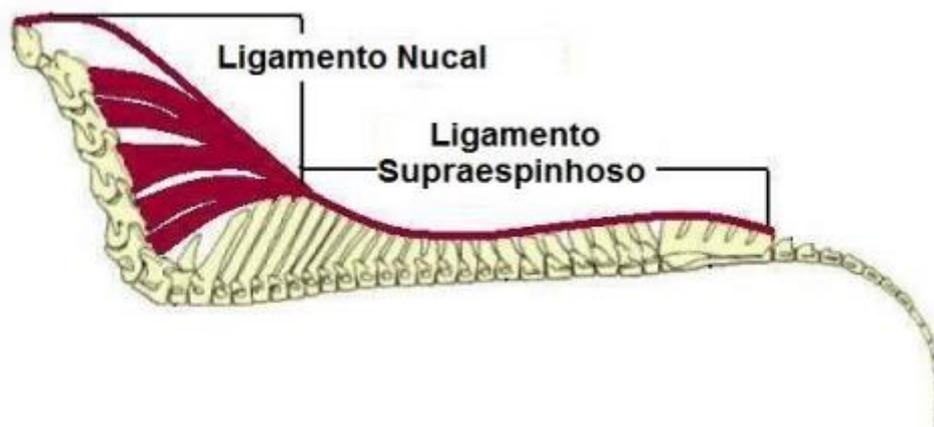


Figura 4. Representação do ligamento nucal e sua continuação como ligamento supraespinhal (adaptado de BALDWIN, 2015).

A estabilidade da coluna toracolombar deve-se aos ligamentos supra e interespinhoso, às articulações dos processos articulares, às articulações entre os corpos vertebrais e aos ligamentos longitudinais ventral e dorsal (DENOIX, 1999a; HAUSSLER, 1999; DENOIX e DYSON, 2003) (Figura 5). Os ligamentos supra e interespinhoso são responsáveis por promoverem estabilidade aos processos espinhosos, sendo mais espessos e elásticos na região torácica cranial e média, permitindo maior movimento a esta região, quando comparada à região torácica caudal e lombar (SISSON, 1986b; DENOIX, 1987; DENOIX, 1999a; HAUSSLER, 1999; DENOIX e DYSON, 2003). Os processos articulares, que se encontram na base dos processos espinhosos, possuem uma variação conforme a região da coluna e desta forma influenciam na mobilidade reduzida da região lombar e da maior amplitude de movimento da região torácica. Os corpos vertebrais são estabilizados por um disco intervertebral fibroso e dois ligamentos longitudinais. O ligamento longitudinal ventral localiza-se na superfície ventral dos corpos das vértebras, onde está firmemente inserido e é substituído pelo músculo longo do pescoço na região torácica cranial. O ligamento longitudinal dorsal se localiza no assoalho do canal vertebral do eixo até o sacro, e está aderido à borda dorsal dos discos intervertebrais (SISSON, 1986b; HAUSSLER, 1999; DENOIX e DYSON, 2003).



Figura 5. Principais ligamentos da coluna vertebral dos equinos. A- Ligamento supraespinhoso, B- ligamento interespinhoso, C- Ligamento longitudinal ventral (FONSECA, 2008).

A movimentação da coluna se dá através de grupos musculares. Na camada justavertebral, a nível cervical, destacam-se os músculos semiespinhais, oblíquos da cabeça, longos da cabeça e do pescoço, escalenos, reto ventral e retos dorsais da cabeça, multífidus, e ainda os intertransversos (BROOKS e PUSEY, 2010). Em relação a coluna toracolombar, os grupos de músculos situados dorsalmente aos processos transversos são denominados epaxiais e incluem o espinhoso, o longuíssimo dorsal, o iliocostal e o multífidus. Pelo contrário, os grupos de músculos situados ventralmente aos processos transversos são denominados músculos hipaxiais e incluem o psoas menor e o maior, o reto abdominal e os oblíquos abdominais (SISSON, 1986b; DENOIX, 1987; DENOIX, 1999a; HAUSSLER, 1999; DENOIX e AUDIGIÉ, 2001; DENOIX e DYSON, 2003).

3 BIOMECÂNICA DA COLUNA DO EQUINO

A biomecânica estuda o movimento sem contar com as forças que o geram. O conhecimento da biomecânica da locomoção dos equinos é uma condição primária para poder-se alcançar o bom desempenho destes animais na execução de suas atividades, sendo capaz de influenciar o rendimento esportivo e a melhora da qualidade de vida dos cavalos. Os movimentos do dorso dos equinos podem ser determinados pelas posições da cabeça e/ou do pescoço, pela ocorrência de claudicação em algum dos membros e por dor na região dorsal. (VAN WEEREN, 2009).

São conhecidos pelo menos três tipos de movimentos que ocorrem na coluna toracolombar dos equinos: flexão e extensão dorsoventral, rotação axial e lateroflexão. O movimento dorsoventral é máximo na articulação lombosacra e na primeira articulação torácica. A extensão da coluna é obtida quando os músculos epaxiais se contraem bilateralmente, cada vértebra eleva-se em relação à seguinte, submetendo o disco intervertebral a forças de deslize. O ligamento longitudinal é posto sob tensão o que é acompanhado do relaxamento do ligamento supraespinhal (PILLINER, ELMHURST e DAVIES, 2002). Pelo contrário, a flexão da coluna ocorre quando os músculos hipoxiais se contraem de forma bilateral, o que leva ao deslizamento ventral dos corpos vertebrais em relação à vértebra seguinte, o ligamento longitudinal relaxa-se e os processos espinhosos das vértebras afastam-se colocando o ligamento interespinhal sob tensão (DENOIX, 1999a). A rotação axial e a flexão lateral são máximas ao nível das articulações intervertebrais de T11 ou T12. As regiões torácica caudal e lombar são as que apresentam menor mobilidade (TOWNSEND, et al., 1983). A lateroflexão da coluna ocorre quando os músculos agem unilateralmente, sendo produzida pelos músculos iliocostais e longuíssimos dorsais do grupo extensor espinhal, e pelos músculos abdominais oblíquos. Os movimentos de rotação estão sempre relacionados aos de lateroflexão. A rotação é permitida pela elasticidade dos discos intervertebrais (DENOIX e PAILLOUX, 1996).

O peso do cavaleiro e a performance durante os exercícios levam a interferências na biomecânica das articulações dos equinos, mas também dos músculos e ligamentos solicitados. As rédeas utilizadas para orientar o cavalo podem dificultar a locomoção natural do animal e contribuir para a rigidez da região axial (DAMMRICH, RANDELHOFF e WEBER, 1993). Portanto, as forças aplicadas sob as articulações e músculos de um cavalo durante o treino, a redução da amplitude dos movimentos e as dores que podem aparecer levam a rigidez da região axial dos animais (DENOIX e

PAILLOUX, 1996). De acordo com McGowan et al. (2007) as regiões que mais podem ser afetadas por lesões ósseas são as vértebras T13, T18/L1 e L5, devido à maior variabilidade de movimento da coluna que predispõe estes pontos a alterações.

4 PRINCIPAIS LESÕES

4.1 Contato ou sobreposição dos processos espinhosos (“kissing spines”)

Esta lesão é considerada como a causa mais comum de dor na região dorsal nos cavalos. Denomina-se sobreposição dos processos espinhosos (SPE) o contato ou remodelamento entre dois processos espinhosos adjacentes que reflete em uma lesão de inserção do ligamento supraespinhoso. A localização mais comum de ser encontrada esta lesão é no segmento da coluna entre T10 e T18, onde o peso do cavaleiro se concentra mais e os espaços interespinhais são mais estreitos (HAUSSLER, 1999; DENOIX e DYSON, 2003; HENDRICKSON, 2006a).

Sabe-se que existe uma predisposição racial dos cavalos Puro-Sangue Inglês para a doença devido ao fato de possuírem processos espinhosos mais longos e um espaço interespinhal mais estreito em relação a outras raças de equinos (JEFFCOTT 1980; HAUSSLER, 1999; HENDRICKSON, 2006a). A SPE trata-se de uma condição congênita ou adquirida, caracterizada por uma orientação anormal dos processos espinhosos (DENOIX e DYSON, 2003). Cavalos de competição e de salto, também apresentam alta prevalência de SPE toracolombar (TOWNSEND, 1986).

Clinicamente, a SPE provoca diminuição do desempenho, dor crônica moderada a forte, reações anormais dos animais o que os tornando difíceis de serem trabalhados e rígidos (WALMSLEY et al.,2002). O paciente apresenta dor a palpação da coluna, manifestando-a pela ventroflexão quando o local da lesão é palpado. Além disso, o animal recusa a dorsoflexão e a lateroflexão, demonstrando rigidez e agitação (TURNER, 2003).

O diagnóstico pode ser feito por meio de bloqueios anestésicos, radiografia e ultrassonografia, sendo estes avaliados paralelamente ao exame físico (HAUSSLER, 1999; DENOIX e DYSON, 2003; FONSECA et al., 2006). O prognóstico dos animais que apresentam contato ou sobreposição dos processos espinhosos é reservado (DENOIX e DYSON, 2003; HENDRICKSON, 2006a).

4.2 Desmite supraespinhosa

Desmite consiste em uma inflamação do ligamento supraespinhoso e está diretamente relacionada ao estresse físico (GILLIS, 1999; VALBERG, 1999). Esta lesão ocorre geralmente entre T15 e L3 e pode aparecer associada ao aumento de volume local e dor à palpação (DENOIX 1996b). Devido a lesão, o ligamento perde suas características de resistência e elasticidade, bem como seus pontos de inserção aos processos espinhosos, reduzindo a estabilidade das vértebras do local (FONSECA et al., 2006).

Os principais achados no exame físico de animais com lesões no ligamento supraespinhoso são: dor e redução da amplitude no momento da ventroflexão e lateroflexão devido ao aumento da tensão sobre esta estrutura. Além disso, durante o exame em movimento, observa-se contração abdominal, movimento cervical dorsal e, quando examinado ao galope, o animal tenta sair do círculo (FONSECA, 2008).

O diagnóstico de desmíte é realizado a partir da observação de um aumento de volume do ligamento produzindo deformação dorsal no local da lesão, a qual pode ser confirmada através da ultrassonografia ou radiografia (JEFFCOTT, 1980; DENOIX 1996b; DENOIX e DYSON, 2003). Além disso, a termografia também é bastante utilizada no diagnóstico, revelando alterações antes que elas apareçam como sinais clínicos ou como alterações ultrassonográficas ou radiográficas. Ao exame termográfico, o ligamento é visualizado como manchas quentes, que significam elevação da temperatura local, ocasionada pelo processo inflamatório (TURNER, 1998; VON SCHWEINITZ, 1999; EDDY, VAN HOOGMOED, e SNYDER, 2001; TURNER, PANSCH e WILSON, 2001b). O prognóstico para equinos que apresentam desmíte supraespinhosa é considerado bom (DENOIX e DYSON, 2003; HENDRICKSON, 2006a).

4.3 Osteoartrite intervertebral dorsal

A osteoartrite trata-se de uma lesão osteoarticular considerada a mais frequente nos cavalos que sofrem de dorsalgia (DENOIX e ROBERT, 2009) e é definida como uma condição crônica de degeneração das articulações intervertebrais sinoviais, ou seja, é a degeneração dos processos articulares localizados dorsalmente ao canal vertebral e compostos pelo processo articular caudal de uma vértebra, espaço articular e pelo processo articular cranial da vértebra imediatamente caudal (HENSON, 2009). Esta lesão ocorre na maioria das vezes nas regiões toracolombar caudal e lombar, devido ao fato de que os processos articulares nestes locais possuem uma superfície côncava e uma convexa, o que gera estresse articular durante a realização dos diversos movimentos da coluna (DENOIX, 1999a; GIRODROUX, DYSON e MURRAY, 2009). Os sinais clínicos baseiam-se em dor na musculatura epaxial, principalmente lombar, redução da amplitude de movimento da articulação lombossacra, tensão da musculatura abdominal e redução da amplitude da passada dos membros pélvicos (ALVES et al., 2007).

O diagnóstico da osteoartrite dos processos articulares é feito através de radiografia ou ultrassonografia (DENOIX e DYSON, 2003). O exame termográfico

também pode ser utilizado na identificação destas lesões, demonstrando imagens caracterizadas por manchas frias causadas pelo fluxo sanguíneo reduzido no local (TURNER, 1998; VON SCHWEINITZ, 1999; EDDY, VAN HOOGMOED e SNYDER 2001; TURNER, PANSCH e WILSON, 2001b). O prognóstico para os cavalos que possuem osteoartrite dos processos espinhosos é ruim (DENOIX, 1999a; DENOIX e DYSON, 2003; HENDRICKSON, 2006a; GIRODROUX, DYSON e MURRAY, 2009).

4.4 Miosites

Miosite é o processo inflamatório que ocorre nos músculos esqueléticos e ocorre devido a fadiga muscular gerada durante grandes esforços de contração e extensão de grupos musculares (HENDRICKSON, 2006b). Os sinais clínicos relacionados às lesões na musculatura da coluna vertebral incluem dor à palpação, atrofia uni ou bilateral, edema, alteração na consistência da musculatura epaxial, rigidez, baixo desempenho, alteração de comportamento, dificuldade de aceitar a sela, passada larga, encurtamento do galope e claudicação dos membros pélvicos (VALBERG, 1999; HENDRICKSON, 2006b).

O diagnóstico é realizado a partir de ultrassonografia, biópsia muscular e exames bioquímicos (VALBERG, 1999; HENDRICKSON, 2006b). A termografia também é bastante utilizada como diagnóstico (VON SCHWEINITZ, 1999). O prognóstico pode ser reservado em casos de demora no diagnóstico ou quando houver doença muscular generalizada, porém, no geral, os animais apresentam recuperação total (HENDRICKSON, 2006b).

5 FISIOTERAPIA EQUINA

A fisioterapia é utilizada como uma estimulação geral ou tratamento de uma função fisiológica comprometida, incluindo terapias de estimulação, de regulação e de adaptação. Pode ainda ser descrita como sendo o tratamento médico de doenças ortopédicas e neurológicas, onde há o uso exclusivo das forças naturais, tais como a luz, água, eletricidade, calor, frio, massagem e movimento (WEEREN, 2007). A fisioterapia tem duas características diferentes, uma delas diz respeito à utilização de máquinas apropriadas ou terapêuticas, empregadas na fase de cicatrização para auxiliar a recuperação do tecido, a outra preocupa-se com a reeducação do movimento e é conhecida como reabilitação (BROMILEY, 2000).

A fisioterapia tem como principais objetivos eliminar a causa da disfunção e aliviar a dor, uma vez que é comprovado que a dor interfere no bem-estar dos pacientes e é capaz de causar imunossupressão, inapetência, caquexia ou pode conduzir à redução ou mesmo desuso dos membros. Outros objetivos almejados são reduzir a inflamação, melhorar a irrigação sanguínea, promover a cicatrização, estimular o sistema nervoso, prevenir a neuropraxia e a fraqueza muscular, prevenir ou minimizar a atrofia de músculos, cartilagens, ossos, tendões e ligamentos, evitar aderências, reduzir contrações e a tensões musculares. Esta área da medicina permite também a melhora específica e geral de aptidões cardiovasculares, permite prevenir o aparecimento de doenças secundárias, diminuir o uso de medicamentos anti-inflamatórios, diminuir o esforço físico e proporcionar efeitos psicológicos positivos para pacientes e proprietários (MARTINS, 2010).

Fisioterapia é um termo bastante utilizado em medicina humana, na qual está implementada há muitos anos, e há alguns anos tem se tornado interesse para a medicina veterinária. Parte do interesse surge dos muitos benefícios comprovados na reabilitação e no pós-operatório de pacientes humanos e na tentativa de adaptar algumas das técnicas para os pacientes animais, sendo cada vez mais utilizada em cães e gatos e em cavalos. No que se refere aos equinos a fisioterapia é indicada em situações de reabilitação pós-cirúrgica em casos ortopédicos e neurológicos, lesões musculoesqueléticas como tendinites, bursites (inflamação de uma bolsa sinovial), entorses, mobilidade reduzida, fraqueza muscular, afecções discais associadas a dor e paresia, lesões articulares, alívio da dor, cicatrização de feridas, alterações no desempenho de um animal atleta, edemas e problemas na circulação sanguínea e linfática e complicações do sistema cardiorrespiratório (RIVIÈRE, 2007).

6 MODALIDADES DE FISIOTERAPIA

6.1 Massagem

A massagem terapêutica é considerada uma forma de terapia manual (ROSS e DYSON, 2003). Consiste na manipulação de tecidos moles que utiliza uma variedade de técnicas visando fins terapêuticos tais como o aumento de circulação sanguínea, relaxamento muscular, fortalecimento do tônus muscular, redução da dor e redução de edemas nos locais lesionados. Além disso, pode ser utilizada para prevenir algumas afecções e promover o aquecimento dos animais antes do exercício, reduzindo as chances de estiramentos musculares (DENOIX e PAILLOUX, 1996; HARMAN, 2003).

Para iniciar uma massagem deve-se aplicar toques suaves afim de acostumar o cavalo e permitir ao terapeuta analisar a dor conforme a área. Os toques devem ser realizados com a mesma pressão e no mesmo sentido do fluxo venoso. Existem diversos tipos de massagens que possuem aplicações específicas entre eles deslizamento, compressão, tapotagem, fricção e vibração (PORTER, 1998). Dentre as diversas manobras possíveis de serem realizadas considera-se que as mais suaves e superficiais possuem ação relaxante, enquanto as mais fortes e profundas estimulam e aumentam o tônus muscular, sendo ótimas antes de iniciar um trabalho. Os resultados obtidos pelas massagens são a aceleração da fase de recuperação, a reparação ordenada das fibras, a redução do tecido cicatricial e o aumento do ângulo do movimento (PIQUERES, 2013).

As contraindicações das massagens baseiam-se em inflamações agudas da pele ou tecidos moles, fraturas e rupturas musculares graves, flebite, hematomas recentes com possibilidade de sangramento ativo e infecções ou lesões tumorais (PORTER, 2009).

6.2 Alongamento

O alongamento trata-se do processo de promover o aumento do comprimento muscular com a finalidade de promover maior flexibilidade e elasticidade, reduzir tensões, prevenir injúrias, podendo também ser parte do aquecimento dos cavalos reduzindo as chances de estiramentos durante o exercício (DORNBUSCH et al., 2007). Além disto, também pode ser utilizado como método para aliviar a dor causada por espasmos musculares e lesões, e facilitar a coordenação e equilíbrio dos animais (HARMAN, 2003).

Com equinos é possível realizar alongamentos através da oferta de “petiscos” que estimulem o animal a movimentar os músculos até alcançarem o alimento. Para um melhor resultado final, o alongamento deve ser realizado de forma suave, lenta e

progressiva. Além disso, a temperatura também é um fator importante, pois o aumento da temperatura corpórea causa miorelaxamento aumentando a flexibilidade, enquanto que a redução da temperatura diminui a flexibilidade muscular. Dessa maneira, aquecer os animais previamente ao alongamento é importante, pois resulta no aumento da amplitude do movimento (MIKAIL e PEDRO, 2006).

6.3 Exercícios

De maneira geral o repouso absoluto após lesões é contraindicado, pois os animais podem desenvolver atrofia muscular por falta de uso, rigidez articular e redução da mobilidade que acabam atrasando o processo de recuperação destes. Desta forma, os exercícios terapêuticos são considerados como uma importante parte na reabilitação física de equinos em condições crônicas ou em pós-operatório e também na prevenção de lesões locomotoras. (DENOIX et al., 2005; HAUSSLER, 2007)

O retorno ao exercício deve ser feito de forma progressiva, adaptando a duração, frequência e intensidade à evolução de cada cavalo (FANTINI e PALHARES, 2011). Desta forma, para cada equino deve ser elaborado um plano de reabilitação específico, que se adapte especificamente a cada lesão e condição física. É importante também após uma sessão de exercícios fazer a aplicação de frio (crioterapia) sobre a lesão pois proporciona ao equino o alívio da dor e minimiza a inflamação (PIQUERES, 2013).

6.4 Magnetoterapia

A magnetoterapia baseia-se na influência dos campos magnéticos estáticos sobre o corpo, sendo uma técnica capaz de tratar diversas doenças. A utilização da magnetoterapia auxilia na repolarização celular, acelera a reparação e crescimento de tecidos, regula o sistema nervoso e atua como anti-inflamatório. Suas principais indicações são: tratamento de feridas crônicas, tendinites, osteoartrites, reparação de fraturas, utilizado para tratamento de dor e relaxamento muscular. É contraindicado em caso de presença de pinos, em animais com energia vital muito baixa, próximo a gestantes e em casos em que o aumento da circulação local não é desejado. (MIKAIL e PEDRO, 2006).

A magnetoterapia pode ser utilizada na forma pulsada ou contínua. Na forma contínua há maior produção de calor, e na corrente pulsada observa-se a capacidade de influenciar positivamente a atividade enzimática, produção de endorfinas e síntese de colágeno. As frequências utilizadas podem variar de 5 a 100Hz, sendo a frequência de

100Hz associada a corrente contínua uma forma muito forte e reservada a pacientes já acostumados a esta terapia e que apresentam dor intensa, não devendo exceder os 5 minutos (BROMILEY, 1993).

Os tratamentos utilizando magnetoterapia devem ser iniciados com frequências baixas nas primeiras sessões (5 a 15Hz pulsados para casos de dor forte), e aumentadas progressivamente em sessões diárias de pelo menos 30 minutos (MIKAIL e PEDRO, 2005).

6.5 Ondas de choque extracorpóreas

O tratamento com ondas de choque extracorporais tem como principais efeitos a estimulação dos osteoclastos e fibroblastos que auxiliam na reconstituição de tecidos e promovem a correta cicatrização de tendões e ligamentos através do aumento do fluxo sanguíneo na região afetada. As ondas de choque ainda participam no processo inflamatório através de suas propriedades anti-inflamatórias e analgésicas (METHENEY, 2004).

A terapia com ondas de choque extracorpóreas tem sido utilizada em situações de dor sacroilíaca obtendo resultados semelhantes aos observados pela administração de corticosteroides (METHENEY, 2004). Além disso, tem sido utilizada em casos de lombalgias, principalmente em desmites supra e interespinhosas, com sucesso comprovado em estudos (ALVES et al., 2009).

Os efeitos das ondas de choque em tendões e ligamentos foram avaliados em estudos que demonstraram a indução de neovascularização na inserção de tendões e ligamentos, o que permite a redução da dor e aumento do reparo tecidual (McCLURE, 2009). Em outro estudo foi constatado que as desmites também respondem positivamente à terapia por ondas de choque extracorpóreas, ocorrendo remodelação das fibras do ligamento nos locais lesionados (ALVES et al., 2009). Além disso, em casos de osteoartrite verificou-se que a terapia por ondas de choque extracorpórea estimula a osteogênese e remodelamento ósseo, reduzindo o processo degenerativo (McCARROL e McCLURE, 2000; FRISBIE, KAWCAK e McILWRAITH, 2004).

6.6 Eletroterapia

A estimulação elétrica trata-se da aplicação de corrente elétrica utilizando uma baixa frequência diretamente sobre o local da lesão. Esta técnica tem como seus principais efeitos aliviar a dor e o fortalecer a musculatura dos pacientes (PORTER, 2005). Existem

dois tipos de estimulação elétrica, o TENS (trascutaneal electrical nerve stimulation) e o FES (functional electrical stimulation). O TENS tem como finalidade promover analgesia através do bloqueio da transmissão dos sinais de dor havendo liberação de endorfinas. O FES possui o objetivo de estimular nervos motores a realizar contração, com a finalidade de evitar a atrofia da musculatura (BROMILEY, 1999 e 2000; PORTER, 2005; PORTER, 2009).

6.7 Fototerapia

A fototerapia é uma forma de energia de baixa potência capaz de induzir processos fotobiológicos dentro das células através da estimulação de seus fotorreceptores. É utilizada para acelerar a cicatrização, reduzir a dor e aumentar a circulação sanguínea e linfática no local das lesões. Desta forma, pode ser utilizada no tratamento de lesões na coluna vertebral reduzindo o processo inflamatório, promovendo alívio da dor e relaxamento de espasmos musculares, diminuindo a tensão muscular, e consequentemente melhorando os movimentos dos animais (PORTER, 2005; PORTER, 2009).

6.8 Hidroterapia

A hidroterapia ou terapia aquática tem se tornado muito importante na reabilitação de equinos pois ajuda a reduzir em até 91% a quantidade de peso que o paciente suporta, o que permite que o animal exerça movimentos mais confortavelmente. A utilização da hidroterapia ajuda a reduzir edemas melhorando a circulação sanguínea e linfática, fortalece a musculatura, aumenta a mobilidade, melhora a condição corporal, a circulação sanguínea e a capacidade cardiorrespiratória, reduz e/ou previne atrofias, espasmos musculares e edemas. É indicada principalmente em pós-cirúrgicos de ortopedia com fraturas, artrite, espondilose e fraqueza muscular (BOCKSTAHLER et al., 2004; MONK, 2007; RIVIÈRE, 2007).

Para a reabilitação de grandes animais existe uma enorme variedade de locais para realizar a hidroterapia, podendo-se recorrer a piscinas construídas, praias, barragens ou rios. Deve-se ter um cuidado acrescido ou não utilizar a hidroterapia na presença de feridas abertas, problemas gastrointestinais, respiratórios, cardíacos ou sistêmicos, medo da água, hipertermia e falta de condição física. É importante ainda pensarmos em como será o processo de entrada e saída do animal da água, no caso de uma piscina de reabilitação deve-se permitir que o animal entre de um modo gradual através de uma

rampa e enchê-la calmamente para evitar que o animal salte para dentro e/ou para fora (CLARK e MCLAUGHLIN, 2001; BOCKSTAHLER et al., 2004; MONK, 2007).

No que se refere a utilização de hidroterapia nos casos de lesões na coluna vertebral, existem trabalhos que demonstram a influência da hidroterapia em esteira na movimentação da coluna. Consta-se que quanto maior a altura da água, maior será a movimentação da coluna, maior a quantidade de flexão pélvica e menor o movimento lateral, sendo a altura da articulação femorotibiopatelar (FTP) a que mais altera a mobilidade e posicionamento. Quando um cavalo é colocado em esteria aquática com a água na altura do FTP, observa-se a extensão da coluna torácica e flexão da coluna lombar. Por outro lado, um cavalo colocado para andar com água na altura do carpo ou em uma região mais abaixo, terá pouca influência do exercício sobre a coluna. Assim, para ser realizada a escolha correta do tratamento a ser implementado para cada caso, deve-se obter um diagnóstico preciso que leve em consideração a região na qual se localiza a lesão e a causa da ocorrência desta (NANKERVIS et al., 2015; MOOIJ et al., 2013).

6.9 Terapia pelo frio

A crioterapia baseia-se na retirada de calor do corpo, gerando conseqüente redução da temperatura tecidual com finalidade terapêutica. É uma técnica amplamente utilizada principalmente no tratamento da dor em lesões musculoesqueléticas recentes (SANTOS, 2000; GUIMARÃES, 2006; CAVALCANTE, 2007; FALEIROS E SOARES, 2007).

A utilização da crioterapia em equinos se dá principalmente na recuperação de lesões em tecidos moles como tendinites, desmites, artrites e rupturas musculares, podendo ainda ser utilizada na prevenção de lesões por esforço repetitivo, durante a reabilitação do animal, no pré e pós-cirúrgico imediato e no tratamento preventivo de laminite ou no seu estágio inicial. Esta modalidade é indicada no tratamento de lesões agudas devido suas propriedades analgésicas e apresenta melhores resultados quando aplicada imediatamente após o trauma. Pode ser mantida durante a fase aguda (até 48h) e na fase de reparo (entre 48h e seis semanas) após o acontecimento da lesão, podendo também ser utilizada intercalando com aplicações de calor para o tratamento de lesões crônicas como bursites e tendinites (GUIMARÃES, 2006; CAVALCANTE, 2007; FALEIROS E SOARES, 2007).

Os métodos de resfriamento tecidual mais utilizados são: aplicação de gelo sobre o local da lesão manualmente envolto em saco plástico, compressas ou bolsas de gelo, imersão dos membros em recipientes contendo água e gelo, bandagens de gel, botas comerciais para crioterapia, massagem usando gelo, recursos de turbilhonamento, duchas e spray (GUIMARÃES, 2006; FALEIROS E SOARES, 2007; LOPES, 2009). Para os casos de lesões na coluna vertebral o melhor método a ser utilizado é a aplicação local de gelo, através do uso de bandagem de gel ou massagem local com gelo envolto em saco plástico, devido a sua praticidade e menor custo (HARMAN E RIDGWAY, 1999). A massagem local com gelo resulta em um desconforto inicial ao animal, promovendo resfriamento da pele e apresentando resultado positivo para dores e espasmos. As bolsas de gelo convencionais quando aplicadas com pressão no tecido causam maior resfriamento tecidual, enquanto as bandagens de gel não são tão efetivas uma vez que perdem calor rapidamente (HARRELSON et al., 2000).

A crioterapia é contra indicada nos casos de pele anestesiada, quando não se deve exercer pressão sobre o traumatismo, na suspeita de fratura, na insuficiência circulatória periférica e necrose, quando há solução de continuidade nos tecidos superficiais, nas neoplasias e alterações de sensibilidade (GUIMARÃES, 2006; CAVALCANTE, 2007).

6.10 Terapias pelo calor

A aplicação de calor é responsável por provocar vasodilatação periférica, podendo-se obter aumento do fluxo sanguíneo em 30 minutos de aplicação, além de fornecer analgesia local através da estimulação de receptores termosensíveis, e provocar relaxamento muscular e articular. Ao contrário do que ocorre com a aplicação de frio cujo efeito anti-inflamatório é melhor aproveitado no pós-traumático imediato, o calor estimula a reconstrução dos tecidos lesionados após 48 horas do acontecimento do trauma. Para aplicar calor no dorso de equinos pode-se utilizar três formas: por condução através de compressas quentes ou bolsas com água quente nas quais a aplicação deve ser de 15 minutos no mínimo, por conversão fornecido por ultrassons e por radiações infravermelhas (MIKAIL e PEDRO 2005).

6.10.1 Ultrassom terapêutico

O ultrassom terapêutico é uma forma de vibração acústica de frequências muito altas, gerada por um transdutor que transforma a energia eléctrica em energia mecânica (LIÑEROS, 2013). A penetração dos ultrassons tem efeitos térmicos e não térmicos. No

primeiro caso, o aquecimento produz analgesia, diminuição da rigidez articular, aumento do fluxo sanguíneo e reduz os espasmos musculares (MIKAIL e PEDRO, 2005). Os efeitos não térmicos são resultantes da ação mecânica devido à passagem das ondas pelos tecidos, realizando uma micro-massagem e ativando a regeneração dos tecidos moles e a reparação óssea (BROMILEY, 1999).

Os aparelhos utilizados são provenientes da medicina humana e possuem frequências entre 1 e 3 Mhz, em modo contínuo ou pulsátil, e são utilizados nos equinos com intensidade entre 0,5 e 3,5W/cm². Para utilizá-los deve-se realizar a tricotomia da região na qual será o tratamento e aplicar gel de contato que permitirá a transmissão dos ultrassons. Associado ao gel pode-se utilizar substâncias medicamentosas, como diclofenaco, ácido niflúmico ou dimetilsulfóxido (DMSO) que se difundem no tecido (LIÑEROS, 2013). Os ultrassons terapêuticos são indicados para o tratamento de hematomas, cicatrizes de feridas cirúrgicas ou traumáticas e de dor (BROMILEY, 1999).

6.10.2 Infravermelho

Trata-se de um método fisioterápico de emissão de calor superficial que age por radiação eletromagnética, cujo comprimento de onda encontra-se entre 760 e 780 nm. Os comprimentos de onda infravermelha mais utilizados terapeuticamente são os curtos. As radiações infravermelhas são emitidas por lâmpadas devendo ser instaladas a uma distância entre 30 e 40 cm do animal no mínimo, com incidência perpendicular à área tratada, de forma a evitar riscos de queimadura (MORILLO et. al., 1998).

Como nos demais métodos de produção de calor, o infravermelho causa vasodilatação generalizada levando ao aumento da temperatura corporal e posterior sedação pelo aumento do limiar de despolarização nervosa (STEISS; LEVINE, 2005). O calor aumenta a permeabilidade dos capilares e o metabolismo na região que está recebendo o tratamento, levando ao aumento da migração de leucócitos para o local o que auxilia na recuperação de inflamações crônicas. O seu uso é indicado nos casos de traumas e afecções articulares crônicas como osteoartrites e artroses, pois o infravermelho atua facilitando o alongamento e proporcionando analgesia. As sessões devem durar entre 20 e 40 minutos, sendo espaçadas por um intervalo de uma hora no mínimo. O método é contraindicado em casos de neoplasias, inflamações agudas, insuficiência cardíaca, febre e soluções de continuidade (MIKAIL e PEDRO, 2005).

6.11 Laser Terapêutico

Esta terapia se dá através da absorção de luz pelo tecido alvo por moléculas cromóforas localizadas no interior das mitocôndrias (BAXTER, 2002). Como resultado da aplicação de laser é observado aumento do metabolismo celular, da circulação sanguínea, dos níveis de histaminas e endorfinas, maior produção de colágeno em consequência do aumento de fibroblastos, aumento da fagocitose e diminuição do grau de excitabilidade dos receptores da dor (MIKAIL e PEDRO, 2006). A aplicação deve ser realizada com o aparelho perpendicular à área irradiada e sempre em contato com a pele do animal ou afastado em alguns milímetros se houver aquecimento superficial (MIKAIL e PEDRO, 2005).

O laser terapêutico é indicado na cicatrização de feridas, no tratamento de áreas com inflamação ou edema, em lesões musculares ou tendinosas traumáticas, em particular, numa fase aguda e superficial, e em contraturas musculares por exercício intenso ou por compensação de outro problema (MIKAIL e PEDRO, 2006). No tratamento de dorsalgias em equinos é utilizado, principalmente, em casos de osteoartrites das facetas articulares e nos casos de ausência de reflexos cutâneos, devendo-se aplicar o laser nos nervos motores através dos forames intervertebrais (BROMILEY, 1999).

A utilização de laser é fortemente contraindicada em pacientes que sofrem de doença infecciosa, que tenham história de neoplasia e em éguas prenhas. Existe ainda risco de lesão da retina, tanto para o paciente como para o operador (LIÑEROS, 2013).

7 OUTRAS MODALIDADES

7.1 Acupuntura

A Medicina Tradicional Chinesa considera que tudo na natureza é energia e chama este efeito de Qi. Esta energia é dividida em Yin e Yang, que possuem relação antagônica e, portanto, quando em desequilíbrio resultam em doenças de forma geral (MACIOCIA, 2007; OHNISHI, 2007). O uso de ervas e acupuntura têm se mostrado efetivo para o tratamento de dores na coluna de cavalos, já existindo trabalhos que demonstram a melhora no desempenho destes animais após 10 sessões (CHAN et al., 2001).

Dentre as modalidades de acupuntura que podem ser utilizadas no tratamento das lombalgias estão a utilização de agulhas, a eletroacupuntura, na qual utiliza uma corrente elétrica para a estimulação dos acupontos e a aquapuntura, na qual utiliza-se a aplicação de líquidos nos acupontos para manter o estímulo por um período prolongado (RIDGWAY, 1999). Associada ao correto encilhamento, casqueamento e técnicas de montaria, a melhora no desempenho de equinos tratados por acupuntura atinge aproximadamente 85 a 90%, observando-se o retornando ao mesmo nível ou nível superior ao desempenho original após até quatro sessões (HARMAN, 2001). É observado que lesões agudas geralmente respondem mais rapidamente, sendo necessário um menor número de sessões no tratamento, enquanto que lesões crônicas podem necessitar de tratamentos a longo prazo ou com mais frequentemente (HAUSSLER, 2007).

A acupuntura está associada à liberação de endorfinas que atuam na modulação da dor e inibição da transmissão nociceptiva do sistema nervoso. Por este motivo, não é aconselhável tratar um equino com acupuntura 48 horas antes de competições, tendo em vista que o animal pode apresentar-se relaxado devido à liberação de opióides endógenos (PELHAM; HOLT; STALKER, 2001). A acupuntura também pode ser utilizada como auxílio diagnóstico de lesões, sendo possível obter-se o diagnóstico de lesões tendíneas, ligamentares, articulares, ósseas e musculares (McCORMICK, 1998).

7.2 Quiropraxia

A quiropraxia é uma terapia manual que se preocupa com o diagnóstico, tratamento e prevenção de desordens do sistema musculoesquelético e com os efeitos que essas desordens causam no sistema nervoso e na saúde em geral dos pacientes (ROSS e DYSON, 2003). A quiropraxia se dá através da aplicação de forças controladas sobre as articulações com a finalidade de induzir movimentos que vão além do movimento de extensão que ocorre naturalmente durante a locomoção (HAUSSLER, 1999). A

separação rápida das articulações produz um espaço no líquido sinovial que é preenchido por dióxido de carbono resultando em analgesia (MIKAIL e PEDRO, 2006; ROSS e DYSON, 2003). Desta forma, o objetivo da quiropraxia é estimular reflexos neurológicos, restaurar a mobilidade articular, promover alívio da dor e relaxamento muscular (HAUSSLER, 2007).

A indicação da quiropraxia está associada a quadros de dor, geralmente causados por traumas ou sobrecargas de esforço, sendo muito utilizada para o tratamento de problemas das regiões cervical, torácica, lombar e pélvica. A associação da quiropraxia ao tratamento torna a obtenção de resultados mais rápido, podendo ser notados em um ou dois dias, se não imediatamente (PORTER, 1998).

A quiropraxia é contraindicada em casos de fraturas, infecções bacterianas ou virais, artrites, locais onde recentemente houve intervenção cirúrgica, tumores malignos ou benignos, doenças de pele, malformações, luxações, estiramentos e em alterações articulares não mecânicas (MIKAIL e PEDRO, 2006; ROSS e DYSON, 2003).

8 CONCLUSÃO

Através desta revisão de literatura pode-se observar que a elevada incidência de enfermidades toracolombares justifica as pesquisas relacionadas à lombalgia equina, principalmente no que se refere às inovações terapêuticas que resultem em menor tempo de tratamento e conseqüentemente menor tempo de afastamento das atividades esportivas.

As lesões na coluna vertebral de equinos são uma das causas mais importantes para a queda do desempenho atlético. Desta forma, o conhecimento da anatomia e biomecânica da região é de fundamental importância para auxiliar na aplicação do correto tratamento da coluna vertebral dos equinos. Independente de qual seja a forma de terapia a ser utilizada, se bem aplicada, adaptada a situação na qual se encontra cada paciente e realizada por um profissional bem preparado, estará evitando que os equinos sintam dor e sofrimento desnecessários, prolongando as carreiras dos atletas e permitindo que eles obtenham maior desempenho na realização de seu trabalho. É importante ressaltar ainda que a fisioterapia deverá vir sempre associada ao correto manejo dos animais para que possa surtir seus melhores efeitos, tais como, correto encilhamento, casqueamento e técnicas de montaria.

Embora já existam muitos trabalhos que demonstrem a melhora do desempenho e recuperação de cavalos atletas com a aplicação da fisioterapia, pesquisas ainda se fazem necessárias para que o conhecimento sobre quais são os efeitos de cada modalidade e quão benéficos eles são seja ampliado. Devido a esta escassez de pesquisas na área, os veterinários fisioterapeutas acabam tendo dificuldades na prescrição correta de modalidades, sejam eles para reabilitação, prevenção, melhora do desempenho muscular ou tratamentos de cavalos de esporte. Portanto, é importante que sejam realizados trabalhos que auxiliem na aplicação prática da fisioterapia de forma mais concreta e com sua eficiência comprovada.

Tendo em vista que a escolha pelo protocolo terapêutico é um dos parâmetros mais importantes e fundamentais para a recuperação de um paciente, na elaboração do protocolo é preciso ter clareza das necessidades do paciente, das modalidades de fisioterapia disponíveis, das disponibilidades sociais e financeiras do proprietário, procurando sempre o mais rápido e melhor meio de recuperação. Para isso é necessário praticar a fisioterapia baseando-se em amplos estudos e conhecimento, uma vez que esta encontra-se em grande expansão na Medicina Veterinária e ainda não é reconhecida e confiada por todos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, A.L.G., FONSECA, B.P.A., THOMASSIAN, A., NICOLETTI, J.L.M., HUSSNI, C.A. & SILVEIRA, A.B. **Lombalgia em equinos**. Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science. 44 (3), p.191-199.2007.
- ALVES, A.L.G., FONSECA, B.P.A., NICOLETTI, J.L.M., HUSSNI, C.A. & SOARES, L.V. **Tratamento de desmíte supra e enterespinhosa em equinos utilizando a terapia por ondas de choque extracorpóreas**. Veterinária e Zootecnia, 16 (1), p.143-151. 2009.
- BALDWIN, C. **Western dressage association michigan affiliate** (Acedido em Fev. 28, 2017), em <http://www.wdami.org/>. 2015.
- BARONE, R. **Anatomie comparée des mammifères domestiques**, Tome 1 : Ostéologie, Paris :Vigot, 1986.
- BAXTER,G.D. Low-intensity laser therapy. In: KITCHEN,S.; BAZIN,S. **Electrotherapy: evidence-based practice**. 11ed. London: Churchill Livingstone. p. 171-190, 2002.
- BOCKSTAHLER B., MILLIS D., LEVINE D., MUELLER M. Physiotherapy – what and how. In: BOCKSTAHLER B., LEVINE D., MILLIS D. (Eds). **Essential Facts of Physiotherapy in Dogs and Cats: Rehabilitation and Pain Management**. Germany, p. 46-80; 84-95; 101-107; 109-114; 117-123. 2004.
- BROMILEY, M.W. **Equine injury: therapy and rehabilitation**. Oxford: Blackwell Scientific, 1993.
- BROMILEY, M. Physical therapy for equine back. **Veterinary Clinics of North America Equine Practice**; p.15, 1, 223-246.1999.
- BROMILEY M.W. Physical therapy in equine veterinary medicine: useful or useless?. **Proceedings of AAEP – Annual Convection of the AAEP**. 2000. Volume 46: 9497.
- BROMILEY, M. **Equine injury, therapy and rehabilitation**, (3rd ed.). Oxford: Blackwell publishing, p.26-37, 2007.
- BROOKS, J. & PUSEY, A. In: BROOKS, J., PUSEY, A. & JENKS, A. **Osteopathy and the treatment of horses**. West Sussex: Wiley-Blackwell, 2010. p. 4-21.
- CAVALCANTE, C. B. Crioterapia em lesões músculo esqueléticas de equídeos. **Monografia (Especialização Lato Senso em Diagnóstico e cirurgia de Equinos) – Faculdade de Recife**, 2007.
- CHAN, W. W. et al. Acupuncture for general veterinary practice. **Journal of Veterinary Medicine and Science**, Tokyo, v. 63, n. 10, p. 1057-1062, 2001.
- CLARK, B., MCLAUGHLIN, R.M. **Reabilitação física em pequenos animais pacientes ortopédicos**. Veterinary Medicine. 2001. Volume 3 (16): 44-57.

DAMMIRICH, K., RANDELHOFF, A., WEBER, B. **Morphological contribution to biomechanics of the equine thoracolumbar spine, and to pathogenesis of the « kissing spines » syndrome.** *Pferdeheilkunde*, 1993.p. 9 (5), 267-273.

DENOIX, J-M. Kinematics of the thoracolumbar spine in the horse during dorsoventral movements: A preliminary report. **Equine Exercise Physiology**, 2nd ICEEP Publications, 1987, p. 607-614.

DENOIX, J.D. Ligament injuries of the axial skeleton in the horse: supraspinal and sacroiliac desmopathies. In: DUBAI INTERNATIONAL EQUINE SYMPOSIUM, 1996, Dubai. **Proceedings...**, 1996b. p.273-286.

DENOIX, J-M. Spinal biomechanics and functional anatomy. **Veterinary Clinics of North America Equine Practice**, v. 15, p. 27-60, 1999a.

DENOIX, J-M.; AUDIGIÉ, F. The back and the neck. In: BACK, W.; CLAYTON, H. **Equine Locomotion**. Philadelphia: Saunders, 2001. p.167-92.

DENOIX, J.D.; AUDIGIÉ, F.; COUDRY, V. Review of diagnosis and treatment of lumbosacral pain in sport and race horses. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 51, 2005, Seattle. **Proceedings...** Washington, USA, 2005. p. 366373.

DENOIX, J-M.; DYSON, S.J. Thoracolumbar Spine. In: ROSS, M. W., DYSON, S. J. **Diagnosis and Management of Lameness in the Horse**. 1.ed. Philadelphia: Saunders, 2003. p.509-521.

DENOIX, J.M.; PAILLOUX, J.P. **Physical therapy and massage for the horse**. 2. ed. Vermont: Trafalgar Square, 1996, p. 276.

DENOIX, J.M.; PAILLOUX, J.P. **Physical therapy and massage for the horse**, (2nd ed.). Vermont: Trafalgar Square, 2001.

DENOIX, J.M. & ROBERT, M. **La pathologie du dos du cheval : anatomie, diagnostic, gestion et rééducation**. Ain Formation Cheval, 2009.

DESBROSSE, F.; VANDEWEERD, J.M., **Back pain and lameness: a clinical approach to assess their relationship**. In: INTERNATIONAL CONGRESSO OF WORLD EQUINE VETERINARY ASSOCIATION, 2006. **Proceedings...** Marrakech, Morocco, 2006. p. 51-56.

DORNBUSCH, P.T; FINCO, V.; CASSOU, F. **Alongamento Na Fisioterapia Equina**. Curso de Ciências Equinas Pontifca Universidade Católica do Paraná. Disponível em: [http:// www.fprh.com.br/dica9.pp](http://www.fprh.com.br/dica9.pp). Acesso em 10 de novembro de 2018.

EDDY, A. L., VAN HOOOGMOED, L. M., SNYDER, J. R. The role of thermography in the manegement of equine lameness. **Veterinary Journal**, v. 162, p. 172-81, 2001

FABER, M., SCHAMHARDT, H., VAN WEEREN, P.R., E BARNEVELD, A. Methodology and validity of assessing kinematics of the thoracolumbar vertebral column in horses based on skin-fixated markers. **American Journal of Veterinary Research**. 2001.p. 301-306.

FALEIROS, R. R.; SOARES, A. S. Indicações de crioterapia na traumatologia equina. **Rev. Vet. Zootec. Minas**, n.93, p-3236, 2007.

FONSECA B.P.A., ALVES A.L.G., NICOLETTY J.L.M., THOMASSIAN A., HUSSNI C.A. & MIKAIL S. 2006. **Thermography and ultrasonography in back pain diagnosis of equine athletes**. J. Equine Vet. Sci. 26:507-516.

FONSECA, B. P. A. **Protocolo de exame clínico e tratamento por ondas de choque da dor lombar em equinos da raça Quarto de Milha**. 2008. 134p. Dissertação (Doutorado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

FANTINI, P. & PALHARES, M.S. Lombalgia em equinos. **Acta Veterinaria Brasilica**, 2011, 5 (4), 359-363.

FRISBIE, D. D.; KAWCAK, C. E.; McILWRAITH C. W. Evaluation of extracorporeal shock wave therapy for osteoarthritis. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 50, 2004, Denver. **Proceedings...** Colorado, USA, 2004. p. 261-263.

GETTY, R. Osteologia equine, p. 133-323. In: GETTY R. (Ed.) **Anatomia dos animais domésticos**. 5th ed, Vol.1. Guanabara Koogan, 1986. Rio de Janeiro.

GILLIS, C. Spinal ligament pathology. **Vet. Clin. North Am. Equine Pract.**, v.15, p.97-101, 1999.

GIRODROUX, M.; DYSON, S.; MURRAY, R. Osteoarthritis of the thoracolumbar synovial intervertebral articulations: clinical and radiographic features in 77 horses with poor performance and back pain. **Equine Vet. J.** v. 41, n. 2, p. 130-138, 2009.

GUIMARÃES, A. F. P. Reabilitação Animal: Principais técnicas e indicações. **Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Católica de Minas Gerais**. Minas Gerais, 2006.

HARMAN, J. C. The whole-horse approach to acupuncture in performance horses. In: _____ SCHOEN, A. M. (Ed.). **Veterinary acupuncture: ancient art to modern medicine**. St. Louis: Mosby, 2001. p. 515-534.

HARMAN J. C. Massage, stretching, homeopathy, and herbs. In: ROSS, M. W.; DYSON, S. J. **Diagnosis and management of lameness in the Horse**. 1. ed. Philadelphia: Saunders, 2003, p. 815-817.

HARMAN, J.; RIDGWAY, K. Equine Back Rehabilitation. **Vet. Clin. Equine.**, v.15, n.1, 1999.

HARRELSON, G. L.; WEBER, M. D.; DUNN, D. L. Uso das modalidades na reabilitação. In: HARRELSON, G. L.; ANDREWS, J. R.; WILK, K. E. **Reabilitação física nas lesões desportivas. 2.ed.**, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000, cap.5, p.61-96.

HAUSSLER, K.K. The lower back and pelvis of performance horses receive a closer look. **J. Equine Vet. Sci.**, v.16, p.279-281, 1996.

HAUSSLER, K.K. Anatomy of the thoracolumbar vertebral region. **Vet. Clin. North Am. Equine Pract.** 1999. 15:13-25.

HAUSSLER K.K. Review of the Examination and Treatment of Back and Pelvic Disorders. **Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners – AAEP**, 2007. Proceedings... Disponível em: International Veterinary Information Service, Ithaca NY (www.ivis.org).

HENDRICKSON, D. A., Coluna toracolombar. In: STASHAK, T. S. **Claudicação em equinos segundo Adams**. 5 ed. São Paulo: Roca, 2006a, p. 990-998.

HENDRICKSON, D. A., Problemas musculares. In: STASHAK, T. S. **Claudicação em equinos segundo Adams**. 5 ed. São Paulo: Roca, 2006b, p. 998-999.

HENSON, F. M. D. **Equine back pathology**. First Edition. Willey-Blackwell. 2009. p. 18-23.

JEFFCOTT, L. B.; DALIN, G. Natural rigidity of the horse's backbone. **Equine Vet J**. v. 12, n. 3, p. 101-8. 1980.

JEFFCOTT, L.B. & HAUSSLER, K.K. Back and pelvis. In: HINCHCLIFF, K.W., KANEPS, A.J. & GEOR, R.J., **Equine sports and surgery**, London: Saunders. p.433-472. 2004.

LANDMAN, M. A. A. M.; BLAAUW, J. A.; VAN WEEREN, P. R.; HOFLAND, J. L. Field study of the prevalence of lameness in horses with back problems. **Vet. Rec.**, v. 155, n. 6, p. 165-168, 2004.

LIÑEROS, J. **Curso de fisioterapia equina**. Buenos Aires: Facultad de Ciencias Veterinárias-UBA. 2013.

LOPES, A.D. Crioterapia. Em: **Fisioterapia Veterinária**. São Paulo: Manole, 2ed., p.6670, 2009.

MACIOCIA, G. **Os fundamentos da medicina chinesa**: um texto abrangente para acupunturistas e fitoterapeutas. 2. ed. São Paulo: Roca, 2007.

MARTIN JUNIOR, B. B.; KLIDE, A. M. Physical examination of horses with back pain. **Vet. Clin. North Am. Equine Pract.**, v. 15, n. 1, p. 61-70, 1999.

MARTINS R. Fisioterapia: recuperar mais rápido. **Veterinária Actual**. 2010. Julho/Agosto: 10-13.

McCARROLL, G.D.; McCLURE, S. Extracorporeal shock wave therapy for treatment of osteoarthritis of the tarsometatarsal and distal intertarsal joints of the horse. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 46., 2000, San Antonio. **Proceedings...** Texas, 2000. p.200-202.

McCLURE, S. Extracorporeal shock-wave therapy and radical pressure-wave therapy. In: ROBINSON N. E.; SPRAYBERRY K. A. **Current therapy in equine medicine**. 6 ed. Missouri: Saunders and Elsevier, p. 524-528, 2009.

McCORMICK, W. H. The origins of acupuncture channel imbalance in pain of the equine hindlimb. **Journal of Equine Veterinary Science**, New York, v. 18, n. 4, p. 528-533, 1998.

MCGOWAN, C., STUBBS, N., HODGES, P., AND JEFFCOTT, L.B. Back pain in horses – Epaxial musculature. In: **Rural Industries Research and Development Corporation**, Publication No 07/118. 2007.

METHENEY, L.A. **Extracorporeal Shock Wave Therapy and the Equine Patient: A Practitioner's Guide to Methods of Extracorporeal Shock Wave Therapy**. 2004.

MIKAIL, S.; PEDRO, C. **Fisioterapia Veterinária**. São Paulo: Manole, 2005. p.50-62.

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

Ministério da Agricultura e Pecuária. **Revisão do Estudo do Complexo do Agronegócio do Cavalo**. Disponível em:
<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/equideocultura/anos-anteriores/revisao-do-estudo-do-complexo-do-agronegocio-do-cavalo>. Acesso em: 01/10/2018.

MONK, M. Hydrotherapy. In: MCGOWAN CM, GOFF L, STUBBS N (Eds). **Animal Physiotherapy: Assessment, Treatment and Rehabilitation of Animals**. Singapore, Blackwell Publishing: 2007. p.187-198.

MOOIJ, M.J.W.; JANS, W.; DEN HEIJER, G.J.L.; DE PATER, M.; BACK, W. Biomechanical Responses of the Back of Riding Horses to Water Treadmill Exercise. **The Veterinary Journal**. 198: e120-e123, 2013.

MORILLO, M.M.; VEGA,J.M.P.; PORTERO,F.S. **Manual de medicina física**. Madrid. Hacourt Brace. p.61-72, 2008.

NANKERVIS, K.J.; FINNEY, P.; LAUNDER, L. Water Depth Modifies Back Kinematics of Horses During Water Treadmill Exercise. **Equine Veterinary Journal**. 48 (6): 732-736, 2015.

OHNISHI, S. T. Ki: a key to transform the century of death to the century of life. **Evidence-based Complementary and Alternative Medicine**, Oxford, v. 4, n. 3, p. 287–292, 2007.

PELHAM, T. W.; HOLT, L. E.; STALKER, R. Acupuncture in human performance. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v. 15, n. 2, p. 266-271, 2001.

PILLINER, S., ELMHURST, S. & DAVIES, Z. **The horse in motion**. Oxford: Blackswell Science, p.65-80, 2002.

PIQUERES, M.G. **Introducción a la fisioterapia equina: técnicas**. Curso de postgraduación en fisioterapia equina, Santiago de Chile, 2013.

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

PORTER, M. Equine rehabilitation therapy for joint disease. **Vet. Clin. Equine**. v. 21. p. 599-607, 2005.

PORTER, M. Rehabilitation therapy. In: ROBINSON N. E.; SPRAYBERRY K. A. **Current therapy in equine medicine**. 6 ed. Missouri: Saunders and Elsevier, p. 593-597, 2009.

RIDGWAY, K. Acupuncture as a treatment modality for back problems. **Veterinary Clinics of North America Equine Practice**, v. 15, p. 211-221, 1999.

RIVIÉRE S. Fisioterapia aplicada a perturbações de locomoção de origem artrítica em gatos e cães. **Veterinary Focus**. 2007. Volume 17 (3): 32-36.

ROSS M. & DYSON, S., **Diagnosis and management of lameness in the Horse**, (2nd ed.). Philadelphia: Saunders, 2003. p.509-531.

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

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.

SISSON, S. Músculos do equino. In: GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986b. v. 1, p. 350-423.

TOWNSEND, H.G.G., LEACH, D.H., FRETZ, P.B. Kinematics of the equine thoracolumbar spine. **Equine Vet. J.**, v.15, n.2, p.117-122, 1983.

TOWNSEND, H.G.G, LEACH, D.H., DOIGE, C.E. & KIRKALDY-WILLIS, W.H. Relationship between spinal biomechanics and pathological changes in the equine thoracolumbar spine. **Equine Veterinary Journal**, 18, 107-112, 1986.

TURNER, T.A. Use of thermography in lameness evaluation. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 44, 1998, Baltimor. **Proceedings...** Maryland. p.224-226, 1998.

TURNER, T.A., PANSCH, J., WILSON, J.H. Thermographic assesment of racing thoroughbreds. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 47, 2001, San Diego. **Proceedings...** California. p.344-345, 2001b.

TURNER, T. A. Back problems in horses. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 49, 2003, New Orleans. **Proceedings...** Louisiana, USA. p. 71-74, 2003.

VALBERG, S.J. Spinal muscle pathology. **Vet. Clin. North Am. Equine Pract.**, v. 15, n. 1, p. 87-96, 1999.

VON SCHWEINITZ, D.G. Thermografic diagnostics in equine back pain. **Vet. Clin. North Am. Equine Pract.**, v. 15, n. 1, p. 161-177, 1999.

WALMSLEY, J.P., PETTERSSON, H., WINBERG, F. & MC EVOY, F. Impingement of the dorsal spinous processes in two hundred and fifteen horses: case selection, surgical technique, and results. **Equine Veterinary Journal**; 34:23–28, 2002.

WEEREN, P.R.V. Anatomy and function – Kinematics of the equine back. In: Henson, F. (Ed.) **Equine Back Pathology: Diagnosis and Treatment**, 2nd Edition. Wiley-Blackell, Cambridge, 2009. p. 39-59.

WEEREN, P.R.V. Life is movement: physical therapy as a necessary tool in equine rehab. **Proceedings of Equine Programme– European Veterinary Conference**. Amsterdam, 2007. p. 253-255.