NATASSJA MONTEIRO DE CASTRO CASIUCH

PRINCIPAIS MÉTODOS TERAPÊUTICOS NA TENDINITE EQUINA

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Botucatu, SP, para obtenção do grau de médico veterinário.

Área de Concentração: Medicina Esportiva Equina

Preceptor: Prof Ass Dr José Nicolau P. Puoli Filho
Coordenador de Estágios: Profa Ass Dra Vania Maria de Vasconcelos Machado

BOTUCATU

2010

SUMÁRIO

RESUMO 3
ABSTRACT 4
1.INTRODUÇÃO 5
2.REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 5
2.1. PATOFISIOLOGIA 5
2.2 SINAIS CLÍNICOS 7
2.3 DIAGNÓSTICO 7
2.4 TRATAMENTO 9
3. CONCLUSÃO 15
4.REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 16

Casiuch, N. M. C. *Principais métodos terapêuticos na tendinite eqüina*. Botucatu, 2010. 19p. Trabalho de conclusão de curso de graduação (Medicina Veterinária, Área de Concentração: Medicina Esportiva Equina) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".

RESUMO

A maioria dos cavalos atletas atualmente sofre lesões no aparelho locomotor, necessitando de um longo período de repouso durante o ano, significando uma grande perda econômica. Dessa forma, este tipo de lesão se tornou de extrema importância para a Medicina Veterinária. Dentre essas lesões, a tendinite dos tendões flexores deve ser citada uma vez que sua reparação é essencial para o retorno do animal ao exercício. Muitos métodos de tratamento para tal lesão vêm sendo utilizados, mas poucos proporcionam resultados satisfatórios. Assim, o objetivo deste estudo é analisar os conceitos atuais da tendinite eqüina para o entendimento do seu mecanismo, tratamento mais adequado e prevenção da doença.

Palavras chave: Cavalo; tendão; tendinite; tratamento.

Casiuch, N. M. C. The pricipals therapeutic methods of equine tendinitis. Botucatu, 2010. 19p. Trabalho de conclusão de curso de graduação (Medicina Veterinária, Área de Concentração: Medicina Esportiva Equina) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".

ABSTRACT

Most athletic horses nowadays suffer injuries on their locomotor system, needing a long period of rest during the year, meaning a big economic loss. Because of that, this kind of injury has become extremely important for the Veterinary Medicine. Among this injuries, tendinitis of the flexors tendons must be mentioned, since its reparation is essential for the animal return to exercise. Many methods of treatment for this injury have been employed, but few have provided satisfactory results. So the objective of this study is to analyze the present concepts of equine tendinitis to better understand its mechanism, adequate treatment and prevention.

Key words: Horse; tendon; tendinitis; treatment.

.

1. INTRODUÇÃO

As tendinites são causas freqüentes de claudicação em eqüinos atletas, e essas podem ser consideradas as mais frustrantes dentre várias enfermidades do aparelho locomotor com relação à resolução clínica, uma vez que é caracterizada por longos períodos de recuperação e grande tendência à recidiva após o retorno aos exercícios (GIBSON et al., 1997).

A inflamação que acomete principalmente os tendões flexores e suas sucessivas inserções com os músculos, possui várias causas que promovem aumento do estresse no tendão. Treinamento inadequado e fadiga muscular ao final de um exercício forçado; angulação anormal do boleto associada à fraqueza muscular; um terreno desigual ou escorregadio e curvas súbitas que podem forçar desproporcionalmente um lado do tendão; angulação excessiva da quartela; pinças muito longas; tipo de ferradura; idade do animal; pistas enlameadas e ligas muito apertadas são exemplos de possíveis causas (FERRARO et al., 2003).

Contudo, o tendão flexor digital superficial do membro torácico é devidamente mais afetado por ter uma área de secção transversal menor e ao maior estresse que suporta durante a hiperextensão do boleto, quando comparado ao tendão flexor digital profundo (McILWRAITH, 2002). Assim, essa afecção que geralmente ocorre como conseqüência de uma luxação intensa dos tendões flexores, está associada ao esforço excessivo ou à hiperextensão destes e expressam-se no plano tecidual por fenômenos degenerativos e alterações inflamatórias em diferentes graus de intensidade.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Patofisiologia

A lesão e degeneração tendínea podem ocorrer em todos os graus de intensidade (McILWRAITH, 2002) e seu processo de reparação é semelhante ao de outros tecidos do organismo. A resposta do tendão à injúria pode ser dividida em três fases: inflamatória, reparativa e remodelativa.

Na fase inflamatória, a resposta inicial no tendão é semelhante àquela da pele em resposta ao ferimento, com inflamação pronunciada e invasão de neutrófilos no tecido danificado, seguido por macrófagos e monócitos e aumento da circulação sangüínea, desenvolvendo edema. Enzimas degradativas são então liberadas, ajudando a remoção do tecido danificado, porém de modo exagerado, afetando o tecido normal do tendão (McILWRAITH, 2002; FERNANDES, 2003).

Esta primeira fase inflamatória é curta, podendo durar de uma a duas semanas dependendo da severidade da injúria inicial especialmente se houver a administração de uma terapia adequada. A exsudação inflamatória aguda gera liberação de colagenases e proteases, promovendo intensa degradação enzimática das fibras colágenas e da matriz interfibrilar. Ocorre migração de fibroblastos para o local da lesão 4 dias após a injúria e seu pico se dá em 3 semanas. Sua proliferação é estimulada por fatores de crescimento. Alguns desses fatores de crescimento também estimulam a síntese de colágeno e outras moléculas de tecido conjuntivo e modulam a síntese e a ativação de metaloproteinases. Novo colágeno é sintetizado, entretanto, está arranjado em grande parte na forma de fibras colágenas do tipo III (tecido cicatricial) ao invés de colágeno tipo I (fisiológico). A partir de então, a angiogênese é máxima e os fibroblastos migram para a região inflamada. O tecido de granulação invade gradativamente o espaço lesado (ALVES & MIKAIL, 2006).

Origina-se, então, um tecido cicatricial neoformado imaturo e com uma arquitetura desorganizada. Inicialmente esse tecido é mais fraco do que o tendão intacto, sendo também menos funcional e exibindo menor elasticidade (HARDY, 1996).

A fase de remodelação começa alguns meses após a injúria com o objetivo de transformar o colágeno tipo III em tipo I, o colágeno normal do tendão. Porém, dependendo do grau de ruptura de inicial das fibras, o colágeno não se arranja no

padrão funcional longitudinal. Além disso, no cavalo, o colágeno tipo III persiste por vários meses a anos, resultando em um tendão forte, mas considerado menos funcional (HARDY, 1996; McILWRAITH, 2002). Desta forma, a restauração da micro anatomia do tecido é, freqüentemente, um desafio científico.

2.2 Sinais clínicos

Segundo Ribeiro (2006), os sinais clínicos das tendinites variam de acordo com alguns fatores como localização da lesão primária, tipo, gravidade e evolução da lesão. Na fase aguda da tendinite observa-se um edema difuso sobre a região afetada, seguida de aumento de temperatura e sensibilidade à palpação. O eqüino pode então apresentar claudicação leve à intensa, mantendo o membro afetado em posição flexionada e o apoio do mesmo sobre a pinça. De acordo com Thomassian (1996), a claudicação é evidenciada na fase de apoio uma vez que é nessa hora em que ocorre maior tração sobre os tendões flexores, superficial e profundo.

Já a fase crônica é caracterizada por um aumento de volume, com ou sem calor e/ou dor, associado à fibrose e conseqüente espessamento do tendão, dando a este um aspecto "curvado'' (HARDY, 1996; McILWRAITH, 2002). A claudicação é discreta ao trote, com ênfase na fase de elevação (THOMASSIAN, 1996).

2.3 Diagnóstico

O diagnóstico da tendinite baseia-se primeiramente na inspeção clínica da região atingida, podendo ser confirmado por exames complementares (THOMASSIAN, 1996). O exame clínico pode ser visual, com o animal em repouso e durante o exercício, e através da palpação e manipulação (STASHAK, 2002). Com o animal em repouso, deve-se observar criteriosamente aumentos de volume. Já na observação do animal durante o exercício, o objetivo principal é a identificação do(s) membro(s) afetado(s), do grau de claudicação e incoordenação do movimento. O animal deve ser colocado ao passo e ao trote, e pontos

importantes devem ser observados, como: balanço da cabeça, alterações na suspensão do membro, fases do passo e colocação dos membros no solo (STASHAK, 2002).

Na palpação dos tendões, cada região deve ser palpada cuidadosamente em busca de dor, calor e edema (sinais de inflamação). Primeiramente, é realizada com o animal em estação com o membro apoiado, permitindo a identificação das estruturas inflamadas. Em seguida, o membro é dorsalmente mantido em uma das mãos do examinador, com o boleto flexionado. Através da utilização de compressão digital procura-se deslizar ou separar o tendão flexor digital superficial do tendão flexor digital profundo. Normalmente, estes podem ser facilmente separados e diferenciados. Se alterados, a presença de variados graus de aderências entre os tendões tornará difícil a separação dos mesmos (STASHAK, 2002).

Dentre os exames complementares, a ultra-sonografia é atualmente a técnica mais comum de diagnóstico das tendinites, permitindo precisar a ocorrência da injúria, sua localização, sua extensão e seu grau de comprometimento. Além disso, esta técnica permite monitorar o processo de reparação (ALVES & MIKAIL, 2006).

Outros métodos diagnósticos podem ser utilizados em quadros de tendinites, como por exemplo, a termografia, sendo útil no diagnóstico precoce da inflamação dos tendões (McILWRAITH, 2002). Isso porque tal técnica baseia-se nas variações de temperatura, diagnosticando as patologias antes de aparecerem ou no decorrer do seu curso.

Outro exemplo alternativo de diagnóstico é a tendinografia usada quando se suspeita de lesões nos tendões ou quando a ultrassonografia é inconclusiva ou não-disponível. Nesta técnica observa-se boa visualização de aderências (McILWRAITH, 2002).

Também pode-se citar como métodos auxiliares de diagnóstico, a microscopia de luz polarizada e a biópsia. A microscopia de luz polarizada permite o exame quantitativo e qualitativo da organização e da agregação das fibras colágenas, através da medida da birrefringência (SANTOS et al., 2004).

A biópsia permite a visualização da presença de células inflamatórias no tecido endotendíneo e do aumento de fibroblastos ativos (SANTOS et al., 2004).

Contudo, Alves & Mikail (2006) destacaram que embora essas técnicas auxiliares de diagnóstico sejam úteis, são complementações dos exames clínicos tradicionais, como a inspeção e palpação, e a interpretação conjunta dos mesmos aumenta a qualidade e credibilidade do diagnóstico.

2.4 Tratamento

Ao que se refere ao tratamento da tendinite, primeiramente, segundo Thomassian (1996), deve ser determinada a fase em que o processo se encontra. Em seguida, o principal procedimento é prevenir os danos ocasionados pela reação inflamatória, tentando reverter o processo de inflamação aguda ou subaguda, para minimizar os efeitos no tendão lesado e iniciar um processo de reparação que permita o restabelecimento ordenado e funcional dos tendões.

Deve-se, no entanto, levar em conta tanto os fatores endógenos (idade, sexo, especificidade tecidual e componentes hormonais) quanto os exógenos (estado nutricional, atividade física, infecção e os procedimentos terapêuticos) que estão envolvidos na cura dos tendões (ALVES & MIKAIL, 2006).

Além disso, como Machado et al. (2000) ressaltaram, embora existam diversas terapias visando remodelar e mimetizar a arquitetura de um tendão normal, dificilmente irão reproduzir a conformação prévia ou as propriedades mecânicas originais.

Dessa forma, o tratamento das tendinites busca controlar o distúrbio circulatório e a intensidade da inflamação, porém os resultados nem sempre são satisfatórios sendo freqüente a formação de aderências. O tecido cicatricial neoformado é menos resistente que o tendão original, o que predispõe à recorrência da lesão (McILWRAITH, 2002).

Um aspecto fundamental no tratamento da tendinite é o repouso. Sendo assim, nas duas primeiras semanas recomenda-se o repouso absoluto para que então seja realizada alguma forma de manipulação passiva. Essa recomendação

ocorre na medida em que uma leve tensão no tendão afetado na fase inicial pode auxiliar no alinhamento dos feixes de fibrina do coágulo inflamatório e promover uma organização adequada do colágeno, assim como inibir a formação de adesões (McILWRAITH, 1994). Recomenda-se caminhada controlada por 8 a 10 semanas até a recuperação da lesão, que deve ser gradualmente aumentada de 5 para 40 a 45 minutos duas vezes ao dia (HARDY, 1996).

Na lesão aguda, o tratamento é dirigido na tentativa de diminuir o processo inflamatório e seus efeitos deletérios (SANTOS et al., 2004). Essa terapia inicial consiste em aplicação de hidroterapia com água gelada, ou bolsas de gelo nas primeiras 48 horas após a injúria, para diminuir a hemorragia, o edema e o metabolismo local, com intervalos diários de 4 a 6 horas entre as aplicações, não excedendo 20 minutos em cada aplicação. Após cada aplicação de hidroterapia, recomenda-se o uso de ligas de descanso para controlar o edema subcutâneo provocado pelo frio através de uma leve pressão sobre os tecidos (HARDY, 1996; McILWRAITH, 2002) e uso de agentes antiinflamatórios esteroidais ou não-esteroidais (McILWRAITH, 1994; THOMASSIAN, 1996; ALVES & MIKAIL, 2006).

Os corticosteróides são bem absorvidos de qualquer sítio de administração, podendo ser aplicados por via tópica, oral, subcutânea, intramuscular, intralesional e intravenosa (RIBEIRO, 2006). A escolha da via de administração deve levar em consideração diversos fatores, como a localização e a extensão do processo inflamatório. Injeções peritendíneas de corticosteróides também são indicadas, com o intuito de diminuir a ocorrência de aderências nessa região, porém tais injeções podem retardar a fibroplasia e causar calcificação dos tecidos moles. Segundo Watkins (1999), a terapia sistêmica com corticosteróides deve ter duração limitada para evitar uma potente supressão adrenal e inibição da cicatrização tendínea, da mesma forma a terapia com antiinflamatórios não-esteróidais deve ser cuidada, para evitar úlceras gastrointestinais e lesões renais.

A aplicação tópica de dimetil sulfóxido (DMSO) auxilia (HARDY, 1996; WATKINS, 1999; McILWRAITH, 2002), embora observou-se uma diminuição da cicatrização com o seu uso. A ação antiinflamatória do dimetil sulfóxido e do

seu metabólico, o dimetil sulfeto, reside na propriedade de remover radicais livres, principalmente hidroxilas. O dimetil sulfóxido também possui propriedades analgésicas (devido à depressão da condução dos impulsos aferentes nervosos, a partir das áreas inflamadas); facilita a penetração e transporte, difundindo-se em todos os tecidos e fluídos orgânicos; auxilia na diminuição de edemas; reduz a agregação plaquetária; protege o endotélio vascular; diminui a formação de trombos; melhora a ação estabilizadora de membranas realizadas pelos corticosteróides, além de também inibir a quimiotaxia de células inflamatórias e realizar a imunomodulação (ALVES, 1998). Quando aplicado por via tópica, é rapidamente absorvido, assim como pomadas antiflogísticas, sendo ainda eficaz quando aplicado por diferentes vias de administração (TASAKA, 1999).

No que concerne o tratamento com glicosaminoglicanos, deve-se levar em conta que tais substâncias são polissacárides de alto peso molecular que podem apresentar como: polímeros polissulfatados; polímeros monossulfatados e polímeros não sulfatados, de acordo com Alves (1998). Existem vários relatos na literatura que tais fármacos têm influência nestas etapas da reparação tendínea. Tasaka (1999) relatou que os glicosaminoglicanos polissulfatados são classificados como substâncias heparinóides e a sua ação antiinflamatória decorre da inibição da produção de radicais livres, dos componentes do complemento (C3a e C5a), de enzimas leucocitárias e de metaloproteinases e além do mais, aumenta a produção de ácido hialurônico pelos sinoviócitos e estimulam a atividade anabólica dos condrócitos. Em 1996, constatou uma diminuição no grau de claudicação logo após o tratamento com glicosaminoglicano polissulfatado (PSGAG). No entanto, quando se avaliou o sulfato de condroitina, um glicosaminoglicano monosulfatado presente na cartilagem articular, Alves et al. (2004) concluíram que o mesmo reduziu o tempo de cicatrização da lesão tendínea, porém não interferiu de forma significativa na qualidade do paralelismo das fibras colágenas tendíneas. No caso de glicosaminoglicano como o ácido hialurônico, os benefícios de sua aplicação ainda não foram comprovados

O fumarato de beta-arninopropionitrila (FBAPN) é um latirógeno que atua ligando-se de modo irreversível à lisil-oxidase, inibindo as ligações cruzadas,

covalentes, que se estabelecem entre proteínas do tecido conjuntivo, tais como colágeno e elastina (ALVES et al., 2001). Desssa forma, o número de ligações redutíveis do tecido conjuntivo recém-formado diminui, favorecendo a organização longitudinal das fibras de colágeno dentro do tendão. O seu uso em doses corretas associados a um programa de reabilitação que inclui exercícios físicos e o acompanhamento ultrassonográfico podem melhorar qualitativamente a reparação tendínea (RIBEIRO, 2006).

Deve-se continuar com o tratamento até o calor e a sensibilidade local desaparecerem ou nenhuma melhora adicional ser vista em 5 a 7 dias. Indica-se o uso contínuo de bandagem seca após ter-se cessado o tratamento tópico (HARDY, 1996).

O ferrageamento corretivo em casos de tendinite é recomendado. Nas lesões dos tendões flexores digitais superficiais os talões das ferraduras são alongados para dar apoio, sendo a ferradura com barra oval bastante eficaz, enquanto que nas lesões dos tendões flexores digitais profundos, os talões são elevados para retirar parte da tensão. A altura dos talões pode variar de 2,5 a 7,0 cm, dependendo da gravidade da lesão, sendo que à medida que a cicatrização avança, a altura dos talões deve ser diminuída para evitar a contração e encurtamento crônico do tendão (McILWRAITH, 2002).

Entre os recursos avaliados para melhorar a qualidade do tecido cicatricial, os agentes físicos como o laser e o ultra-som têm sido testados quanto a seus efeitos antiinflamatórios e como promotores da cicatrização (MACHADO, 1999). O ultra-som terapêutico constitui uma das opções de tratamento para tendinites em eqüinos de esporte. Seus benefícios estão entre o favorecimento da atividade fibroblástica e o aumento da vascularização no local da lesão, além do seu efeito térmico que produz analgesia (FERNANDES et al.,2003). O efeito térmico do ultra-som varia de acordo com a freqüência utilizada, a intensidade e duração do tratamento, o tamanho e características do tecido a ser tratado. Todavia, apesar de ser cada vez mais utilizado, ainda existem controvérsias com relação ao seu valor terapêutico real e à dosimetria indicada para cada caso. É importante levar em consideração a variação individual, para definir a duração do tratamento, com

relação ao número de sessões. Assim, deve-se avaliar caso a caso, de acordo com a evolução dos sintomas clínicos, auxiliado pelo diagnóstico ultra-sonográfico, sendo pouco provável a definição de um protocolo que se aplique a todos os casos (FERNANDES et al., 2003).

Recomenda-se o uso de laser terapêutico de Gallium Arsenide (GaAs) na reparação do tendão flexor digital superficial. Isto porque, Machado et al. (2000), comprovaram um efeito analgésico local quando aplicado na dosimetria de 8/jcm², pelo método pontual, nas fases inflamatórias aguda e/ou subaguda. Além disso, o laser também provoca estimulação da circulação linfática, reduzindo o edema local. Contudo, não se observou alterações significativas quanto à proliferação fibroblástica e síntese de colágeno.

Dentre as condutas cirúrgicas cita-se a técnica de perfuração tendínea - *splitting*, originalmente introduzida com a finalidade de estimular a vascularização das lesões em casos de tendinites crônicas e atualmente estudada a fim de comprovar sua eficácia no tratamento de lesões agudas (ALVES et al., 2002). Esse procedimento é indicado particularmente para as lesões localizadas no centro do tendão, sendo que um resultado melhor se obtém quando realizado nas duas primeiras semanas após a injúria (HARDY, 1996; WATKINS, 1999). Assim, segundo ALVES et al. (2002), o "splitting"pode ser uma alternativa no tratamento para a tendinite aguda após avaliação ultra-sonográfica.

Injeções peritendíneas de hialuronato de sódio (NaHa) também têm sido atualmente utilizadas no tratamento de tendinites agudas nos cavalos. Isso porque o hialuronato de sódio promove aumento na deposição de colágeno dentro da lesão, reduzindo a reação inflamatória, hemorragia e a formação de aderências entre o tendão e a bainha, melhorando a estrutura tendínea (HARDY, 1996; WATKINS, 1999).

Recentemente, tem-se sugerido a desmotomia do ligamento acessório (check superior) como tratamento nas injúrias do tendão flexor digital superficial, devido à melhora na qualidade da cicatrização tendínea, tendo como intuito prevenir lesões recorrentes. A desmotomia resulta no aumento da unidade músculo-tendínea impedindo que o músculo flexor digital superficial assuma

grande porção de carga por unidade de área, durante o exercício (HARDY, 1996; WATKINS, 1999).

Estudos recentes mostram que a terapia por ondas de choque (Shock Wave) produz uma neovascularização na junção osso-tendão, melhorando a reparação e a regeneração tissular e confererindo assim ação analgésica (RIBEIRO, 2006). Alves *et al.* (2005), em um estudo de tendinite induzida por colagenase, observaram que esta terapia tem estimulado um alto grau de paralelismo das fibras colágenas demonstrando, portanto, a relação entre esta característica com o aumento da resistência das fibras tendíneas. Neste estudo foram aplicadas 1.500 pulsos divididos igualmente nos aspectos lateral, medial e palmar do tendão sob uma energia de 0,15 mJ/mm² a cada três semanas totalizando três sessões.

Para tendinites crônicas, pode ser realizados transplantes de tendão, implante de bainhas tendíneas artificiais e implantes de fibra de carbono (HARDY, 1996; McILWRAITH, 2002), com o intuito de estimular o alinhamento e organização das fibras colágenas.

Não se deve esquecer dos métodos mais modernos que se têm a disposição atualmente: implantes de célula tronco, quando se busca o processo de regeneração de células e tecidos lesados (ALVES et al., 2009); e o plasma rico em plaquetas (PRP), com o objetivo de promove maior redução da área da lesão de tendinite (MAIA et al., 2009). O implante autólogo de células-tronco por ser capaz de produzir matriz *in vitro* e melhorar a função biomecânica *in vivo* é estímulo de estudo nessa área (ALVES & MIKAIL, 2006). O PRP por sua vez, por ser derivado do sangue total, conter três a cinco vezes mais plaquetas que os níveis fisiológicos e ser uma fonte autógena e econômica de diversos fatores de crescimento, possui grande potencial terapêutico.

Muitos outros princípios fisioterápicos como alongamento, massagem, acupuntura e quiropraxia também podem ser utilizados na reparação e readaptação do tendão, os quais vêm mostrando resultados muito promissores para a cura da lesão e retorno do animal para sua função. Os benefícios da fisioterapia incluem mobilidade articular, diminuição de edemas e espasmos musculares, alívio da dor,

prevenção da formação de aderências cicatriciais, aumento do fluxo sangüíneo e linfático no local da injúria, melhora do desempenho atlético, diminuição de processos inflamatórios, aumento da produção de colágeno, promoção da normalização ou manutenção da homeostase e da mecânica articular (ROSS & DYSON, 2003). Porém, deve ser realizada de acordo com um atendimento clínico muito bem feito e exames complementares como radiografia e ultrassonografia, quando necessários, assim como qualquer tratamento.

3 CONCLUSÃO

Um longo tempo é necessário para a recuperação completa do tendão, e a alta incidência de uma cicatrização errada faz com que este tipo de lesão comprometa, seriamente, a performance do animal, resultando em redução da sua vida útil, ou mesmo no encerramento da sua carreira atlética.

Contudo, a recuperação completa de um tendão lesionado requer muita paciência e o acompanhamento ultrassonográfico periódico, pois somente a imagem de ultra-som normal é que determina se o tendão está realmente apto a receber carga. Também, o retorno aos treinamentos deve ser bastante criterioso, seguindo rigorosamente as recomendações veterinárias que são feitas com base no exame clínico periódico e na avaliação da imagem ultrassonográfica.

Seja qual for a forma de terapia, se bem aplicada e adaptada de acordo com a situação que se encontra cada animal e ministrada por um profissional capacitado, poupará o eqüino de dor e sofrimento desnecessário, beneficiando o atleta, prolongando sua carreira e principalmente permitindo que ele realize seu trabalho com total desempenho.

Por fim, deve-se considerar que o cavalo atleta é um animal frágil, cuja performance e bem-estar são dependentes das habilidades de seu treinador, mas

também do aconselhamento do médico veterinário e da apropriada nutrição e suplementação.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, G.E.S. **DMSO: Considerações gerais sobre as particularidades e versatilidades na traumatologia acidental e cirúrgica em eqüinos.** Saúde Equina, ano I, n. 6, p. 6-10, 1998.

ALVES, A.L.G. **A vez do glicosaminoglicano.** Saúde Equina, ano I, n. 6, p. 13, 1998.

ALVES, A.L.G.; RODRIGUES, M.A.M.; BORGES, A.S. et al. **Influência do fumarato de beta-aminopropionitrila associada ao exercício na cicatrização tendínea eqüina – avaliação clínica e ultra-sonográfica.** R. Educ. Contin. CRMV-SP, v.4, p.19-27, 2001.

ALVES, A.L.G.; NICOLETTI, J.L.M.; THOMASSIAN, A.; HUSSNI, C.A.; WATANABE, M.J. **Tratamento cirúrgico Splitting nas tendinites agudas experimentais em eqüinos.** Archives of Veterinary Science v.7, n.2, p.45-51, 2002

ALVES, A.L.G.; THOMASSIAN, A.; HUSSNI, C.A.; NICOLETTI, J.L.M.; WATANABE, M.J.; LETTRY, V. **Efeitos do sulfato de condroitina intramuscular e oral no tratamento de tendinite aguda experimental de eqüinos.** R. bras. Ci. Vet., v. 11, n. 3, p. 143-146, set./dez. 2004

ALVES, A.L.G.; FONSECA, B.P.A.; AMORIM, R.L. et al. **Effects of extracorporeal shock wave treatment on equine tendon healing.** ISMST Newsletter, v.1, 2005.

ALVES, A.L.G.; MIKAIL, S. **Afecções tendíneas e ligamentares**. In: MIKAIL, S.; PEDRO, C.R. Fisioterapia Veterinária. São Paulo: Manole, p.199-208, 2006.

ALVES, A. L. G., et al. **Protocolo de isolamento de células mononucleares de medula óssea de eqüinos.** Vet e Zootec, p. 650-655, v.16, n.4, out, 2009.

FERNANDES, M.A.L.; ALVES, G.E.S; SOUZA, J.C.A. **Efeito do ultra-som terapêutico em tendinite experimental de eqüinos: estudo clínico, ultra-sonográfico e histopatológico de dois protocolos.** Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. vol.55 no.1 Belo Horizonte Feb. 2003.

FERRARO, G.C.; MORAES, J.R.E.; PEREIRA, G.T. et al. **Estudo morfológico de tendões flexores de eqüinos**. Brazilian Journal Veterinary Research and Animal Science, São Paulo, v. 40, n. 2, p. 117-125, 2003.

GIBSON, K.T.; BURBIDGE, H.M.; PFEIFFER, D.U. **Superficial digital flexor tendonitis in Throroughbred race horses: outcome following non-surgical treatment and superior check desmotomy**. Aust. Vet.J., v. 75, n. 9, p. 631 635,1997.

HARDY, J. **Disease os soft tissue.** In: KOBLUK, C.N.; AMES, T.R.; GEOR, R. J. The Horse: Diseases and clinical management. [S.I.] W.B. Saunders, p.791-814, 1996.

MACHADO, V.M.V. **Efeito da laser terapia em tendinite induzida experimental no tendão flexor digital superficial em eqüinos: estudos**

histológico e ultra-sonográfico. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP, 1999.

MACHADO, M.V.M.; VULCANO, L.C.; HUSSNI, C.A.; ALVES, A.L.G, **Efeito da Laserterapia em Tendinite Experimental no Tendão Flexor Digital: Estudo Histológico e Ultra-Sonográfico**. Archives of Veterinary Science v.5, p.111-115, 2000.

MAIA, L. et al. **Plasma rico em plaquetas no tratamento de tendinite induzida em eqüinos; avaliação ultra-sonográfica.** Dissertação (Mestrado). Departamento de Veterinária, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, MG, 2009.

MCILWRAITH, C. W. Doenças das articulações, tendões, ligamentos e estruturas relacionadas. In: STASHAK, T. S. **Claudicação em eqüinos segundo Adams.** São Paulo: Roca Ltda, p. 350-502, 2002.

RIBEIRO, V. H. O. **Tendinite dos tendões flexores digitais dos eqüinos.** Monografia (Para obtenção do título de especialista Lato Sensu em Diagnóstico e Cirurgia de Eqüinos). Universidade de Santo Amaro, São Paulo, SP, 2006.

SANTOS, J. A. P. M. et al. **Uso do microscópio de luz polarizada para análise de tendinites de eqüinos tratados com polisulfato de glicosaminoglicano.** Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, v.41, p.305-306, 2004.

STASHAK, T. S. Claudicação. In: STASHAK, T. S. **Claudicação em eqüinos segundo Adams.** São Paulo: Roca Ltda, p. 503-821, 2002.

TASAKA, A.C. **Antiinflamatórios não-esteroidais.** In: SPINOSA, H.S.; GÓRNIAK, S.L.; BERNARDI, M.M. Farmacologia aplicada à medicina veterinária. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.

THOMASSIAN, A. Afecções do aparelho locomotor. **Enfermidades dos cavalos**. 3ed. São Paulo: Varela, p. 157-162, 1996.

WATKINS, J. P. **Tendon and ligament disorders.** In: AUER, J. A.; STICK, J. A. Equine surgery. 2ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, p. 711-721, 1999.