FACULDADE REBOUÇAS

BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

ASPECTOS MORFOFISIOLÓGICOS, CLÍNICOS E TERAPÊUTICOS NA TENDINITE EM EQUINOS: REVISÃO DE LITERATURA

GUILHERME TORRES PONTUAL

PEDRO EMMANUEL MACIEL ARAGÃO

Campina Grande

2023

GUILHERME TORRES PONTUAL

PEDRO EMMANUEL MACIEL ARAGÃO

ASPECTOS MORFOFISIOLÓGICOS, CLÍNICOS E TERAPÊUTICOS NA TENDINITE EM EQUINOS: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de conclusão de curso na modalidade *artigo científico*, apresentado como requisito para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária pela Faculdade Rebouças.

Orientador(a): Prof. Dr. José Matias Porto Filho

Campina Grande

2023

GUILHERME TORRES PONTUAL
PEDRO EMMANUEL MACIEL ARAGÃO

ASPECTOS MORFOFISIOLÓGICOS, CLÍNICOS E TERAPÊUTICOS NA TENDINITE EM EQUINOS: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso na modalidade *Artigo Cientifico*, apresentado como requisito para obtenção do título de Bacharéis em Medicina Veterinária pela Faculdade Rebouças.

DATA DA AVALIAÇÃO: 05 de dezembro de 2023.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. José Matias Porto Filho
(Orientador - Faculdade Rebouças)

Prof. Esp. Severino Irlândeson da Silva
(Examinador Interno - Faculdade Rebouças)

Prof. Me. Walter Henrique Cruz Pequeno
(Examinador Interno - Faculdade Rebouças)

ARTIGO

ASPECTOS MORFOFISIOLÓGICOS, CLÍNICOS E TERAPÊUTICOS NA TENDINITE EM EQUINOS: REVISÃO DE LITERATURA

Autor 1: Guilherme Torres Pontual
Autor 2: Pedro Emmanuel Maciel Aragão
Orientador(a): Prof. Dr. José Matias Porto Filho

RESUMO

O processo inflamatório dos tendões é conhecido como tendinite por ser uma afecção que afeta grande parte dos equinos atletas submetidos a atividades que exigem muito do seu esforço físico, caracterizada por uma lesão que ocasiona o estiramento das fibras do tendão, consequentemente originando uma inflamação na região fazendo com que afete a vida atleta do animal. Os sinais clínicos mais evidentes para tal condição é basicamente o aumento de volume na região podendo ou não ter claudicação, outro achado clínico é a dor durante a palpação e a elevada da temperatura na região. Nesse sentido uma abordagem clínica é fundamental para confirmar seu diagnóstico, podendo-se fazer o uso do exame radiográfico, ultrassonográfico e termográfico. Para se obter o sucesso em seu tratamento é necessário o envolvimento de vários fatores tanto clínico, como medicamentoso e fisioterápicos. Com o avanço na medicina veterinária foi possível estabelecer alguns protocolos terapêuticos que possibilitou o sucesso no tratamento de tal afecção, nesse sentido as terapias existentes na atualidade destacando-as como a laserterapia, ultrassom terapêutico e o plasma rico em plaquetas, vem demonstrando bons resultados sendo utilizadas em conjunto, sendo assim acelerando o processo de regeneração do tecido de cicatrização tendíneo e consequentemente fazendo com que o animal retorne sua vida atlética mais rápida.

PALAVRAS-CHAVE: Terapêutica, Laserterapia, Tendão.

ASPECTOS MORFOFISIOLÓGICOS, CLÍNICOS E TERAPÊUTICOS NA TENDINITE EM EQUINOS: REVISÃO DE LITERATURA

ABSTRACT

The inflammatory process of the tendons is known as tendonitis because it is a condition that affects a large number of equine athletes subjected to activities that require a lot of physical effort, characterized by a lesion that causes stretching of the tendon fibres, consequently causing inflammation in the region, affecting the animal's athletic life. The most obvious clinical signs of this condition are basically an increase in volume in the region, with or without lameness. Another clinical finding is pain during palpation and an increase in temperature in the region. In this sense, a clinical approach is essential to confirm the diagnosis, and radiographic, ultrasound and thermographic examinations can be used. Successful treatment requires the involvement of various factors, including clinical, medication and physiotherapy. With advances in veterinary medicine, it has been possible to establish some therapeutic protocols that have made it possible to successfully treat this condition. In this sense, existing therapies such as laser therapy, therapeutic ultrasound and platelet-rich plasma have shown good results when used together, thus speeding up the process of regeneration of the tendon's healing tissue and consequently allowing the animal to return to its athletic life more quickly.

KEYWORDS: Therapeutics, Lasertherapy, Tendon.

ASPECTOS MORFOFISIOLÓGICOS, CLÍNICOS E TERAPÊUTICOS NA TENDINITE EM EQUINOS: REVISÃO DE LITERATURA

1. INTRODUÇÃO

As lesões tendíneas são comuns nos equinos com vida atleta ativa ocasionando assim grandes malefícios para o animal, sendo assim o resultado de grandes sobrecargas exercidas pelos tendões, que trabalham de maneira forçada, no entanto a estrutura pode iniciar com micro lesões e posteriormente cursar para quadros de ruptura fibrilar (ALVES et al., 2001). Grande parte dos equinos que possuem uma vida atlética ativa, devido ao esforço, estão muito propensos a adquirir lesões tendíneas, segundo RILEY, 2005 alguns fatores podem interferir nas células que participam da reconstrução do tecido tendíneo tais como fármacos, temperatura, idade e mediadores inflamatórios.

Com base no diagnóstico da tendinite vale destacar o exame clínico que possui grande relevância, sendo composto pela anamnese, palpação da região, bloqueios perineurais, testes de flexão de membro bem como a observação do animal durante a marcha e o trote. Outro método que se torna mais eficaz são recorrer por exames complementares que para tal afecção é recomendada o diagnóstico por imagem utilizando o ultrassom, possibilitando assim avaliar tanto o estágio como o ponto da lesão. A radiografia e termografia também tem sua importância, consideradas maneiras menos invasivas permitem ao avaliador descartar outras afecções concomitantes, como também permite detectar se a lesão é aguda ou crônica. Destaca-se como método de diagnóstico também a ressonância magnética, porém com pouca viabilidade devido ao custo elevado (CHEDID; MATHEUS, 2016).

Segundo Thomassian (2005), os sinais clínicos mais recorrentes da afecção além da claudicação que depende diretamente do grau da lesão, existem também o edema, a elevação da temperatura da região e a dor na palpação. Dentre os sinais citados a claudicação tem sua maior importância, pois na maioria das vezes o animal não pode apresentá-la devido a lesão está em fase crônica.

O tratamento consiste em um processo que demanda tempo e tem como objetivo controlar a inflamação de forma aguda e subaguda gerada pelo dano, como também controlar a dor do animal como primeira instância, além de visar os fatores exógenos e endógenos que participam diretamente do processo de reparação tecidual

visando assim sucesso no tratamento com o intuito de evitar recidivas, possibilitando o animal a retornar sua vida atlética (MACHADO; CAMPEBELL, 2015).

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Anatomia e Fisiologia

As estruturas tendíneas conectam o músculo a uma estrutura óssea, sua composição é basicamente por tenócitos que são classificados como fibroblastos, envoltos a uma camada extracelular de fibras de colágeno conjunto com um conteúdo amorfo (ALBERTS et al. 2017). O tendão é capaz de transferir a força exercida no músculo para a estrutura óssea e com isso conferindo-os pouca capacidade de extensão e alta resistência, porém sendo uma das principais estruturas por manter o equilíbrio dinâmico do esqueleto do animal.

Quando se trata da questão vascular dos tendões sabe-se a origem dos vasos que adentram o paratendão são advindas do periósteo e perimísio, conferindo assim uma baixa vascularização para essas estruturas, além disso a nutrição dessas estruturas está direcionada a bainha sinovial que está presente envolta do tendão (BICIOTTI; VOLPI, 2016).

A composição celular da estrutura tendínea é caracterizado por possuir derivação de células mesenquimais tendo maior parte de sua constituição o colágeno do tipo 1. Geralmente quando ocorre lesões nessa estrutura as fibras são rompidas, devido o tecido tendíneo depender da força e estrutura da matriz para exercer seu funcionamento quando sofrem uma alta sobrecarga tendem a sofrer ruptura e em casos extremos degeneração (CHEDID; MATHEUS, 2018).

No que se refere a capacidade de cicatrização os tendões são estruturas que conseguem obter uma boa produção de tecido de cicatrização com o passar do tempo, porém a estrutura regenerada não possui mesma capacidade tensional e biomecânica ao tecido anterior a lesão, podendo assim gerar claudicações e reaparecimento das lesões, diante disso os tendões mais velhos tendem a ter uma cicatrização dificultosa pois possuem uma baixa síntese proteica fibrosa (BISCIOTTI; VOLPI, 2016).

Quando ocorre o movimento de passadas, os equinos utilizam de várias funções exercidas pelos membros pélvicos e torácicos dentre eles são a absorção de impactos, transformar em uma força de propulsão para que posteriormente seu peso vença a força gravitacional. Sendo assim na tendinopatia a prevalência em ocorrer lesões está distribuído entre o TFDS e TFDP, que topograficamente estão situados da seguinte sequência, o tendão flexor digital superficial (TFDS) a qual se origina caudomedial da porção distal do úmero, se ramificando em dois ramos seguindo a face medial e lateral da primeira falange e vão se inserir nas extremidades distal e proximal da primeira e segunda falange, já o tendão flexor digital profundo (TFDP) é considerado a continuação do músculo flexor digital profundo a qual é seu local de origem percorrendo de forma dorsal ao TFDS e desloca-se através de uma fenda de formato circular que está presente no TFDS, se inserindo na face palmar da terceira falange (Figura 1). Destacando a importância dos tendões flexores que em junção do ligamento suspensório do boleto, fazem o papel de armazenar e liberar energia para converter em força elástica, devido a uma proteína colágena chamada elastina (MACHADO; CAMPEBELL, 2015).

Figura 1. Esquematização das principais estruturas ligamentosas e tendíneas da porção distal de membro, vista lateral.



Fonte: Adaptação de imagem da HorseSideVetGuide, 2013 (SCHAPHAUSER, 2017)

Quando se trata dos membros, é possível compreender que existem equinos de tração e outros utilizados em competição, com base nisso a exigência de esforço é percebida mais em membros pélvicos nos animais de tração, já os animais de competições tendem esforçar mais os membros torácicos. Nesse sentido as lesões se mostram nos principais tendões atingindo cerca de 57% dos casos o TFDS e com menos frequência TFDP (MACHADO; CAMPEBELL, 2015).

Durante a cicatrização tendínea é sabido que existem três fases segundo Bisciotti e Volpi, 2016 a fase inflamatória aguda é marcada pela ruptura do tecido acometido, logo após ocorre a fase proliferativa, como o nome diz é caraterizada pela construção do tecido de fibroso de proliferação, no entanto a última fase chamada de remodelação conta com a organização das fibras de colágeno em formato de feixes, abrangendo um tempo de 45 a 120 dias para que ocorra essa fase de forma completa.

2.2 Diagnóstico e Sinais Clínicos

Para se obter um diagnóstico presuntivo é de grande valia se realizar uma avaliação bem cautelosa da lesão dando ênfase a alguns aspectos como o grau dessa lesão, exames físicos, exames complementares e uma boa anamnese para obter informações sobre o histórico do animal (MCILWRAITH, 2006).

Na maioria dos casos quando a tendinite tem característica aguda o sinal mais aparente é o aumento de volume na região comprometida podendo haver dor a palpação, sendo assim sugestivo de processo inflamatório (SPEIRS, 1997; REEF, 2005). Quando se refere a fase crônica, além do aumento do volume a dor pode ser menos intensa apresentado alteração de temperatura ou não, sugerindo assim que há uma fibrose pelo tempo decorrido e na palpação o tendão poderá se apresentar espesso (SPEIRS, 1997; MCILWRAITH, 2006; JORGENSEN & GENOVESE, 2011).

Os exames complementares que se pode utilizar para auxiliar no diagnóstico segundo Thomassian, (2005) parte da avaliação por imagem destacando a tendografia, termografia, ressonância magnética e o mais recomendado é o ultrassom, vale salientar que o exame de termografia é impreciso pois se o animal possuir a afecção na fase crônica não terá alteração da temperatura da região.

Quando se parte para exames de imagem é possível que no ultrassom se identifique uma estrutura apresentando aumento de tamanho, sendo assim percebe-se que nessa região se instalou algum processo inflamatório, consequentemente houve ruptura de fibrilas diminuindo assim a ecogenicidade da imagem, já quando se tem formação de edemas os achados são característicos de lesões em bordas bem como uma apresentação hipoecoica da região (WRIGLEY, 2006).

A importância de se utilizar recursos ultrassonográficos é exatamente para estabelecer o tipo de tratamento correto para cada situação, no entanto durante o tratamento, mediante ao processo de cicatrização é possível avaliar as estruturas acompanhando assim de forma minuciosa a recuperação da lesão, podendo observar alguma variação ou alteração do tecido lesado. (SIEMS, 2007).

Diante do exame termográfico é interessante entender sua participação de como funciona sua metodologia na acusação de lesões, sendo principalmente usado para detectar o dano na fase aguda, mediante o aumento de temperatura no local, portanto em casos de lesões crônicas se torna ineficaz. E existe estudos que a pele não é um bom método revelador de temperaturas mais profundas, induzindo a erros de diagnóstico (MCILWRAITH, 2006).

Vale ressaltar que além dos sinais destacados a claudicação pode gerar duvidas, considerando que na tendinite a claudicação não necessariamente é obrigatória, tornando-se o exame de imagem uma ferramenta imprescindível nessa fase, tanto para avaliar local como extensão da lesão, a claudicação está ligada diretamente com o estágio da lesão para facilitar a descoberta desse sinal é necessário submeter o animal a algum esforço físico podendo assim classificar e quantificar esse nível de claudicação para que posteriormente se adote uma medida de tratamento especifica (MACHADO; CAMPEBELL, 2015).

2.3 Patogenia

A inflamação do tendão ocorre geralmente for esforço excessivo gerando uma tensão acima do que a estrutura comporta, sendo assim esse processo desencadeada uma distensão das fibras que posteriormente provoca essa reação inflamatória

chegando a ser bastante dolorosa (THOMASSIAN, 2005; MACHADO; CAMPEBELL, 2015; BISCIOTTI; VOLPI, 2016).

No que diz respeito a patogenia, logo após o tendão sofrer um trauma a sua estrutura é comprometida com pequenas lesões microscópicas, consequentemente essas lesões vão ganhando mais extensão tornando-as macroscópicas e chegando ao rompimento das fibras, quando se trata de lesões que causam degenerações com presença de exsudação e granulação significa dizer que a estrutura sofreu uma ação traumática nessas estruturas, pois são processos que ocorrem pela presença da vascularização proveniente de bainha sinoviais, músculos, ossos ou paratendão presente nos tendões (THOMASSIAN, 2005; CHEDID; MATHEUS, 2018; BECCATI et al., 2018).

No que se refere aos sinais clínicos da tendinite, Thomassian, (2005) afirma que são representados por edema, claudicação, aumento da temperatura na região, dor a palpação, além de lesões que podem chegar a provocar uma desmite interóssea por comprometer o músculo interósseo.

Ao observar o comportamento do animal na sua baia ou piquete é de grande interesse que se analise o animal durante a marcha e o exercício bem como sua entrada e saída do piquete, pois animais com tendinite procuram apresentar uma amplitude comprometida durante a marcha. Com o animal em posição de estação é possível realizar a avaliação da estrutura pela palpação da região afetada, além de exames de casco, é importante realizar movimentos nos tendões, fazendo com que o animal que esteja acometido com tendinite demonstre um certo incomodo apresentando assim sinais clínicos característicos (MCLLWRAITH, 2015; CHEDID; MATHEUS, 2018).

2.4 Tratamento Conservador

Quando se trata do tratamento conservador a indicação é além de manter o repouso do animal, a aplicação de gelo na região, duchas frias, massagens no local e ligas de descanso. O intuito de utilizar o gelo e duchas fria se tornam importantes para diminuir o edema na região, a necrose tecidual, inflamação e dor, sua aplicação deve ser por 20 minutos, com uma frequência de três vezes ao dia. As massagens na região

da lesão possibilitam utilizar associações com AINES, principalmente o dimetilsufóxido (DMSO) como também corticoides como triancinolona e dexametasona na frequência de cinco dias. Além do uso tópico, é de grande relevância se usar por via sistêmica os AINES como a fenilbutazona em dose de 2,2 a 4,4 mg/kg durante no máximo cinco dias, uma vez ao dia (SID) ou flunixin meglumine na dose de 1,1 mg/kg durante sete dias, uma vez ao dia (SID), sendo importante tanto para reduzir a inflamação como promover analgesia ao paciente. (NAVIAUX, 1988; THOMASSIAN, 2005).

Dentro dos tratamentos existentes pode-se citar uma técnica cirúrgica, segundo Thomassian, (2002) tendo como objetivo diminuir a extensão da lesão bem como criar novas vias de vascularização para a região. A técnica se chama Splitting e consiste em realizar perfurações no tecido tendíneo, sendo assim mais recomendado em lesões agudas e classificadas em até grau 2 ou seja, com extensão menor que 28 mm². Porém, segundo Henninger, (1994) observou que a técnica ser torna ineficaz em tendinites que apresentam ecogenicidade inferior ou igual ao grau 2 e com área de lesão menor que 28 mm², assim contribuindo para agravamento dos sinais clínicos dos animais.

Como diagnóstico diferencial é possível considerar algumas afecções como desmites, sendo inferior, plantar longa e de suspensório, caracterizando como a inflamação do ligamento, como também enfermidades que causem danos aos ossos sesamoides, além da tenossinovite primária, afecção responsável por gerar uma reação inflamatória na bainha do tendão (THOMASSIAN, 2005)

2.5 Terapias Alternativas

O processo terapêutico para tendinite requer tempo e dedicação, sendo assim algumas terapias podem ser instituídas com o objetivo de acelerar o processo de cura da lesão dentre elas se destacam o ultrassom terapêutico, laserterapia e o plasma rico em plaquetas (PRP).

2.5.1 Ultrassom Terapêutico

O uso do ultrassom terapêutico tem sua importância no protocolo de tratamento da inflamação tendínea, além de ser uma técnica não invasiva, possui grandes benefícios, por meio da penetração de ondas é possível se obter efeitos a qual é necessário para o processo de cicatrização tendínea alterando assim o metabolismo celular e função dos fibroblastos, além de diminuir o edema local, seu efeito analgésico, anti-inflamatório e cicatricial se torna imprescindível para contribuir na recuperação do animal (MCGOWAN; GOLFF, 2016).

Durante o uso do equipamento é necessário ser respeitado algumas recomendações relacionadas ao contato do transdutor com a região, nesse sentido a tricotomia deve ser realizada de forma completa e a exposição das ondas nos tecidos não deve ser prolongada, sendo assim gerando efeitos negativos e deixando de contribuir na cicatrização. Uma das grandes indicações do ultrassom terapêutico é não utilizá-lo em região de medula espinhal devido a alteração de temperatura provocada pelo equipamento, podendo comprometer negativamente (Stashak, 1994).

Segundo Stashak (1994) o ultrassom não deve ser utilizado: nas primeiras 48 ou 72 horas após a lesão, podendo gerar um hematoma ou seroma; quando há suspeita ou presença de câncer, pois ele pode disseminar as células cancerosas; em áreas que tenham recebido anestesia local, pois o cavalo não irá senti-lo não fazendo objeção aos níveis de calor; sob regiões infectadas; sobre tecido recém-operados (até 14 dias após a cirurgia), podendo ocasionar deiscência de sutura; e sobre implantes de metal, pois o calor intenso que é gerado pode danificá-los.

2.5.2 Laserterapia

A opção terapêutica utilizando laser possui efeito relevante no que diz respeito a tempo de recuperação no tratamento empregado para a tendinite, segundo Parizotto, (1998) a técnica permite uma regressão no processo inflamatório bem como também o estímulo na atividade de células fibroblásticas.

O princípio da terapia com laser ocorre pela sua ação nas moléculas de melanina e hemoglobina que estão presentes nas mitocôndrias das células responsáveis

por gerar um efeito de fotobioestimulação. O laser transmite uma energia que se converte em energia bioquímica através dos fotorreceptores presentes nas mitocôndrias, sendo assim aumentando reações do citocromo C, consequentemente aumentado a respiração celular favorecendo a produção de ATP pelas células possibilitando que ocorra as modulações celulares. Subtende-se que a laserterapia utilizada juntamente com o plasma rico em plaquetas apresente efeito sinergista auxiliando para que não ocorra recidivas (ANDRADE et al., 2010).

O aparelho consegue emitir a luz de duas formas, segundo Mikail, (2009) sendo a forma pulsada e a forma contínua, graças as propriedades presentes no laser destrancando-as em coerente pela capacidade de emitir fotos com o mesmo comprimento de onda, o colimado na qual os fótons propagam-se em formas paralelas entre si, conseguindo seguir o mesmo direcionamento e por último o monocromático produzindo assim uma cor única (MIKAIL, 2009).

2.5.3 Plasma rico em plaquetas (PRP)

O plasma rico em plaquetas confere uma boa técnica para reparação tecidual, além do seu custo ser acessível, sua forma de se obter o torna uma opção bastante agradável, o produto final consiste em concentrar um maior número de plaquetas acima dos níveis fisiológicos e seus benefícios se dão pelos fatores de crescimento presente no material, dentre eles destacam fator endotelial vascular, fator fibroblástico básico, fator derivado de plaquetas e fator transformante beta (MARX et al., 1998, GONSHOR, 2002; KEVY; JACOBSON, 2004).

O uso do PRP se torna interessante pelo papel exercido pelas plaquetas na cascata de coagulação, sendo assim capazes de soltar várias substâncias pelos grânulos presentes em seu citoplasma combinando-os assim com o plasma sanguíneo e conferindo uma melhora na resposta cicatricial (BAZZANO et al., 2013).

Dentre as substâncias destacam-se fatores de crescimento que irão ter um papel fundamental na reparação do tecido, vale citar fatores como IGF-1 fator de crescimento semelhante a insulina, TGF-β fator de crescimento transformante, VEGF fator de crescimento endotelial e PDGF fator de crescimento de plaquetas (Boswell et al., 2012).

O efeito de angiogênese segundo Bazzano et al., (2013) tem seu fundamento auxiliando os fibroblastos a reparar o tecido lesado, além de favorecer o recrutamento dos fatores de crescimento citados como forma de contribuir para a resolução do processo inflamatório.

Mediante o consenso para decidir qual momento se utilizar o PRP, o seu uso vem sendo estabelecido em fases aguda por proporcionar uma resposta no sítio da inflamação resultando em diminuição da inflamação, dor e temperatura. Diante disso conclui-se que a seguridade do tratamento para a melhora do animal seja um ato de bem-estar (ORTVED, 2018).

2.5.4 Células Troncos

Diante das técnicas citadas também podem ser empregadas como forma alternativa no protocolo terapêutico da tendinite é a utilização de células-tronco (CT), essas células conseguem apresentar um alto nível de diferenciação sendo classificadas como pluripotentes, tendo assim a habilidade de construir tecidos de diferentes tipos presentes do organismo (BISCIOTTI, 2022).

As células tronco são tidas como embrionárias (CTE) e mesenquimais (CTM's), segundo Bisciotti, 2022 as células-tronco embrionárias conseguem ter um maior poder de multiplicação e diferenciação sendo vistas como totipotentes, porém não se torna acessível para fins terapêuticos na rotina clínica por questões de segurança e ética. Já as células-tronco mesenquimais apresentam diferentes origens podendo ser de tecido adiposo ou medula óssea. Nos equinos essas células podem ser coletadas de maneira autóloga ou alogênica e as regiões necessitam de uma certa experiencia na manipulação sendo tuberosidade de íleo ou no esterno. A coleta deve manter o animal em posição de estação, sedado e guiado de ultrassom para maior precisão.

2.5.5 Shockwave

Outra opção como recurso terapêutico são as ondas de choque que consiste em uma técnica com o intuito de abranger o uso de uma energia eletromagnética e que posteriormente é convertida em onda de choque de pressão produzindo picos

(KOCH; GOODRICH, 2020). A pressão exercida nos tecidos é o que estimula o fluxo de sangue na região. Durante todo esse processo ocorre uma baixa nos mediadores inflamatórios e aumento nas citocinas responsáveis pela angiogênese, consequentemente a formação de novos vasos proporcionam maior quantidade de fatores de crescimento chegando à região lesada sendo assim a reparação e reestruturação dos tecidos se torna mais eficaz (SCHALACHTER, LEWIS, 2016; ORTVED, 2018).

Essa modalidade terapêutica além do aumento de irrigação sanguínea, controla o processo de inflamação gerando assim um efeito analgésico, por fim as ondas de choque tendem a estimular a atividade dos fibroblastos e fibrócitos na região promovendo assim uma boa reparação da estrutura tendínea. As ondas liberadas pelo equipamento possibilitarão uma resposta biológica, na qual fatores reparadores serão liberados como o eNOS (sintetizador de óxido nítrico endotelial), VEGF (fator de crescimento endotelial do vaso), PCNA (antígeno antinuclear de proliferação celular), havendo também o estímulo da neovascularização, (METHENEY, 2004).

3. METODOLOGIA

O presente trabalho tem caráter qualitativo a qual se refere a uma revisão de literatura executada no período de 2023. A base de dados partiu de ferramentas com informações cientificas podendo-se citar o Google Acadêmico, Scielo e Pubvet, usando as chaves tendinite, terapias e equinos. O critério de inclusão foram estudos utilizados tendo como o idioma a língua portuguesa e inglesa a qual apresentasse alternativas sobre terapias realizadas durante o protocolo terapêutico da tendinite nos equinos, sendo assim estudos realizados no âmbito da medicina veterinária.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Diante dos resultados adquiridos, é possível avaliar que pela quantidade de trabalhos disponíveis no âmbito acadêmico, algumas questões que ainda estão sendo estudadas, principalmente quando se trata de opções cirúrgicas nos quadros das tendinopatias, além disso a escolha das terapias a serem utilizadas em determinadas fases da inflamação tendínea ainda é uma pauta a ser tratada.

Com isso os estudos existentes proporcionam a grande variedade de opções terapêuticas existentes no mercado, nesse sentido a escolha dependerá do médico veterinário envolvido na ocasião, até o momento a medicina equina vem evoluindo e buscando alternativas para diminuir o tempo de tratamento do paciente, objetivando uma melhora do quadro clínico de maneira mais acelerada, consequentemente inserindo o animal o quanto antes a sua atividade esportiva.

A resposta terapêutica quando submetidas as terapias convencionais nas tendinopatias é algo mais concreto e estabelecido na medicina veterinária, como sugere Thomassian (2005) em seu protocolo conservador o uso de AINES, duchas, massagens e ferrageamentos corretivos, sendo uma metodologia que traz excelentes resultados, porém é possível que se melhore e refine novos métodos a serem estabelecidos buscando melhor eficácia e praticidade em relação a tempo de tratamento. A literatura trás que a recuperação total do paciente é vista em protocolos onde à além da terapia conservadora o uso de uma ferramenta coadjuvante.

A introdução dessas tecnologias terapêuticas coadjuvantes vem trazendo excelentes resultados, portanto ainda não se sabe o quão negativamente podem impactar ao organismo do paciente, contudo suas limitações devem ser avaliadas de maneira a buscar melhor segurança nas suas aplicações.

Os achados sugerem que as tendinopatias são afecções que comprometem o bem-estar do animal, e com isso vários autores buscam sempre a melhor forma de contribuir para a evolução clínica do paciente a grande descoberta das terapias coadjuvantes ao tratamento conservador mudou totalmente no que diz respeito a tempo de recuperação do animal.

Acerca do ultrassom terapêutico vale citar sua importância no protocolo de tratamento das tendinites, como cita Kaneps (2016) é uma ferramenta que trouxe um dos grandes avanços, com capacidade de provocar alterações moleculares e modificara a atividade celular, diante disso suas limitações o torna uma ferramenta que exige ao usuário uma busca por conhecimento mais profundo. Resultados apontados em estudos mostram a atividade do UST, principalmente na fase aguda onde se forma o edema, sendo assim a diminuindo da inflamação foi resultado do rápido metabolismo celular e mecanismos da inflamação.

Como afirma Fantini (2014) o uso do PRP tem como objetivo principal melhorar a reparação do tecido lesionado e recrutamento de fatores de crescimento para o local lesado, no entanto os estudos devem ser intensificados para que haja melhor concordância no que diz respeito a frequência de uso, bem como sua utilização mediante a outros recursos terapêuticos que visam promover sinergia com o plasma rico em plaquetas. Estudos que englobam o uso do PRP demonstram sua eficiência quanto ao grau de remodelação tendínea, apesar de feito com várias lesões foi observado regressão da lesão, consequentemente o desaparecimento dos sinais clínicos.

Com relação as células troncos são de grande relevância por levar em conta sua segurança e eficácia no tratamento das lesões tendíneas, Ortved (2018) afirma que o levantamento para discussão é baseado no cumprimento ético para a implementação do uso dessa ferramenta na medicina equina, contudo perspectivas futuras sugerem o uso clínico mediante ao uso racional dessas terapias, respeitando assim seus limites.

A terapia por ondas de choque se enquadra em uma tecnologia baseada em energia eletromagnética, a qual afirma Kaneps (2016) que também é uma alternativa para ser usada como auxílio da terapia conservadora, por mobilizar a atividade celular promovendo novas vascularizações no local, analgesia e cicatrização, é um método a ser melhorado devido ao não entendimento de como as ondas irão reagir no organismo animal.

5. CONCLUSÃO

A tendinopatia representa grande relevância na medicina veterinária equestre. Nesse sentindo é de grande valia o conhecimento das afecções tendíneas, além de manter a saúde do sistema locomotor do equino favorece a longevidade da vida atlética do animal. Todavia é indispensável que se busque técnicas para melhorar a progressão da evolução do paciente, visto que a revisão cita várias alternativas de terapias para a tendinite em equinos.

REFERÊNCIAS

ALBERTS, B. et al. Células-tronco e renovação de tecidos. In: ALBERTS, B. et al. Biologia **Molecular da Célula**, 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. cap. 22.

ALVES, A.L.G.; RODRIGUES, M.A.M.; BORGES, A.S.; NICOLETTI, J.L.M.; THOMASSIAN, A.; HUSSNI, C.A. Influência do fumarato de beta-aminoproprionitrila associada ao exercício na cicatrização tendínea eqüina. Avaliação clínica e ultrasonografica. **Revista de Educação Continuada**. CRMV-SP, v.4, n.1, p.19-27, 2002.

ANDRADE, A. G.; LIMA, C. F.; ALBUQUERQUE, A. K. B. Efeitos do laser terapêutico no processo de cicatrização das queimaduras: uma revisão bibliográfica. **Revista Brasileira de Queimaduras**, v. 9, n. 1, p. 21-30, 2010.

BAZZANO, M., Piccione, G., Giannetto, C., Tosto, F., Di Pietro, S., & Giudice, E. (2013). Platelet rich plasma intralesional injection as bedside therapy for tendinitis in athletic horse. **Acta Scientiae Veterinariae**, 41(1), 1–7.

BISCIOTTI, G. N; VOLPI, P. Tendonitis, Tendinosis, or Tendinopathy? **Sports and Traumatology,** p.1-19, 2016. Disponível em: 10.1007/978-3-319-33234-5_1. Acesso em: 21 mai 2022.

BOSWELL, S. G., Cole, B. J., Sundman, E. A., Karas, V., & Fortier, L. A. (2012). Platelet-rich plasma: a milieu of bioactive factors. Arthroscopy: **The Journal of Arthroscopic & Related Surgery**, 28(3), 429–439. https://doi.org/10.1016/j.arthro.2011.10.018.

CHEDID, H. S.; Matheus, M. M. Tendinites e desmites. **Eqquality**, 2016. Disponível em <https://www.eqqualitycce.com/textos-tendinites-desmites>. Acesso em: 23 de junho de 2020.

DAVIS, C.S.; SMITH, R.K.W. Diagnosis and management of tendon and ligament disorders. In: AUER, Jörg A.; STICK, Jonh A. **Equine Surgery.** 3ed. Missouri: Saunders Elsevier, 2006. p. 1086-1111.

EDWARDS J. & POSS P. (2013) **Distal Limb Bones, Anatomy of the Equine**. 2013. Disponível em http://www.anatomy-of-the-equine.com/distal-limb-bones.html. Acessado em 21 de novembro de 2019.

FANTINI, P. **Plasma rico em plaquetas: padronização em equídeos, criopreservação e efeito terapêutico na desmite do ligamento supraespinhoso de equinos**. 2014. 82 f. Requesito parcial para obtenção do título de Doutor. UFMG - Escola de Veterinária, Belo Horizonte, 2014. Available from: Acessed: Apr. 17, 2019.

FERRARO, G.C. et al.. Estudo morfológico de tendões flexores de equinos. **Brazilian Journal Research Animal Science**.v.40, n.2. p117-125. 2003.

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

KEVY, S.V.; JACOBSON, M.S. Comparison of methods for point of care preparation of autologous platelet gel. **The Journal of Extra Corporeal Technology**, v.36, n.1, p.28-35, 2004.

MACHADO, E. C.; CAMPEBELL, R. C. **Tendinite do flexor digital superficial em equinos: tratamento com plasma rico em plaquetas,** v. 2, n. 1, 2015. Disponível em: http://revista.faciplac.edu.br/index.php/Revet/article/view/116.

MARX, R.E.; CARLSON.; E.R.; EISCHSTAEDT, RM.; SCHIMMELE, S.R.; STRAUSS, J.E.; GEORGEFF, K.R. Platelet-rich plasma: growth factor enhancement for bone grafts. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v.85, n.6, p.638-646, 1998.

MCGOWAN, C. M.; COTTRIALL, S. Introduction to Equine Physical Therapy and Rehabilitation. **Vet Clin North Am Equine Pract**, v. 32, n. 1, p. 1-12, 2016. Disponível em: Doi:10.1016/j.cveq.2015.12.006

MCILWRAITH, C. W. Doenças das articulações, tendões, ligamentos e estruturas relacionadas. In: STASHAK, T. **Claudicação em Equinos segundo Adams**. 5. ed. São Paulo: Rocca, 2006. Cap. 7, p. 551-593.

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

MIKAIL, S. Laser terapêutico. In: PEDRO, C. R.; MIKAIL, S. **Fisioterapia veterinária**. 2ed. São Paulo: Editora Manole Ltda, 2009. p. 89–97.

ORTVED, K. F. (2018). Regenerative medicine and rehabilitation for tendinous and ligamentous injuries in sport horses. **Veterinary Clinics: Equine Practice**, 34(2), 359–373. https://doi.org/10.1016/j.cveq.2018.04.012.

PARIZOTTO, N. A. **Ação do laser de Hélio-Neônio sobre o processo de reparo tecidual: um estudo do colágeno por microscopia eletrônica de varredura, microscopia de força atômica e espectroscopia por infravermelho.** Tese (Doutorado) - Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação da Universidade Estadual de Campinas, Campinas,1998.

RAJÃO, M.D . **Influência da ativação do plasma rico em plaquetas no tratamento de tendinite em equinos**. 2012. 65 p. Dissertação (Mestrado em Saúde Animal) - Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

RILEY, G. Chronic tendon pathology: molecular basis and therapeutics implications. **Expert Reviews in Molecular Medicine**, v.7, n.5, p.1-25, 2005.

SCHAPHAUSER, Pedro Esber et al. **Instrumentação utilizando fibra ótica para análise de andadura equina**. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2017.

SCHLACHTER, C.; LEWIS, C. Electrophysical Therapies for the Equine Athlete. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v. 32, n. 1, p. 127–147, 2016.

SPEIRS, V.C. O sistema músculoesquelético. In: SPEIRS, V. C. Exame clínico de equinos. Porto Alegre: **Artes Médicas**, 1997. p.109-182.

STASHAK, T. S.. **Claudicação em eqüinos segundo Adams**.4.ed. São Paulo: Roca, 1994. 943p.

THOMASSIAN, A**. Enfermidade dos cavalos**. 4 ed. São Paulo: Livraria Varela, 2005.

ASPECTOS MORFOFISIOLÓGICOS, CLÍNICOS E TERAPÊUTICOS NA TENDINITE EM EQUINOS: REVISÃO DE LITERATURA

MATERIAL SUPLEMENTAR

ANEXOS / APENDICES

Roteiro para a elaboração das principais ideias do artigo de pesquisa, segundo Rodrigues (2011) / Ficha de aceite do atendimento para relato de caso.