

Leonardo Bahiano Santos¹ | Milton Rezende Teixeira Neto²

TRATAMENTO COM PLASMA RICO EM PLAQUETAS EM TENDINITE DO TENDÃO FLEXOR DIGITAL SUPERFICIAL DE EQUINO ATLETA: RELATO DE CASO

THE TREATMENT OF TENDINITE OF THE SUPERFICIAL DIGITAL FLEXOR TENDON OF ATHLETE HORSE WITH PLATELET-RICH PLASMA: CASE REPORT

EL TRATAMIENTO DE LA TENDINITA DEL TENDÓN FLEXOR DIGITAL SUPERFICIAL DEL CABALLO ATLETA CON PLASMA RICO EN PLAQUETAS: REPORTE DE CASO

RESUMO

Os equinos utilizados na modalidade esportiva estão predispostos a lesões musculoesqueléticas devido ao estresse em que essas estruturas são submetidas. Muitos médicos veterinários têm utilizado o Plasma Rico em Plaquetas no tratamentos dessas lesões, alcançando resultados superiores aos verificados em tratamentos convencionais. O presente estudo advém do acompanhamento de um caso de tendinite do tendão flexor digital superficial de um equino da raça Quarto de Milha, diagnosticado por exame ultrassonográfico, no qual a equipe médica optou pelo tratamento com aplicações regionais da área lesionada com plasma rico em plaquetas. Para obtenção do plasma, o sangue venoso foi coletado de maneira asséptica mediante punção da veia jugular esquerda na altura do terço proximal. Após a coleta, foi feita a primeira centrifugação da amostra a 110 rpm por 5 minutos, descartando as hemácias e os 10% restantes, juntamente com a capa leucocitária, sendo acondicionados em novos tubos sem anticoagulante. Em seguida, ocorreu a segunda centrifugação a 220 rpm por 10 minutos, descartando o sobrenadante e reservando a fração remanescente, plasma rico em plaquetas. A ativação plaquetária não foi realizada e a aplicação do plasma, ocorreu de forma intralesional monitorada por ultrassom, aplicando no local de 3 ml do produto. Esse mesmo procedimento foi repetido uma segunda vez com intervalo de 21 dias de uma aplicação para outra, totalizando duas aplicações. Avaliando a área com imagens ultrassonográficas transversais do tendão flexor digital superficial 60 dias após à primeira aplicação, verificou-se uma melhor ecogenidade da área lesionada, bem como uma melhor arquitetura das fibras tendíneas regeneradas.

PALAVRAS CHAVE

Colágeno; Desmite; Histopatologia; Terapias inovadoras; Ultrassonografia.

ABSTRACT

The horses used in the sport are predisposed to musculoskeletal injuries due to the stress to which these structures are subjected. Many veterinarians have used Platelet Rich Plasma in the treatment of these lesions, achieving superior results to those seen in conventional treatments. The present study stems from the follow-up of a case of superficial digital flexor tendonitis of in Quarto de Milha, diagnosed by ultrasound examination, in which the medical team opted for treatment with regional applications of the injured area with platelet rich plasma. To obtain plasma, venous blood was collected aseptically by puncturing the left jugular vein at the proximal third. After collection, the sample was first centrifuged at 110 rpm for 5 minutes, discarding the red blood cells and the remaining 10%, along with the buffy coat, being placed in new tubes without anticoagulant. Then, the second centrifugation took place at 220 rpm for 10 minutes, discarding the supernatant and reserving the remaining fraction, platelet rich plasma. The platelet activation was not performed and the application of plasma occurred intralesionally, monitored by ultrasound, applying 3 ml of the product at the site. This same procedure was repeated a second time with an interval of 21 days from one application to another, totalling two applications. Evaluating the area with transverse ultrasound images of the superficial digital flexor tendon 60 days after the first application, there was a better echogenicity of the injured area, as well as a better architecture of the regenerated tendinous fibers.

KEYWORDS

Collagen; Desmitis; Histopathology; Innovative therapies; Ultrasonography.

RESUMEN

Los caballos utilizados en el deporte están predispuestos a sufrir lesiones musculoesqueléticas debido al estrés al que se ven sometidas estas estructuras. Muchos veterinarios han utilizado el Plasma Rico en Plaquetas en el tratamiento de estas lesiones, consiguiendo resultados superiores a los observados en los tratamientos convencionales. El presente estudio surge del seguimiento de un caso de tendinitis flexora digital superficial de Quarto de Milha, diagnosticada por ecografía, en la que el equipo médico optó por el tratamiento con aplicaciones regionales del área lesionada con plasma rico en plaquetas. Para la obtención de plasma se recogió asépticamente sangre venosa mediante punción de la vena yugular izquierda en el tercio proximal. Después de la recolección, la muestra se centrifugó primero a 110 rpm durante 5 minutos, descartándose los glóbulos rojos y el 10% restante, junto con la capa leucocítica, colocándose en tubos nuevos sin anticoagulante. Luego, se realizó la segunda centrifugación a 220 rpm durante 10 minutos, descartando el sobrenadante y reservando la fracción restante, plasma rico en plaquetas. No se realizó activación plaquetaria y la aplicación de plasma se realizó intralesionalmente, monitoreada por ultrasonido, aplicando 3 ml del producto en el sitio. Este mismo procedimiento se repitió por segunda vez con un intervalo de 21 días de una aplicación a otra, totalizando dos aplicaciones. Valorando la zona con ecografías transversales del tendón flexor digital superficial a los 60 días de la primera aplicación, se observó una mejor ecogenicidad de la zona lesionada, así como una mejor arquitectura de las fibras tendinosas regeneradas.

PALABRAS LLAVE

Colágeno; desmitis; Histopatología; Terapias innovadoras; Ultrasonografía.

INTRODUÇÃO

Os equinos utilizados na modalidade esportiva estão predispostos a lesões musculoesqueléticas devido ao estresse em que essas estruturas são submetidas. Dentre essas lesões, podemos citar a tendinite, que pode causar à indústria equestre grande prejuízo, além da queda de performance, tempo longo de convalescência, recidivas das lesões e até aposentadoria precoce dos equinos (MACHADO; CAMPEBELL, 2015).

O processo inflamatório que acomete, principalmente, os tendões flexores e suas bainhas sinoviais nos membros torácicos e pélvicos de equinos, é definido como tendinite. Devido a sua submissão à atividade atlética de alta performance, muitos atletas estão predispostos a lesões tendíneas, que podem ser resultantes de uma única sobrecarga que exceda a resistência máxima das fibras, ou então do somatório de microlesões que levam a ruptura de estruturas tendíneas (THOMASSIAN, 2005).

As tendinites nos equinos são frequentes causas de claudicações e destas a tendinite do tendão flexor digital superficial tem maior ocorrência, com alta reincidência (FERRARO et al., 2003), levando a interrupção precoce das atividades atléticas do animal (DAL MÁ S et al., 2021).

O exame clínico desta condição se baseia na inspeção estática, onde são avaliados vários ângulos do animal. Primeiro, deve ser feito à distância e depois próximo ao cavalo, depois, procurar alterações no comportamento do animal como, por exemplo, posturas antálgicas do membro acometido. Em seguida, deve se realizar a palpação minuciosa das estruturas musculoesqueléticas, objetivando detectar qualquer sinal de inflamação, pois a região acometida pode apresentar edema, aumento da temperatura e dor à palpação (FREIRE, 2015).

O exame dinâmico, realizado na sequência, objetiva identificar o membro claudicado e o grau de claudicação. O animal deve ser avaliado ao passo e ao trote, em linha reta e em círculos, em piso macio e em piso duro quando a enfermidade permitir (LAPA, 2009).

O grande desafio no tratamento das tendinites é o longo período de recuperação, podendo durar meses ou anos (FERREIRA, 2011). O uso da alopatia embasada em antiinflamatórios esteroidais ou não esteroidais, sistêmicos e tópicos, a fim de minimizar a inflamação e reduzir ou impedir a formação de tecido cicatricial, não garante uma adequada reparação tendínea (MACHADO; CAMPEBELL, 2015).

Os principais fatores de crescimento presentes na degranulação das plaquetas e envolvidos na recuperação tecidual são o fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF), o fator de crescimento transformador beta (TGF), fator de crescimento vascular endotelial (VEGF), fator de crescimento epitelial (EGF), fator de crescimento fibroblástico (FGF) e fator de crescimento semelhante à insulina (IGF) (ALEIXO et al., 2017). Esses mediadores biológicos possuem capacidade de quimiotaxia, modulação imunológica, proliferação e diferenciação celular, neovascularização e deposição de matriz celular (MASI et al., 2016).

Portanto, a utilização de terapias inovadoras como a aplicação do plasma rico em plaquetas, objetivando a diminuição do período de cicatrização tendínea e a possibilidade de recidivas, além de regenerar o tendão, tem se mostrado como uma ferramenta importantíssima na recuperação desses atletas (FERREIRA, 2011).

O plasma rico em plaquetas é uma preparação biológica autóloga que possui contagem de plaquetas maior que a do sangue total. Ainda não existe um protocolo ideal para produção de plasma rico em plaquetas, tendo em vista que possuem diversas formas. De maneira geral, todos se baseiam na coleta de amostra sanguínea e concentração das plaquetas por processo de filtração ou centrifugação (ALVARENGA, 2020).

Para que o plasma rico em plaquetas tenha um efeito terapêutico desejado, é necessário que a concentração de plaquetas seja superior a 300.000 plaquetas/ μ L (SANTOS, 2020). Esse produto, por meio da liberação de mediadores biológicos conhecidos como fatores de crescimento (FC's), após a degranulação das plaquetas, o processo de cicatrização tecidual no local da sua aplicação é potencializado (ALEIXO et al., 2017).

A via mais comum de aplicação de plasma rico em plaquetas é através da injeção percutânea intraleisional que, na maioria das vezes, é guiada por ultrassom. O uso de plasma rico em plaquetas é justificado pela alta concentração de fatores de crescimento presentes em grânulos no interior das plaquetas, que possuem diversas funções como proliferação celular, quimiotaxia, angiogênese e diferenciação celular, que ampliam o poder de reparação tecidual (CONCEIÇÃO et al., 2017).

Nesse sentido, o presente estudo teve como objetivo realizar um relato de caso sobre o uso do plasma rico em plaquetas no tratamento da tendinite do tendão flexor digital superficial de um equino.

MATERIAIS E METÓDOS

Foi atendido em clínica veterinária particular, no município de Serra - ES, um cavalo da raça Quarto de Milha, de 08 anos de idade, da modalidade de Esporte (Vaquejada), com peso de 550 kg, ao qual o proprietário relatou diminuição na sua performance esportiva e claudicação no membro anterior esquerdo.

Inicialmente foi realizada anamnese criteriosa seguida do exame clínico. No exame visual, o grau de claudicação foi aferido conforme o sistema de gradação da *American Association of Equine Practitioners* (Quadro 1).

Quadro 1. Grau de claudicação conforme o sistema de gradação da *American Association of Equine Practitioners*.

Grau de claudicação	Descrição
0	Claudicação imperceptível em qualquer circunstância.
1	Claudicação de difícil observação, ou seja, não evidente de forma consistente, independentemente das circunstâncias (ex.: sustentação de peso, círculo, inclinação, superfícies duras).
2	Claudicação de difícil observação ao passo ou ao trote em linha reta, ou seja, evidente de forma consistente em algumas situações (ex.: sustentação de peso, círculo, inclinação e superfícies duras).
3	Claudicação consistentemente observada ao trote em todas as situações.
4	Claudicação óbvia, ou seja, acentuada inclinação de cabeça, passada pressa e/ou encurtada;
5	Claudicação óbvia, ou seja, mínima sustentação de peso na movimentação ou repouso, inabilidade de locomoção.

Para o exame ultrassonográfico do tendão flexor digital superficial foi utilizado o Ultrassom veterinário Mindray DP-20 Vet Power com transdutores linear multifrequencial operando nas frequência entre 3 MHz e 7,5MHz.

Para obtenção do plasma rico em plaquetas, realizou-se a tricotomia da veia jugular esquerda na altura do terço proximal. Posteriormente, a antisepsia local foi procedida com solução de clorexidine 2% e solução de clorexidine alcoólica 0,5%. A amostra de 20 ml de sangue venoso foi coletada de maneira asséptica por sistema de coleta a vácuo utilizando tubos com anticoagulante citrato de sódio.

Após a coleta, foi feita a primeira centrifugação das amostras a 110 rpm por 5 minutos, descartando as hemácias e os 10% restantes, juntamente com a capa leucocitária, foram acondicionados em novos tubos sem anticoagulante. Em seguida, ocorreu a segunda centrifugação a 220 rpm por 10 minutos, descartando o sobrenadante, plasma pobre em plaquetas de pouca importância, e reservando a fração remanescente, plasma rico em plaquetas (10 ml). A ativação plaquetária não foi realizada. A aplicação do plasma foi realizada por injeção intralesional com agulhas de 30 x 0,80 mm, monitorada por ultrassom, com o equino em estação, aplicando no local o volume de 3 ml.

Esse mesmo procedimento foi repetido uma segunda vez no intervalo de 21, totalizando duas aplicações, obedecendo aos mesmos critérios de obtenção, centrifugação e aplicação.

RESULTADOS

Após anamnese criteriosa, foi realizado o exame clínico que, após a inspeção estática, observou-se um aumento de volume na porção distal do membro anterior esquerdo na região dos tendões flexores (Figura 1). Prosseguindo o exame, foi demonstrado, ainda, muita sensibilidade pelo animal na palpação da região média do tendão flexor digital superficial e claudicação grau IV. Com isso, foi solicitada a realização de um exame ultrassonográfico da região para uma melhor avaliação.

Figura 1. Tendinite do tendão flexor digital superficial (aumento de volume na região palmar do metacarpo).



A imagem ultrassonográfica do tendão flexor digital superficial projetou áreas anécoicas com irregularidade das fibras tendíneas, fechando, assim, o diagnóstico de tendinite do tendão flexor digital superficial (Figura 3).

Figura 3. Imagem ultrassonográfica do tendão flexor digital, apresentando áreas anécoicas de desarranjo das fibras tendíneas (antes do tratamento com plasma rico em plaquetas).



Por ser um animal relativamente novo na modalidade esportiva, precisou ser tratado o mais rápido possível para voltar a sua vida esportiva (60 dias). Dessa forma, foi optada pela realização do tratamento utilizando o plasma rico em plaquetas (PRP) com aplicações intralesional guiada por ultrassonografia.

Após a aplicação do plasma rico em plaquetas foi identificada muita sensibilidade na região lesionada, devido a reação local, dessa forma foi procedida a realização de uma bandagem compressiva, protegendo o local de aplicação.

Durante o período de tratamento, foram realizados exames ultrassonográficos para avaliação da ecogenicidade do paralelismo das fibras tendíneas, bem como da arquitetura do tecido regenerado.

Avaliando a área com imagens ultrassonográficas transversais do tendão flexor digital superficial 60 dias após à primeira aplicação, verificou-se uma melhor ecogenicidade da área lesionada, bem como uma melhor arquitetura das fibras tendíneas regeneradas (Figura 3) em comparação a imagem feita antes do tratamento, mostrando bom resultado do tratamento utilizado.

Figura 3. Imagem ultrassonográfica do tendão flexor digital superficial, apresentando áreas de regeneração tecidual, após o tratamento com PRP.



DISCUSSÕES

Segundo Thomassian (2005), a tendinite pode ser oriunda de duas situações: trauma por hiperextensão, onde haverá lesões microscópicas, e por ação traumática aguda, que haverá lesões macroscópicas como solução de continuidade no tegumento e da estrutura tecidual do tendão. Nesse sentido, no presente estudo, por se tratar de um animal atleta e pelo evidenciado na imagem ultrassonográfica, podemos inferir que a lesão verificada derivou de uma ação traumática aguda.

As manifestações clínicas da tendinite são detectadas imediatamente após a ação traumática apresentando claudicação que pode ser graduada de 0 a 5, conforme o sistema de gradação da *American Association of Equine Practitioners*. A claudicação é uma das principais manifestações clínicas quando há envolvimento tendíneo e o grau e a intensidade depende do tipo de trauma que desencadeou o processo, do peso do animal, do tipo de trabalho que este executa e da fase de evolução da enfermidade (aguda ou crônica).

Corroborando com os procedimentos realizados no presente estudo, McIlwraith (2006) afirma que o diagnóstico deste tipo de lesão é feito através de exame físico, na qual é possível identificar a aparência inchada da região palmar afetada ao terceiro metacarpiano o que é muito característica deste tipo de lesão. Segundo Bertone (2011) e Ross (2011), para confirmação do diagnóstico, o exame ultrassonográfico deve ser realizado, possibilitando assim avaliar a localização mais precisamente, como também a extensão e gravidade da lesão.

A ultrassonografia foi extremamente importante para o diagnóstico da lesão. Essa técnica de diagnóstico permitiu determinar a localização exata da lesão, mensurar a sua extensão e a gravidade. Também proporcionou a monitoração do processo de reparação.

O plasma rico em plaquetas apresentou algumas vantagens no tratamento da tendinite do tendão flexor digital superficial do equino. Além de ser um produto de fácil aquisição e de baixo custo, sendo

oriundo da centrifugação do sangue autógeno, resultando em uma maior concentração de plaquetas, também proporcionou rápida recuperação ao animal.

Segundo Aleixo et al. (2017), o plasma rico em plaquetas, por meio da liberação de mediadores biológicos conhecidos como fatores de crescimento, após a degranulação das plaquetas, o processo de cicatrização tecidual no local da sua aplicação é potencializado. Esse mesmo autores afirmam que os principais fatores de crescimento presentes na degranulação das plaquetas e envolvidos na recuperação tecidual são o fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF), o fator de crescimento transformador beta (TGF β), fator de crescimento vascular endotelial (VEGF), fator de crescimento epitelial (EGF), fator de crescimento fibroblástico (FGF) e fator de crescimento semelhante à insulina (IGF). Segundo esses mesmos autores, esses fatores de crescimento possuem as seguintes funções: o PDGF possui função mitogênica para células mesenquimais, estimula a quimiotaxia, a angiogênese e a formação de colágeno; o TGF β regula a mitogênese fibroblástica e o efeito mitogênico de outros fatores de crescimento, estimula a quimiotaxia, angiogênese e a diferenciação celular; o VEGF estimula a mitogênese das células endoteliais, aumento da permeabilidade vascular e quimiotaxia; EGF estimula a angiogênese epitelial e mesenquimal, regula a secreção de colagenase e quimiotaxia endotelial; o FGF promove diferenciação de osteoblastos, quimiotaxia, angiogênese e proliferação de fibroblastos; e o IGF possui função mitogênica e de diferenciação das células mesenquimais, para a síntese de colágeno e matriz.

De acordo Masi (2016), esses mediadores biológicos possuem capacidade de quimiotaxia, modulação imunológica, proliferação e diferenciação celular, neovascularização e deposição de matriz celular.

Segundo Romero et al. (2017), o plasma rico em plaquetas promove melhora no tipo e na organização das fibras colágenas, com maior deposição de colágeno do tipo I e menor deposição de colágeno tipo III. Fazendo efeito inverso observado na terapia convencional, a qual não possui a capacidade de reduzir o colágeno tipo III e aumentar o tipo I, que na fase do processo de reparação, tem um enorme benefício para reparação tendínea. Portanto, a terapia exógena com fatores de crescimento tem sido uma grande proposta na terapêutica para tendinites, pois aumentam a proliferação celular no local da lesão, proporcionando uma melhor qualidade de reparo das fibras tendíneas.

A tendinite é considerada uma afecção de grande importância na clínica médica de equinos, podendo ocasionar perdas econômicas aos proprietários, devido à redução no desempenho dos animais. Além disso, as lesões tendíneas decorrentes de esforço excessivo são capazes de prejudicar a vida atlética do animal acometido e se não tratada adequadamente, pode acarretar o aposento precoce destes animais. Portanto, o diagnóstico precoce da doença com estabelecimento do tratamento adequado pode reduzir o risco de sequelas e recidivas, influenciando assim, a melhora clínica do paciente. Ademais, é possível garantir que o animal possa desempenhar todo seu potencial genético, apresentando possibilidade de retorno à vida esportiva (PEDROSO et al., 2021).

CONCLUSÃO

O plasma rico em plaquetas no caso relatado foi eficaz e eficiente no tratamento da tendinite do tendão flexor digital superficial do equino, promovendo melhor ecogênicidade na área de aplicação, boa regeneração tecidual e melhor arquitetura das fibras tendíneas.

REFERÊNCIAS

- ALEIXO, G. A. S.; COELHO, M. C. R. C.; TRAJANO, S. C.; ANDRADE, L. S. S. Plasma rico em plaquetas: mecanismo de ação, produção e indicações de uso. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, v. 11, n. 4, p. 239-246. 2017.
- ALVARENGA, M. L. PRP: O que é e como funciona. **Revista Mais Equina**, v.14, n. 91, p. 32, 2020.
- BERTONE, A. L. The Metacarpus and Metatarsus – Suspensory Ligament Desmitis. In: Baxter, G. M. **Adams and Stashack's Lameness in horses**. 6. ed. Nova Jersey: Wiley-Blackwell, 2011. p. 926-933.
- CONCEIÇÃO, M. L.; ALVARENGA, M. L.; SOUZA, J. B.; MATTOS, L. H. L.; RODRIGUES, C. A.; WATANABE, M. J.; HUSSNI, C. A.; ALVES, A. L. G. Plasma rico em plaquetas: estudo comparativo entre a dupla centrifugação e o filtro E-PET (Equine Platelet Enhancement Therapy). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37, p. 215-220, 2017.
- DAL MÁŠ, F. E.; DEBIAGE, R. R.; BÄR, M. M.; SILVA, M. M. Uso do plasma rico em plaquetas no tratamento de tendinites na medicina equina. **PUBVET**, v. 16, p. 170, 2021.
- FERRARO, G. C.; MORAES, J. R. E.; PEREIRA, G. T.; BUENO DE CAMARGO, M. H.; MORAES, F. R. Estudo morfológico de tendões flexores de equinos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.40, p. 117-25, 2003.
- FERREIRA, Ângela Cristina Carvalho. Terapias regenerativas no tratamento de tendinite em equinos. 2011. 45p. Dissertação (mestrado) - Universidade do Porto, Instituto de Ciências Biomédicas Abiel Salazar, Porto, Portugal. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/56064/2/Relatrio%20estgio.pdf>>. Acesso em: 3 out. 2020.
- FREIRE, Bruna Filipa da Costa. Utilização da termografia em cavalos com claudicação. 2015. 75p. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Técnica de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa, Portugal. Disponível em: <<https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/11079/1/UTILIZA%C3%87%C3%83O%20DA%20TERMOGRAFIA%20EM%20CAVALOS%20COM%20CLAUDICA%C3%87%C3%83O.pdf>>. Acesso em: 3 out. 2020.
- LAPA, Diana Abril Pereira. Diagnóstico e tratamento das principais lesões tendinosas e ligamentosas dos equinos. 2009. 113p. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Técnica de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa, Portugal. Disponível em: <<file:///C:/Users/Neto/Downloads/Diagn%C3%B3stico%20e%20tratamento%20das%20principais%20les%C3%B5es%20tendinosas%20e%20ligamentosas%20dos%20equinos.pdf>>. Acesso em: 3 out. 2020.
- MACHADO, E. C.; CAMPEBELL, R.C. Tendinite do flexor digital superficial em equinos: tratamento com plasma rico em plaquetas. **REVET - Revista Científica de Medicina Veterinária – FACIPLAC**, v. 2, n. 1, p. 15-29. 2015.
- MASI, E. C. D. J.; CAMPOS, A. C. L.; MAIS, F. D. J.; RATTI, M. A. S., SHIN IKE, I.; MASI, R. D. J. The influence of growth factors on skin wound healing in rats. **Brazilian journal of otorhinolaryngology**, v.82, p.512-521, 2016.

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

PEDROSO, N.; MAPELE, R.; SIQUEIRA, I.; CAPUTO, J. T.; ROSA, M. Tendinite em equinos-aspectos anatômicos, fisiológicos e terapêuticos. **Enciclopédia Biosfera**, v. 18, n. 36, 2021.

ROMERO, A.; BARRACHINA, L.; RANERA, B.; REMACHA, A. R.; MORENO, B.; DE BLAS, I.; SANZ, A.; VÁZQUEZ, F. J.; VITORIA, A.; JUNQUERA, C. Comparison of autologous bone marrow and adipose tissue derived mesenchymal stem cells, and platelet rich plasma, for treating surgically induced lesions of the equine superficial digital flexor tendon. **The Veterinary Journal**, v. 224, p. 76-84, 2017.

ROSS, M. W. 'Palpation'. In: ROSS, M. W.; DYSON, S. (Eds) **Diagnosis and Management of Lameness in the Horse**. 2. ed. Louis: Elsevier Saunders, p. 61, 2011.

SANTOS, L. P.; ALBUQUERQUE CERQUEIRA, L.; SILVA, A. C. A.; COSTA, L. C. B.; CRUZ, R. K. S.; PIMENTEL, M. M. L. Administração do plasma rico em plaquetas (PRP) em enfermidade inflamatória na espécie equina: Revisão de literatura. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal: RBHSA**, v. 14, n. 3, p. 1-12, 2020.

THOMASSIAN, A. Afecções do Aparelho Locomotor (tendões, ligamentos, bolsas e bainhas sinoviais). In: THOMASSIAN, A. **Enfermidade dos cavalos**. 4. ed. São Paulo: Varela, 2005, p. 139-157.

-
1. e-mail: leonardo_bahiano@yahoo.com.br
 2. e-mail: mneto.vic@ftc.edu.br

Recebido em: 4 de Fevereiro de 2022
Avaliado em: 15 de Março de 2022
Aceito em: 5 de Julho de 2022



www.periodicos.uniftc.edu.br



Periódico licenciado com Creative Commons
Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.