



CENTRO UNIVERSITÁRIO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS – UNIPAC

Francine Ribeiro Fernandes

**REABILITAÇÃO DE EQUINO COM RUPTURA DE TENDÃO
EXTENSOR DIGITAL LONGO DE MEMBRO POSTERIOR
ESQUERDO:
relato de caso**

Juiz de Fora
2023



CENTRO UNIVERSITÁRIO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS – UNIPAC

Francine Ribeiro Fernandes

**REABILITAÇÃO DE EQUINO COM RUPTURA DE TENDÃO
EXTENSOR DIGITAL LONGO DE MEMBRO POSTERIOR
ESQUERDO:
relato de caso**

Projeto de Conclusão de Curso apresentado
na Universidade Presidente Antônio Carlos,
como exigência parcial para obtenção do
título de Bacharel em Medicina Veterinária.
Orientador: Ísis Lustosa Goulart

Juiz de Fora
2023

**REABILITAÇÃO DE EQUINO COM RUPTURA DE TENDÃO EXTENSOR
DIGITAL LONGO DE MEMBRO POSTERIOR ESQUERDO:
relato de caso**

**REHABILITATION OF EQUINE WITH RUPTURE OF LEFT HIND LIMB
LONG DIGITAL EXTENSOR TENDON: a case report**

**FRANCINE RIBEIRO FERNANDES¹, ANDRÉ LEITE CAVALIERI PONTELLO²,
ISIS LUSTOSA GOULART³**

Resumo

Introdução: A reabilitação de equinos após lesões musculoesqueléticas, e demais estruturas associadas, desafia médicos veterinários a desenvolver estratégias eficazes de tratamento. Este estudo relata um caso de reabilitação de um cavalo com ruptura do tendão extensor digital longo no membro posterior esquerdo, destacando as técnicas de tratamento e os resultados obtidos. **Objetivo:** Relatar o caso de um equino com lesão traumática com ruptura completa do tendão extensor de membro posterior esquerdo na região da articulação metatarsofalangeana após tratamento clínico não invasivo e reabilitação com fisioterapia, acupuntura, moxabustão e ozonioterapia. **Relato de Caso:** Um cavalo macho, não castrado, sem raça definida, com aproximadamente 12 anos de idade, foi atendido em domicílio, na cidade de Mercês - MG, por médico veterinário de clínica particular de Juiz de Fora - MG, no dia 24 de janeiro de 2023, apresentando ferida pós traumática na região metatarsica do membro posterior esquerdo, com posição de emboletamento do membro. O exame clínico revelou a ruptura completa do tendão extensor digital longo. O paciente foi encaminhado para internação na sede da clínica, na cidade de Juiz de Fora - MG, para tratamento não invasivo e reabilitação, ocorrendo a entrada do animal no dia 25 de janeiro de 2023. O protocolo de manejo da lesão e reabilitação foi estabelecido e incluiu repouso controlado com o cavalo mantido em baia com movimento limitado, fisioterapia passiva com alongamento suave e estimulação elétrica foram realizados para manter a mobilidade da articulação do membro afetado, ferrageamento ortopédico com desenvolvimento de suporte, cilhão e coalheira personalizados, exercícios progressivos com caminhada assistida e controlada, suplementação nutricional com uma dieta balanceada com ração de valor nutricional e capim, monitoramento constante do progresso do cavalo por meio de exames clínicos, de imagem e avaliação da claudicação, e foram associadas medicinas integrativas com protocolos de acupuntura, moxabustão e ozonioterapia. **Resultado:** O paciente respondeu positivamente ao programa de reabilitação. Após 6 meses, o animal recuperou o movimento e sustentação no membro

¹ Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC – Juiz de Fora –MG

² Médico veterinário, Sócio-Proprietário da Clínica Equina São Francisco, pós-graduado

³ Médica veterinária, Professora do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, doutorado

acometido, a claudicação diminuiu significativamente, contudo o animal foi aposentado para atividades que exigem força e tração. Ao longo do tratamento, foi constatada cicatrização adequada da lesão e aumento na força muscular da região afetada. Conclusão: Conclui-se que a reabilitação de equinos após lesões no tendão é um desafio complexo, mas com um protocolo de tratamento bem estruturado e acompanhamento constante, é possível obter resultados positivos. Este relato de caso demonstra a eficácia de um programa de reabilitação para um cavalo com ruptura do tendão extensor digital longo, destacando a importância do trabalho interdisciplinar entre médicos veterinários e fisioterapeutas equinos. A recuperação bem-sucedida deste caso ressalta a importância de considerar a reabilitação como uma opção viável para equinos com lesões tendinosas, proporcionando uma segunda chance para que esses animais voltem à atividade e ao bem-estar. Este estudo contribui para o conhecimento sobre a reabilitação de equinos e destaca a necessidade contínua de pesquisa e desenvolvimento de protocolos eficazes de tratamento nessa área.

Descritores: Equino. Ruptura de tendão. Reabilitação fisioterápica. Medicina integrativa.

Abstract

Rehabilitation of horses after musculoskeletal injuries, and other associated structures, challenges veterinarians to develop effective treatment strategies. This study reports a case of rehabilitation of a horse with a rupture of the long digital extensor tendon in the left hind limb, highlighting treatment techniques and outcomes. An intact male horse of mixed breed, approximately 12 years old, was seen at home in the city of Mercês - MG, by a private clinic veterinarian from Juiz de Fora - MG, on January 24, 2023, presenting a post-traumatic wound in the metatarsal region of the left hind limb, with limb immobilization positioning. Clinical examination revealed a complete rupture of the long digital extensor tendon. The patient was referred for inpatient care at the clinic's headquarters in Juiz de Fora - MG, for non-invasive treatment and rehabilitation, with the animal admitted on January 25, 2023. The protocol for injury management and rehabilitation was established and included controlled rest, with the horse kept in a stall with limited movement, passive physiotherapy involving gentle stretching and electrical stimulation to maintain joint mobility in the affected limb, orthopedic shoeing with custom-made support, shoes, and frog support, progressive exercise with assisted and controlled walking, nutritional supplementation with a balanced diet, including nutritional feed and grass, constant monitoring of the horse's progress through clinical examinations, imaging, and lameness assessment, and integrative medicine with acupuncture, moxibustion, and ozone therapy protocols. The patient responded positively to the rehabilitation program. After 6 months, the horse regained movement and weight-bearing capacity in the affected limb, and lameness significantly decreased, although the horse was retired from activities requiring strength and traction. Throughout the treatment, appropriate healing of the injury and an increase in muscular strength in the affected region were observed. In conclusion, the rehabilitation of horses after tendon injuries is a complex challenge, but with a

well-structured treatment protocol and constant monitoring, positive outcomes can be achieved. This case report demonstrates the effectiveness of a rehabilitation program for a horse with a rupture of the long digital extensor tendon, highlighting the importance of interdisciplinary collaboration between veterinarians and equine physiotherapists. The successful recovery of this case emphasizes the importance of considering rehabilitation as a viable option for horses with tendon injuries, providing a second chance for these animals to return to activity and well-being. This study contributes to the knowledge of equine rehabilitation and underscores the ongoing need for research and the development of effective treatment protocols in this field.

Keywords: Equine. Tendon rupture. Physiotherapy rehabilitation. Integrative medicine.

INTRODUÇÃO

Por se tratar de espécie originalmente de fuga, os equinos têm aparelho locomotor especializado que lhe permitem permanecer longos períodos em estação e um rápido deslocamento, quando necessário, mesmo com distribuição irregular de carga corporal entre os quatro membros (torácicos carregam 56% do peso e pélvicos carregam 44% do peso).¹

Estes últimos permitem a força de propulsão para deslocamento e, para que isso ocorra, há uma série de estruturas necessárias que estabilizam as articulações e permitem o movimento do membro na porção distal, de forma passiva, mediante o estoque de energia nas molas tendíneas.¹

Além disso, os tendões, juntamente aos músculos, são responsáveis pela sustentação dos membros e, em particular, os tendões flexores digitais pélvicos previnem a superextensão da articulação do boleto em posição de repouso.²

Em diferenciação anatômica dos membros, cumpre destacar que as estruturas distais dos membros torácicos são o ligamento acessório (cárpico), ligamento suspensor do boleto, ligamentos sesamóides distais, tendão extensor digital comum, tendão flexor digital superficial e tendão flexor digital profundo, enquanto nos membros pélvicos são ligamento acessório (subtársico), ligamento suspensor do boleto, ligamento sesamóides distais, tendão extensor digital longo, tendão flexor digital superficial e tendão flexor digital superficial profundo.³

Comumente, as estruturas tendíneas são lesionadas por rompimento, lacerações ou tendinites. O tratamento pode ser clínico, cirúrgico ou até mesmo

indicação para eutanásia, em caso de acometimento dos tendões flexores digitais superficial e profundo, e ligamento suspensório do boleto.⁴ Tais lesões resultam em alta morbidade, diminuindo a função ou performance do animal, e até mesmo podendo levar a interrupção definitiva de suas atividades, diante a impossibilidade em se restaurar por completo a integridade original e funcional da estrutura.¹

Nos membros torácicos a divisão traumática do tendão extensor digital comum ocorre geralmente entre o boleto e carpo, enquanto nos membros posteriores o tendão extensor longo se rompe abaixo do jarrete. Os tendões flexores digitais se rompem entre carpo e boleto, independente do membro acometido.⁴

O cavalo com rompimento de tendão extensor digital comum ou longo não estende a pinça do casco adequadamente ou apresenta o boleto do membro lesionado projetado dorsalmente (“emboletado”), sem comprometimento de sustentação do peso do animal se o membro for adequadamente posicionado.⁴

O objetivo deste trabalho foi relatar o caso de um equino com lesão traumática com ruptura completa do tendão extensor de membro posterior esquerdo na região da articulação metatarsofalangeana..

RELATO DE CASO

Foi atendido um cavalo macho, não castrado, sem raça definida, com idade estimada de 12 anos, portador de ferida pós-traumática na região metatársica do membro posterior esquerdo, com posição de emboletamento (figura 1) do mesmo. O animal foi atendido em domicílio, no município de Mercês - MG, por clínica particular especializada em atendimento de equinos, no dia 24 de janeiro de 2023, quando foi prestado o primeiro atendimento médico veterinário.

Embora não precisamente informado pelo proprietário, a ferida que já estava presente há algum tempo apresentava edema extensivo nos tecidos moles e infecção, com suspeita de tenossinovite séptica. Foi indicada a internação do animal na sede da clínica, na cidade de Juiz de Fora - MG, para tratamento não invasivo e reabilitação, ocorrendo a entrada do animal no dia 25 de janeiro de 2023.



Figura 1 - Paciente com emboletamento.

Fonte: Arquivo pessoal

Na anamnese o proprietário do animal não soube especificar o tempo de ocorrência da lesão.

Foi realizado exame clínico e físico ao animal com limpeza cuidadosa da região, tricotomia, debridamento da ferida que apresentava perda tecidual, exposição óssea do metatarso e infecção e retirada de tecido necrótico. A lesão tinha aproximadamente 10 cm de extensão na face dorso-lateral (figura 2 e 3), com sinais de dor, hiperflexão do boleto e apoio sob a face dorsal da articulação metatarso-falangeana. O animal foi diagnosticado com ruptura do tendão extensor digital longo, uma vez que o boleto apoiava-se no solo⁴.



Figura 2 - Lesão no primeiro dia de atendimento vista posição dorso-plantar.

Fonte: Arquivo Pessoal



Figura 3 - Lesão no primeiro dia de atendimento vista posição medial-lateral.
Fonte: Arquivo Pessoal

Diante ao estágio e extensão da lesão o prognóstico foi classificado como reservado. Mediante a apresentação séptica, decidiu-se pelo tratamento para cicatrização por granulação com antibioticoterapia, anti-inflamatório e analgesia, realização de bandagem, curativo e ferrageamento ortopédico.

Não foi cogitada a hipótese de imobilização com gesso, pois a lesão não estava em estágio inicial.⁴

O ferrageamento ortopédico com extensão de pinça de casco e uso de faixa elástica fixada em coalheira foi adotado de forma alternativa ao gesso de forma a se evitar a persistência de emboletamento e comprometimento do processo de cura. O membro foi reposicionado (figura 4) após o primeiro atendimento para permitir a revascularização.



Figura 4 - Primeiro dia de internação, com bandagem e faixa elástica fixada em coalheira.

Fonte: Arquivo pessoal

Foi realizada primeiramente uma lavagem com soro ringer estéril e aplicação alternada de pomadas tópicas à base de Penicilina G Benzatina, Penicilina G Procaína, Diidroestreptomicina e Ureia, e pomada à base de Acetonil Triancinolona, Nistatina, Tioestreptona e Sulfato de Neomicina até evolução da lesão com restauração tecidual e estabelecimento de fase reparatória com a presença do tecido de granulação. Para proteção da lesão optou-se pela colocação de bandagem com gaze queijo, algodão e liga de descanso. No primeiro mês a bandagem foi trocada diariamente.

A bandagem exerce leve pressão sobre os tecidos e favorece a diminuição do edema local.¹

Administrou-se pasta oral de firocoxibe 0,2mg/kg/dose, oral, SID, por 15 dias e enrofloxacina 10% 3mg/kg/dose, IM, SID, por 15 dias.

Já no segundo dia de internação iniciou o exercício fisioterápico, uma vez que não foi especificado o tempo de ocorrência da lesão.

Para reabilitação, neste estágio inicial, foi adotada a movimentação leve para reduzir as adesões e passiva do membro com uso de bandagem elástica, de forma a não forçar excessivamente o membro e não causar tensão nas estruturas

lesionadas. As caminhadas com o animal puxado ao cabresto foram realizadas BID, 10 minutos cada, aumentando semanalmente, em piso linear gramado.

Essa movimentação controlada previne a formação de fibras colágenas do tendão inflamado para os tecidos adjacentes, o que pode limitar o movimento do mesmo. Mesmo nos casos mais graves ou imediatamente após a correção cirúrgica, a movimentação precoce é indicada para manter o movimento de deslizamento do tendão.¹

Na acupuntura veterinária, as comorbidades envolvendo tendões e ligamentos são classificados como distúrbios de “Jin”, que se refere a tendões, ligamentos, fáscia e miofáscias com lesões e rompimentos nos ligamentos, tendinites ou tenossinovites. O meridiano do fígado controla o Jin, assim, problemas relacionados aos tendões e ligamentos estão associados à desarmonia do fígado.⁸

Para tratamento do paciente, o protocolo adotado para acupuntura foi o especificado no livro XIE's ACUPUNCTURE, no qual se recomenda: Vesícula Biliar (GB) - 32, 33 e 34, Bexiga (BL) - 17, 18, 19, 23 e 40, SP - 10, Rim (KID) - 1 e 3, Fígado (LIV) - 3 e 8, Estômago (ST) - 34, 35 e 36, Baço (SP) - 9.⁸

O tratamento adicional considerou o uso de moxabustão local para alívio de dor e sensibilidade por 5 a 10 minutos, uma vez ao dia durante 10 a 20 dias.⁸

Com 30 dias de internação, permaneceu com a execução do curativo com lavagem com soro ringer estéril e aplicação de pomadas tópicas e colocação de bandagem com gaze queijo, algodão e liga de descanso. Contudo, após o primeiro mês, a bandagem passou a ser trocada a cada dois dias. Foi realizado um novo ferrageamento ortopédico, contudo manteve-se a ferradura com extensão de pinça. A coalheira foi substituída por cilhão, e optou-se pela alternância entre estes de forma a prevenir o surgimento de lesões dermatológicas por contato.

A movimentação controlada também foi adaptada com uso de reeducação proprioceptiva para excitar as terminações nervosas e obter reabilitação com resposta automática dos processos neurofisiológicos.¹ O piso para movimentação foi substituído de linear gramado para linear com pedras e areia grossa.

Com 60 dias de internação, o curativo permaneceu com lavagem por soro ringer estéril, mas a pomada tópica a base de à base de Penicilina G Benzatina, Penicilina G Procaína, Diidroestreptomicina e Ureia foi substituída por óleo ozonizado tópico, e permanência da gaze queijo, algodão e liga de descanso, com troca a cada dois dias.

A incorporação da ozonioterapia poderia ser realizada em três formas diferentes para administração local, são elas: água ou soro ozonizado, mistura gasosa O₂-O₃ e óleo ozonizado. As duas primeiras formas podendo ser produzidas pela própria equipe de trabalho através de um gerador de ozônio e a terceira podendo ser adquirida conforme disponibilidade de mercado em diferentes preparações farmacêuticas (cremes, injeções, espumas, bolus ou óleo ozonizado).⁶

Optou-se pelo uso do óleo ozonizado da “Ozone & Life” inicialmente no tratamento do paciente com a finalidade de modular o crescimento do tecido de granulação, promover desinfecção da lesão diante a ação bactericida, fungicida e viricida, além de promover o debridamento irritativo pela molécula de O₃ (ozônio) e estimular a cicatrização e reepitelização.⁷

Houve retorno de considerável porção tecidual (figura 5, 6 e 7) com cobertura completa do tecido ósseo exposto. O aspecto da lesão também melhorou, indicando o sucesso na cicatrização, e a claudicação do animal passou de grau 5 para grau 2.



Figura 5 - Lesão com 90 dias de tratamento, vista posição latero-medial.
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 6 - Lesão com 90 dias de tratamento, vista posição plantar-dorsal.
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 7 - Lesão com 90 dias de tratamento, vista posição dorso-plantar.
Fonte: Arquivo pessoal

A reparação tecidual das lesões de pele em equinos, especialmente aquelas localizadas em regiões distais, representam grande desafio pelo longo tempo de tratamento. Escassez de pele e com maior tensão, baixo suprimento sanguíneo e

alto risco de contaminação, são alguns fatores que podem influenciar o atraso na cicatrização. Além disso, existe uma predisposição ao desenvolvimento de tecido de granulação exuberante e fibrose, em consequência ao excesso de produção de colágeno (também chamado “queloide”).⁹

O enxerto não foi considerado como método complementar ao processo cicatricial, devido ao suprimento sanguíneo da região, tamanho da lesão e risco de contaminação.

Embora o animal tenha recebido alta médica, ele permaneceu internado na clínica para acompanhamento da lesão, uma vez que o proprietário não possui recursos para recebê-lo e continuar o tratamento até completa cicatrização.

DISCUSSÃO

Segundo Stashak (2006), a ruptura de tendão pode ser resultado de uma condição imposta repentinamente a um tendão normal em episódio traumático ou múltiplos episódios de estresse durante o desempenho esportivo, que causam microlesões na estrutura do tendão e predisõem à falha mecânica.²

Embora a literatura reconheça os avanços tecnológicos para diagnosticar e definir a extensão das lesões nos tendões, como por exemplo o recurso da ultrassonografia, a avaliação clínica básica continua sendo parte essencial do diagnóstico e prognóstico da claudicação, podendo afirmar que as lesões graves nos tendões podem e são reconhecidas clinicamente.²

O processo de cicatrização do tendão segue o mesmo padrão de outros tecidos: após a ruptura das fibras, ocorre a hemorragia e formação de hematoma intratendíneo, com inchaço e cascata de inflamação.²

No processo inflamatório inicial ocorre a eliminação do tecido danificado pelas próprias células do corpo, resultando na formação de cicatrizes. Nesse novo tecido cicatricial, o colágeno é imaturo e está disposto em uma estrutura aleatória composta predominantemente por colágeno tipo III (mais elástico) e fibrilas de pequeno diâmetro.²

Com a evolução cicatricial, ocorre a maturação do colágeno e o aumento do diâmetro das fibrilas. As ligações químicas e a proporção de colágeno tipo I (menos

elástico) ficam mais estáveis. No entanto, esse processo demanda meses para ser concluído e a força original da fibrila nunca é restaurada.²

A literatura prevê a cura com expectativa de funcionamento normal em pelo menos 6 meses.⁴

Corroborando com o tratamento conduzido neste relato de caso, segundo Stashak (2006), são recursos utilizados no tratamento: o uso de bandagens protetoras, para evitar abrasão no dorso do boleto no solo, e o uso de tala feita de PVC.²

No entanto, em relato de caso com potra de 18 meses de idade com ruptura de tendão extensor digital longo observou-se com a intervenção cirúrgica para aproximação dos cotos tendinosos com sutura “locking-loop” (figura 8) com fio monofilamentado nylon, de forma não justaposta para evitar-se a tensão excessiva, com o intuito de acelerar a recuperação e orientar o processo cicatricial por segunda intenção.⁵

Após 60 dias de tratamento, a imagem ultrassonográfica do local apresentou tecido cicatricial unindo os cotos tendinosos, mas não foi verificado o paralelismo e organização das fibras.⁵

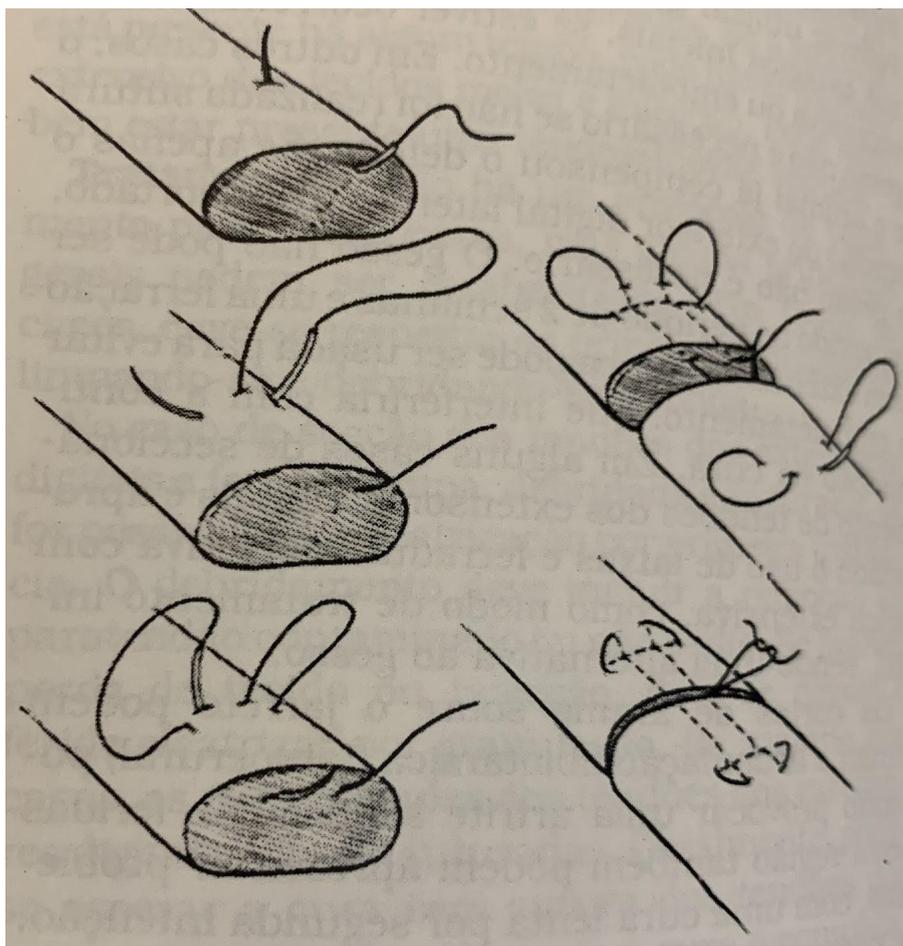


Figura 8 - Esquema de sutura “locking-loop” para tendões.

Fonte⁴: Stashak (1994)

De encontro a este estudo, em que relata-se tratamento em animal adulto com tenócitos em estágio relativamente inativos e com baixa necessidade nutricional, a reparação tendínea é mais lenta ou até mesmo incompleta. Por esse motivo, na maioria dos casos, os tendões extensores digitais distais não são suturados⁴ e métodos de tratamento não invasivos para a reabilitação de animais nestas condições têm sido frequentemente destacados em função do sucesso nos resultados.¹

CONCLUSÕES

O tratamento clínico não invasivo para a reabilitação de equinos com ruptura do tendão extensor longo é adotada em predileção ao tratamento cirúrgico, permitindo ótimos resultados e vantagens quando comparada ao tratamento

cirúrgico. Além disso, a fisioterapia veterinária é indispensável para a recuperação funcional do membro e evita impacto financeiro e emocional aos proprietários e criadores com a eutanásia, conferindo também qualidade de vida e bem-estar aos animais. Concomitante a esses protocolos, pode-se adotar tratamentos terapêuticos integrativos, de forma a acelerar a recuperação e reparação tecidual, permitindo também analgesia, relaxamento, redução de edema e de inflamação.

REFERÊNCIAS

- 1 Pedro CR, Mikail S. Fisioterapia veterinária. 2a ed. São Paulo: Manole; 2009.
- 2 Stashak TS. Claudicação em equinos segundo Adams. 5a ed. São Paulo: Roca; 2006.
- 3 Sisson S, Grossman JD. Anatomia em animais domésticos. 4a ed. Barcelona: Salvat Editores; 1965.
- 4 Stashak TS. Claudicação em equinos segundo Adams. 4a ed. São Paulo: Roca; 1994.
- 5 Duarte PC, Miranda ALS, Kassem IG, Rezende JV, Correa MG, Palhares MS et al. Associação do PRP ao tratamento convencional na laceração de tendão extensor digital longo: relato de caso. In: XV Conferência Anual ABRAVEQ. 2014; Campos do Jordão. Anais. Botucatu: ABRAVEQ; 2014. p. 162
- 6 Sciorsci RL, Lillo E, Occhiogrosso L, Rizzo A. Ozone therapy in veterinary medicine: A review. Research in Veterinary Science. Valenzano; 2019.
- 7 Matos Neto A, Oliveira MS, Tiburcio M, Souza BR, Figueiredo APPL. Ozonioterapia no tratamento de tendinite em equino: resumo. Maringá: Centro Universitário de Maringá; Acesso em: 25/10/2023. Disponível em: <<https://ibo3a.com.br/outros/>>
- 8 Xie H, Preast V. XIE'S veterinary acupuncture. Iowa: Blackwell; 2007.
- 9 Souza NO, Ferrer DMV, Rosa MVD, Araújo EAB. Preparatório para Residência Medicina Veterinária. Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais. Salvador: Sanar Saúde; 2019.