


SÍNDROME PODOTROCLEAR EM UM CAVALO ESPORTIVO: RELATO DE CASO DE NAVICULAR BIPARTIDO E TRIPARTIDO NOS MEMBROS TORÁDICOS**PODOTROCHLEAR SYNDROME IN A SPORT HORSE: CASE REPORT OF BIPARTITE AND TRIPARTITE NAVICULAR SYNDROME IN THE THORACIC LIMBS****SÍNDROME PODOTROCLEAR EN UN CABALLO DEPORTE: REPORTE DE CASO DE NAVICULAR BIPARTIDO Y TRIPARTIDO EN LOS MIEMBROS TORÁDICOS** <https://doi.org/10.56238/rcsv16n5-007>

Data de submissão: 26/04/2026

Data de aprovação: 26/05/2026

Jéssica de Brito Sousa

Graduação

Instituição: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

E-mail: jessicaamor3012@gmail.comOrcid: <https://orcid.org/0009-0002-9905-5513>Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6088609297654066>**João Miguel dos Santos Dias**

Graduação

Instituição: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

E-mail: diasjoaom740@gmail.comOrcid: <https://orcid.org/0009-0005-0171-6865>Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1198920417463353>**Ludmilla Débora Maia de Oliveira**

Graduação

Instituição: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

E-mail: ludmillamaia@aluno.ufrb.edu.brOrcid: <https://orcid.org/0009-0005-6081-9506>Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7856021381706107>**Leina Gradil dos Santos**

Mestrado

Instituição: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

E-mail: leinagradilmedvet@gmail.comOrcid: <https://orcid.org/0009-0001-7659-6424>Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2523833918912024>**André da Silva Dourado**

Mestrado

Instituição: Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP)

E-mail: andredourado12@hotmail.comOrcid: <https://orcid.org/0009-0009-3040-1431>Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0768180211182379>

Alexandre Augusto Cerqueira Tinoco

Graduação

Instituição: Universidade Federal da Bahia

E-mail: tinoco@clnicadorancho.com.br

Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-6488-9867>Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0936088052763230>**Hermano Soares de Castro**

Graduação

Instituição: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

E-mail: hermanocastro90@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-0274-7956>Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1983780966279498>**Eder Silva Santos**

Graduação

Instituição: Universidade Estadual de Santa Cruz

E-mail: edermedvet@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-0146-2250>Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6539078898080892>**Ana Karina da Silva Cavalcante**

Pós-doutor

Instituição: Universidade de São Paulo (USP)

E-mail: Karina@ufrb.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7166-6673>Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7760291869946880>**RESUMO**

A síndrome podotrocLEAR é uma das principais causas de claudicação nos membros torácicos de equinos atletas, resultante de alterações degenerativas do osso navicular e estruturas associadas. Este relato descreve um equino Quarto de Milha, utilizado em atividades esportivas, apresentando claudicação bilateral grau 2 a 3 segundo a escala da AAEP. Durante o exame físico, observou-se dor à palpação dos talões e sensibilidade à flexão do casco. O bloqueio palmar digital confirmou a origem da dor no complexo podotrocLEAR, e os exames radiográficos evidenciaram variação anatômica, com osso navicular bipartido no membro torácico direito e tripartido no esquerdo. O tratamento proposto consistiu em manejo conservador, incluindo repouso controlado, ferrageamento corretivo com ferraduras de formato fechado, administração de anti-inflamatórios não esteroidais, uso de tiludronato de sódio para inibir a reabsorção óssea, e aplicação de terapia por ondas de choque extracorpóreas (shockwave) na região palmar, visando à melhora da circulação e regeneração tecidual. Também foi recomendado ajuste do manejo de piso e retorno gradual às atividades. Entretanto, o proprietário optou por não seguir o tratamento conservador e realizou neurectomia palmar digital bilateral, obtendo melhora imediata da claudicação. O caso destaca a importância de uma abordagem diagnóstica precisa e da individualização terapêutica, considerando que, embora a neurectomia proporcione alívio rápido, o tratamento conservador pode oferecer resultados satisfatórios com menores riscos de complicações a longo prazo.

Palavras-chave: Claudicação. Equino Atleta. Neurectomia. Tiludronato de Sódio.

ABSTRACT

Podotrochlear syndrome is one of the main causes of lameness in the thoracic limbs of athletic horses, resulting from degenerative changes in the navicular bone and associated structures. This report describes a Quarter Horse, used in sporting activities, presenting with bilateral lameness grade 2 to 3 according to the AAEP scale. During the physical examination, pain on palpation of the heels and sensitivity to hoof flexion were observed. Digital palmar block confirmed the origin of the pain in the podotrochlear complex, and radiographic examinations showed anatomical variation, with a bipartite navicular bone in the right thoracic limb and a tripartite navicular bone in the left. The proposed treatment consisted of conservative management, including controlled rest, corrective shoeing with closed-shaped horseshoes, administration of non-steroidal anti-inflammatory drugs, use of sodium tiludronate to inhibit bone resorption, and application of extracorporeal shockwave therapy to the palmar region, aiming to improve circulation and tissue regeneration. Adjustments to floor management and a gradual return to activities were also recommended. However, the owner chose not to follow the conservative treatment and underwent bilateral digital palmar neurectomy, obtaining immediate improvement in lameness. This case highlights the importance of a precise diagnostic approach and individualized therapy, considering that, although neurectomy provides rapid relief, conservative treatment can offer satisfactory results with lower risks of long-term complications.

Keywords: Lameness. Equine Athlete. Neurectomy. Sodium Tiludronate.

RESUMEN

El síndrome podotroclear es una de las principales causas de cojera en las extremidades torácicas de los caballos de atletismo, debido a cambios degenerativos en el hueso navicular y estructuras asociadas. Este informe describe un Quarter Horse, utilizado en actividades deportivas, que presentaba cojera bilateral de grado 2 a 3 según la escala AAEP. Durante el examen físico, se observó dolor a la palpación de los talones y sensibilidad a la flexión del casco. El bloqueo palmar digital confirmó el origen del dolor en el complejo podotroclear, y los exámenes radiográficos mostraron variación anatómica, con un hueso navicular bipartito en la extremidad torácica derecha y un hueso navicular tripartito en la izquierda. El tratamiento propuesto consistió en un manejo conservador, que incluyó reposo controlado, herraje correctivo con herraduras cerradas, administración de antiinflamatorios no esteroideos, uso de tiludronato sódico para inhibir la resorción ósea y aplicación de terapia de ondas de choque extracorpóreas en la región palmar, con el objetivo de mejorar la circulación y la regeneración tisular. También se recomendaron ajustes en el manejo del piso y un retorno gradual a las actividades. Sin embargo, el propietario optó por no seguir el tratamiento conservador y se sometió a una neurectomía palmar digital bilateral, obteniendo una mejoría inmediata de la cojera. Este caso resalta la importancia de un enfoque diagnóstico preciso y una terapia individualizada, considerando que, si bien la neurectomía proporciona un alivio rápido, el tratamiento conservador puede ofrecer resultados satisfactorios con menores riesgos de complicaciones a largo plazo.

Palabras clave: Cojera. Atleta Equino. Neurectomía. Tiludronato de Sodio.

1 INTRODUÇÃO

Os membros dos equinos quando comparados a outras espécies possuem estruturas anatômicas especializadas a fim de proporcionar uma locomoção eficiente e com baixo custo energético (Bueno *et al.*, 2023). A osteologia da parte distal dos membros dos equinos está dividida em carpo ou tarso, metacarpo ou metatarso e falanges, bem com suas articulações e ossos sesamoides. O contato dessas regiões com superfícies duras é potencialmente perigoso tendo em vista que inúmeros problemas clínicos podem ocorrer. Sabe-se que cerca de 60% do peso dos cavalos estão distribuídos nos membros torácicos e que a maioria dos problemas locomotores de equinos estão relacionados a esses membros (Ramos *et al.*, 2024).

A falange proximal é um osso longo, situada entre o terceiro metacarpiano ou metatarsiano a falange média. Ela está orientada em sentido oblíquo (cerca de 50-55°) distal e dorsalmente em relação ao plano horizontal. A falange média ou segunda falange é um osso curto e achatado dorsopalmarmente, situado entre as falanges distal e proximal. Sua direção corresponde à a primeira falange e sua largura é maior do que sua altura. O osso navicular, ou sesamoide distal, localiza-se na face palmar da junção das falanges (Dyce; Sack; Wensing, 2017). Ele está presente nos membros torácicos, nos quais se concentra a maioria dos problemas locomotores em equinos (Molle; Pressanto; Beccati, 2024).

O osso navicular (osso sesamoide distal) é assim chamado porque tem o formato de um navio. O osso navicular fica pendurado em uma tipoia ligamentar no aspecto palmar de P3. Ele se articula com P3 por meio de uma superfície articular distal. Caudodistalmente a esta superfície articular há uma crista estreita onde o ligamento ímpar se fixa ao P3. A articulação principal do osso navicular, no entanto, é com P2, na região palmar da superfície articular distal de P2, como representado na figura 2. Toda a superfície dorsal do osso navicular é dedicada a esta articulação. Esta superfície tem uma crista ampla, de linha média e leves concavidades em cada lado (Davies, 2007).

A articulação interfalangiana distal forma-se através da junção da extremidade distal da falange média, da extremidade proximal da terceira falange e ainda, palmarmente, pelo osso sesamoide distal, o osso navicular. É uma articulação complexa e envolve várias estruturas. Cada osso articula-se com os outros dois, porém, há pouco movimento na articulação entre a falange distal e o osso navicular (Dyce; Sack; Wensing, 2017).

Os ligamentos da porção distal do membro dos equinos exercem papel fundamental tanto na locomoção quanto na sustentação em estação, atuando na transmissão de forças e na coaptação articular, sendo essenciais para o mecanismo de suspensão do boleto, conforme descrito por Jean-Marie Denoix (1994), e corroborado por estudos mais recentes sobre biomecânica e função do aparelho locomotor equino (Smith; Goodship, 2014; Davies, 2005).

Na extremidade distal do membro do equino existem tendões de inserção de dois músculos flexores e dois extensores, representados na figura 3. Os flexores são o tendão flexor digital superficial e o tendão do músculo flexor digital profundo (TFDP), enquanto os extensores são o tendão extensor digital comum e o tendão extensor digital lateral (Dyce; Sack; Wensing, 2017).

O tendão extensor digital lateral insere-se no aspecto proximolateral da falange proximal. O tendão extensor digital comum se insere principalmente no processo extensor da falange distal, mas também na superfície dorsal da falange média. Na extremidade distal da falange proximal o tendão do músculo flexor digital superficial (TFDS) se bifurca em duas partes que se inserem na parte próximo palmar da falange média, com uma inserção secundária menor no aspecto distopalmar da falange proximal. Ambos os tendões flexores compartilham a bainha tendínea digital comum que se estende desde o metacarpo distal proximal até quase a bursa do osso navicular distalmente. O movimento dos tendões flexores digitais, fora de sua linha de ação, é limitado pelos ligamentos anulares palmares e digitais. Ambos os tendões flexores estão associados a ligamentos acessórios, que restringem o movimento e armazenam energia para aumentar a eficiência da locomoção conforme descrito por Denoix (1994), sendo essa organização anatômica também confirmada em descrições mais recentes da anatomia do tendão flexor digital superficial (Imaios, 2023).

O casco equino é uma estrutura especializada e altamente adaptada, responsável por proteger as extremidades dos membros e sustentar o peso corporal do animal durante a locomoção. Sua anatomia complexa e interdependente desempenha um papel essencial na biomecânica do movimento, absorção de impacto e suporte à saúde locomotora do cavalo (Dyce; Sack; Wensing, 2017).

As estruturas externas do casco formam a parede córnea, derivada da epiderme queratinizada, que envolve e protege os tecidos internos. As principais regiões externas incluem: Muralha (parede do casco): porção dura e resistente que envolve o casco em forma semicircular; divide-se em regiões lateral, medial e anterior. Linha branca: zona de união entre a parede e a sola, importante referência em procedimentos de ferrageamento. Sola: superfície ventral do casco, com leve concavidade, responsável por proteger a falange distal. Ranilha: estrutura em forma de "V", situada no centro da sola, com função amortecedora e sensorial. Barras: prolongamentos da parede que se voltam para o interior do casco, auxiliando na estabilidade da sola. A coroa é a faixa superior do casco, de onde se origina o crescimento da parede. O crescimento contínuo da parede ocorre a partir dessa região, que contém células germinativas e altamente vascularizadas.

O casco é ricamente vascularizado, recebendo sangue principalmente pelas artérias digitais laterais e mediais. A perfusão adequada é essencial para o crescimento saudável da parede e para o metabolismo dos tecidos internos. A inervação sensitiva é fornecida por ramos do nervo digital palmar, sendo particularmente densa na região da sola, ranilha e estruturas profundas, o que justifica a alta

sensibilidade da região a processos inflamatórios, como ocorre na síndrome podotrocLEAR (Denoix, 2000; Baxter, 2020; Smith, 2014).

O osso navicular, também denominado sesamoide distal, localiza-se na porção palmar do casco, entre a falange média (P2) e a falange distal (P3), articulando-se com ambas, mas principalmente com P2 (DAVIES, 2007). Sua principal função é atuar como estrutura de suporte e redirecionamento da força exercida pelo TFDP, reduzindo a pressão direta sobre a terceira falange durante o apoio do membro.

Estudos mais recentes reforçam que o osso navicular integra o chamado aparelho podotrocLEAR, funcionando como parte de um sistema biomecânico complexo responsável pela dissipação e redistribuição de forças no membro distal (Smith, 2014; Osborn et al., 2021).

A bursa navicular, uma bolsa sinovial entre o osso navicular e o TFDP, tem a função de reduzir o atrito durante a locomoção. A degeneração dessa estrutura ou sua inflamação (bursite) também pode desencadear sinais clínicos de dor e claudicação. Quando a pressão sobre o TFDP é prolongada, especialmente em animais submetidos a trabalho intenso e repetitivo, há maior risco de lesões estruturais como tendinopatias, entesopatias e até mesmo lesões ligamentares (Harcourt et al., 2018).

A doença do navicular foi descrita pela primeira vez em 1701, em Grand Marechal, Expert et Français, publicado em Toulouse por um autor desconhecido (Moorman, 2024). Trata-se de uma enfermidade que representa aproximadamente um terço das claudicações crônicas em cavalos de esporte (Ramos *et al.*, 2024), acometendo preferencialmente os membros torácicos, de forma uni ou bilateral. Embora seja conhecida há séculos, sua etiologia e patogenia ainda permanecem controversas (Osborn *et al.*, 2021).

Diversas teorias foram propostas para explicar sua origem, destacando-se a teoria vascular ou da isquemia, a teoria do estresse biomecânico e a teoria da enfermidade articular degenerativa da articulação interfalangiana distal (Faria *et al.*, 2023). Logo, a teoria biomecânica é a que define melhor sua etiologia, atribuindo o desenvolvimento da doença a fatores como má conformação dos membros, prática esportiva precoce, casqueamento inadequado e alterações no padrão de apoio do casco no solo (Brock *et al.*, 2023).

Em raças de alto desempenho, como o Quarto de Milha, amplamente utilizadas em modalidades esportivas como a vaquejada, os prejuízos decorrentes da interrupção das atividades ou da desvalorização do animal representam perdas significativas para criadores, proprietários e centros de treinamento (ABQM, 2024; Jackman, 2004). A síndrome podotrocLEAR compromete o rendimento atlético e a longevidade esportiva do equino (Larsen *et al.*, 2023). Assim, o conhecimento dos fatores predisponentes, aliado ao diagnóstico precoce e manejo adequado, é essencial para preservar o bem-

estar dos equinos e garantir a viabilidade econômica da cadeia produtiva equestre (Mcneill, 2023; França, 2024).

A claudicação é considerada a principal causa de perda de desempenho em equinos, podendo inclusive encerrar a carreira atlética desses animais (Hodin *et al.*, 2016). Dentre as etiologias mais frequentes, destaca-se a síndrome podotrocLEAR, uma condição degenerativa que afeta o osso navicular e suas estruturas adjacentes, sendo frequentemente observada em cavalos de esporte, como a raça Quarto de Milha (Brock *et al.*, 2023). Embora amplamente estudada, ainda há controvérsias quanto à sua etiologia e progressão, dada a multiplicidade de fatores envolvidos.

A condição acomete os membros torácicos, responsáveis por suportar a maior parte do peso durante o movimento, sendo responsável por cerca de um terço das claudicações crônicas em equinos atletas, especialmente na raça Quarto de Milha (Peixoto *et al.*, 2010). Assim, avaliações locomotoras detalhadas e exames radiográficos são comuns em protocolos de compra e venda de animais destinados ao Esporte (Mcneill, 2023).

Caracterizada por ser uma condição crônica e progressiva que, além do osso sesamoide distal, também envolve a bursa podotrocLEAR, os ligamentos sesamoides colaterais e ímpar, TFDP e a articulação interfalangiana distal (Pleasant; Crisman, 1997; Rijkenhuizen *et al.*, 2006; Osborn *et al.*, 2021).

Lesões típicas incluem erosão da fibrocartilagem da face flexora, osteíte, bursite crônica e lesões no tendão do TFDP. Estímulos concussivos repetitivos podem induzir remodelação óssea, engrossamento da porção subcondral e esponjosa do osso sesamoide distal, contribuindo para a absorção do impacto e redistribuição da carga (Osborn, 2021).

Estudos histológicos de Bentley *et al.* (2007) revelaram acúmulo de microtraumas, redução da massa óssea, interrupção da conexão entre osteócitos e formação de cistos intracorticais em cavalos idosos com síndrome do navicular.

Dentro desse cenário, variações anatômicas como o sesamoide distal bipartido ou tripartido representam um desafio adicional. Resultantes da não fusão dos centros de ossificação, essas alterações, embora muitas vezes achadas incidentais, podem estar associadas à síndrome podotrocLEAR, levantando dúvidas sobre sua relevância clínica (Van Der Zaag; Rijkenhuizen; Jansen, 2016). A diferenciação entre fragmentações congênicas e lesões traumáticas exige sensibilidade clínica e interpretação criteriosa dos exames de imagem.

Clinicamente, os animais acometidos apresentam claudicação intermitente, inicialmente piorada pelo exercício e melhorada pelo repouso. Em fases precoces, o repouso pode levar à remissão completa dos sinais clínicos; contudo, a claudicação frequentemente retorna com a retomada das

atividades (Baxter, 2020). Há, entretanto, relatos de recuperação completa sem recidiva, como descrito por Kolfer (2007) em uma égua Hanoveriana tratada apenas com repouso e bandagem.

A claudicação tende a se acentuar durante o movimento em círculos, especialmente quando o membro afetado está no interior da volta (Dyson, 2011; Stashak, 2006; Redding, 2007). Terrenos irregulares e superfícies duras agravam os sinais clínicos devido ao aumento da pressão sobre a ranilha (Schumacher; Schwartz; Colles, 2000; Williams, 2001). Em casos crônicos, pode ocorrer contração dos bulbos dos talões, atrofia da ranilha e do casco (Macgregor, 1989; Knottenbelt; Pascoe, 1998).

O diagnóstico da doença do navicular baseia-se na associação entre a avaliação clínica, os bloqueios anestésicos diagnósticos e os exames de imagem (Stashak, 2006; Dyson, 2011; MSD Veterinary Manual, 2024).

Durante a avaliação, observa-se que a pinça do casco toca o solo antes dos talões e se há encurtamento da fase caudal do passo. Os bloqueios anestésicos são fundamentais para confirmar a origem da claudicação (Schumacher; Schwartz; Colles, 2000; Sardari; Kazemi, 2008).

A radiografia é o exame de escolha para avaliação do osso sesamoide distal. As projeções mais utilizadas incluem lateromedial (LM), dorsoproximal-palmarodistal oblíqua a 60° (D60Pr-PaDiO), 2 palmaroproximal-palmarodistal oblíqua (PaPr-PaDiO/ skyline), dorsolateral-palmaromedial oblíqua e palmaromedial-dorsolateral oblíqua. (Aguiar, 2011). As alterações radiográficas observadas incluem o aumento no número ou alteração na forma dos forames nutricionais (Pool, 1995; Ruohoniemi; Henton; Ylönen, 1998; Hernández; Novales, 1999). A presença de canais radioluscentes (Dyson, 2011; Butler et al., 2016). Lesões císticas (Butler et al., 2016; Clercq et al., 2000). Formação de entesofitos na borda dorsoproximal e na origem do ligamento ímpar (Butler et al., 2016; Dyson; Kidd, 1993).

A esclerose óssea, caracterizada por aumento da opacidade na região trabecular, é comum em fases crônicas da doença (Butler et al., 2016; Clercq et al., 2000). Alterações como defeitos na face flexora, desorganização trabecular, engrossamento do córtex flexor e perda da definição da transição córtico-medular também podem ser evidenciadas (Butler et al., 2016; Clercq et al., 2000; Bentley et al., 2007).

A mineralização distrófica dos ligamentos sesamoides colaterais é um achado associado à tensão crônica nessas estruturas (Butler et al., 2016). Quando alterações ainda não são visíveis radiograficamente, a ultrassonografia pode ser empregada como representado na figura 5, apesar das dificuldades técnicas associadas ao estojo córneo (Denoix, 1996; Grewal; Beck; Walmsley, 2004; Kofler et al., 2007).

Nos casos de osso navicular bipartido ou tripartido, o exame radiográfico revela linhas radiolúcidas simétricas e bem definidas, frequentemente localizadas nas asas laterais do osso. Essas linhas representam centros de ossificação que não se fundiram, sendo importante distinguir essa

condição congênita de fraturas recentes. Ao contrário das fraturas, essas variantes geralmente são bilaterais e apresentam margens regulares e ausência de reação periosteal (Redding, 2007; Van Der Zaag; Rijkenhuizen; Jansen, 2016).

A diferenciação precisa entre doença do navicular, fraturas e variantes anatômicas é essencial para o direcionamento terapêutico e prognóstico. Em casos mais complexos, exames avançados como a ressonância magnética podem ser empregados para avaliar tecidos moles e estruturas intra-articulares com maior precisão, embora seu uso ainda seja limitado por questões econômicas e logísticas em campo.

A bursoscopia navicular é uma ferramenta de diagnóstico, mas também pode ser usada como opção de tratamento cirúrgico, dependendo da afecção observada no exame endoscópico (Cruz et al., 2001). Smith; Wright (2012) utilizaram a bursoscopia para debridamento de lesões internas à bursa do TFDP, aumentando-se o acesso à mesma. A endoscopia da bursa podotrocLEAR tem se tornado o tratamento de escolha para o debridamento de lacerações intrabúrsicas do TFDP, devido ao uso frequente da ressonância magnética. Outras indicações para o uso da bursoscopia incluem formação de adesões restritas ao recesso proximal da bursa podotrocLEAR e lesões degenerativas da fibrocartilagem na superfície palmar (plantar) do osso navicular.

O tratamento da síndrome do navicular pode ser dividido em abordagens conservadoras e cirúrgicas, dependendo da gravidade da doença e da resposta inicial ao manejo clínico.

O manejo conservador busca reduzir a dor, melhorar a biomecânica do membro e retardar a progressão das lesões. As principais estratégias incluem a correção do casqueamento e ferrageamento: Adequação do equilíbrio do casco é essencial. Recomenda-se promover apoio adequado dos talões e da rasilha, utilizando ferraduras que possuem o fundo fechado para reduzir o estresse na articulação e no osso sesamoide distal, redução da expansão e contração do casco (Baxter, 2020; Denoix, 2000). Assim como o uso de medicamentos anti-inflamatórios, vasodilatadores, neurolíticos e bifosfonatos: O uso de anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs), como o firocoxibe, é comum para controle da dor (MSD Veterinary Manual, 2024). Além disso, drogas vasodilatadoras, como isoxsuprina e pentoxifilina, têm sido empregadas com o objetivo de melhorar a perfusão sanguínea (Denoix, 2000).

Os neurolíticos a base de cloreto de amônio gera um bloqueio reversível das fibras nervosas sensitivas do tipo C, suprimindo a dor crônica e auxiliando no tratamento de distúrbios do sistema locomotor. Os bifosfonatos são muito utilizados em dores ósseas crônicas associadas a doenças osteoarticulares, atuam inibindo a reação óssea, ou seja, diminuem a atuação dos osteoclastos, controlando os sinais clínicos.

A redução da intensidade e da frequência dos exercícios, com períodos de repouso intercalados, é fundamental para minimizar o estresse sobre a estrutura podotrocLEAR (Macgregor, 1989) e o uso de

terapia regenerativa com plasma rico em plaquetas (PRP) e células-tronco mesenquimais vêm sendo exploradas, buscando a regeneração das estruturas afetadas, especialmente tendões e ligamentos (Schnabel et al., 2007). A terapia por ondas de choque (Shockwave) age modulando a dor por meio de diferentes mecanismos fisiológicos. Um deles envolve alterações químicas que estimulam a liberação de substâncias com efeito inibitório sobre a dor. Além disso, há a destruição das membranas celulares dos receptores nociceptivos, o que impede a transmissão dos sinais dolorosos. A estimulação desses receptores também pode induzir a emissão de impulsos nervosos que bloqueiam a percepção da dor, de acordo com a teoria da comporta. Outro fator importante é a liberação de endorfinas, que atuam diretamente na região afetada, promovendo uma inibição local da dor e contribuindo para o alívio do paciente (García Liñeiro; Echezarreta, 2001).

Quando o tratamento conservador não resulta em melhora satisfatória, abordagens cirúrgicas podem ser consideradas, dentre elas a neurectomia palmar digital, por meio da ressecção dos ramos palmares digitais para eliminar a percepção da dor, que apesar de promover alívio significativo, apresenta riscos de complicações, como neuromas, ruptura do tendão flexor digital profundo e reinervação (Rocha et al., 2016).

Outra técnica cirúrgica empregada é a desmotomia do ligamento sesamoide ímpar, que visa reduzir a tensão sobre o osso sesamoide distal e, conseqüentemente, diminuir a dor e retardar a progressão das lesões (Turner, 1989; Schumacher et al., 2000; Dyson, 2011).

O prognóstico da síndrome do navicular varia consideravelmente conforme a gravidade das lesões, o tempo de evolução da doença e a resposta ao tratamento. Em geral, casos diagnosticados precocemente e manejados adequadamente apresentam melhor evolução, enquanto quadros avançados podem levar à aposentadoria do animal (Turner, 1989; McNeil, 2023; França, 2024).

O objetivo desse trabalho foi relatar um caso clínico de síndrome podotrocLEAR em equino de esporte com caso de navicular bipartido e tripartido nos membros torácicos, descrever a anatomia e fisiologia das estruturas envolvidas na síndrome podotrocLEAR, com ênfase nas características do sesamoide distal bipartido e tripartido. Bem como, avaliar os sinais clínicos e os resultados dos exames radiográficos e outros testes complementares, com foco na identificação do sesamoide distal bipartido e tripartido nos membros torácicos do animal e discutir as opções de manejo terapêutico recomendadas para o tratamento da síndrome podotrocLEAR.

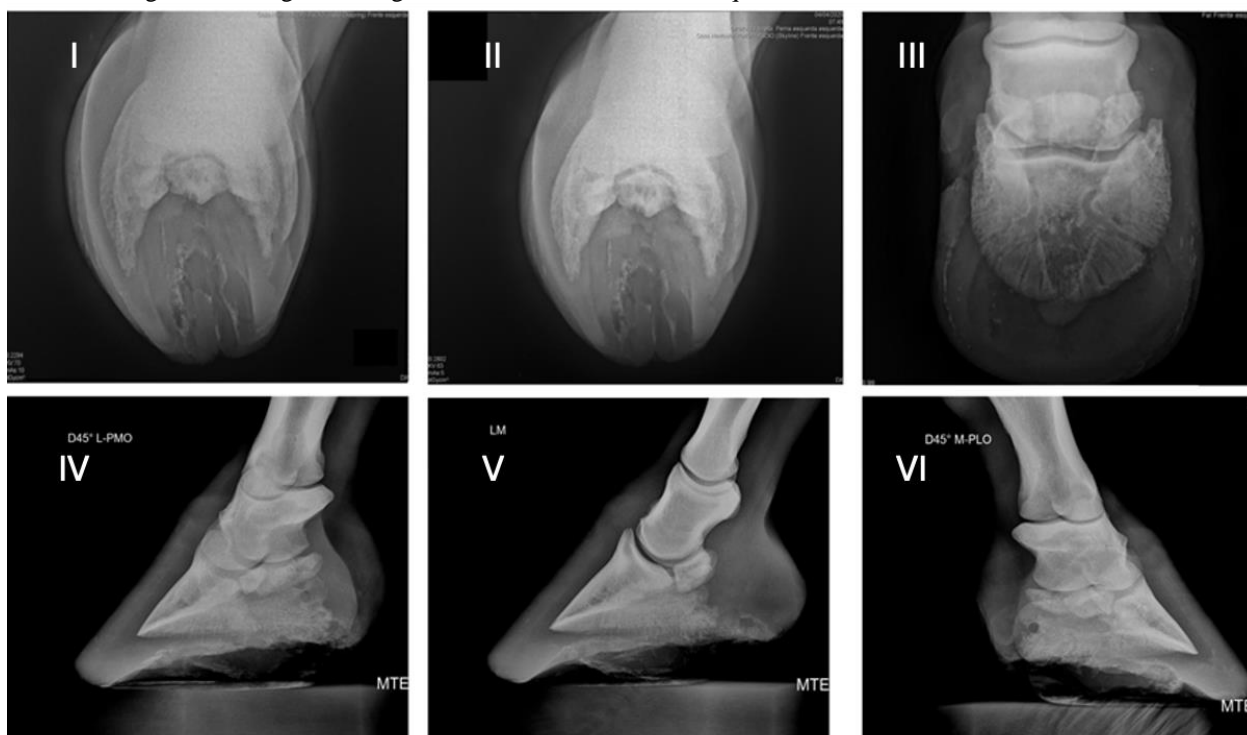
Dando seguimento ao que já foi apresentado sobre a síndrome podotrocLEAR, o leitor deste trabalho irá conhecer o relato do caso de um equino da raça Quarto de Milha que apresentava claudicação, como foi feito o diagnóstico e o manejo da patologia, visando o bem estar do animal. Após a apresentação do caso o leitor terá acesso aos resultados terapêuticos com discussão do tema e à conclusão dos autores diante do desfecho do quadro.

2 RELATO DE CASO

Foi realizado um atendimento de um caso de um equino da raça Quarto de Milha, macho, 8 anos, atleta de vaquejada, atendido em julho de 2023 pela equipe Equimedical. O proprietário relatava claudicação intermitente no membro torácico esquerdo.

O exame clínico iniciou-se com anamnese detalhada, seguido de exame físico geral e específico do sistema locomotor. Foram realizados testes de sensibilidade digital, incluindo o pinçamento dos cascos, e bloqueios anestésicos perineurais digitais palmares bilaterais, observou que o animal foi responsivo a dor no pinçamento da rasilha e com o bloqueio local foi possível confirmar a região da claudicação. Posteriormente, procedeu-se à avaliação radiográfica dos cascos representados nas Figura 1 e 2.

Figura 1 – Imagens radiográficas do membro torácico esquerdo, evidenciando o osso navicular.



I: skyline; II: skyline; III: dorsoproximal-palmarodistal oblíqua a 60°; IV: dorsolateral-palmaromedial oblíqua; V: lateromedial; VI: palmaromedial-dorsolateral oblíqua.

Fonte: Equimedical, 2025.

Figura 2 – Imagens radiográficas do membro torácico direito, evidenciando o osso navicular.



I: skyline; II: skyline; III: dorsoproximal-palmarodistal oblíqua a 60°; IV: dorsolateral-palmaromedial oblíqua; V: palmaromedial-dorsolateral oblíqua; VI: lateromedial.

Fonte: Equimedical, 2025.

As imagens radiográficas foram feitas nas posições lateromedial (LM), dorsoproximal-palmarodistal oblíqua a 60° (D60Pr-PaDiO), palmaroproximal-palmarodistal oblíqua (PaPr-PaDiO/skyline), dorsolateral-palmaromedial oblíqua e palmaromedial-dorsolateral oblíqua, para melhor visualização das estruturas ósseas do aparelho podotrocLEAR. Os achados foram analisados quanto à presença de alterações radiolúcentes e fragmentações compatíveis com síndrome podotrocLEAR e variações anatômicas do osso navicular.

Na avaliação clínica, o animal apresentou claudicação grau 3 no membro torácico esquerdo e grau 2 no direito. A avaliação do grau de claudicação em equinos é realizada com base em uma escala subjetiva, como a proposta pelo American Association of Equine Practitioners (AAEP), que varia de 0 a 5. Os graus 2 e 3 representam níveis intermediários de claudicação e exigem atenção especial na investigação clínica, pois os sinais podem ser mais sutis ou inconsistentes, dependendo das condições em que o animal é avaliado.

No grau 2, a claudicação é difícil de ser detectada ao passo reto, em linha reta, mas torna-se evidente sob circunstâncias específicas, como em superfícies duras, curvas apertadas ou quando o animal é montado ou submetido a maior esforço. Nesses casos, a dor ainda é moderada, mas o desempenho já pode estar comprometido, sendo necessário um exame mais detalhado para localização da origem da claudicação, muitas vezes com o uso de bloqueios anestésicos diagnósticos. No grau 3,

a claudicação já é visível ao trote em linha reta, independentemente do tipo de solo, e pode ser observada com mais clareza durante manobras específicas, como trote em círculos. Esse grau é considerado de intensidade moderada e geralmente está associado a processos inflamatórios mais significativos ou alterações estruturais mais evidentes, que justificam o desconforto apresentado pelo animal. A partir desse ponto, os sinais clínicos tornam-se mais consistentes e o diagnóstico por imagem passa a ser fortemente indicado para investigação das estruturas envolvidas (Baxter, 2020).

O teste de pinçamento da rasilha e dos talões resultou em reação positiva para dor em ambos os cascos. Posteriormente, a realização do bloqueio perineural digital palmar foi realizado com 5ml de lidocaína 2%, dividido em 2,5 ml realizado em cada face, lateral e medial, sendo aplicado na altura da quartela imediatamente acima da cartilagem alar, o equino ainda apresentou sinais de dor, sugerindo acometimento de estruturas profundas.

A radiografia revelou bordas ósseas irregulares, áreas radiolucidas sugestivas de degeneração podotrocLEAR, além da presença de navicular bipartido no membro torácico direito e tripartido no esquerdo. Esses achados, segundo Rijkenhuizen; Van der Zaag; Jansen (2006); Redding (2007) e Osborn et al. (2021), corroboram o diagnóstico de variação anatômica congênita com possível implicação clínica. O osso navicular se desenvolve a partir de um centro de ossificação primário, e em alguns casos, centros secundários acessórios podem aparecer e normalmente se fundem durante o desenvolvimento. Quando há falha de fusão entre esses centros, ocorre o navicular bipartido (duas partes) ou tripartido (três partes).

Recomendou-se o protocolo terapêutico a base de anti-inflamatório, firocoxibe durante 10 dias, 1 vez ao dia na dose 0,1 mg/kg, por via oral, terapia por ondas de choque (shockwave) no intuito de promover analgesia, sendo realizada em 2 sessões com intervalo de 15 a 20 dias, realizado região do casco, especificamente sobre a área do aparato podotrocLEAR, bifosfonato (Tildren) 1 vez ao dia, por 10 dias na dose 0,1 mg/kg de peso vivo, por via intravenosa lenta e uso de ferradura fechada para aliviar o peso dos talões. Sendo um animal com necessidade de acompanhamento periódico.

O proprietário optou por não prosseguir com o protocolo terapêutico recomendado. Posteriormente, o animal foi comercializado e, já sob cuidados de um novo responsável, a equipe foi chamada para avaliar o animal e foi informada que o mesmo havia sido submetido a uma neurectomia digital palmar. Na nova anamnese observou-se que o animal não apresentava mais claudicação, com o retorno às atividades esportivas que realizava antes do surgimento dos sinais clínicos.

O manejo terapêutico, ainda que limitado neste caso em razão da escolha do proprietário, evidencia a diversidade de estratégias disponíveis, desde intervenções conservadoras, como o uso de ferraduras terapêuticas e medicamentos, até opções cirúrgicas como a neurectomia. O

acompanhamento do animal, mesmo após a mudança de propriedade, também ressalta a importância de uma abordagem multidisciplinar e individualizada para cada paciente.

A prevenção da síndrome podotrocLEAR em equinos envolve uma abordagem multifatorial voltada para a redução de sobrecarga nas estruturas do complexo podotrocLEAR. O controle adequado do exercício é fundamental, sendo necessário evitar treinos excessivos, respeitar os períodos de descanso e adaptar a intensidade do trabalho à idade, conformação e nível de condicionamento físico do animal. O casqueamento e o ferrageamento corretos também desempenham papel crucial na prevenção, uma vez que o equilíbrio do casco influencia diretamente na distribuição das forças que incidem sobre o osso navicular. O uso de ferraduras corretivas, como as de formato oval ou com rolamento, pode ser indicado em animais predispostos ou com alterações biomecânicas detectadas precocemente (Enoix, 2000; Baxter, 2020; Redding, 2007; Pleasant; Crisman, 1997).

O tipo de solo em que o animal é submetido a atividades deve ser cuidadosamente considerado, dando preferência a superfícies planas e com boa absorção de impacto, evitando terrenos muito duros ou instáveis, que aumentam o estresse sobre o aparelho locomotor. A avaliação veterinária periódica é essencial, permitindo o monitoramento clínico e a detecção precoce de sinais de claudicação ou alterações ortopédicas. A realização de exames por imagem, quando indicada, também pode contribuir para o diagnóstico precoce de alterações compatíveis com a síndrome (Jean-Marie Denoix, 2000; Redding, 2007; Baxter, 2020).

Além disso, é importante manter um escore corporal adequado, evitando sobrepeso que possa sobrecarregar os membros torácicos. Um bom programa de condicionamento físico auxilia na manutenção da força muscular e estabilidade articular. Em animais jovens, o acompanhamento do desenvolvimento é indispensável, com atenção especial ao alinhamento dos membros e ao crescimento adequado do casco, além da limitação de atividades físicas intensas antes da maturidade esquelética (Baxter, 2020; Denoix, 2000; Dyson, 2011).

Diante da raridade das alterações anatômicas descritas, este relato pode contribuir para o aprimoramento do conhecimento sobre a síndrome podotrocLEAR e oferecer subsídios relevantes para o diagnóstico diferencial, manejo clínico e decisões terapêuticas em equinos atletas.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que foi possível relatar um caso clínico de síndrome podotrocLEAR em equino de esporte com ocorrência de navicular bipartido e tripartido nos membros torácicos. Bem como, descrever a anatomia e fisiologia das estruturas envolvidas na síndrome podotrocLEAR, com ênfase nas características do osso navicular bipartido e tripartido. Juntamente com a análise dos resultados dos exames radiográficos e outros testes complementares, com foco na identificação do navicular bipartido

e tripartido nos membros torácicos do animal e discutir as opções de manejo terapêutico recomendadas para o tratamento da síndrome podotrocLEAR.

REFERÊNCIAS

- ABQM - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAVALO QUARTO DE MILHA. *Relatório técnico anual: panorama da raça Quarto de Milha no Brasil*. São Paulo: ABQM, 2024.
- AGUIAR, Adriana Cristina Saldanha de. *Achados radiográficos e ultrassonográficos em equinos com doença do navicular*. [S.l.]: Universidade Estadual Paulista (Unesp), 2011.
- BENTLEY, G. E. et al. Histological observations in horses with navicular syndrome. *Equine Veterinary Journal*, v. 39, n. 1, p. 1-7, 2007.
- BACK, W.; CLAYTON, H. M. *Equine locomotion*. 2. ed. Edinburgh: Saunders Elsevier, 2013.
- BAXTER, G. M. (ed.). *Adams and Stashak's lameness in horses*. 7. ed. Hoboken: Wiley-Blackwell, 2020.
- BUENO, J. J. et al. Anatomia e fisiologia de equídeos, sistema músculo esquelético, força, potência e resistência – uma revisão literária de suas adaptações. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, v. 6, n. 4, p. 3663-3679, 2023. DOI: <https://doi.org/10.34188/bjaerv6n4-046>.
- BROCK, B. A. et al. A randomized, self-controlled case series evaluating core osteostixis of osseous cyst-like lesions of the navicular bone to improve lameness in horses with podotrochlear syndrome. *Veterinary Medicine (Auckland, N.Z.)*, v. 14, p. 35–46, 2023. DOI: <https://doi.org/10.2147/VMRR.S399835>.
- BUTLER, J. A. et al. *Clinical radiology of the horse*. 4. ed. Oxford: Wiley-Blackwell, 2016.
- CLERCQ, D. D. et al. Magnetic resonance imaging findings in horses with navicular disease. *Equine Veterinary Journal*, v. 32, n. 7, p. 622-629, 2000.
- DAVIES, H. M. S. The navicular bone and suspensory apparatus. In: *Equine biomechanics and pathology of the limb*. 1. ed. London: Saunders Elsevier, 2007. p. 92-104.
- DAVIES, H. M. S. The timing and distribution of strains around the surface of the third metacarpal bone during treadmill exercise in one Thoroughbred racehorse. *Australian Veterinary Journal*, v. 83, p. 157–162, 2005.
- DENOIX, J. M. *The equine distal limb: atlas of clinical anatomy and comparative imaging*. London: Manson, 2000.
- DENOIX, J. M. Ultrasonography of the equine foot. *Equine Veterinary Education*, v. 6, p. 136-143, 1994.
- DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. *Tratado de anatomia veterinária*. 5. ed. 2017.
- DYSON, S. Radiological interpretation of the navicular bone. *Equine Veterinary Education*, v. 23, n. 2, p. 73-87, 2011.
- DYSON, S.; KIDD, J. A. Diagnosis and management of navicular disease. In: *Equine lameness*. London: Elsevier, 1993. p. 115-134.

- FARIA, B. D. de et al. Ferrageamento terapêutico (banana shoe) em equino da raça Mangalarga Marchador com síndrome do navicular – relato de caso. *Revista Sinapse Múltipla*, v. 12, n. 1, p. 83–86, 2023. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/sinapsemultipla/article/view/30615>. Acesso em: 18 abr. 2026.
- FRANÇA, M. C. Prevalência de claudicações associadas ao aparelho podotrocLEAR em equinos atletas no Brasil. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v. 46, n. 2, p. 112-120, 2024.
- GARCÍA LIÑEIRO, J.; ECHEZARRETA, M. R. Estudio clínico, radiológico y anatomopatológico del síndrome podotrocLEAR. *Equinus*, v. 7, n. 1, p. 35-45, 2001.
- GREWAL, J. S. et al. Ultrasonographic evaluation of the podotrocLEAR apparatus in normal and affected horses. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 225, p. 1881-1888, 2004.
- HARCOURT, M. et al. Magnetic resonance and radiographic imaging of a case of bilateral bipartite navicular bones in a horse. *Australian Veterinary Journal*, v. 96, p. 464-469, 2018.
- HÉRNANDEZ, J. et al. Radiographic signs of navicular disease in horses: a review. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, v. 40, p. 234-241, 1999.
- JACKMAN, B. R. Veterinary aspects of training western performance horses. In: *Equine sports medicine and surgery*. Saint Louis: Saunders, 2004. p. 1123-1130.
- KNOTTENBELT, D. C.; PASCOE, R. R. *Color atlas of diseases and disorders of the horse*. St. Louis: Mosby, 1998.
- KOLFER, M. Clinical case: desmopathy and navicular bone lesion in a Hanoverian mare. *Veterinary Review*, v. 23, p. 112-117, 2007.
- LARSEN, E. A. et al. Navicular bone fracture and severe deep digital flexor tendinopathy after palmar digital neurectomy in two horses. *Open Veterinary Journal*, v. 13, n. 12, p. 1752–1759, 2023. DOI: <https://doi.org/10.5455/OVJ.2023.v13.i12.24>.
- LIMA, Gabriele. Atlas de anatomia equina: musculatura. *ANATOEqui*, v. 1, p. 143, 2023.
- MACGREGOR, H. V. The navicular bone. In: *The lameness of horses*. London: Bailliere Tindall, 1989. p. 89-101.
- MCNEILL, C. B. Buying the right horse: clinical evaluations and conformation analysis. *Equine Practice Journal*, v. 21, p. 45-53, 2023.
- MOORMAN, V. J. Navicular syndrome in horses. *MSD Veterinary Manual*, 2024. Disponível em: <https://www.msdrvetermanual.com>. Acesso em: 28 abr. 2026.
- MSD VETERINARY MANUAL. *MSD Veterinary Manual*, 2024. Disponível em: <https://www.msdrvetermanual.com>. Acesso em: 28 abr. 2026.
- OSBORN, M. L. et al. The equine navicular apparatus as a premier entheses organ: functional implications. *Veterinary Surgery*, v. 50, n. 4, p. 713–728, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1111/vsu.13620>.

- PEIXOTO, C. I. C. et al. Avaliação radiográfica e ultrassonográfica do aparato podotrocLEAR de cavalos Quarto de Milha diagnosticados com síndrome do navicular. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 30, n. 8, p. 651–658, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2010000800008>.
- POOL, R. R. Pathogenesis of navicular disease. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, v. 11, p. 1-29, 1995.
- RAMOS, I. C. et al. Síndrome navicular em cavalos da raça Puro Sangue Inglês. *Revista Contemporânea*, v. 4, n. 10, p. e5960, 2024. DOI: <https://doi.org/10.56083/RCV4N10-012>.
- REDDING, R. W. Pathologic conditions involving the internal structures of the foot. In: FLOYD, A. E.; MANSMANN, R. A. *Equine podiatry*. St. Louis: Saunders, 2007. p. 203-224.
- RHODIN, M. et al. Head and pelvic movement asymmetry during lungeing in horses with symmetrical movement on the straight. *Equine Veterinary Journal*, v. 48, n. 3, p. 315–320, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1111/evj.12446>.
- ROCHA, N. C. V. et al. Dessensibilização química, neurectomia palmar e complicações pós-cirúrgicas em equino: relato de caso. *Acta Veterinaria Brasilica*, v. 10, n. 1, p. 79-83, 2016.
- RIJKENHUIZEN, A. B. M. et al. Navicular disease: a review of what's new. *Equine Veterinary Journal*, v. 38, p. 82-88, 2006.
- RUOHONIEMI, M. et al. Radiographic anatomy of the navicular bone. *Equine Veterinary Education*, v. 10, p. 122-129, 1998.
- SARDARI, K.; KAZEMI, H. Diagnostic value of distal limb perineural analgesia in horses with chronic foot lameness. *Veterinary Journal*, v. 175, n. 2, p. 298-302, 2008.
- SCHUMACHER, J. et al. Clinical evaluation and management of navicular disease. *Equine Veterinary Education*, v. 12, p. 23-32, 2000.
- SCHNABEL, L. V. et al. Mesenchymal stem cells and platelet-rich plasma for regenerative therapy in equine tendon and ligament injuries. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, v. 23, n. 2, p. 291-312, 2007.
- SMITH, R. K. W.; GOODSHIP, A. E. Tendon and ligament physiology: responses to exercise and training. In: HINCHCLIFF, K. W. et al. *Equine sports medicine and surgery*. 2. ed. St. Louis: Elsevier, 2014.
- SMITH, R. K. W.; WRIGHT, I. M. Endoscopic treatment of deep digital flexor tendon lesions in the navicular bursa in horses. *Equine Veterinary Education*, v. 24, n. 8, p. 399-404, 2012.
- TURNER, A. T. Diagnosis and treatment of navicular syndrome in horses. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, v. 5, p. 131-144, 1989.
- VAN DER ZAAG, E. J. et al. Clinicopathological findings in horses with a bi- or tripartite navicular bone. *BMC Veterinary Research*, v. 12, p. 1-10, 2016.
- WILLIAMS, R. B. Risk factors for navicular disease in the performance horse. *Equine Veterinary Journal*, v. 33, p. 234-239, 2001.