

KAROLINE ALVES RODRIGUES

**UTILIZAÇÃO DA ULTRASSONOGRAFIA TRANSCUNEAL COMO
AUXÍLIO NO DIAGNÓSTICO DA SÍNDROME DO NAVICULAR EM
EQUINOS**

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

Preceptor: *Profa. Dra. Ana Liz Garcia Alves*

Botucatu
2009

KAROLINE ALVES RODRIGUES

**UTILIZAÇÃO DA ULTRASSONOGRAFIA TRANSCUNEAL COMO
AUXÍLIO NO DIAGNÓSTICO DA SÍNDROME DO NAVICULAR EM
EQUINOS**

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

**Área de concentração: cirurgia de grandes animais
e diagnóstico por imagem**

Preceptor: *Profa. Dra. Ana Liz Garcia Alves*

Coordenador de estágios: *Prof. Ass. Dr. Francisco José Teixeira Neto*

Botucatu
2009

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DA
INFORMAÇÃO
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP

BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: SELMA MARIA DE JESUS

Rodrigues, Karoline Alves.

Utilização da ultrassonografia transcuneal como auxílio no diagnóstico da síndrome do navicular em eqüinos / Karoline Alves Rodrigues. – Botucatu: [s.n.], 2009.

Trabalho de conclusão (bacharelado – Medicina Veterinária) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 2009

Preceptor: Ana Liz Garcia Alves

1. Eqüino - Doenças 2. Claudicação 3. Diagnóstico por imagem

Palavras-chave: Claudicação; Síndrome do navicular; Ultrassonografia transcuneal

RESUMO

As alterações relacionadas ao sistema locomotor de equinos são muito freqüentes e corresponde a uma grande parcela dos atendimentos na medicina equina. Um dos grandes desafios para os veterinários de equinos é o diagnóstico preciso da causa de claudicação para que seja realizado o tratamento específico e adequado o mais precoce possível.

A síndrome do navicular é considerada responsável por um terço das causas de claudicação e apesar de muito estudada, sua etiologia ainda não é totalmente esclarecida.

Os mais variados métodos de diagnósticos como o raio-x, ressonância magnética, bursografia, cintilografia, tomografia computadorizada e ultra-som têm sido utilizados para avaliar a situação do aparato podotrocLEAR a fim de diagnosticar esta síndrome. Dentre eles o ultrassom transcuneal pode ser utilizado para observar algumas estruturas importantes relacionadas como: a superfície flexora do osso sesamóide distal, porção distal do tendão flexor digital profundo, ligamento sesamóide distal ímpar e as enteses da falange distal.

Este trabalho tem como objetivo principal realizar uma breve revisão sobre a utilização e a técnica da ultrassonografia transcuneal na avaliação da região de terceira falange e sua interpretação no diagnóstico da síndrome do navicular em equinos.

PALAVRAS-CHAVES: ultrassonografia transcuneal, claudicação e síndrome do navicular.

ABSTRACT

The equine locomotors system alterations are very frequent and corresponds a large portion of cases in equine medicine. The most equine veterinarian's challenge is to do a precise diagnosis of lameness cause to perform a specific and proper treatment as early as possible.

The navicular syndrome is considered responsible for one third of lameness causes and, although much studied, its etiology is still not fully understood.

The most varied methods of diagnosis, such as x-ray, magnetic resonance, bursography, scintigraphy, computed tomography and ultrasound, have been used to assess podotrochlear apparatus situation in order to diagnose this syndrome. Among them transcuneal ultrasound can be used to observe some important structures such as the flexor surface of distal sesamoid bone, distal deep digital flexor tendon, distal sesamoid ligament entheses odd and the distal phalanx.

The aim of this present paper is provide a brief review on the use and the technique of ultrasonography on third phalanx transcuneal region evaluation and its interpretation on navicular syndrome diagnosis in horses.

KEY WORDS: transcuneal ultrasound, lameness, and navicular syndrome.

SUMÁRIO

Resumo.....	03
<i>Abstract</i>	04
1. INTRODUÇÃO	06
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	07
2.1. ANATOMIA DO OSSO NAVICULAR.....	07
2.2. SÍNDROME DO NAVICULAR.....	10
2.2.1. Definição.....	10
2.2.2. Sinais clínicos.....	10
2.2.3. Etiologia.....	11
2.2.4. Diagnóstico.....	12
2.2.4.1. Ultrassonografia Transcuneal.....	12
2.2.4.1.1. Equipamentos.....	13
2.2.4.1.2. Técnica.....	13
2.2.4.1.3. Anatomia ultrassonográfica normal do aparato podotrocLEAR	15
2.2.4.1.4. Alterações ultrassonográficas presentes na síndrome do navicular.....	17
3 CONCLUSÃO	20
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21

1. INTRODUÇÃO

A claudicação é considerada um indicador de distúrbio estrutural ou funcional em um ou mais membros locomotores evidente quando o equino está em estação ou em movimento. A maioria das claudicações nos eqüinos ocorre nos membros anteriores, pois são responsáveis por carregar de 60 a 65% do peso do equino, estando sujeitos a mais concussões que os posteriores. Além disso, cerca de 95% se originam da altura do carpo para baixo. (STASHAK, 2006).

Segundo Pool *et al.* (1989) a primeira descrição de claudicação relacionada à alterações no osso navicular foi descrita por Bridges em 1952 e a síndrome do navicular ainda é considerada como uma das mais controversas e comuns causas de claudicação intermitente dos membros anteriores (STASHAK, 2006) de equinos atletas, principalmente raças como quarto de milha, Puro Sangue Inglês e Anglo-Árabe e entre 4 e 15 anos de idade (THOMASSIAN, 2005; STASHAK, 2006). Os animais castrados parecem ser mais susceptíveis enquanto os pôneis são raramente acometidos. Esta síndrome caracteriza-se por claudicação crônica devido à dor localizada na região de terceira falange podendo apresentar lesões no osso navicular, na bolsa do navicular e na aponeurose do tendão flexor digital profundo na região do osso navicular. Esta claudicação geralmente melhora com o repouso e se agrava com o trabalho (THOMASSIAN, 2005).

Apesar de serem utilizados vários meios para o diagnóstico da síndrome desde o mais básico que é considerar os sinais clínicos até os meios mais modernos e de alto custo como a ressonância magnética e tomografia computadorizada, o diagnóstico é freqüentemente confirmado através do exame radiográfico do osso navicular.

O objetivo deste estudo é analisar, de acordo com a literatura específica se a ultrassonografia transcuneal é um método auxiliar de diagnóstico adequado e vantajoso para a avaliação de animais acometidos pela síndrome do navicular.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. ANATOMIA DO OSSO NAVICULAR

Os ossos sesamóides são ossos curtos desenvolvidos nas cápsulas de algumas articulações ou em tendões. Possuem as funções de diminuir o atrito entre as estruturas ósseas que se relacionam com tendões, mudar a direção dos tendões ou aumentar a força de alavanca para os músculos e tendões (GETTY, 1986).

O osso sesamóide distal é chamado também de osso navicular devido ao seu formato de navio com borda proximal reta e distal convexa (DYCE *et al.*, 1997, SILVA *et al.*, 2008) e está localizado em posição palmar ou plantar à articulação interfalangeana distal (**Fig. 1**) (GETTY, 1986). Sua superfície dorsal fica em contato com a extremidade distal da falange média e uma pequena porção distal fica em contato com a falange distal (SILVA *et al.*, 2008), seu eixo longitudinal é transversal e possui 2 faces, 2 bordas e 2 extremidades. A face articular direciona-se proximal e distalmente e consiste de uma eminência central flanqueada por áreas côncavas e articula-se com a falange média. A face flexora está dirigida distal e palmarmente/plantarmente e assemelha-se à face articular na forma, porém é mais extensa e menos lisa. Esta face está recoberta por cartilagem e o tendão do flexor digital profundo desliza-se sobre ela. A borda proximal é larga e sulcada no seu centro apresentando um forame para a passagem de vasos e nervos, porém é estreita e arredondada de cada lado. A borda distal apresenta dorsalmente uma faceta alongada e pequena para articulação com a falange distal (GETTY, 1986; STASHAK,

2006). Palmar a esta faceta há uma alongada depressão que contém inúmeros forames variáveis em tamanho, mas relativamente grandes e está limitada palmarmente/plantarmente por uma proeminente margem. As extremidades são obtusas. O sesamóide distal do membro pélvico é mais estreito e mais curto em relação ao do membro torácico (GETTY, 1986).

O aparato suspensório do navicular tem a função de sustentar o osso navicular em sua posição e é composto pelos ligamentos sesamóides colaterais medial e lateral e um ligamento sesamóide distal ímpar. Os ligamentos colaterais também chamados de ligamentos suspensores do navicular são fortes e elásticos (SILVA *et al.*, 2008) e se originam da extremidade distal da falange média e parcialmente se unem com o ligamento palmar lateral da articulação da quartela e o ramo extensor do ligamento suspensor do boleto. Estes ligamentos sesamóides colaterais se movem distalmente e cada um atravessa a articulação da quartela, fixando-se em um sulco ao lado da falange média e liberando um ramo que se junta no final do osso navicular à cartilagem da falange distal e ao ângulo do osso. Cada ligamento sesamóide colateral fixa-se na borda proximal do osso navicular e se une com o ligamento contralateral. O ligamento sesamóide distal ímpar é considerado uma faixa fibrosa que se estende da borda distal do osso navicular para cruzar com o tendão flexor digital profundo antes da inserção do tendão na superfície flexora da falange distal (STASHAK, 2006). O tendão flexor digital profundo passa sobre o osso navicular e se insere na face palmar ou plantar da falange distal. A bolsa do navicular é um espaço localizado entre o tendão flexor digital profundo e o osso navicular e sua função é reduzir a pressão e o atrito existente entre o tendão e o osso, facilitando o deslizamento e evitando lesões (SILVA *et al.*, 2008)

O osso navicular tem como principal função aumentar a superfície articular distal da articulação do casco (SILVA *et al.*, 2008) e por isso

transmite parte do peso recebido pela falange média à falange distal, sendo, forçado em direção palmar contra o tendão flexor digital profundo, principalmente quando o membro está apoiado e estendido durante o exercício intenso (THOMASSIAN, 2005).

O suprimento arterial para o dígito é derivado principalmente da artéria digital palmar. Ocorre a anastomose dos ramos palmares contralaterais dessa artéria próximo aos ligamentos sesamóides colaterais associados (suspensórios) do osso navicular, formando um plexo navicular proximal, onde de cinco a nove ramos terminais desse plexo entram em forames na borda proximal do osso navicular para fornecimento de sangue ao seu terço proximal (STASHAK, 2006).

A porção distal do casco, ligamentos sesamóides distais, cápsula da articulação interfalangeana distal, osso navicular, ligamento sesamóide distal ímpar, bursa podotrocLEAR, porção palmar das cartilagens alares da falange distal, parte do córion laminar e ranilha são inervados pelos nervos digitais palmares medial e lateral (GETTY, 1986).

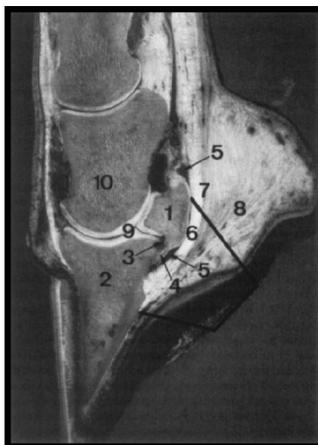


FIGURA 1: *Secção sagital do dígito eqüino anatomicamente normal.* 1. Osso sesamóide distal, 2. Falange distal, 3. Recesso palmar distal da articulação interfalangeana distal, 4. Ligamento sesamoídeo distal ímpar, 5. Bursa podotrocLEAR, 6. Tendão flexor digital profundo, 7. Ligamento digital anular distal,

8. Coxim digital, **9.** Articulação interfalangeana distal, **10.** Falange média, **Linha preta:** área de alcance principal da ultrassonografia transcuneal no plano sagital. *Busoni & Denoix, 2001.*

2.2. SÍNDROME DO NAVICULAR

2.2.1. Definição

A síndrome do navicular também é conhecida como doença do navicular, complexo síndrome do navicular e enfermidade articular degenerativa (osteoartrose), podotrocleose, podotroclite crônica asséptica, endoarterite obliterante eqüina (MACGREGOR, 1984), dor palmar ou dor de talão (SILVA *et al.*, 2008), porém a utilização do termo síndrome do navicular é preferível, pois se caracteriza por um conjunto de sinais relacionados entre si, através de alguma peculiaridade anatômica, fisiológica ou bioquímica (THOMAS, 2000) e que geralmente se desconhece a etiologia e tratamento específicos. Para Silva *et al.* (2008) é considerada uma enfermidade degenerativa progressiva relacionada com alterações no osso navicular, bolsa navicular, tendão flexor digital profundo e os ligamentos sesamoídeos.

2.2.2. Sinais clínicos

A manifestação clínica varia conforme o estágio da doença no momento do diagnóstico (SILVA *et al.*, 2008), geralmente os animais afetados apresentam claudicação de membros anteriores progressiva, crônica, unilateral ou bilateral, podendo ser de início agudo (STHASHAK, 2006) e na maioria das vezes se agrava com o trabalho e melhora com um curto período de repouso (THOMASSIAN, 2005, SILVA *et al.*, 2008). A claudicação é tipicamente de apoio sendo que o animal arrastará a pinça no solo ao se locomover na tentativa de evitar a dor na região dos talões (provocando tropeços ao andar) (SILVA *et al.*, 2008) e quando parado,

manterá o pé em semiflexão, apoiando cuidadosamente a pinça do casco no solo. Uma claudicação acentuada pode ser observada quando o animal for exercitado em solo irregular que cause aumento da pressão sobre a rasilha que por sua vez transmite à região do osso navicular, levando à intenso desconforto e dor à locomoção (THOMASSIAN, 2005).

Os equinos que com síndrome do navicular bilateral apresentam ao trote um andamento arrastado e rígido. Em movimentos circulares a claudicação é geralmente exacerbada no membro que está no lado interno (STASHAK, 2006).

2.2.3. Etiologia

A síndrome do navicular ainda não possui causas definidas, porém várias teorias têm sido propostas para explicá-la. A maioria das teorias pode ser classificada como de natureza vascular ou biomecânica (STASHAK, 2006).

A teoria vascular preconiza que o processo tem início com a trombose das arteríolas que irrigam a região distal do osso navicular que desencadeia necrose isquêmica com posterior reabsorção do tecido necrosado (STASHAK, 2006; SILVA *et al.*, 2008).

A teoria da bursite sugere que ao ocorrer a concussão entre o tendão flexor digital profundo e o osso navicular é desenvolvida uma bursite podotrocLEAR que pode levar a hiperemia e rarefação do osso navicular, principalmente na sua superfície flexora. Também foi demonstrado que a síndrome apresenta predisposição hereditária possivelmente relacionada com a conformação e os principais fatores que contribuem para o desenvolvimento deste quadro são: má conformação, quartela muito vertical, patas pequenas, corpo grande, talões curtos e/ou pinça longa (STASHAK, 2006).

2.2.4. Diagnóstico

O diagnóstico é realizado através da análise das características clínicas apresentadas pelo equino e no exame clínico do membro correspondente e deve ser confirmada através de bloqueios anestésicos do nervo digital palmar e do exame radiográfico (THOMASSIAN, 2005).

A Utilização de outros métodos complementares de diagnósticos como Bursografia, Cintilografia, Tomografia Computadorizada, Ressonância Magnética e a Ultrassonografia têm sido utilizados para avaliar o aparato podotroclear em casos de suspeita de síndrome do navicular (PEIXOTO, 2007).

2.2.4.1. Ultrassonografia transcuneal

A ultrassonografia já é muito utilizada no diagnóstico de afecções locomotoras como em tendinites, tenossinovites, desmites e de articulações (SILVA *et al.*, 2007) e sua maior vantagem é detectar as alterações dos tecidos moles que não são visualizadas no exame radiográfico (HAUSER *et al.*, 1982).

Para a avaliação do aparato podotroclear podem ser utilizados os acessos ultrassonográficos palmar distal da quartela, onde o transdutor é posicionado na região acima do bulbo do talão e por isso considerado limitado à avaliação da porção proximal da face palmar e o acesso transcuneal, ou seja, o transdutor é posicionado sobre a região da ranilha, sendo considerado o único acesso que permite a avaliação da borda palmar/plantar da superfície do osso navicular, a inserção do tendão flexor digital profundo, ligamento sesamóide distal ímpar e as enteses da falange distal (BUSONI & DENOIX, 2001) além da bursa do navicular, fossa distal da articulação do casco e uma porção da terceira falange (CHOPE, 2007).

Como o acesso transcuneal utiliza a ranilha como janela acústica (BUSONI & DENOIX, 2001) as informações adquiridas são limitadas devido a ranilha ser estreita comparativamente com a largura do tendão flexor digital profundo e o ligamento ímpar (WHITCOMB, 2009). Por isso é o exame é considerado mais difícil em cavalos que possuem a ranilha estreita (BUSONI & DENOIX, 2001; WHITCOMB, 2009).

2.2.4.2. Equipamentos

Na ultrassonografia transcuneal podem ser utilizados de modo eficaz aparelhos de ultrassom equipados com transdutores lineares, microconvexos ou setoriais e segundo Busoni et al. (2006) os transdutores lineares oferecem boas imagens longitudinais (sagitais), enquanto os transdutores microconvexos são capazes de oferecer tanto imagens longitudinais quanto imagens transversas de boa qualidade com a técnica transcuneal . A frequência comumente utilizada e que demonstrou ser eficaz é a de 7,5MHz. (BUSSONI & DENOIX, 2001; BUSSONI *et al.*, 2006; Peixoto, 2007).

2.2.4.3. Técnica

A preparação do animal para o exame consiste em remover a ferradura e realizar um casqueamento básico, dando prioridade à região da ranilha que deverá ser aparada com cuidado para não ser retirada excessivamente. Ela deverá ficar plana e lisa para que o transdutor do ultrassom entre em contato o máximo possível durante o exame (CHOPE, 2007; WHITCOMB, 2009).

Após o casqueamento a região solear deve ser lavada com água e sabão e bem umedecida a fim de amolecer a região da ranilha para se obter uma boa imagem através dela. Whitcomb (2009) utilizou com eficácia uma esponja molhada de 15 a 30 minutos na região solear nos

seus cavalos, porém relata que isto é freqüentemente insuficiente, dependendo da região e das condições climáticas onde o animal vive. Em climas mais secos a superfície solear torna-se extremamente dura e necessita de uma preparação maior como manter a sola mergulhada em água por um período de até 12 horas. Peixoto (2007) utilizou em cavalos da raça quarto de milha o mergulho da região solear em água por 60 minutos e obteve resultado satisfatório.

Após a preparação, o dígito é mantido em semi-flexão e utilizando gel próprio para ultrassom o exame é iniciado posicionando-se o transdutor em cima da região central da ranilha (**Fig. 2**) (PEIXOTO, 2007; WHITCOMB, 2009).

Para facilitar o reconhecimento anatômico das estruturas visualizadas, alguns cuidados em relação à orientação do transdutor devem ser tomados. Por isso recomenda-se iniciar o exame com o transdutor orientado para a pinça ou para talão para se obter imagens no plano sagital e em seguida deslizar medialmente e lateralmente (planos parasagitais) de acordo com que a largura da ranilha permitir. Para imagens transversais o transdutor deve ser deslizado dorsalmente e caudalmente ao longo da ranilha à medida que seqüencialmente passe sobre uma estrutura específica para sua boa visualização e que a incidência de artefatos seja diminuída (CHOPE, 2007).



FIGURA 2: *Ultrassonografia transcuneal. Arquivo pessoal, 2009.*

2.2.4.4. **Anatomia ultrassonográfica normal do aparato podotrocLEAR**

O coxim digital é a estrutura mais palmar/plantar localizando-se a cerca de 1 a 2 cm de profundidade. É visualizado como uma estrutura bastante uniforme e hipocóica (BUSONI & DENOIX, 2001; CHOPE, 2007).

A superfície flexora do osso navicular localiza-se próximo à porção mais larga da ranilha e pode ser facilmente visualizada em muitos cavalos (WHITCOMB, 2009). Em imagens longitudinais, o osso navicular aparece como uma linha hiperecólica que é coberta por uma borda ecóica correspondente à fibrocartilagem do próprio osso navicular, bursa podotrocLEAR e a porção dorsal do tendão flexor digital profundo (BUSONI & DENOIX, 2001).

A bursa do navicular está localizada entre a superfície flexora do osso navicular e o tendão flexor digital profundo e apresenta-se em toda sua extensão como uma fina linha anecóica (BUSONI & DENOIX, 2001).

A superfície palmar da falange distal aparece como uma linha hiperecólica (BUSONI & DENOIX, 2001).

O ligamento sesamoídeo distal ímpar é visualizado deslizando o transdutor em direção à pinça do casco a partir da imagem do osso navicular (WHITCOMB, 2009). Ele ocupa um espaço triangular entre o tendão flexor digital profundo, a superfície solear da falange distal e a borda distal do osso sesamóide (BUSONI & DENOIX, 2001; WHITCOMB, 2009). Este ligamento é considerado anecóico em animais normais (BUSONI & DENOIX, 2001).

O tendão flexor digital profundo aparece como uma estrutura linear hipoecóica na margem dorsal próxima a superfície flexora do osso navicular e é considerada hiperecóica na sua margem palmar devido à grande quantidade de fibrocartilagem (BUSONI & DENOIX, 2001). Segundo Chope (2007) há variação na ecogenicidade das fibras do tendão entre os cavalos, por isso a avaliação do membro contralateral é recomendável (**Fig.3**).

Em 2004, Grewal *et al.* desenvolveram um padrão de mensuração das estruturas do aparato podotroclear. Em animais clinicamente normais considerou a média de 12,64 mm para o coxim digital, 3,09 mm de extensão 2,03 mm de espessura para a bursa podotroclear, 3,19 mm de espessura para o ligamento sesamóide distal ímpar e 4,46 mm de espessura para o tendão flexor digital profundo e ligamento anular.

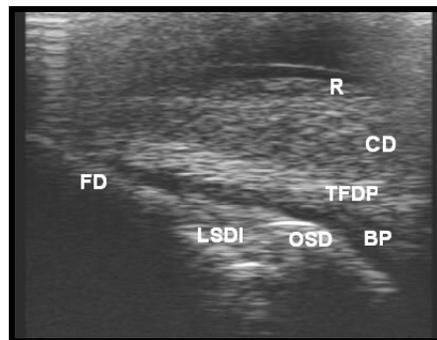


FIGURA 3: Imagem da anatomia ultra-sonográfica do aparato podotroclear de cavalos normais, corte sagital. Tendão Flexor Digital Profundo (**TFDP**); Falange Distal (**FD**); Ligamento sesamóide Distal Ímpar (**LSDI**); Bursa Podotroclear (**BP**); Coxim Digital (**CD**) e Ranilha (**R**). PEIXOTO, 2007.

2.2.4.5. Alterações ultrassonográficas presentes na síndrome do navicular

Peixoto em 2007 avaliou com a ultrassonografia transcuneal 22 animais da raça quarto de milha com diagnóstico confirmado de síndrome do navicular. Segundo este estudo, cavalos acometidos por esta síndrome podem ser visualizados através do acesso transcuneal algumas alterações como: bursite, mineralização distrófica do tendão flexor digital profundo, desmite e calcificação do ligamento sesamóide distal ímpar, tendinite e tendopatia na inserção do tendão flexor digital profundo e alterações na silhueta da superfície flexora do osso sesamóide distal (Figuras 4, 5, 6 e 7). Além disso, foram avaliados animais normais sem histórico clínico da doença navicular, porém que foram submetidos ao mesmo tipo de treinamento dos anteriores e apesar desses animais não mostrarem sinais clínicos e nem alteração radiográfica no osso sesamóide distal compatível com a doença do navicular, apresentaram alterações ultra-sonográficas no aparato podotrocLEAR compatível com a síndrome, sugerindo que a enfermidade apresenta-se também de forma sub-clínica e que o exame ultrasonográfico contribui como um exame preventivo na detecção da doença em seu estágio inicial.

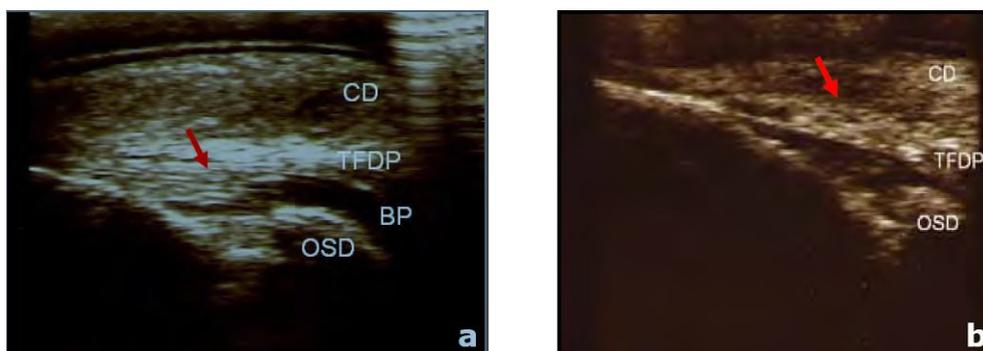


FIGURA 4: *Imagens ultra-sonográficas do aparato podotrocLEAR de animais com a síndrome do navicular. Área de aderência no tendão flexor digital*

profundo e grande quantidade de fibrina na bursa podotrocLEAR (**seta**) (4a); Infiltrado inflamatório na margem palmar do tendão flexor digital profundo (**seta**) (4b). PEIXOTO, 2007.

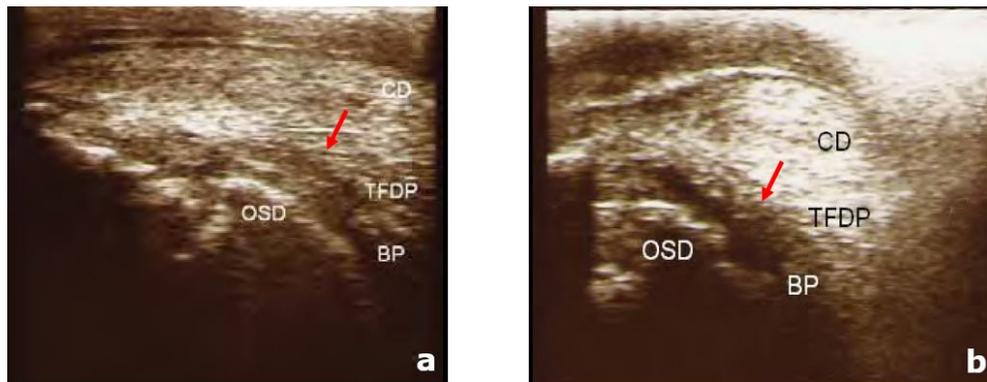


FIGURA 5: *Imagens ultra-sonográficas do aparato podotrocLEAR de animais com síndrome do navicular. Irregularidade da margem dorsal do tendão flexor digital profundo com perda do paralelismo das fibras (**seta**) (5a), Bursa PodotrocLEAR hipoecóica com celularidades (**seta**) (5a). Perda do paralelismo das fibras do tendão flexor digital profundo e perda do limite das margens dorsal e palmar, irregularidade da superfície flexora do osso sesamóide distal (OSD) (5b).* PEIXOTO, 2007.

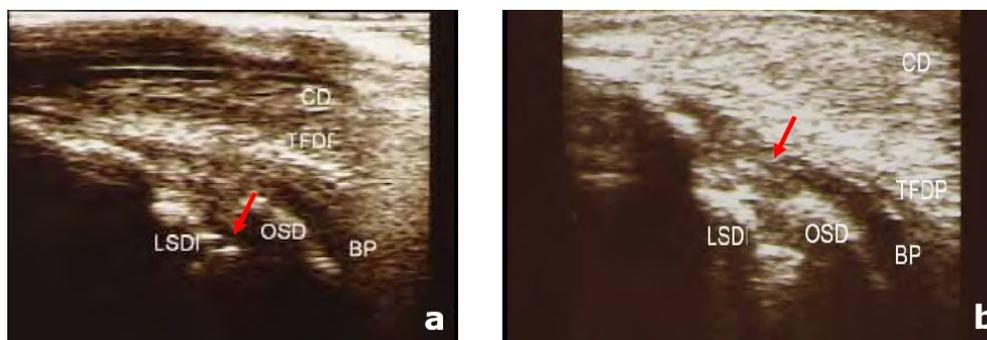


FIGURA 6: *Imagens ultra-sonográficas do Infiltrado inflamatório na margem dorsal do tendão flexor digital profundo e calcificação do ligamento sesamóide distal ímpar (**seta**) (6a). Pontilhado hiperecóico dentro da bursa podotrocLEAR (**seta**) (6b).* PEIXOTO, 2007.

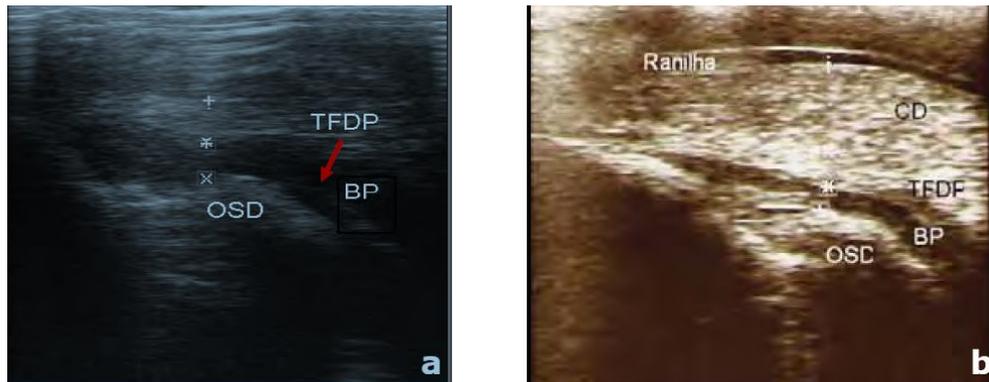


FIGURA 7: *Imagens ultra-sonográficas do aumento da Bursa Podotroclear (BP) (seta) indicativo de bursite (7a). Imagem da diminuição da espessura do Coxim Digital (CD) (7b). PEIXOTO, 2007.*

3. CONCLUSÃO

A preparação do casco, uma boa conformação da ranilha e um profissional capacitado são imprescindíveis para a obtenção de imagens de boa qualidade quando utilizamos a ultrassonografia transcuneal.

De acordo com as literaturas consultadas, a ultrassonografia com acesso transcuneal é considerada eficiente quando sua utilização é complementar ao exame radiográfico no diagnóstico de lesões na região do aparato podotrocLEAR dos equinos, principalmente naquelas encontradas na síndrome do navicular. Sendo considerada uma alternativa de baixo custo, principalmente quando a ressonância magnética ou tomografia computadorizada não estão disponíveis.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUSONI, V.; DENOIX, J.M. Ultrasonography of the podotrochlear apparatus in the horse using a transcuneal approach: technique and reference images. **Vet. Radiol. Ultrasound**, v.42, n° 6, p.534–540, 2001.

BUSONI, V.; LAHAYE. B.; DENOIX, J.M. Transcuneal ultrasonographic findings in the podotrochlear apparatus: comparison with postmortem in 14 equine digits. **J. Equine Vet. Sci.**, v.26, n° 3, p. 113-117, 2006.

CHOPE, K. B. Ultrasonography of the equine foot. In: NORTH AMERICAN VETERINARY CONFERENCE , 2007, Flórida. **Proceedings**, p. 104-105.

DYCE, K. M.; SACK W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. p.663

GREWAL, S.J.; McCLURE. R. S.; BOOTH, L.; EVANS, B. R.; CASTON, S. S. Assessment of the ultrasonographic characteristics of the podotrochlear apparatus in clinically normal horses and horses with navicular syndrome. **J. Am. Vet. Med. Assoc**, v. 225, n. 12, p. 1881-1888.

GETTY, R. (Eds). **Anatomia dos animais domésticos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. Cap.15, p.272; Cap.16, p.332, 334 e 335; Cap.24, p.631.

HAUSER, L. M.; RANTANEM, W.N.; MONDRANSKY, D.P. Ultrasound examination of distal interphalangeal joint, navicular bursa, navicular bone and deep digital tendon. **Journal Equine Vet. Sci.**, v.2, p. 95-97, 1982.

MACGREGOR, C.M. **Studies on the pathology and treatment of equinenavicular disease**. University of Edinburgh, Scotland's, 1984. (tese de doutorado).

PEIXOTO, C. I. C. **Avaliação radiográfica e ultra-sonográfica do aparato podotrochlear dos cavalos da raça quarto de milha acometidos pela doença**

do navicular. 2007. 67f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

POOL, R.R.; MEAGHER, M.D.; STOVER, M.S. Pathophysiology of navicular syndrome. **Vet. Clin. North Equine Pract.**, v.5, n.1, 1989, p.109–129.

STASHAK, T. S. Exame de claudicação. **Claudicação em eqüinos:** segundo Adams. 5ª edição. São Paulo: Roca, 2006. Cap. 01, p. 07; Cap. 03, p. 91-93; Cap. 08, p. 620.

THOMAS, L.C. **Dicionário médico enciclopédico taber.** São Paulo: Manole, 2000,p.1615.

THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos cavalos.** 4ª edição. São Paulo: Editora Varela, 2005. p. 173.

WHITCOMB, M. B., Ultrasonographic evaluation of the distal extremity. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 29, nº1, p. 47-59, 2009.