

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

Síndrome Navicular (Revisão)

FILIPPO DIOGO BARBOSA SILVA

Patos
Novembro 2014



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

Síndrome Navicular (Revisão)

FILIPPO DIOGO BARBOSA SILVA
Graduando

Orientador: Prof. Dr. Edmilson Lucio de Souza Junior

Patos
Novembro 2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

FILIPPO DIOGO BARBOSA SILVA

Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para obtenção do grau de Médico Veterinário.

ENTREGUE EM/...../.....

MÉDIA: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Edmilson Lucio de Souza Junior
Orientador

Nota: _____

Med. Vet. Msc. Arthur Willian de L. Brasil
Membro da Banca

Nota: _____

Med. Vet. Dinamérico de Alencar S. Júnior
Membro da Banca

Nota: _____

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAUDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

FILIPPO DIOGO BARBOSA SILVA
Graduando

Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para obtenção do grau de Médico Veterinário.

APROVADO EM/...../.....

EXAMINADORES:

Prof. Dr. Prof. Dr. Edmilson Lucio de Souza Junior
Orientador

Med. Vet. Msc. Arthur Willian de L. Brasil
Membro da banca

Med. Vet. Dinamérico de Alencar S. Júnior
Membro da banca

Sumário

1. INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1. Anatomia da parte distal do membro do equino	12
2.1.1. Osteologia.....	12
2.1.2. Carpo e Metacarpo	12
2.1.3. Tarso e Metatarso.....	13
2.1.4. Falanges.....	15
2.1.5. Sesamoídes	16
2.2. Artrologia	17
2.2.1. Articulações do Carpo.....	17
2.2.2. Metacarpofalangeana	17
2.2.3. Interfalangeana Proximal	17
2.2.4. Interfalangeana Distal	17
2.3. Ligamentos e tendões	18
2.4. Inervação.....	19
2.5. Etiologia.....	20
2.6. Patogenia.....	20
2.7. Epidemiologia	20
2.8. Sinais clínicos.....	21
2.9. Diagnóstico	22
2.9.1. Radiografia	23
2.9.2. Ultrassonografia.....	24
2.9.3. Ressonância magnética	24
2.10. Diagnóstico Diferencial	25
2.11. Tratamento	25
2.11.1. Terapêutica	26
2.11.1.1. Anti-inflamatórios não esteroides	26
2.11.1.2. Tratamento intrasinovial.....	26
2.11.1.3. Cirúrgico.....	27
2.12. Prognóstico.....	27
3. CONCLUSÃO	28
4. REFERENCIAS.....	29

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Ossos do carpo e metacarpo vista lateral dos equinos.....	13
Figura 2- Parte distal do membro torácico vista lateral dos equinos.....	13
Figura 3- Ossos társicos e metatársicos vista caudal dos equinos.....	14
Figura 4- Ossos társicos e metatársicos vista caudal dos equinos.....	15
Figura 5- Falanges do membro torácico vista cranial dos equinos.....	16
Figura 6- Falanges do membro torácico vista caudal dos equinos.....	16
Figura 7- Articulações interfalangianas do membro torácico dos equinos.....	17
Figura 8- Ligamentos digitais do membro torácico dos equinos.....	19

RESUMO

A síndrome do navicular é uma enfermidade que afeta cavalos no mundo inteiro sendo uma importante causa de lesões ósseas na espécie. Animais acometidos normalmente são das raças quarto de milha e puro sangue possuem idade entre quatro e 15 anos, e tem atividade física intensa. Acredita-se que fatores como predisposição hereditária, manejo inadequado, ferrageamento irregular interfiram na sua ocorrência. Os sinais clínicos relacionados à doença são claudicação uni ou bilateral, sensibilidade nos talões e laminite. O diagnóstico é baseado nos achados clínicos, epidemiológicos e nos exames complementares (raio-x, Ultrassonografia e ressonância magnética). O tratamento pode ser feito usando medicamentos anti-inflamatórios ou cirurgicamente. Objetivou-se com essa revisão demonstrar os principais aspectos de clínicos epidemiológicos e terapêuticos da síndrome navicular.

ABSTRACT

The navicular syndrome is a disease that affects horses throughout the world and a significant cause of bone lesions in the species. Animals are usually affected breeds quarter mile and pure blood have aged four to 15 years, and has intense physical activity. It is believed that factors such as hereditary predisposition, inadequate management, irregular shoeing interfere in its occurrence. Clinical signs related to the disease are unilateral or bilateral lameness, tenderness in the heel and laminitis. Diagnosis is based on clinical, epidemiological findings, and ancillary tests (x-ray, ultrasound and MRI). The treatment can be done using anti-inflammatory drugs or by surgery. The aim of this review demonstrate the key aspects of the clinical epidemiological and therapeutic navicular syndrome.

LISTA DE ABREVIATURAS

AID - Articulação inter falangena distal

AIP - Articulação inter falangena proximal

DP – Densidade protónica (sequência da ressonância magnética)

LSCs – Ligamentos Sesamóides Colaterais

LSID – Ligamento Sesamóide Impar Distal

ON – Osso navicular

SN – Síndrome Navicular

TFDP - Tendão flexor digital profundo

TFDS - Tendão flexor digital superficial.

T2-W – T2-Weighted (sequência da ressonância magnética)

RM – Ressonância Magnética.

1. INTRODUÇÃO

Os equinos possuem uma importância fundamental no desenvolvimento do Brasil desde o período colonial, onde estiveram presentes em todos os ciclos extrativistas, agrícolas e de mineração. Em seguida, participou das incursões do homem no interior do território brasileiro, serviu como aparato armamentista para o exército e utilizado em diversas outras funções. Possuindo o terceiro maior rebanho equino do mundo, com 5,5 milhões de equinos, o que propicia uma movimentação de R\$ 7,5 bilhões por ano, gerando 3,2 milhões de empregos diretos e indiretos (PIO GUERRA, 2005).

Desde a pré-história os ancestrais dos cavalos sofreram inúmeras mudanças, dentre as quais podemos destacar a adaptação para corrida, a partir da simplificação da porção distal dos membros a um só dígito. Assim o cavalo se tornou capaz de percorrer curtas distâncias, em alta velocidade ou longas distâncias, em baixa velocidade, sempre com baixo custo energético. Dessa forma ele foi capaz de fugir dos predadores e migrar em busca de forragem, quando essa se tornava escassa. Para alcançar essas exigências de locomoção, o equino desenvolveu particularidades anatômicas que promovem uma maior eficiência energética (WILSON & WELLER, 2011).

Alterações musculoesqueléticas são as principais causas de perdas econômicas na equideocultura. Mais de 50% dos equinos apresentam pelo menos um episódio de claudicação durante a vida (BAILEY et al., 1999) necessitando de cuidados clínicos como repouso e administração de analgésicos e/ou anti-inflamatórios. Dentre as diversas enfermidades locomotoras dos equídeos, observa-se que grande parte ocorre nos membros torácicos, mais precisamente em regiões distais à articulação cárpica (STASHAK, 2006), o que torna o estudo dessas regiões muito importante.

Cavalos que realizam trabalhos duros, como corridas, provas de laço, vaquejadas e prova dos barris, estão especialmente sujeitos à presença de patologias nos membros tendo como principal a síndrome navicular. A síndrome do navicular (SN), descrita pela primeira vez em 1752, descreve uma condição clínica, não existindo uma definição universalmente aceita baseada somente em achados patológicos ou radiográficos (WAGUESPACK & HANSON 2010).

Classicamente a enfermidade foi descrita como uma patologia degenerativa crônica e progressiva que afeta o osso navicular (osso sesamóide distal), bursa navicular e tendões flexores. As lesões da doença do navicular se localizam preferencialmente nos membros torácicos em virtude desses membros receberem uma maior parte do peso

corpóreo. Os cavalos podem apresentar claudicação, lenta e progressiva, com início agudo, relativamente severo e unilateral. Esta patologia é uma das causas mais frequentes de claudicação intermitente, afetando os membros anteriores de cavalos dos quatro aos 15 anos de idade. A SN apresenta uma predisposição racial, sendo as raças Quarto de Milha e Puro-sangue Inglês as mais afetadas (RIJKENHUIZEN, 2006).

Cavalos submetidos às atividades em superfícies irregulares ou duras, a concussão é muito aumentada, de modo que a probabilidade do aparecimento da patologia é maior. Uma conformação muito vertical definitivamente aumenta a concussão na região do navicular. O osso navicular transmite uma parte do peso, distribuindo-o pela falange distal.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Anatomia da parte distal do membro do equino

2.1.1. Osteologia

Os membros dos equinos comparados a outras espécies possuem estruturas anatômicas especializadas a fim de proporcionar uma locomoção eficiente e com baixo custo energético (BOWKER, 2011).

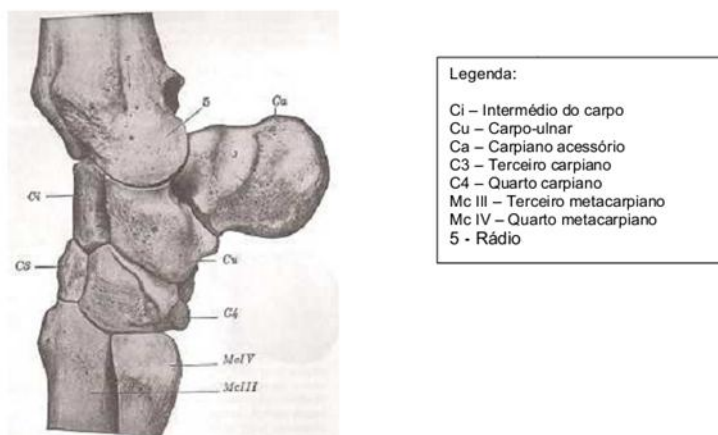
A osteologia da parte distal dos membros dos equinos esta dividida em carpo ou tarso, metacarpo ou metatarso e falanges, bem com suas articulações e osso sesamóides. O contato dessas regiões com superfícies duras é potencialmente perigoso tendo em vista que inúmeros problemas clínicos podem ocorrer. 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 (RAYMOND et al., 2011).

2.1.2. Carpo e Metacarpo

O carpo é composto por oito ossos carpianos que se dispõem em duas partes, uma proximal e outra distal. Na parte proximal inicio medial, o osso radial apresenta-se primeiro seguido do intermédio, ulnar e acessório. Na parte distal de forma medial para lateral aparecem o primeiro, segundo, terceiro e quarto ossos carpianos (BUDRA et al. 2009)

São três ossos que compõem o metacarpo dos cavalos, contudo apenas o terceiro osso metacarpiano é bem desenvolvido. O terceiro metacarpiano é um osso longo e forte que se situa verticalmente entre o carpo e a primeira falange. A extremidade proximal é articulada a parte distal do carpo. Já extremidade distal articula-se com falange proximal (primeira falange) e com os ossos sesamóides proximais. O segundo e quarto ossos metacarpianos localizam-se um de cada lado da face palmar do terceiro osso metacarpiano (GETTY, 1986).

Figura1- Ossos do carpo e metacarpo vista lateral dos equinos



Fonte GETTY, 1986

Figura 2- Parte distal do membro torácico vista lateral dos equinos



Fonte GETTY, 1986

2.1.3. Tarso e Metatarso

O tarso é composto por seis ossos curtos dispostos como no carpo, em duas partes, uma proximal e outra distal (BUDRAS et al., 2009).

O osso talus é o osso medial da camada proximal. As suas faces proximal e distal são contínuas e formam a tróclea para a articulação com extremidade distal da tíbia. A face distal é aquela que articula com o osso central do tarso. Lateralmente articula-se com o quarto osso do tarso. A face plantar é extremamente irregular e articula-se com o calcâneo (BUDRAS et al., 2009; GETTY, 1986).

O primeiro e segundo ossos do tarso, geralmente unidos, situam-se na parte medioplantar, distal ao osso central, ao qual se articulam através da face proximal, e

plantar ao terceiro osso do tarso. O terceiro osso do tarso é bastante semelhante ao osso central do tarso. A face proximal articula-se com o osso central do tarso, enquanto a face distal articula-se com terceiro osso do metatarso. O quarto osso do carpo é um osso lateral da parte distal, onde a sua face proximal articula principalmente com o calcâneo. A face distal vai articular com o terceiro e quarto osso metatarsiano. A face medial articula-se com o osso central do tarso e o terceiro osso do tarso (GETTY, 1986).

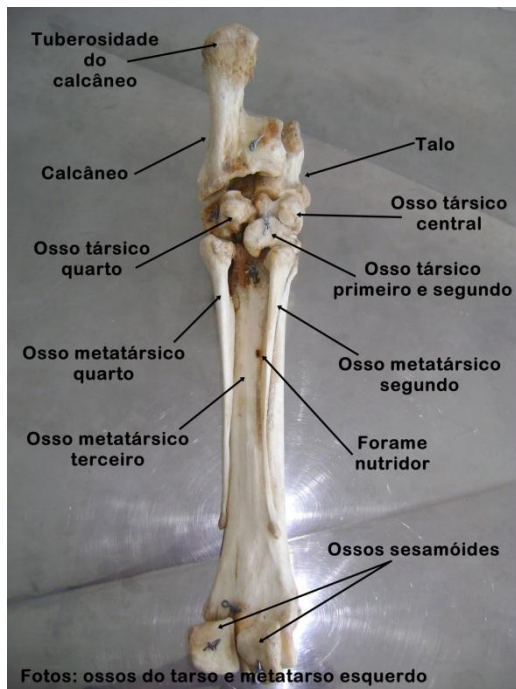
Figura 3- Ossos társicos e metatársicos vista caudal dos equinos



Fonte: equipeveterinariafv2010.blogspot.com

Os ossos metatársicos são três semelhantes aos metacárpicos, o terceiro osso metatársico é bem desenvolvido e articula-se de forma proximal com o terceiro e quarto ossos tarsicos e distal com a falange proximal. O segundo e o quarto ossos metatarsianos são alongados e se localizam lateralmente ao terceiro metatársico (GETTY, 1986).

Figura 4- Ossos társicos e metatársicos vista caudal dos equinos

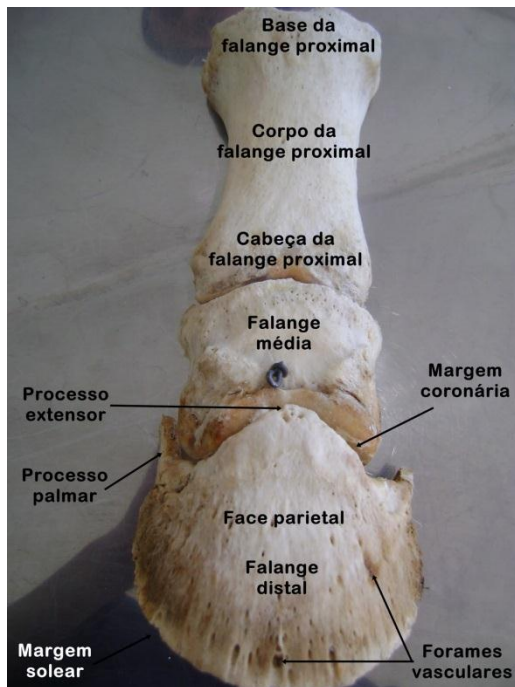


Fonte: equipeveterinariafv2010.blogspot.com

2.1.4. Falanges

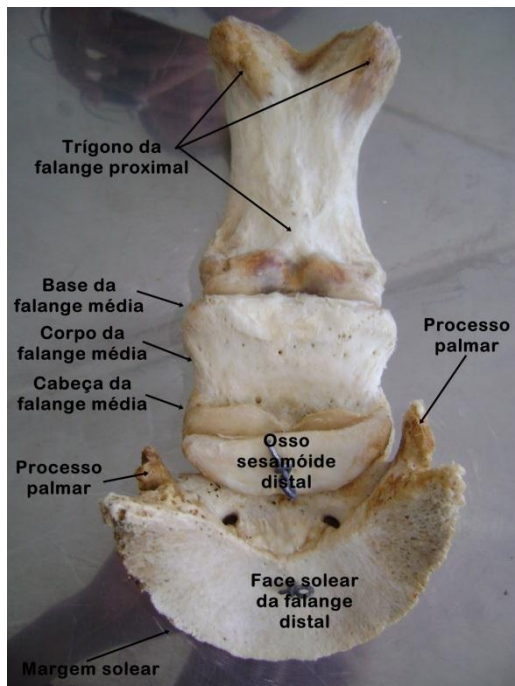
A falange proximal é um osso longo, situada entre o terceiro metacarpiano ou metatarsiano e a falange média. Ela está orientada em sentido oblíquo (cerca de 50-55°) distal e dorsalmente em relação ao plano horizontal. A falange média ou segunda falange é um osso curto e achatado dorsopalmarmente, situado entre as falanges distal e proximal. Sua direção corresponde à da primeira falange e sua largura é maior do que sua altura. O osso navicular ou sesamóide distal e encontra palmar à junção das falanges (GETTY, 1986).

Figura 5- Falanges do membro torácico vista cranial dos equinos



Fonte: equipeveterinariafv2010.blogspot.com

Figura 6- Falanges do membro torácico vista caudal dos equinos



Fonte: equipeveterinariafv2010.blogspot.com

2.1.5. Sesamóides

O osso navicular ou sesamóide distal se encontra palmar à junção das falanges, média e distal e está em contato com ambas. Dentro do casco e quase que totalmente envolvida por ele, se encontra a falange distal ou terceira falange. Ela consiste em um

osso esponjoso, que apresenta canais, por onde passam vasos sanguíneos (GETTY, 1986).

2.2. Artrologia

2.2.1. Articulações do Carpo

O carpo apresenta três articulações. A mais proximal, é a articulação rádio-carpo-ulnar, formada pela extremidade distal do rádio e da ulna e a camada proximal do carpo. A segunda articulação é a intercárpica, formada entre as duas partes do carpo, que inclui as articulações mediocárpica e do osso acessório do carpo, as articulações intercárpicas são do tipo gínglimos. Por último e correspondendo à articulação mais distal do carpo, existe a articulação carpometacárpica, que se forma entre a camada distal dos ossos do carpo e as extremidades proximais dos metacarpos (GETTY, 1986). As articulações intermetacárpicas são pequenas e formadas entre as extremidades proximais dos ossos metacárpicos, que estão incluídas na cápsula articular do carpo (GETTY, 1986).

2.2.2. Metacarpofalangeana

Também conhecida como articulação do boleto é formada pela junção da extremidade distal do terceiro osso do metacarpo, a extremidade proximal da primeira falange e os ossos sesamóides proximais (GETTY, 1986).

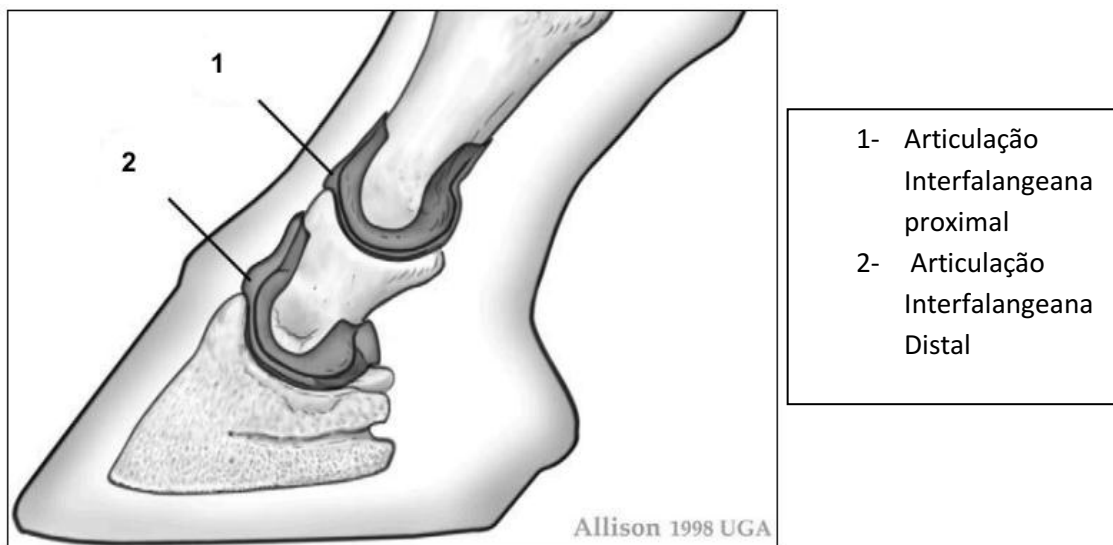
2.2.3. Interfalangeana Proximal

A articulação interfalangeana proximal é formada através da junção da extremidade distal da primeira falange e a extremidade proximal da segunda falange, ou falange média (GETTY, 1986). Classifica-se como articulação diartrodial, pois é formada pela parte proximal da segunda falange e a parte distal da primeira falange (BAXTER et al., 2011).

2.2.4. Interfalangeana Distal

A articulação interfalangeana distal forma-se através da junção da extremidade distal da falange média, da extremidade proximal da terceira falange e ainda, palmarmente, pelo osso sesamóide distal, o osso navicular (GETTY, 1986). 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 (PARKS, 2003).

Figura 7- Articulações interfalangeanas do membro torácico dos equinos



Fonte: PARKS (2003)

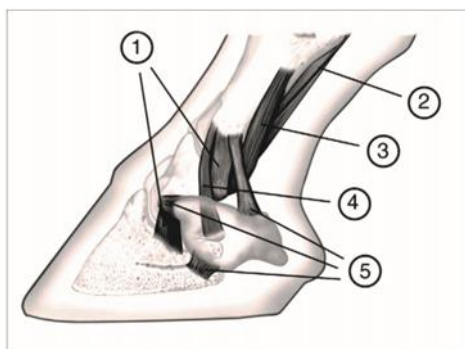
2.3.Ligamentos e tendões

Inúmeros são os ligamentos da parte distal do membro dos equinos e possuem um papel muito importante durante a locomoção e quando o equino esta parado. Eles atuam como transmissores de força e na coaptação das articulações como especial movimento para a suspensão do boleto (DENIOX, 1994).

PARKS (2003), os classifica da seguinte forma:

Ligamentos colaterais das articulações interfalangeanas proximal e distal. Dois ligamentos colaterais e dois pares de ligamentos palmares do sesamóide distal que abrangem o aspecto palmar da articulação interfalangeana proximal e que, juntamente com o ligamento sesamóideo reto distal, restringem a dorsoflexão da AID. Três ligamentos que mantêm a posição do sesamóide distal em relação à AID: o par de ligamentos sesamóideos colaterais e o ligamento ímpar do sesamóide distal. Pelo menos seis ligamentos anexos em cada cartilagem ungueal para as estruturas adjacentes: um que liga à falange proximal, outro que liga à falange distal, outro que prende a cartilagem ao processo palmar ipsilateral, outro que anexa ao processo palmar contralateral, outro que prende ao osso navicular e outro que infiltra o coxim digital.

Figura 8- Ligamentos digitais do membro torácico dos equinos



Ligamentos do dígito do equino.

- 1: ligamentos colaterais das articulações interfalangeanas.
- 2: ligamentos sesamóideos distais.
- 3 ligamento anular palmar.
- 4 ligamentos sesamoideos colaterais.
- 5: ligamentos anexando a cartilagem colateral à terceira falange.

Fonte: PARKS (2003)

Na extremidade distal do membro do equino existem tendões de inserção de dois músculos flexores e dois extensores. Os flexores são o tendão flexor digital superficial e o TFDP, enquanto os extensores são o tendão extensor digital comum e o tendão extensor digital lateral (GETTY, 1986; PARKS, 2003). 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 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 (DENOIX, 1994).

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 (DENOIX, 1994).

2.4. Inervação

A inervação da parte distal do membro dos equinos são oriundas do nervo digital palmar e seu ramo dorsal correspondente. Os nervos são as continuações distais dos nervos palmares, a partir da sua divisão na altura da articulação metacarpo/tarso falangeana em nervos digitais palmares e ramos dorsais. Os ramos dorsais são primeiramente nervos cutâneos que inervam porção dorsal e abaxial da quartela e da banda coronária. Os nervos digitais palmares prosseguem abaxialmente ao tendão flexor

digital profundo, transpondo posteriormente o canal parietal e ramificando-se sobre a superfície parietal da terceira falange. Vários ramos se originam do plexo principal para inervar a derme lamelar dos talões, quartos do casco e a derme da sola e ranilha. Distalmente surgem outros ramos para inervar o ligamento sesamóideo ímpar, a bursa do osso navicular, a AID, a falange distal e os coxins digitais (PARKS, 2003).

2.5.Etiologia

A síndrome navicular ocorre quase que exclusivamente nos membros torácicos, embora os membros pélvicos possam ser acometidos também (BAXTER et al. 2011).

A enfermidade tem mostrado uma predisposição hereditária explicada pela conformação do membro dos cavalos de forma mais específica do osso navicular. (KNOTTENBELT et al., 1998). Acredita-se que fatores de manejo como tais como desequilíbrios do casco, ferrageamento inadequado ou irregular e exercícios em superfícies duras, também são fatores que predisõem e agravam essa condição tendo igual importância para a ocorrência da doença (BAXTER et al. 2011).

Todavia a causa da exata da doença é desconhecida, sugere-se que ocorram trombozes arterial e necrose isquêmica no osso navicular (AMSTUT, 2009).

2.6.Patogenia

A patogenia da doença do navicular esta relacionada a alterações biomecânicas do dígito causadas pela flexão anormal da articulação do metacarpo causando do aumento da pressão arterial dos ossos e ligamentos (ROSE, 1996).

Sabe-se, que o durante a fase de propulsão da passada acontece a maior aplicação da força do movimento. Quando a articulação interfalangiana distal sofre extensão, ocorre o aumento da pressão do tendão digital profundo, na face palmar do osso navicular, causando o aumento o contato entre a falange média e o osso navicular incidindo também na elevação da tensão do ligamento sesamóide colateral (DYSON et al., 2006). Essas força aplicadas pode sofrer alterações em decorrência da conformação dos membros dos cavalos.

2.7.Epidemiologia

A síndrome do navicular é uma das principais causas de claudicações em equinos, estima-se que a enfermidade seja responsável por mais de um terço de todos os problemas de deambulação de membros torácicos dos cavalos quarto de milha e puro-sangue inglês (RIJKENHUIZEN, 2006). Essa condição raramente é observada em cavalos árabes e pôneis. A doença do navicular esta associada a animais a animais com

idades entre quatro e 15 anos, notadamente em animais castrados. Por ser uma doença degenerativa cavalos idosos possuem mais chances de apresentar a doença, contudo animais jovens podem apresentá-las (ROSE, 1996). Tem sido demonstrada uma predisposição hereditária devido à conformação dos membros do cavalo ou com a forma específica do osso navicular. Também são considerados fatores como de risco para o surgimento e agravamento da enfermidade, desequilíbrios do casco, ferrageamento inadequado ou irregular e exercícios em superfícies duras. Embora os membros pélvicos possam ser acometidos, isso dificilmente acontece. A doença do navicular é considerada um problema principalmente dos membros torácicos (BAXTER et al., 2011.)

Abreu et al., (2011) analisando a frequência de afecções do sistema locomotor em cavalos crioulos submetidos a exercício das provas de freio de ouro comprovaram que 1,3% dos animais avaliados possui síndrome navicular com evidências radiológicas comprobatória. Relata-se também que a baixa ocorrência de animais com doença navicular esteja relacionada principalmente ao alto número de diagnósticos de doença degenerativa da articulação interfalangiana distal necessitando investigações mais detalhadas.

Vários estudos identificaram que o desnivelamento do casco e um ferrageamento errado, predispõem os equinos a alterações patológicas no osso navicular devido ao apoio desproporcional do peso causando um colapso biomecânico nas estruturas que sustentam o bulbo e o talão (MELO et al., 2011; CANTO et al., 2006)

2.8. Sinais clínicos

Cavalos que apresentam síndrome do navicular possuem claudicação crônica progressiva, que pode ser intermitente nas fases iniciais, com melhoras durante curtos períodos. Quando o animal é levado ao esforço volta a apresentar claudicação (ROSE, 1996). O cavalo alivia a pressão do tendão flexor profundo na área dolorida, apoiando o casco na pinça, ou avançando a pata afetada e tirando os talões do solo. O passo é encurtado e pode haver uma tendência a tropeços (AMSTUT, 2009).

Não é incomum que um cavalo com doença do navicular desenvolva uma lesão na região da pinça da sola. Se a sensibilidade na região da ponta da pinça da sola for grave o suficiente, o cavalo passará a andar sobre os talões, uma situação similar à observada na laminite. Há uma sensibilidade considerável à pinça de cascos na região lesada. Ao se retirar a porção mais externa da sola, observa-se uma maior vascularidade na mesma. Se a dor se manifestar no terço central da rasilha, o cavalo mostrar alguma melhora após o bloqueio do nervo digital palmar e se as radiografias auxiliarem a

identificação positiva de uma doença do navicular, o problema deve ser tratado como doença do navicular. A sensibilidade na sola irá desaparecer vários meses após o cavalo passar a andar mais normalmente. Os casos precoces de exostose interfalângica distal bilateral podem provocar sintomas similares aos da doença do navicular, porém os achados típicos do exame com a pinça de cascos e o alívio da claudicação após o bloqueio do nervo digital palmar não são observados (ADAMS, 1994).

A claudicação em animais com doença navicular apresenta-se por marcha descoordenada e agravamento das dores ao deambular com o passar do tempo (ROSE, 1996).

Se ambos os membros estiverem doloridos, o cavalo repousa alternadamente um membro após o outro, estendendo-a cranialmente (apontando), ou posiciona ambas as patas à frente (acampado de frente) (ADAMS, 1994).

2.9. Diagnóstico

O diagnóstico é realizado inicialmente pela anamnese, sinais clínicos e com o auxílio de exames complementares.

A anamnese consiste em saber a história clínica do animal, muitos cavalos apresentam históricos de perda de desempenho, encurtamento da passada. Os proprietários se queixam da perda de ação do animal, rigidez e falta de vontade saltar. Mais raramente são observados início súbito da dor que pode ser moderada ou severa (ROSS & DYSON, 2010).

No exame físico deve ser realizada uma exploração minuciosa na pinça de casco, a qual evidencia a presença de dor na região do osso navicular. Este exame inclui a colocação das ramas da pinça nos sulcos laterais da ranilha e na muralha oposta, no sulco central da ranilha e na parede dorsal da pinça. A resposta positiva deve ser uniforme sobre a zona do sesamoide distal e determinada em relação ao exame do casco (YOVICH, 1990).

Os sintomas das reações do cavalo à pinça de casco aplicada sobre o terço central da ranilha são muito úteis na identificação da dor. As pinças de casco são instrumentos indispensáveis para detectar dor e indicar seu local exato. É necessária a aplicação de força considerável nessa região, pois a pata suporta grandes pressões quando é apoiada, porém pressão excessiva é dolorosa e pode causar dor falsamente positiva (SPEIRS et al., 1999).

O teste da prancha também pode ser utilizado a fim de estender a articulação interfalângica distal. Este teste aumenta a pressão no tendão flexor profundo e a carga de compressão do navicular e sua bolsa (SPEIRS et al., 1999).

Como importante ferramenta de diagnóstico para a síndrome navicular pode-se citar o bloqueio do nervo digital palmar. O bloqueio consiste em depositar o anestésico local no perineuro, em torno de dois mL nos lados medial e lateral (MASSONE, 1999). Para realizar o bloqueio anestésico, caso o cavalo esteja agitado, pode-se utilizar o cachimbo como método de contenção (SPEIRS, 1999).

Para realizar os bloqueios, é necessário que se faça a anti-sepsia do local e, no caso do bloqueio da bolsa, deve-se fazer também a tricotomia do local. A injeção na bolsa pode ser palmar ou lateral. É necessário que seja feito um bloqueio de pele antes de penetrar a articulação (SPEIRS, 1999). A agulha a ser utilizada deve ter 5cm e calibre 20 (ADAMS, 1994). É sempre interessante que se use a radiografia como orientação para assegurar que a bolsa foi penetrada (SPEIRS, 1999).

2.9.1. Radiografia

Os exames radiográficos são importantes para realização do diagnóstico de síndrome navicular. Para a obtenção de uma radiografia de qualidade é necessário que haja uma boa preparação do membro a ser avaliado. Deve ser realizada a remoção das ferraduras, aparar-se levemente a sola e a ranilha e fazer uma lavagem de toda região principalmente dos sulcos (WYN-JONES, 1988).

As principais projeções radiográficas utilizadas são dorsopalmar, latero-medial, palmaro-proximal-palmaro-distal. A correta angulação dos membros no raio-x é crucial para o diagnóstico imaginológico. O correto ângulo pode variar entre 35° a 50° dependendo da superfície onde se encontra o membro (ROSS & DYSON, 2010).

As características que devem ser avaliadas nas radiográficas com suspeita de doença navicular são tamanho, forma, localização de zonas radiolucidas nas bordas e na região medular do osso navicular, padrão trabecular na medula, presença de mineralização nos ossos desamoades colaterais, ocorrência de osteofitos na articulação e a presença de fragmentos mineralizados na porção distal do osso navicular (ROSS & DYSON, 2010).

Em alguns casos devem ser utilizadas as radiografias contrastadas as quais podem revelar anormalidades não detectadas nas imagens simples, incluindo a desgaste ou a erosão do flexor fibrocartilaginoso do osso navicular que tem como consequência a formação de aderências (ROSS & DYSON, 2010).

O uso das radiografias possui limitações na conclusão do diagnóstico oferecendo apenas alterações nos tecidos mineralizados, portanto alterações degenerativas podem não ser visualizadas (DYSON , 2006). Alguns animais com dores causadas pela doença navicular não apresentam alterações radiológicas detectáveis.

2.9.2. Ultrassonografia

A ultra-sonografia é uma técnica econômica e prontamente disponível cada vez mais utilizada pelos médicos como uma extensão do exame físico. Os acessos ultrassonográficos para o aparelho podotrocLEAR são acesso palmar distal da quartela e o transcuneal.

O acesso transcuneal tem sido indicado para avaliação do aparato podotrocLEAR devido a melhor visualização das estruturas presentes no interior do casco (SPRIET et al., 2005). Esta técnica é considerada a única que permite a avaliação da superfície flexora do osso sesamóide distal, da porção distal do TFDP, do ligamento sesamóide distal ímpar e das enteses da falange distal (BUSONI & DENOIX, 2001). O exame ultra-sonográfico transcuneal é complementar ao exame radiográfico fornecendo informações que não são detectáveis pelo exame radiográfico.

Peixoto et al., (2010) utilizando a ultrassonografia com acesso transcuneal conseguiu identificar lesões em cavalos com doença navicular as alterações foram bursite, mineralização distrófica do TFDP, calcificação do ligamento sesamóide distal ímpar, tendinite e tendopatia na inserção do TFDP, além de alterações na silhueta da superfície flexora do osso sesamóide distal.

No entanto, o exame dos membros dos cavalos é limitado pelo casco que possui parede queratinizada que impede a obtenção de boas imagens de estruturas de tecidos moles (SAGE & TURNER, 2002; BUSONI & DENOIX 2001).

2.9.3. Ressonância magnética

A ressonância magnética possui uma maior sensibilidade quando comparada com o raio-x por conseguir determinar lesões estruturais no osso navicular identificando alterações degenerativas na cartilagem articular DIP e lesões primárias no tendão flexor digital profundo e superficial (ROSS & DYSON, 2010).

A ressonância magnética é reconhecida como padrão ouro no diagnóstico de patologias do sistema locomotor de equinos. Resumidamente a técnica baseia-se na diferença na composição química dos diferentes tecidos e na sua densidade protônica, sendo que esta vai determinar a intensidade do sinal e, como consequência, a imagem obtida (WAGUESPACK & HANSON 2010).

Na RM são observados nos osso navicular normal contornos claramente demarcados por uma baixa intensidade de sinal em todas as sequências de imagem, apresentando um número variável de pequenos e idênticos recortes no córtex distal. Essa arquitetura coincide com as invaginações sinoviais, sendo que o fluido sinovial tem elevada intensidade de sinal nas imagens T2-W.

Existe uma diferença clara entre o tipo de lesão óssea encontrada em imagens de RM e o estagio evolutivo da síndrome navicular. O tipo de anormalidade mais comumente diagnosticado nos ossos naviculares de cavalos com início recente da síndrome é hiperintensidade de sinal na cavidade medular do osso, com ou sem áreas de hipointensidade de sinal na sequências T2-W e DP (SAMPSON et al. 2005).

A utilização da RM é sem dúvida a melhor forma de chegar a um diagnóstico diferencial da “síndrome digital palmar”. A dor com origem nesta região específica da extremidade distal palmar pode ser causada por desmopatia do LSID, desmopatia do LSCs, alterações patológicas do ligamento anular digital distal, bursite navicular, sinovite ou osteoartrite da AID, desmopatia dos ligamentos colaterais da AID, lesões na falange distal, desequilíbrios primários do casco (aparo e ferração impróprios), distorção da cápsula do casco ou dos talões, lesões primárias no TFDP ou ainda pela combinação de algumas destas lesões (DYSON, 2011; STASHAK & PARKS 2011).

2.10. Diagnóstico Diferencial

Como diagnóstico diferencial podemos citar ferimentos perfurantes da sola e da rasilha, fratura do osso navicular, fratura da falange distal, laminite, sensibilidade na sola, contusões no casco, talões gastos, osteíte pedal e exostose interfalângica. O exame físico bem detalhado e as radiografias restringem rapidamente as doenças. Na laminite, a ação dos “ombros” é semelhante à sua ação na doença do navicular bilateral, mas o animal pisa primeiro com os talões e não com a pinça. A doença do navicular é a causa mais comum de claudicação nesse grupo. A osteoartrite das articulações interfalângicas pode provocar sintomas semelhantes, mas pode ser diferenciada pelo exame com a pinça de cascos, anestesia perineural e exames radiográficos (ADAMS, 1994).

Se houver uma artrite da articulação interfalângica distal complicando o quadro, ela pode ser determinada pela anestesia intra-sinovial dessa articulação. Quando há inervação acessória originada no nervo digital dorsal, ela pode ser bloqueada por um bloqueio em anel. Esse tipo de inervação acessória torna a neurectomia digital palmar apenas parcialmente eficaz (ADAMS, 1994).

2.11. Tratamento

O tratamento para a síndrome navicular não oferece a cura para o animal, contudo algumas estratégias podem ser tomadas com o intuito de reduzir os sinais clínicos. Aproximadamente 65% dos animais apresentam melhorias no seu desempenho e 50% destes ficaram sem dor durante um ou dois anos (RIJKENHUIZEN, 2006).

A escolha da terapia adequada vai depender do estado clínico do animal sendo mais indicado a elaboração de um tratamento individual a cada paciente. O tratamento deve ser baseado de acordo com o grau de severidade da claudicação apresentada, a função do animal, a conformação do casco e a existência de tratamentos prévios (STASHAK & PARKS, 2011).

A avaliação da conformação do casco é muito importante no tratamento da patologia. O correto fergueamento dos animais tem sido uma ótima estratégia terapêutica. O aparo e a ferração tem como objetivo restabelecer o equilíbrio normal do dígito, reduzir as forças biomecânicas na região navicular, sustentar os talões, proteger áreas sensíveis e facilitar o “breakover” (STASHAK & PARKS, 2011).

O casco deve ser corrigido de maneira a manter uma altura de talões ótima e as pinças curtas, estando assim facilitando o “breakover”. Mudanças radicais na conformação do casco estão associadas ao aumento temporário do grau de claudicação. Pode ser indicado fazer estas correções de forma gradual (WAGUESPACK & HANSON, 2011).

O repouso do paciente pode ser também uma boa estratégia para a melhoria da doença do navicular. Embora os possa ocorrer um grau de melhoria da claudicação frequentemente a condição clínica volta a aparecer (WAGUESPACK & HANSON 2011).

2.11.1. Terapêutica

2.11.1.1. Anti-inflamatórios não esteroides

O uso de AINES tem sido proposto como adjuvantes da dor, os mais comumente utilizados são Fenilbutazona, Flunixin meglumina e o Firocoxib sendo bem efetivos no controle da dor (ROSS & DYSON 2010).

2.11.1.2. Tratamento intrasinovial

Normalmente são injetados fármacos na Bursa do navicular e na articulação interfalangiana distal. Podem ser usados corticosteróides, corticosteróides combinados com ácido hialurônico ou glicosaminoglicanos polissulfatados (STASHAK & PARKS 2011). Pensa-se que o tratamento intrasinovial feito na articulação interfalangiana distal pode ser benéfico em cavalos com patologia navicular por reduzir a resposta

inflamatória na própria articulação e na região navicular. Um estudo recente demonstrou existir uma concentração clínica efetiva de acetato de metilprednisolona ou triancinolona a difundir-se da AID para a bolsa navicular depois da injeção intra-articular (PAUWELS et al., 2008)

A infiltração da bursa navicular, na maior parte dos casos, leva a uma melhoria na condição clínica que é visível logo após a infiltração. Um estudo demonstrou que 80% dos cavalos voltam ao trabalho em apenas duas semanas após infiltração (DABAREINER et al., 2003).

O uso de vasodilatadores periféricos também tem sido recomendado, pois em um estudo utilizando o fármaco houve melhorias significativas no tratamento da síndrome navicular (TURNER & TUCKER, 1989). Os medicamentos mais usados são isoxsuprina, pentoxifilina e propentofilina (WAGUESPACK & HANSON, 2011).

2.11.1.3. Cirúrgico

A neurectomia do nervo digital palmar continua a ser a técnica cirúrgica mais utilizada no tratamento de animais com SN. Normalmente é realizada como último recurso quando já todas as outras abordagens terapêuticas falharam. A anestesia digital palmar baixa deve ser sempre realizado imediatamente antes da cirurgia.

Cavalos com anormalidades do Tendão Flexor Digital Profundo ao nível do Osso Navicular não serão bons candidatos para realização da cirurgia. Acredita-se que nestes animais o risco de ruptura do tendão estaria aumentado. Diversas técnicas estão descritas para realização do procedimento cirúrgico e a sua escolha é normalmente baseada na preferência pessoal do cirurgião, uma vez que vários estudos para determinar a técnica ideal falharam (STASHAK & PARKS, 2011). O prognóstico após a neurectomia apresenta resultados bastante favoráveis, mas que vão regredindo com o passar do tempo (STASHAK & PARKS, 2011).

Outras abordagens cirúrgicas podem ser feitas, como a desmotomia dos ligamentos colaterais do ON, ou ainda a desmotomia do ligamento acessório distal (WAGUESPACK & HANSON, 2011).

2.12. Prognóstico

O prognóstico para a síndrome navicular é reservado em todos os casos segundo ADAMS 1994 que pode haver uma melhora com o passar do tempo. Os tratamentos de doença navicular tentam reduzir a degeneração progressiva do osso, contudo, eles só possuem caráter paliativo. O correto ferrageamento evitaria a progressão da doença (KNOTTENBELT, 1998).

3. CONCLUSÃO

Os equinos acometidos pela síndrome navicular tem seu desempenho prejudicado de forma acentuada trazendo inúmeros prejuízos tanto para o proprietário quanto para a saúde do animal. Compreender a diversidade de problemas subjacentes é imprescindível para entender melhor os fatores que desencadeiam a patologia.

É indispensável saber a localização da lesão para a realização de um diagnóstico preciso. O exame clínico e os exames complementares bem feitos dão a certeza de um diagnóstico seguro e eficaz.

Os meios de diagnóstico por imagem se tornam cada dia mais acessíveis e portáteis. Os aparelhos de raios-X hoje são menores, e o advento da radiologia digital facilita o diagnóstico a campo. A ultrassonografia também se beneficiou das novas tecnologias devido a sua redução de tamanho e melhoria no poder de diagnóstico.

Por ser uma doença sem tratamento curativo a utilização do casqueamento corretivo, antiinflamatórios não esteroidais, infiltração da bursa do osso navicular ou com a neurectomia constituem uma excelente alternativa para o controle da dor.

4. REFERENCIAS

- ABREU, H.C.; DE LA CÔRTE, F.D.; BRASS, K.E. POMPERMAYER, E.; LUZ, T.R.R.; GASPERI, D. Claudicação em cavalos Crioulos atletas. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.41, n.12, p.2114-2119, dez, 2011
- ADAMS, O.R.; Claudicação em Equinos. 4. Ed. São Paulo: Roca, 1994.
- AMSTUT, Harold. Manual Merck de Veterinária. 9. ed. São Paulo: Roca, 2009.
- BAILEY, C. J.; REID, S. W.; HODGSON, D. R.; ROSE, R. J. Impact of injuries and disease on a cohort of two- and three-year-old thoroughbreds in training. *Veterinary Records*, London, v. 145, n. 17, p. 487-493, 1999.
- BAXTER, G. M.; STASHAK, T. S.; BELKNAP, J. K.; PARKS, A. Lameness in the Extremities. In: BAXTER, G. M. Adam's and Stashak's Lameness in horses. 6.ed. Wiley-Blackwell, cap.5, p.1272, 2011.
- BOWKER, R. M. Functional Anatomy of the Palmar Aspect of the Foot. In: *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse (Second Edition)*. Saint Louis: W.B. Saunders, p.320-323, 2011.
- BUDRAS, K. D.; SACK, W. O.; ROCK, S. *Anatomy of the Horse*. Germany: Schluetersche, 2009.
- BUSONI, V.; DENOIX, J.-M. Ultrasonography of the podotrochlear apparatus in the horse using a transcuneal approach: Technique and reference images. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, Raleigh, v. 42, n. 6, p. 534-540, 2001.
- CANTO, L.S.; DE LA CÔRTE F.D.; BRASS, K.E.; RIBEIRO M.D. Frequência de problemas de equilíbrio nos cascos de cavalos crioulos em treinamento. *Brazilian Journal Veterinary Research Animal Science*, v.43, n.4, p.489-495, 2006.
- DABAREINER, R.; CARTER, G. Diagnosis, treatment, and farriery for horses with chronic heel pain. *Veterinary Clinics of North America Equine Practice*, Fort Collins, v. 19, n. p. 417-441, 2003.
- DENOIX, J-M. Functional anatomy of tendons and ligaments in the distal limbs (manus and pes). *Vet. Clin. N. Am. Equine Pract.* 10: 273-322, 1994.
- S. DYSON, S.; MURRAY, R.; BLUNDEN, T.; SCHRAMME, M. Current concepts of navicular disease *Equine vet. Educ.*v.18 n.1 p. 45-56, 2006
- ROSS, M.W. Lameness in Horses: Basic Facts Before Starting. In: ROSS, M.W.; DYSON, S.J. *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse*, 2ª Ed, Saunders, 3-8, 2011.

GETTY R. Sisson and Grossman's the anatomy of the domestic animals. Philadelphia: W.B. Saunders, cap.25, p.657-68, 1986.

KNOTTENBELT, D. C.; PASCOE, R. R. Afecções e Distúrbios do Cavalo. São Paulo: Manole, 1998

MASSONE, F. Anestesiologia Veterinária. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.

MELO, U.P.; SANTIAGO, R. M.F.W.; BARRÊTO JÚNIOR, R.A.; FERREIRA, C.; BEZERRA M.B., ; PALHARES, M. S. Biometria e alterações do equilíbrio podal em equinos utilizados em vaquejada. Acta Veterinária Brasilica, v.5, n.4, p.368-375, 2011

PARKS, A. Form and function of the equine digit. Veterinary Clinics of North America: Equine Practice, Fort Collins, v. 19, n. 2, p. 285-307, 2003.

PEIXOTO, C.I.C.; VULCANO, L.C.; MACHADO, V.M.V.; ALVES, A.L.G.; FANTON, R.H.T. Avaliação radiográfica e ultrassonográfica do aparatopodotrocLEAR de cavalos Quarto de Milha diagnosticados com síndrome do navicular. Pesq. Vet. Bras. 30(8):651-658, agosto 2010

PIO GUERRA, J. Ações da Comissão Nacional do Cavalo da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) para o desenvolvimento do setor equino brasileiro. 2005. Disponível em: <http://www.cna.org.br>. Acesso em: 05/09/2013

RIJKENHUIZEN, A. B. M. Navicular disease: a review of what's new. Equine Veterinary Journal, London, v. 38, n. 1, p. 82-88, 2006.

ROSE, R.J. Navicular disease in the horse. Journal of equine veterinary science. V.16, n. 1, 1996

ROSS, M.W.; DYSON, S.J. Diagnosis and Management of Lameness in the Horse, 2^a Ed, Saunders, 3-8, 2010.

SAGE, M.A.; TURNER, A.T. Ultrasonography of the soft tissue structures of the equine foot. Equine Vet. Educ. 14:221-224, 2002.

SAMPSON, S.; SCHNEIDER, R.; GAVIN, P. Magnetic resonance imaging findings in horses with recent and chronic bilateral forelimb lameness diagnosed as navicular syndrome. Proceedings American Association Equine Practice, San Antonio, v. 54, p. 419-434, 2008.

SPEIRS, V. C. Exame Clínico de Equinos. Porto Alegre: Artmed, 1999

SPRIET, P.M.; DAVID, F.; ROSSIER, Y.. Ultrasonographic control of navicular bursa injection. Equine Vet. J. 36:637-639, 2004.

STASHAK, T.S.; PARKS, B.A. Lameness in the extremities In: Baxter GM (Ed) Manual of Equine Lameness 1^a Ed, Willey-Blackwell, 672-801, 2011. Claudicação em eqüinos segundo Adam's. 5.ed. São Paulo-SP: Roca, 2006. 1008 p, 2011.

TURNER, T. A. Diagnosis and treatment of the navicular syndrome in horses. Veterinary Clinics of North America Equine Practice, Fort Collins, v. 5, n. p. 131-144., 1989

WAGUESPACK, R. W.; HANSON, R. R. Navicular syndrome in equine patients: anatomy, causes and diagnosis. Compendium: continuing education for veterinarians, v.32 n.12,p. 2-14, 2010.

WILSON, A.; WELLER, R. The Biomechanics of the Equine Limb and Its Effect on Lameness In: Ross MW, Dyson SJ (Eds) Diagnosis and Management of Lameness in the Horse, 2^a Ed, Saunders, 270-281, 2011

WYN-JONES. Equine Lameness. Blackwell Scientific Publications, Oxford. p 40, 1988