

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL**

**ESTUDO ARTROGRÁFICO SOBRE A COMUNICAÇÃO
ENTRE AS ARTICULAÇÕES TÁRSICAS EM CAVALOS DA
RAÇA CRIOLA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

MARCELO VARASCHIN GEHM

Uruguaiana – RS

2015

MARCELO VARASCHIN GEHM

**ESTUDO ARTROGRÁFICO SOBRE A COMUNICAÇÃO
ENTRE AS ARTICULAÇÕES TÁRSICAS EM CAVALOS DA
RAÇA CRIOLA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Strictu sensu em Ciência Animal da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ciência Animal. Área de concentração: Sanidade Animal

Orientadora: Cláudia Acosta Duarte

Uruguaiana - RS

2015

MARCELO VARASCHIN GEHM

**ESTUDO ARTROGRÁFICO SOBRE A COMUNICAÇÃO
ENTRE AS ARTICULAÇÕES TÁRSICAS EM CAVALOS DA
RAÇA CRIOULA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Strictu Sensu em Ciência Animal da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ciência Animal.

Área de concentração: Sanidade Animal

Dissertação defendida e apresentada em: 11 de agosto de 2015.

Banca examinadora

Prof^a Dr^a Cláudia Acosta Duarte
Orientadora
(UNIPAMPA - campus Uruguaiana)

Prof. Dr. Fabricio Desconsi Mozzaquatro
(UNIPAMPA - campus Uruguaiana)

Prof^a Dr^a Maria Ligia de Arruda Mistieri
(UNIPAMPA – campus Uruguaiana)

RESUMO

As afecções do sistema locomotor são um dos problemas mais evidenciados em equinos da raça Crioula, devido às adaptações que estes animais vêm sendo submetidos, principalmente no que tange à alimentação, manejo e treinamento. Dentre estas, destaca-se a osteoartrite társica distal, que pode acarretar perda de desempenho e, até mesmo retirada precoce da atividade atlética. Dessa forma, objetivou-se neste estudo verificar a existência e frequência de comunicação entre as articulações társicas em equinos da raça crioula, além de avaliar a eficiência da técnica de artrografia do tarso, a fim de facilitar procedimentos diagnósticos e terapêuticos. Foram utilizados 50 (100 tarsos) cavalos crioulos de ambos os sexos, de 3 a 8 anos de idade. Destes, 30 tarsos foram excluídos do estudo devido a alterações radiográficas com perda de espaço articular. Os animais foram infiltrados na articulação intertársica distal com contraste positivo e radiografados para constatação de possível comunicação entre as articulações társicas. Verificou-se que em 42,9% dos tarsos não ocorreu qualquer passagem do contraste. Em 54,3% foi observado que o contraste passou para a articulação tarsometatársica e em 11,5% o contraste subiu para as articulações proximais do tarso. Concluiu-se com o presente trabalho que a técnica artrográfica do tarso com o acesso da articulação intertársica distal mostrou-se eficiente, porém com extravasamento do contraste para a bolsa do tendão cuneano em um número expressivo de tarsos e que existe uma porcentagem importante de comunicação entre as articulações distais e proximais do tarso na raça crioula, ressaltando a importância da artrografia antes de procedimentos diagnósticos e, principalmente, terapêuticos.

Palavras chave: equinos, anatomia társica, infiltração, tratamento.

ABSTRACT

The disorders of the locomotor system in Crioulo horses are one of the most evident problems due to the adaptations they have been submitted, mainly related to feeding, management and physical training of these animals. Among these disorders, there is the distal tarsal osteoarthritis, which can cause loss of performance and even early withdrawal of athletic activity. Therefore, the objective of this study was to verify the existence of communication between the tarsal joints in Crioulo horses and to evaluate the efficiency of access to distal intertarsal joint in order to facilitate diagnostic and therapeutic procedures. 50 Crioulo horses were used, of both sexes, 3-8 years old, of which 30 tarsus were excluded from the experiment because they had radiographic changes in the region. In all the others, an infiltration of contrast in the distal intertarsal joint and a radiograph were carried out to find possible communication between the tarsal joints. It was found there was no passage of contrast in 42.9% of the tarsus. In 54.3% it was observed that the contrast has spread to the tarsometatarsal joint and 11.5% to proximal tarsal joints. We conclude with this study that tarsal arthrography technique to access the distal intertarsal joint proved to be efficient, but with contrast extravasation into the bag of cunean tendon in a significant number of shanks and that there is a significant percentage of communication between the proximal and distal tarsal joints in the Crioulo horses, highlighting the importance of arthrography before diagnostic and therapeutic procedures.

Key words: equine, tarsal anatomy, infiltration, treatment.

LISTA DE TABELAS E ILUSTRAÇÕES

Lista de Tabelas

Tabela 1: Ocorrência de comunicações entre as articulações intertársica distal (ID), tarsometatársica (TMT) e articulações proximais do tarso (AP) em cavalos da raça crioula.....	31
---	----

Lista de Ilustrações

Figura 1: Imagens anatômicas do tarso equino: (A) vista lateral e (B) vista medial. Observar extremidade distal da tíbia (1), calcâneo (2), talus (3), central do tarso (4), terceiro tarsiano (5), terceiro metatarsiano (6), quarto tarsiano (7), quarto metatarsiano (8) primeiro e segundo tarsianos fusionados (9) e segundo metatarsiano (10).....	11
Figura 2: Imagens anatômicas das bolsas sinoviais do tarso equino: (A) vista dorsal, (B) vista lateral e (C) vista medial do tarso equino. Observar bolsas dorsolateral (1), dorsomedial (2), plantarolateral (3) e plantaromedial (4)	12
Figura 3: Imagens anatômicas dos ligamentos do tarso equino. Vista lateral (A), vista medial (B) e vista dorsal (C). Observar ligamento colateral lateral superficial do tarso (1), ligamento plantar do tarso (2), ligamento colateral medial superficial (3) ligamento colateral medial profundo (4) e ligamento dorsal do tarso (5).....	14
Figura 4: Imagem radiográfica contrastada do tarso na projeção dorsoplantar, no tempo 0 (A), e nas projeções dorsoplantar (B) e lateromedial (C), no tempo 1. Observar que o contraste radiopaco permaneceu na articulação intertársica distal.....	32
Figura 5: Imagem radiográfica contrastada do tarso na projeção dorsoplantar, no tempo 0 (A), e nas projeções dorsoplantar (B) e lateromedial (C), no tempo 1. Observar que o contraste radiopaco permaneceu na articulação intertársica distal e desceu para tarsometatársica.....	33
Figura 6: Imagem radiográfica contrastada do tarso na projeção dorsoplantar, no tempo 0 (A), e nas projeções dorsoplantar (B) e lateromedial (C), no tempo 1, nos quais o contraste radiopaco permaneceu na articulação intertársica distal, desceu para tarsometatársica e subiu para as articulações proximais....	34

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 CAPITULO I - REVISÃO DE LITERATURA.....	10
2.1 HISTÓRIA DO CAVALO CRIOULO.....	10
2.2 ANATOMIA DO TARSO EQUINO	11
2.3 AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA DO TARSO EQUINO	15
2.3.1 Exame radiográfico	15
2.3.2 Técnica artrográfica	16
2.4 OSTEOARTRITE TÁRSICA	17
3 OBJETIVOS	20
3.1 OBJETIVOS GERAIS	20
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	20
4 CAPITULO II – ARTIGO CIENTÍFICO	21
RESUMO.....	22
ABSTRACT	23
INTRODUÇÃO	23
MATERIAIS E MÉTODOS	25
RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
CONCLUSÃO.....	28
COMITÊ DE ÉTICA E BIOSSEGURANÇA.....	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
5 CONCLUSÃO.....	35
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

1 INTRODUÇÃO

A criação de cavalos crioulos vem crescendo de forma considerável no Brasil. A Associação Brasileira de Criadores de Cavalo Crioulo evidenciou aumento de 7,5% no número de animais registrados em todo Brasil no ano de 2013 (FACCHIN, 2014). Este fato se deve, principalmente, à utilização destes equinos para provas funcionais e morfológicas. Porém, o excesso de peso, superalimentação, iniciação atlética precoce, ferrageamento inadequado e sobrecarga de trabalho vêm acarretando uma série de afecções, principalmente relacionada ao sistema locomotor.

O tarso é local de lesão em 78,8% dos animais com claudicação no membro pélvico em cavalos crioulos, no qual a osteoartrite társica distal é a de maior ocorrência (ABREU, 2011). Além de ser uma doença de alta incidência, dependendo da sua severidade, pode afastar precocemente um grande número de animais de suas atividades atléticas determinando, assim, o fim de uma campanha funcional (JACKMAN, 2006). O diagnóstico é baseado no exame clínico, bloqueios anestésicos intraarticulares nas articulações tarsometatarsiana e intertársica distal e estudo radiográfico (STASHAK, 2006; HAGUE, 2012).

O tratamento consiste em repouso e antiinflamatórios sistêmicos, melhora da biomecânica e medicamentos intra-articulares. Contudo, muitas vezes sem a efetividade necessária, devido à resposta individual de cada animal e gravidade das lesões. Nos casos os quais não ocorre melhora com tratamento clínico, se opta pela utilização de artrodese química ou cirúrgica (STASHAK, 2006; SHOEMAKER, 2004).

Devido à praticidade para a realização da artrodese química, ela vem sendo a escolha de muitos médicos veterinários. Entretanto, existem alguns entraves na execução dessa técnica. Uma delas é a possibilidade de comunicação das articulações tarso-metatársica e intertársica distal com intertársica proximal, talocalcânea e tarsocrural, o que acarretaria anquilose indesejada das articulações proximais do tarso. Segundo Ross e Dyson, (2011) o tarso é constituído de três articulações proximais; talocalcânea, tarsocrural e intertársica proximal, que se comunicam em todos os animais e duas distais; intertársica distal e tarsometatársica, que podem se comunicar entre 7 a 38%, sendo que em 3% dos cavalos pode haver comunicação das articulações distais com as proximais do tarso.

Assim, o exame radiográfico contrastado é de suma importância para a conclusão da existência ou não de comunicação entre as articulações distais e proximais do tarso e a viabilidade de realização de terapias como a artrodese química. Este trabalho se justifica por fornecer maior conhecimento anatômico do tarso de cavalos crioulos, promovendo melhor entendimento sobre as comunicações entre as articulações társicas, o que vislumbra auxiliar nos procedimentos diagnósticos e tratamentos clínicos.

2 **CAPITULO I - REVISÃO DE LITERATURA**

2.1 **HISTÓRIA DO CAVALO CRIOULO**

A raça Crioula foi a primeira raça sul-americana de equinos formada nos campos úmidos da Bacia da Prata, descendente de cavalos ibéricos trazidos pelos espanhóis e portugueses. Há indícios que o cavalo crioulo seja formado pelo cruzamento da raça Andaluz, que é conhecida por ser guerreira, e a raça Jacas, antigos cavalos nativos espanhóis nas regiões da Galícia, Navarra e Andaluzia, conhecidos por sua valentia e resistência. As qualidades descritas foram a razão da escolha para que estas raças fossem trazidas nas expedições espanholas ao novo continente (VIDART, 2004).

Inúmeras manadas foram perdidas no continente americano, formando diferentes raças. Nos Estados Unidos e México, devido às guerras e ao cruzamento com outras raças, os cavalos descendentes destes animais desapareceram. Na Colômbia e Venezuela, as altas temperaturas, a alimentação e a geografia local alteraram a aparência e a estatura dos cavalos (VIDART, 2004). Os equinos que hoje formam a raça Crioula ficaram distribuídos principalmente no sul do Brasil, na Argentina, Uruguai, Chile e Paraguai (Mc MANUS *et al.*, 2010).

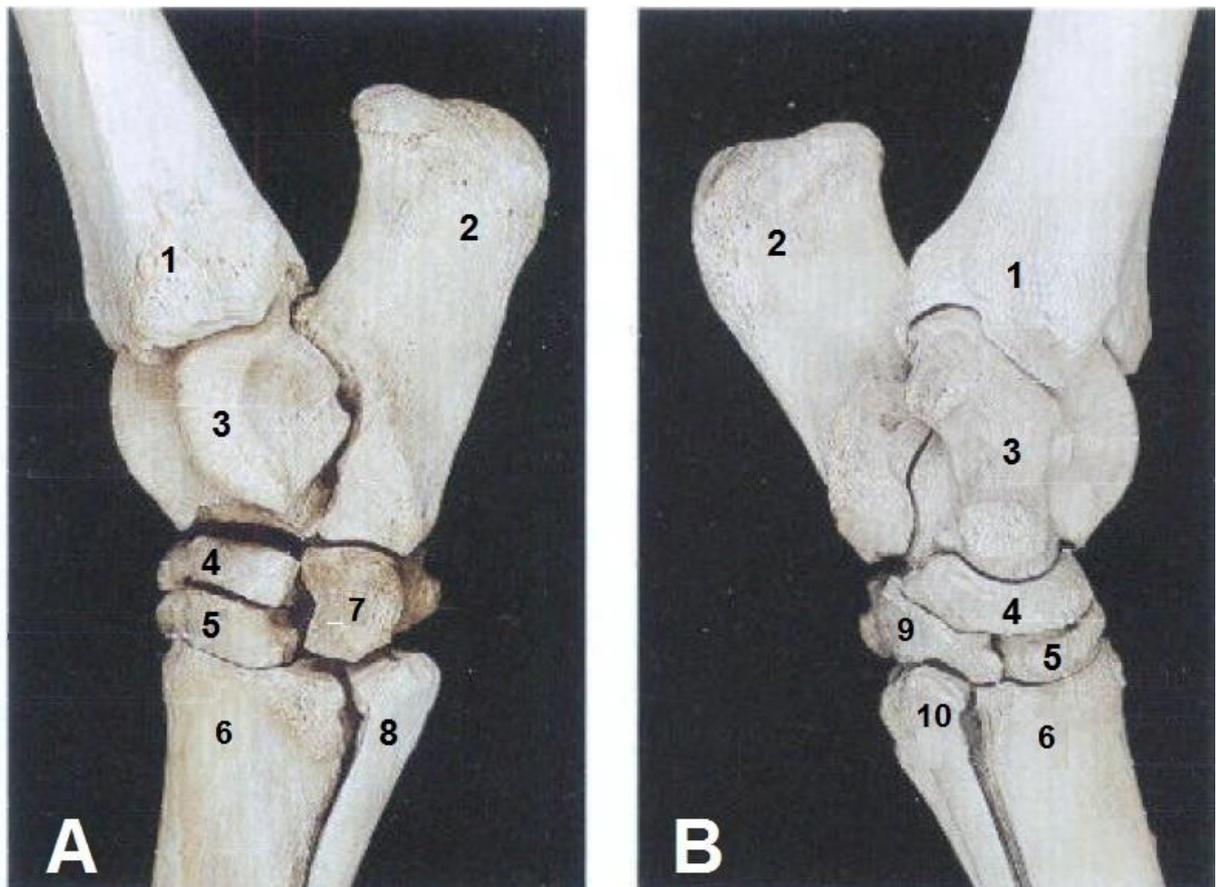
Os cavalos crioulos foram moldados em um ambiente no qual apenas os mais fortes conseguiam sobreviver e se reproduzir, superando intempéries como sede, fome, invernos e verões rigorosos. Em meados do século XIX, após este período de evolução e adaptação da raça, alguns fazendeiros do sul da América passaram a ter consciência da qualidade e importância dos animais que habitavam suas terras. Esta nova raça bem definida e com características próprias, passou a ser preservada ganhando notoriedade mundial a partir do século XX, quando várias associações foram criadas (VIDART, 2004 e Mc MANUS *et al.*, 2010). No Rio Grande do Sul, a Associação Brasileira de Criadores de Cavalos Crioulos foi fundada em 28 de fevereiro de 1932 (DOWDALL, 1985).

Cinquenta anos após a criação da associação, a prova do Freio de Ouro foi consolidada, tornando-se importante ferramenta de seleção, uma vez que motivou a otimização da raça, tanto morfológica quanto funcionalmente. A transmissão da prova pela televisão aumentou a visibilidade da raça, cujo universo movimenta anualmente R\$ 1,28 bilhão. Hoje, são mais de 300 mil animais distribuídos em 100% do território nacional (ABCCC, 2015).

2.2 ANATOMIA DO TARSO EQUINO

O tarso é considerado uma articulação composta formada entre a tíbia, ossos do tarso e do metatarso (Figura 1), com quatro níveis de articulação (KONIG e LIEBICH, 2011). Os ossos que compõe o tarso são talus e calcâneo na fileira proximal, um osso társico central na fileira intermediária, primeiro e segundo ossos társicos fundidos e terceiro e quarto ossos társicos separados na fileira distal (KONIG e LIEBICH, 2011; SHOEMAKER, 2004; DYCE *et al.*, 2010).

Figura 1: Imagens anatômicas do tarso equino: (A) vista lateral e (B) vista medial. Observar extremidade distal da tíbia (1), calcâneo (2), talus (3), central do tarso (4), terceiro tarsiano (5), terceiro metatarsiano (6), quarto tarsiano (7), quarto metatarsiano (8), primeiro e segundo tarsianos fusionados (9) e segundo metatarsiano (10).



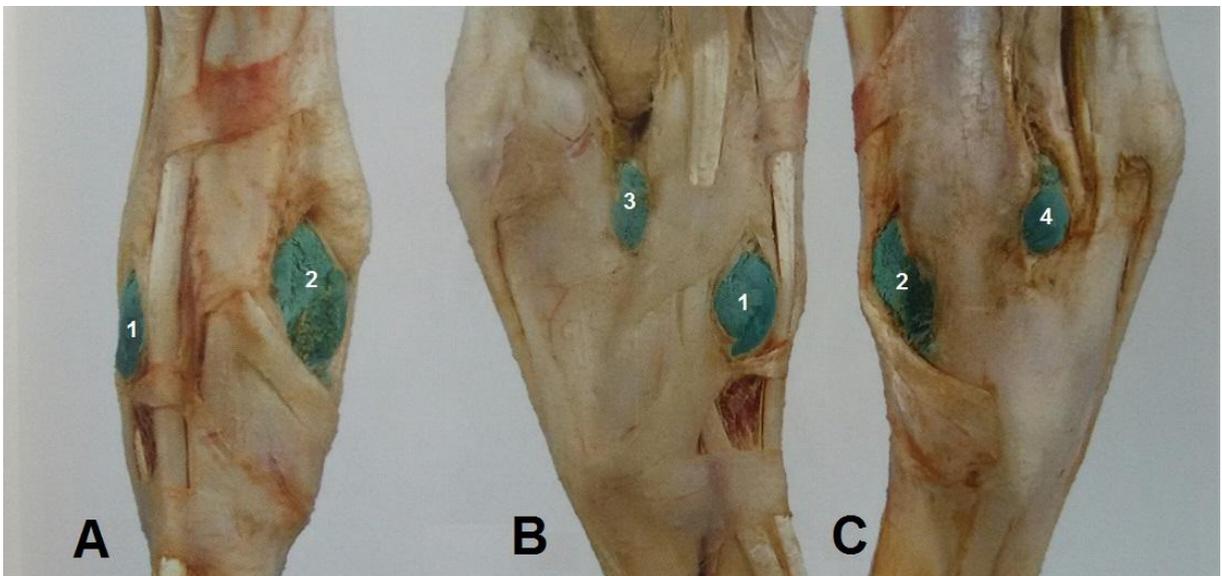
Fonte: Konig e Liebich, 2002.

Segundo Ross & Dyson (2011), o tarso consiste de cinco articulações que são tarsocrural, talocalcânea, intertársica proximal, intertársica distal e tarsometatársica. A articulação

tarsocrural é um gínglimo típico formado pela tróclea do talus e superfície correspondente da extremidade distal da tíbia. As cristas e sulcos destas superfícies estão direcionados obliquamente dorsal, formando um ângulo de aproximadamente o dobro da extensão da tíbia, e suas cristas tem uma curvatura espiral. As articulações intertársicas e tarsometatársica são planas, com superfícies articulares e ligamentos que permitem somente uma quantidade mínima de movimentos de deslizamento (GETTY *et al.*, 1986).

Segundo Dyce *et.al.* (2010) a cápsula articular do tarso se estende da tíbia até o metatarso. É firmemente aderida a diversas partes, mas é livre em outros pontos e, portanto, sua resistência varia consideravelmente. As porções mais tênues salientam-se quando a bolsa sinovial está distendida. Quatro bolsas podem se projetar do grande saco sinovial tarsocrural, onde este não está contido por ligamentos: as bolsas dorsomedial (maior), dorsolateral, medioplantar e lateroplantar (Figura 2).

Figura 2: Imagens anatômicas das bolsas sinoviais do tarso equino: (A) vista dorsal, (B) vista lateral e (C) vista medial do tarso equino. Observar bolsas dorsolateral (1), dorsomedial (2), plantarolateral (3) e plantaromedial (4).



Fonte: DYCE *et al.*, 2010.

As articulações intertársicas, formadas por talo e calcâneo proximalmente e ossos társicos central e quarto distalmente, são delineadas pelo saco intertársico proximal, que se comunica com o grande saco tarsocrural. O saco intertársico distal fornece líquido sinovial para as articulações entre os ossos társico central e ossos contíguos distalmente e de cada

lado. A articulação tarsometatársica e as articulações formadas pelo osso társico terceiro com os ossos adjacentes e subjacentes são delineadas pelo saco tarsometatársico.

Lamas *et. al.* (2012) afirmaram que, num total de 41 estudos radiográficos contrastados, 29 (70%) apresentaram evidências de comunicação entre as articulações intertársica distal e tarsometatársica e em um caso houve a evidência de comunicação das articulações proximais com as distais. Por outro lado, Ross & Dyson (2011) citaram que as articulações distais do tarso se comunicam com a articulação tarsocrural em 3% dos animais após a injeção de contraste na articulação tarsometatarsiana, em cavalos vivos. Entretanto, em peças anatômicas, utilizando injeção de mepivacaína nas articulações intertársica distal e tarsometatarsiana, o anestésico espalhou-se para a articulação tarsocrural dentro de 15 minutos após a injeção, em 88% a 92% dos membros, respectivamente.

Os ligamentos colaterais do tarso equino (Figura 3) são constituídos de duas cintas distintas que se cruzam e se subdividem em ligamento colateral lateral longo, que é superficial e tem inserção no maléolo lateral da tíbia, osso calcâneo, quarto tarsiano e terceiro e quarto ossos metatarsianos; ligamento colateral lateral curto, que fica localizado mais profundo que o longo e se insere no maléolo lateral da tíbia, superfície lateral do talo e superfície adjacente do calcâneo; ligamento colateral medial longo, que é superficial e tem inserção no maléolo medial da tíbia, tuberosidade distal do talo, no terceiro e segundo ossos metatársicos e nas superfícies dos ossos társicos distais, os quais ele cobre, e ligamento colateral medial curto, que se situa sob o longo e se insere no maléolo medial da tíbia, talo e sustentáculo talo (GETTY *et al.*, 1986).

O ligamento plantar do tarso é uma faixa plana muito forte que cobre a parte lateral da superfície plantar do tarso e se insere no calcâneo, quarto osso társico e na extremidade proximal do quarto osso metatársico. E, por fim, o ligamento dorsal do tarso (Figura 3), é uma lâmina triangular que está inserida proximalmente na tuberosidade distal da face medial do talo e espalha-se distalmente no osso central, no terceiro osso társico e nas extremidades proximais do terceiro e segundo ossos metatársicos, inserindo-se em todos eles (GETTY, *et al.*, 1986).

Figura 3: Imagens anatômicas dos ligamentos do tarso equino. Vista lateral (A), vista medial (B) e vista dorsal (C). Observar ligamento colateral lateral superficial do tarso (1), ligamento plantar do tarso (2), ligamento colateral medial superficial (3) ligamento colateral medial profundo (4) e ligamento dorsal do tarso (5).



Fonte: Konig e Liebich, 2002.

Os tendões que passam pelo tarso são: no aspecto dorsal, o extensor digital longo situado superficialmente na região craniolateral; terceiro fibular, localizado entre o extensor digital longo e tibial cranial, sendo que na extremidade distal da tibia, o terceiro fibular se divide em ramo dorsal que se insere na extremidade proximal do terceiro metatarsiano e terceiro tarsiano e ramo lateral que se insere no calcâneo e no quarto tarsiano. Ainda no aspecto dorsal, o tibial cranial é coberto pelo terceiro fibular e extensor digital longo, e se divide em dois tendões, um lateral que tem inserção na extremidade proximal do terceiro metatarsiano e outro medial (cuneano), o qual tem inserção nos ossos primeiro e segundo társicos fundidos (STASHAK, 2006).

No aspecto lateral, ocorre a passagem do extensor digital lateral através do sulco no maléolo lateral da tibia e é provido de bainha sinovial. No aspecto medial, a cabeça medial do tendão flexor digital longo passa através de um túnel facial plantar ao ligamento colateral medial, onde também ocorre a passagem do tendão cuneano (KONIG e LIEBICH, 2011).

No aspecto plantar, o tendão flexor digital superficial se achata e se junta com os tendões társicos achatados dos músculos bíceps femoral e semitendíneo. Este complexo

tendíneo se fixa a ponta e as laterais da tuberosidade calcânea. Duas cabeças do tendão flexor digital longo passam plantar ao tarso e se unem a cabeça medial do flexor digital longo distal ao tarso, dando origem ao tendão flexor digital longo (GETTY *et al.*, 1986; KONIG e LIEBICH, 2011; STASHAK, 2006).

Os movimentos da articulação tarsocrural são de flexão e extensão e os das intertársicas e tarsometatársica são tão limitados a ponto de serem considerados insignificativos para a movimentação da articulação como um todo (GETTY *et al.*, 1986).

2.3 AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA DO TARSO EQUINO

2.3.1. Exame radiográfico

A avaliação radiográfica do tarso consiste em quatro principais projeções que são lateromedial, dorsoplantar, lateromedial oblíqua e mediolateral oblíqua, além de projeções especiais como plantaroproximal-plantarodistal oblíqua flexionada (skyline do calcâneo), lateromedial flexionada e dorsoproximal-plantarodistal oblíqua flexionada (STASHAK, 2006; O'BRIEN, 2006; THRALL, 2010).

Para radiografias convencionais do tarso, o equino deve ficar posicionado com o peso distribuído igualmente nos quatro membros. O membro deve ser posicionado com o metatarso perpendicular ao chão e as imagens devem incluir a área que vai da porção distal da tíbia até a proximal do metatarso (O'BRIEN, 2006; HAN E HURD, 2007).

Na projeção dorsoplantar, o casco deve ser levemente lateralizado para facilitar o posicionamento do aparelho e o feixe deve ser centralizado na articulação intertársica proximal (HAN E HURD, 2007). As estruturas a serem visibilizadas incluem superfícies cortical medial e lateral da porção distal da tíbia, tarso e metatarso proximal, regiões periarticular e subcondral das quatro articulações tarsianas, espessura dos ossos central do tarso, terceiro tarsiano e das faces medial e lateral de cada osso, espaços articulares intertarsiano e metatarsiano, tuberosidade proximal e distal do talo, porção distal da crista lateral da tróclea do talo, região plantar do osso central do tarso e área de origem do ligamento suspensor no terceiro metatarsiano (STASHAK, 2006).

Na projeção lateromedial, a tróclea do talus deve estar sobreposta, de forma que somente uma saliência troclear seja visibilizada e o feixe deve ser centralizado na articulação

intertársica proximal (HAN E HURD, 2007). Podem ser observadas neste posicionamento, as superfícies cortical dorsal e plantar da porção distal da tíbia, tarso e metatarso proximal, edema dos tecidos moles, crista medial e lateral da tróclea do talo, face dorsal da crista intermédia, contorno do sustentáculo do talo, regiões periarticular e subcondral das quatro maiores articulações tarsais, face dorsal do terceiro tarsiano e central do tarso e espessura proximodistal dos mesmos (STASHAK, 2006).

Para a realização da projeção lateromedial oblíqua, o feixe deve ser centralizado na articulação intertársica proximal, desviado 45° de uma projeção lateromedial (HAN E HURD, 2007). Essa é utilizada para visibilizar as superfícies dorsomedial e plantarolateral dos ossos do tarso, cortical, região periarticular e osso subcondral da porção distal da tíbia, tarso e metatarso proximal, crista medial e lateral da tróclea do talo, superfície e o corpo do sustentáculo talo e a fusão do primeiro e do segundo osso do tarso e da cabeça do segundo metatarsiano (O'BRIEN, 2006).

A projeção mediolateral oblíqua é usada para visibilizar as superfícies dorsolateral e plantaromedial dos ossos do tarso e o feixe deve ser centralizado na articulação intertársica proximal com um desvio 45° da mediolateral (HAN E HURD, 2007). São observadas, nessa projeção, as faces dorsomedial e plantaromedial, cortical, região periarticular e osso subcondral da porção distal da tíbia, tarso e metatarso proximal, crista medial e lateral da tróclea do talo, face dorsal da crista intermédia, tuberosidade proximal e distal do talo, processo coracóide do calcâneo, osso quarto tarsiano, cabeça do quarto metatarsiano e face plantar lateral do terceiro metatarsiano e superfície dorsomedial do terceiro osso do tarso (O'BRIEN, 2006).

2.3.2. Técnica artrográfica

Os meios de contraste são frequentemente utilizados como auxílio diagnóstico. Podem ser definidos como substância introduzida dentro do corpo para delinear uma estrutura ou estruturas que não são vistas normalmente, ou que são insuficientemente visibilizadas em exames radiográficos comuns (KEALY e MCALLISTER, 2005).

A artrografia é utilizada para examinar articulações incluindo de equinos, sendo considerada um procedimento simples e seguro (STASHAK, 2006). Esse exame traz informações diagnósticas importantes quando existe a necessidade de avaliação mais

completa de lesões na cartilagem articular, osso subcondral e cápsula articular. Também é utilizada na avaliação da existência de comunicação entre as articulações do tarso, principalmente nos casos de opção por anquilose química (STASHAK, 2006).

A técnica consiste na aplicação de meio de contraste positivo ou negativo dentro da articulação. As substâncias utilizadas na artrografia contrastada negativa são ar, dióxido de carbono e óxido nítrico, mas devido ao seu baixo potencial diagnóstico não é recomendada na artrografia de equinos. A artrografia de contraste positivo é realizada com triiodado solúvel em água (300 a 350 mg/ml) como o diatrizoato de sódio ou meglumine e também materiais de contraste não-iônicos como ioexol e iopamidol, os quais apresentam maior opacificação em relação ao contraste iônico (STASHAK, 2006; KEALY e MCALLISTER, 2005).

O procedimento deve ser feito mediante tricotomia e antissepsia rigorosa. A agulha deve ser posicionada, o líquido articular removido e o contraste injetado (KEALY e MCALLISTER, 2005). Após a aplicação, o animal deve ser movimentado e a articulação flexionada para que ocorra distribuição adequada do contraste no líquido sinovial (STASHAK, 2006). As projeções radiográficas devem ser feitas dentro de um minuto após a aplicação, pois com o passar do tempo, grande parte do contraste pode ser absorvido (HAN E HURD, 2007).

2.4 OSTEOARTRITE TÁRSICA

Devido às adaptações que a raça crioula vem sendo submetida, relacionada ao manejo e nutrição, os cavalos crioulos vem apresentando alterações locomotoras cada vez mais jovens (LINS *et al.*, 2009).

Em um estudo realizado por Abreu *et al.* (2011), foram diagnosticadas 223 alterações do aparelho locomotor de 201 cavalos da raça crioula que participaram deste estudo. Alguns animais possuíam afecções mistas, resultando no diagnóstico de mais de um achado clínico importante. Das 223 alterações, 118 tinham origem nos membros pélvicos, sendo o tarso a origem das claudicações em 78,8% (93/118). Porém, a afecção mais frequentemente encontrada foi a inflamação das articulações intertársica distal e tarsometatarsiana (tarsite distal). Paganela *et al.* (2008) também reforça que um número significativo do total de equinos crioulos avaliados, apresentou osteoartrite e periostite da articulação distal do tarso.

A osteoartrite ou osteoartrose distal do tarso, também chamada de esparavão ósseo, é afecção que se caracteriza por periostite e osteoartrose, principalmente nas articulações tarsometatarsiana, intertársica distal e, ocasionalmente, na intertársica proximal, sendo uma das causas mais comuns de claudicação do tarso (SHOEMAKER, 2004; STASHAK, 2006; JACKMAN, 2006). Tem maior ocorrência em animais que são muito exigidos no galope e no meio galope, apartação, vaquejada, cavalos de salto e em equinos de “western” (STASHAK, 2006). Sua etiologia ainda é incerta, podendo estar associada a idade e defeitos de conformação (ROMÁN *et al.*, 2007). As sucessivas rotações, compressão dos ossos do tarso e tensão excessiva dos ligamentos que estabilizam a articulação do tarso são aspectos importantes que fazem parte do desenvolvimento da doença (BJÖRNSDÓTTIR *et al.*, 2003; GARCIA *et al.*, 2009).

Comumente, a história clínica indica relutância para executar alguns movimentos e tipos de exercício, além de alterações comportamentais (SHOEMAKER, 2004). Cavalos sobrecarregados durante o trabalho por vários dias tendem a evidenciar piora da claudicação e melhora com repouso (STASHAK, 2006). É comum, também, que equinos apresentem osteoartrite do tarso de forma subclínica (BJÖRNSDÓTTIR *et al.*, 2003). Na fase aguda da afecção, os animais apresentam, de forma mais evidente, claudicação a frio e melhora ao ser exercitado. Já na fase crônica, a claudicação tende a piorar quando o cavalo é exercitado (TOMASSIAN, 2005).

O diagnóstico é baseado na anamnese e avaliação clínica. No exame físico específico do sistema locomotor, o teste de flexão, que consiste em manter flexionada a articulação do tarso por, aproximadamente, 1 a 2 minutos de forma forçada e depois trotar o cavalo em linha reta, frequentemente intensifica a claudicação do cavalo que, em algumas ocasiões, reluta em apoiar o membro no solo (JACKMAN, 2006; COTTAGE *et al.*, 1997). Também podem ser usados bloqueios anestésicos intraarticulares nas articulações tarsometatarsiana e intertársica distal, a fim de auxiliar no diagnóstico (STASHAK, 2006; HAGUE, 2012).

A técnica utilizada para infiltração anestésica da articulação intertarsiana distal é por acesso na superfície medial do tarso. Uma linha imaginária entre o tubérculo distal palpável do talo e o espaço entre os ossos metatársicos segundo e terceiro, em seus limites proximais deve ser traçada. Uma pequena depressão é palpada em posição distal imediata ao tendão cuneano ao longo dessa linha imaginária. Uma agulha é direcionada perpendicular ao longo do eixo do membro e levemente caudal para penetrar o espaço articular entre os ossos társicos

primeiro e segundo combinados e os ossos társicos terceiro e central. No que tange à articulação tarsometatársica, a região referida para a infiltração se dá no aspecto plantarolateral do tarso. Uma agulha deve ser inserida 0,5 a 1 cm proximal a cabeça do osso quarto metatarsiano em posição dorsal e mediodistal levemente para penetrar o espaço entre os ossos quarto társico e metatársico (STASHAK, 2006).

Os principais achados radiográficos compatíveis com osteoartrite do tarso são osteófitos periarticulares, irregularidade nas margens articulares, perda de espaço articular, colapso articular ou anquilose e esclerose ou lise do osso subcondral (GALLIO *et al.*, 2014; STASHAK, 2006; EKSELL *et al.*, 1999).

Em um estudo realizado por Garcia *et al.* (2009) foi observado a formação de osteófitos em 68,3% dos animais radiografados, esclerose e estreitamento de espaço articular em 38,3% dos cavalos examinados. A articulação mais acometida foi a intertársica distal (75%) seguida da tarsometatársica (25%), não sendo observadas alterações radiográficas na articulação intertársica proximal. Whitcomb (2006) também avaliou radiograficamente 107 equinos e em 65% (72 de 107) dos tarsos foram encontradas alterações compatíveis com doença articular degenerativa.

Apesar de Hinchcliff *et al.* (2004) citarem que a aparência radiográfica e exame clínico são geralmente suficientes para diagnóstico, o exame radiográfico tem algumas limitações nas avaliações das afecções do tarso. Contudo, a ressonância magnética pode facilitar a observação de algumas anormalidades ósseas não diagnosticadas no exame radiográfico (BIGGI *et al.*, 2012).

A escolha do tratamento está diretamente relacionada à gravidade das lesões. Cavalos com pouca ou nenhuma alteração radiográfica podem responder favoravelmente ao tratamento clínico (STASHAK, 2006). Tal tratamento inclui antiinflamatórios não esteroidais, repouso, corticosteróides intraarticulares como a metilprednisolona (60 a 100 mg por articulação) ou acetonido de triancinolona (12 a 16 mg por articulação), ácido hialurônico intraarticular ou endovenoso e o uso de ferraduras corretivas (HAGUE, 2012; SHOEMAKER, 2004; COTTAGE *et al.*, 1997). Terapias de suporte que podem ser utilizadas incluem glicosaminoglicanos polissulfatados intramusculares e nutracêuticos orais, com combinação de condroitina e glicosamina (JACKMAN, 2006; STASHAK, 2006).

Em casos de osteoartrite társica refratária à terapia clínica, outras opções podem ser usadas para que o cavalo volte à função sem dor. Fusão ou artrodese das articulações envolvidas podem ser obtidas com destruição cirúrgica ou química (BELL *et al.*, 2009). Para artrodese cirúrgica podem ser utilizadas as técnicas de fenestração subcondral e perfuração intraarticular a fim de causar a fusão das articulações tarsometatársica e intertársica distal e a remissão completa da dor. Outra opção cirúrgica é a tenectomia do tendão cuneano, sendo essa técnica de resultados ambíguos. Nessa, deve ser retirada porção do tendão cuneano de aproximadamente 3 a 4 cm com o propósito de reduzir a pressão no aspecto medial do tarso. Também se pode citar a neurectomia do nervo tibial com um intuito de aliviar a dor no aspecto plantar do tarso (EDWARDS, 1982; SHOEMAKER, 2004; COTTAGE *et al.*, 1997; ROMÁN *et al.*, 2007).

Para a artrodese química, duas substâncias são utilizadas com mais frequência, o monoacetato de sódio e álcool etílico (STASHAK, 2006). Dowling e Dart (2004) citam que em seu estudo o monoacetato de sódio demonstrou ser efetivo, levando a artrodese articular e remissão da dor em aproximadamente 12 meses. Carmalt *et al.* (2010) constataram que o álcool, quando usado para artrodese, leva a colapso do espaço articular e rápida remissão da dor. Porém, Stashak (2006) alerta que importante complicação encontrada foi à degeneração das articulações tarsocrural e intertársica proximal em cavalos que não foram submetidos à artrografia contrastada, dois a quatro anos após a aplicação de monoiodoacetato de sódio.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVOS GERAIS

Fornecer maior conhecimento anatomo-radiográfico sobre as articulações társicas em cavalos crioulos, visando maior especificidade em procedimentos invasivos diagnósticos ou terapêuticos.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Avaliar a eficiência da técnica de radiografia contrastada do tarso equino usando acesso pela articulação intertársica distal.
- Avaliar a presença e a frequência de comunicação entre as articulações distais e proximais do tarso em cavalos crioulos, por meio de artrografia.

4 CAPITULO II – ARTIGO CIENTÍFICO

Os resultados que fazem parte desta dissertação estão apresentados sob a forma de artigo científico. As seções *Materiais e Métodos*, *Resultados*, *Discussão*, *Conclusão* e *Referências* encontram-se no próprio manuscrito.

ESTUDO ARTROGRÁFICO SOBRE A COMUNICAÇÃO ENTRE AS ARTICULAÇÕES TÁRSICAS EM CAVALOS DA RAÇA CRIOLA

Autores: Marcelo Varaschin Gehm, Claudia Acosta Duarte, Carla Teixeira Leite

De acordo com as normas para submissão em:

Revista Científica do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria

1 **Estudo artrográfico sobre a comunicação entre as articulações társicas em cavalos da**
2 **Raça Crioula**

3
4 **Arthrographic study about communication between tarsal joints in Crioulo horses**

5 M. V. Gehm¹, C. A. Duarte^{2*}, C. T. Leite³

6
7 **RESUMO**

8 Com este estudo objetivou-se avaliar a técnica artrográfica do tarso equino pelo acesso
9 da intertársica distal e a existência e frequência de comunicação entre as articulações distais e
10 proximais do tarso em cavalos da raça crioula. Foram utilizados 50 (100 tarsos) cavalos
11 crioulos, de ambos os sexos, de 3 a 8 anos de idade, dos quais 30 tarsos foram excluídos do
12 experimento por apresentarem alterações radiográficas com perda de espaço articular. Os
13 demais foram submetidos a infiltração de contraste positivo na articulação intertársica distal e
14 radiografados em dois tempos para constatação de possível comunicação entre as articulações
15 társicas. Verificou-se que, em 42,9% dos tarsos não ocorreu qualquer passagem do contraste.
16 Em 54,3% foi observado que o contraste se difundiu para a articulação tarsometatársica e em
17 11,5% para as articulações proximais do tarso. A técnica artrográfica utilizada se mostrou
18 eficiente para avaliação dos dados. Porém, em um número expressivo dos tarsos avaliados
19 ocorreu extravasamento do contraste para a bolsa do tendão cuneano. A porcentagem de
20 comunicação entre as articulações distais e proximais do tarso em cavalos crioulos é
21 significativamente alta, principalmente entre as articulações distais ressaltando a importância da
22 artrografia contrastada antes de procedimentos diagnósticos e, principalmente, terapêuticos.

23 **Palavras-chave:** equinos, artrografia, anatomia társica, tratamento.

¹ Aluno de pós-graduação – UNIPAMPA – Uruguaiana-RS

² Professora de pós-graduação – UNIPAMPA - Uruguaiana-RS

³ Aluna de pós-graduação – UNESP – Jaboticabal – SP

1 **ABSTRACT**

2 The objective of this study was to evaluate the arthrographic technique of equine tarsal
3 access in the distal intertarsal joint and the existence and frequency of communication between
4 the proximal and distal tarsal joints in Crioulo horses. Were used 50 Crioulo horses (100
5 tarsus), of both sexes, 3-8 years old, of which 30 tarsus were excluded from the experiment
6 because they had radiographic changes with loss of joint space. The others underwent positive
7 contrast infiltration at the distal intertarsal joint and X-rayed in two stages to finding possible
8 communication between the tarsal joints. It was found that 42.9% of the tarsus there were no
9 passage of contrast. In 54.3% it was observed that the contrast has spread to the tarsometatarsal
10 joint and 11.5% for proximal tarsal joints. The arthrography technique used was efficient for
11 data evaluation. However, in a significant number of the evaluated tarsus occurred contrast
12 extravasation into the bursa of cunean tendon. The percentage of communication between the
13 proximal and distal tarsal joints in Crioulo horses is significantly higher, especially between the
14 distal joints stressing the importance of contrast arthrography before diagnostic procedures and
15 especially therapeutic.

16 **Key words:** equine, arthrography, tarsal anatomy, treatment.

17

18 **INTRODUÇÃO**

19 Anatomicamente, o tarso apresenta cinco principais articulações: as proximais (AP),
20 constituídas da talocalcânea, tarsocrural e intertársica proximal, que se comunicam em todos os
21 animais; e as distais, que são a articulação intertársica distal (ID) e tarsometatársica (TMT) que
22 podem se comunicar entre 7 e 38%, sendo que em 3% dos cavalos pode haver comunicação das
23 articulações distais com as proximais do tarso (ROSS E DYSON, 2011).

1 Uma das afecções locomotoras mais diagnosticadas em cavalos crioulos é a osteoartrite
2 társica distal (ABREU *et al.*, 2011). Além de ser uma doença de alta incidência, dependendo da
3 sua severidade, pode afastar precocemente grande número de animais de suas atividades
4 atléticas (JACKMAN, 2006). O diagnóstico é baseado no exame clínico, radiográfico e
5 bloqueios anestésicos intraarticulares das articulações tarsometatarsiana e intertársica distal
6 (STASHAK, 2006; HAGUE, 2012).

7 Os tratamentos mais utilizados para controle da osteoartrite társica distal são
8 medicamentos intra-articulares, mas muitas vezes sem a efetividade necessária devido à
9 resposta individual de cada animal e à gravidade das lesões. Nos casos em que não ocorre
10 evidência de melhora com tratamento clínico, se opta pela utilização de artrodese química ou
11 cirúrgica (STASHAK, 2006; SHOEMAKER, 2004). Devido à praticidade para a realização da
12 artrodese química, ela vem sendo a escolha de muitos médicos veterinários. Contudo, existem
13 alguns entraves na execução dessa técnica. Um destes é a possibilidade de comunicação das
14 articulações distais com as proximais, o que acarretaria anquilose indesejada das articulações
15 de grande movimento do tarso.

16 Dessa forma, o exame radiográfico contrastado é de suma importância para fornecer
17 conhecimento anatômico sobre o tarso equino, promovendo maior entendimento sobre as
18 comunicações entre as articulações társicas, o que vislumbra auxiliar nos procedimentos
19 diagnósticos e tratamentos clínicos. Assim, o objetivo do trabalho foi de realizar estudo
20 radiográfico contrastado para verificação da existência e frequência de comunicação entre as
21 articulações társicas, além de avaliar a eficiência da técnica de estudo radiográfico contrastado
22 do tarso equino, com utilização do acesso pela articulação intertársica distal.

23

1 **MATERIAIS E MÉTODOS**

2 Foram utilizados 50 equinos da raça crioula, 15 machos e 35 fêmeas, de 3 a 8 anos de
3 idade, provenientes de criatórios do município de Uruguaiana - RS. Os animais utilizados
4 viviam em regime extensivo, com alimentação exclusivamente a pasto e não participavam de
5 nenhuma modalidade esportiva. Eram clinicamente hígidos e foram submetidos a estudo
6 radiográfico bilateral das articulações do tarso. Os membros que apresentaram sinais
7 radiográficos compatíveis com osteoartrite társica com perda de espaço articular foram
8 excluídos do experimento.

9 Todos os animais foram sedados com cloridrato de detomidina⁴ (10 – 20 µg/Kg/IV) e,
10 posteriormente, submetidos à tricotomia e antissepsia da região medial do tarso. A aplicação do
11 contraste foi feita na articulação intertársica distal segundo técnica preconizada por Stashak
12 (2006). Foi utilizado, como contraste, o iohexol⁵, no volume máximo de 4 ml por articulação
13 ou até que se notasse uma resistência intransponível, para a artrocentese utilizou-se agulha
14 butterfly 23G.

15 As radiografias foram realizadas em dois momentos diferentes. Com a agulha ainda
16 posicionada na articulação, após a aplicação do contraste (tempo 0), foi executada projeção
17 dorsoplantar. Na sequência, a agulha foi retirada e o animal submetido à caminhada de 45
18 segundos (tempo 1) e radiografado novamente, nas projeções lateromedial e dorsoplantar. O
19 equipamento utilizado foi o aparelho de radiologia portátil Claro X 810 e como disparador Ajax
20 9020h digital ready, usando técnica com 80-KV, 2,24-MAS. A distância entre o foco e o filme
21 foi de aproximadamente 60 cm. Os resultados obtidos foram analisados pelo teste de Qui-
22 quadrado com nível de confiança de 95%. A análise estatística descritiva (frequência relativa e
23 IC 95%) e a associação entre as variáveis pelo teste Qui-quadrado (χ^2) foram realizadas com o
24 auxílio do programa SPSS 20, no nível de significância de 5%.

⁴ DORMIUN V: Agener União Saúde Animal, Avenida do Café, 277. São Paulo-SP.

⁵ OMNIPAQUE: GE Healthcare, Princeton, NJ 08540, EUA.

1 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

2 Dos 100 tarsos utilizados no estudo, 30 foram excluídos do trabalho devido às
3 alterações de osteoartrite com perda de espaço articular, o que dificultaria o acesso articular e
4 impossibilitaria a avaliação correta da difusão do contraste, assim como descrito por Stashak
5 (2006) que cita a dificuldade que pode ser encontrada para posicionar a agulha e difundir
6 substâncias em animais com articulações gravemente degeneradas. As outras lesões
7 encontradas nos tarsos eliminados do trabalho, associadas a perda de espaço articular incluíam
8 osteofitos periarticulares, irregularidade nas margens articulares, colapso articular ou anquilose
9 e esclerose ou lise do osso subcondral como descrito por GALLIO *et al.*, (2014) e EKSELL *et*
10 *al.* (1999) em cavalos com osteoartrite társica.

11 A frequência de alterações entre membros (direito e esquerdo) e entre sexos (macho e
12 fêmeas) foram comparadas pelo teste de qui-quadrado, com nível de significância de 95% e não
13 foram estatisticamente significativas. Não foram encontradas referências na literatura
14 consultada, no que tange a esses parâmetros.

15 O acesso articular da intertársica distal seguindo a técnica descrita por Stashak (2006)
16 foi bem sucedida. Contudo, diferente do citado pelo mesmo autor, que indica o uso de agulha
17 calibre 25 de 1,58cm, foi utilizada agulha tipo butterfly 23G, a qual proporcionou maior
18 estabilidade no momento da infusão. A constatação do posicionamento correto da agulha se deu
19 por meio da execução do exame radiográfico ainda com ela no local da infiltração do contraste.

20 A média do volume do contraste na articulação intertársica distal foi de 2 ml, sendo que
21 o maior e menor volumes suportados na infiltração foram de 3,5 e 1 ml, respectivamente.
22 Stashak (2006) cita um volume de 5 ml, contudo, provavelmente devido as características
23 morfológicas principalmente relacionadas ao tamanho dos equinos da raça estudada, não foi
24 possível a infiltração articular de tal quantidade.

1 Dos 70 tarsos submetidos ao estudo contrastado, 30 (42,9%) não apresentaram a
2 passagem do contraste para as articulações proximais ou distais, permanecendo apenas na
3 articulação intertársica distal (Figura 4).

4 Em 38 (54,3%) ocorreu a passagem para a articulação tarsometatársica (Figura 5;
5 Tabela 1). Esses dados vão de encontro aos resultados de trabalhos em peças anatômicas,
6 utilizando látex para infiltração, obtidos por Sack e Orsini (1981) e Bell *et al.* (1993), que
7 citaram comunicação em menores porcentagens, de 7,3% a 18,5% e 26%, respectivamente.
8 Segundo Kraus-Hansen *et al.* (1992), usando estudo radiográfico contrastado em 103 peças
9 anatômicas de tarsos equinos, observaram comunicação de 23 a 38%. Por outro lado, Lamas *et*
10 *al.* (2012), de um total de 41 estudos contrastados, 29 (70%) apresentaram evidências de
11 comunicação entre as articulações TMT e ID. O caminho percorrido pelo contraste foi no
12 espaço existente entre os ossos társico terceiro e primeiro e segundo fusionados, assim como
13 descrito por Stashak (2006).

14 Em 8 (11,5%) tarsos dos cavalos estudados foi observado a passagem do contraste para
15 as articulações proximais (Figura 6). Diferente do citado por Ross & Dyson (2011) que
16 verificaram a existência desta comunicação em apenas 3% dos animais, após a injeção de
17 contraste na articulação tarsometatarsiana, em cavalos vivos. Contudo, também referem que em
18 um estudo em peças anatômicas, usando injeção de mepivacaína nas articulações intertársica
19 distal e tarsometatarsiana, o anestésico espalhou-se para a articulação tarsocrural dentro de 15
20 minutos após a injeção em 88% a 92% dos membros, respectivamente. O caminho percorrido
21 pelo contraste até as articulações proximais foi entre o osso társico quarto e central do tarso.
22 No presente trabalho, dos 8 tarsos, 2 (2,9%) apresentaram passagem do contraste para as
23 articulações proximais e não para a tarsometatársica (Figura 2) e em 6 (8,6%) desses tarsos se
24 constatou que o contraste passou para as articulações proximais e também para a
25 tarsometatársica.

1 Dos 70 tarsos utilizados no estudo, em 52 ocorreu o extravasamento do contraste para a
2 bolsa do tendão cuneano. Tais dados foram avaliados estatisticamente pelo teste de qui-
3 quadrado onde não foram significativos quando comparados, o extravasamento com a presença
4 de comunicação entre as articulações do tarso. Provavelmente este extravasamento ocorreu pela
5 restrição de espaço da articulação intertársica distal que, após a aplicação do contraste, tinha
6 sua pressão aumentada e refluiu da articulação para a bolsa do tendão cuneano.

7 As projeções dorsoplantar e lateromedial demonstraram-se suficientes para análise dos
8 dados. Devido ao extravasamento do contraste para bolsa do tendão cuneano em um número
9 grande de animais deste estudo as projeções oblíquas se tornariam inconclusivas.

10 As imagens do contraste obtidas no tempo 0 apresentaram maior nitidez em todos os
11 tarsos quando comparadas com a mesma projeção do tempo 1, o que nos leva a pressupor que
12 isso se deva a mistura do contraste com líquido sinovial, principalmente quando o mesmo
13 adentrava as articulações proximais devido ao volume e tamanho das articulações. Porém, em
14 ambos os tempos se conseguiu difusão semelhante do contraste e avaliação adequada da
15 presença ou não de comunicação entre as articulações do tarso.

16

17 **CONCLUSÃO**

18 Concluiu-se com o presente trabalho que a técnica de estudo radiográfico contrastado
19 demonstrou-se adequado, tanto no acesso articular quanto na visualização dos dados obtidos. A
20 porcentagem de comunicação entre as articulações distais e proximais do tarso em cavalos da
21 raça crioula é significativamente alta, principalmente entre as articulações distais. Dessa forma,
22 deve-se ressaltar a importância do estudo radiográfico contrastado do tarso de equinos dessa
23 raça para promover maior eficiência diagnóstica e terapêutica.

24

25

1 COMITÊ DE ÉTICA E BIOSSEGURANÇA

2 O protocolo experimental realizado no presente estudo foi aprovado pela Comissão de
3 Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal do Pampa (protocolo nº 029/2014).

4

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

6 ABREU, Henrique Castagna *et al.* Claudicação em cavalos Crioulos atletas. **Ciência Rural**,
7 **Santa Maria**, v.41, n.12, p.2114-2119, dez, 2011.

8 BELL, Brendon T. L. *et al.* In Vivo Investigation of Communication Between the Distal
9 Intertarsal and Tarsometatarsal Joints in the Horses and Ponies. **Veterinary Surgery**, v. 22, n.
10 4, p. 289-292, 1993.

11 EKSELL, Per *et al.*. Evaluation of Different Projections for Radiographic Detection of Tarsal
12 Degenerative Joint Disease in Icelandic Horses. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 40,
13 n. 3, 1999, p. 228-232.

14 FACCHIN, Estela. Cavalo crioulo avança pelas fronteiras do Brasil; **Jornal da Pecuária**,
15 17/04/2014. Disponível em: [http://freiodeouro.ruralbr.com.br/noticia/2014/04/cavalo-crioulo-](http://freiodeouro.ruralbr.com.br/noticia/2014/04/cavalo-crioulo-avanca-pelas-fronteiras-do-brasil-4477459.html)
16 [avanca-pelas-fronteiras-do-brasil-4477459.html](http://freiodeouro.ruralbr.com.br/noticia/2014/04/cavalo-crioulo-avanca-pelas-fronteiras-do-brasil-4477459.html); Acessado em: 12/07/2014.

17 GALLIO, Miguel *et al.*. Prevalência de alterações ósseas no tarso de potros Crioulos de até
18 vinte e seis meses de idade. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.44, n.8, p.1442-1447, ago, 2014.

19 HAGUE, Brent. Diagnosis and Treatment of Tarsal Pain. **Proceedings of the AAEP Focus on**
20 **Hindlimb Lameness - AAEP Focus Meeting**, 2012 - Oklahoma City, OK, USA. 8 p.

21 JACKMAN, Bradley. R. Review of Equine Distal Hock Inflammation and Arthritis.
22 **Proceedings of the Annual Convention of the AAEP** - San Antonio, TX, Vol. 52, 2006.

- 1 Kraus-Hansen, A.E. *et al.* Arthrographic analysis of communication between the
2 tarsometatarsal and distal intertarsal joints of the horse. **Veterinary Surgery**, 1992. Mar-Apr;
3 v. 21, n. 2, p. 139-44.
- 4 LAMAS, L. P. *et al.* Use of ethanol in the treatment of distal tarsal joint osteoarthritis: 24
5 cases. **Equine Veterinary Journal**, v. 44, 2012, p. 399–403.
- 6 ROSS, Mike W.; DYSON, Sue J. **Diagnosis and management of lameness in the horse**. 2°
7 Edição. Elsevier Saunders, St. Louis, Missouri, 2011. p. 508-509.
- 8 SACK, W. O. e ORSINI, P. G. Distal Intertarsal and Tarsometatarsal Joints in the horse:
9 Communication and injection Sites. **Journal of the American Veterinary Medical**
10 **Association** 1981. p. 179-355
- 11 SHOEMAKER, Ryan. Osteoarthritis of the Distal Tarsal Joints (Bone Spavin) in the Horse.
12 **Large Animals veterinary rounds**. February, 2004. Vol. 4, Issue 2.
- 13 STASHAK, Ted. S. **Claudicação em equinos segundo Adams**. 5° Edição. São Paulo, Roca,
14 2006. p. 880-881.

15

16

17

18

19

20

21

- 1 **Tabela 1:** Ocorrência de comunicações entre as articulações intertársica distal (ID),
2 tarsometatársica (TMT) e articulações proximais do tarso (AP) em cavalos da raça crioula.

Articulações	Nº	%
ID	30	42,9
ID TMT	32	45,7
ID AP	2	2,9
ID TMT AP	6	8,6

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15



1

2 **Figura 4:** Imagem radiográfica contrastada do tarso na projeção dorsoplantar, no tempo 0 (A),
3 e nas projeções dorsoplantar (B) e lateromedial (C), no tempo 1. Observar que o contraste
4 radiopaco permaneceu na articulação intertársica distal.

5

6

7

8

9

10

11

12

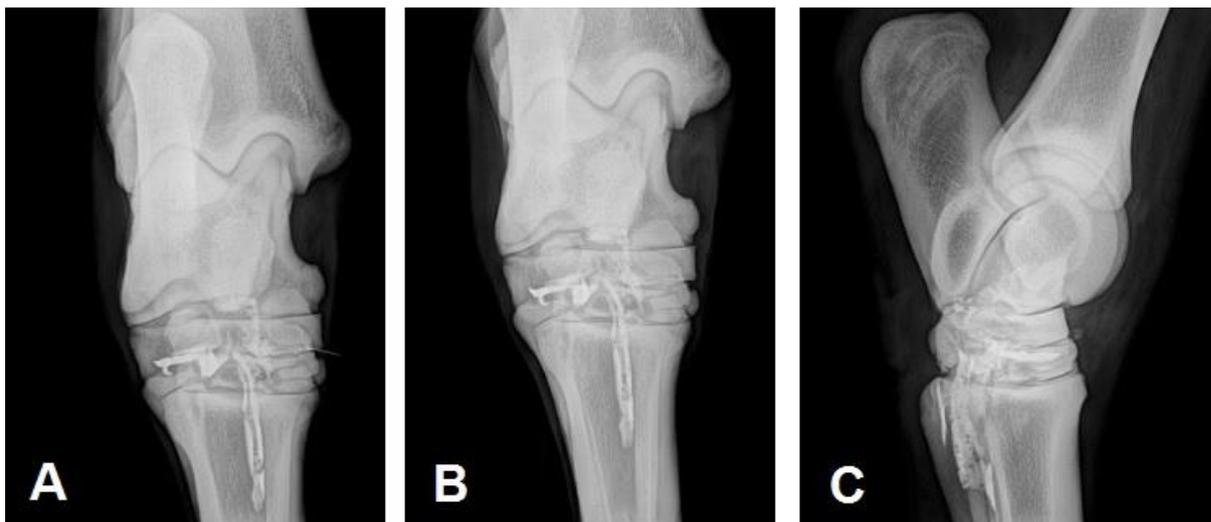
13

14

15

16

17



1

2 **Figura 5:** Imagem radiográfica contrastada do tarso na projeção dorsoplantar, no tempo 0 (A),
3 e nas projeções dorsoplantar (B) e lateromedial (C), no tempo 1. Observar que o contraste
4 radiopaco permaneceu na articulação intertársica distal e desceu para tarsometatársica.

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19



1

2 **Figura 6:** Imagem radiográfica contrastada do tarso na projeção dorsoplantar, no tempo 0 (A),
3 e nas projeções dorsoplantar (B) e lateromedial (C), no tempo 1, nos quais o contraste
4 radiopaco permaneceu na articulação intertársica distal, desceu para tarsometatársica e subiu
5 para as articulações proximais.

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

5 CONCLUSÃO

De acordo com os resultados desta pesquisa, a técnica artrográfica do tarso com o acesso da articulação intertársica distal mostrou-se adequada, porém com extravasamento de contraste para a bolsa do tendão cuneano em um número expressivo de tarsos. A porcentagem de comunicação entre as articulações distais e proximais do tarso em cavalos da raça crioula foi significativamente alta, principalmente entre as articulações distais. Dessa forma, deve-se ressaltar a importância do estudo radiográfico contrastado do tarso de equinos dessa raça para promover maior eficiência diagnóstica e terapêutica.

REFERENCIAS

ABCCC, 2015. Disponível em: http://cavalocrioulo.org.br/studbook/cavalo_crioulo. Acessado em: 17/06/2015.

ABREU, Henrique Castagna *et al.* Claudicação em cavalos Crioulos atletas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.41, n.12, p.2114-2119, dez, 2011.

BELL, Chris D. *et al.* How to Perform Ethyl Alcohol Arthrodesis of the Tarsometatarsal Joint in the Standing Horse. **Proceedings of the Annual Convention of the AAEP** - Las Vegas, NV, USA, Vol. 55. 2009. 5 p.

BIGGI, M. *et al.* Magnetic resonance imaging findings of bone marrow lesions in the equine distal tarsus. **Equine Veterinary Education**, 2012, v.24, n.5, p.236-241

BJÖRNSDÓTTIR ,S.; *et al.* Culling Rate of Icelandic Horses due to Bone Spavin. **Acta Veterinaria Scandinavica**. 2003. Vol. 44. 161-169.

CARMALT, James L. *et al.* Alcohol-Facilitated Ankylosis of the Distal Intertarsal and Tarsometatarsal Joints in the Horse. **Proceedings of the Annual Convention of the AAEP** – Baltimore, MD, USA, Vol. 56, 2010.

COTTAGE, Ilgars Manor *et al.* Review of current methods available for the treatment of bone spavin. **Equine Veterinary Education**. , 1997, v. 9, n. 5, p.258-264.

DOWDALL, Roberto C. **Criando Criollos**. Buenos Aires. Editorial Hermisferio Sur, 1985.

DOWLING, Brad; DART, Andrew J. Chemical arthrodesis of the distal tarsal joints using sodium monoiodoacetate in 104 horses . **Australian Veterinary Journal - AUST VET J** , vol. 82, no. 1-2, , 2004, p. 38-42.

DYCE, K. M. *et al.* **Tratado de anatomia veterinária**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. Pag 630-631.

EDWARDS, G. B. Surgical arthrodesis for the treatment of bone spavin in 20 horses. **Equine Veterinary Journal** , 1982, v.14, n. 2, p.117-121.

EKSELL, Per *et al.* **Evaluation of Different Projections for Radiographic Detection of Tarsal Degenerative Joint Disease in Icelandic Horses.** *Veterinary Radiology & Ultrasound*, V. 40, N. 3, 1999, p. 228-232.

FACCHIN, Estela. Cavalo crioulo avança pelas fronteiras do Brasil; **Jornal da Pecuária**, 17/04/2014. Disponível em: <http://freiodeouro.ruralbr.com.br/noticia/2014/04/cavalo-crioulo-avanca-pelas-fronteiras-do-brasil-4477459.html>; Acessado em: 12/07/2014.

GALLIO, Miguel *et al.*. Prevalência de alterações ósseas no tarso de potros Crioulos de até vinte e seis meses de idade. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.44, n.8, p.1442-1447, ago, 2014.

GARCIA, Rodrigo da Silva *et. al.* Estudo clínico e radiográfico da osteoartrite társica juvenil em potros da raça Mangalarga Marchador. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 1, p. 254-260, jan./mar. 2009.

GETTY, Robert *et al.* **Anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. Volume 1.

HAGUE, Brent. Diagnosis and Treatment of Tarsal Pain. **Proceedings of the AAEP Focus on Hindlimb Lameness - AAEP Focus Meeting, 2012** - Oklahoma City, OK, USA. 8 p.

HAN, Connie M.; HURD, Cheryl D. **Diagnóstico por imagem para a prática veterinária**. São Paulo, Roca. 2007. p: 193-197.

HINCHCLIFF, Kenneth W. *et al.* **Equine sports medicine and surgery**. Saunders, 2004. Pag. 303-304.

JACKMAN, Bradley R. Common Lameness in the Cutting and Reining Horse. **Proceedings of the Annual Convention of the AAEP** - Las Vegas, NV, USA, Vol. 47. 2001. 6 p.

JACKMAN, Bradley. R. Review of Equine Distal Hock Inflammation and Arthritis. **Proceedings of the Annual Convention of the AAEP** - San Antonio, TX, Vol. 52, 2006.

KEALY, J. Kevin e MCALLISTER, Hester. **Radiografia e Ultrassonografia do cão e do gato**. Barueri/SP; Editora Manole, 2005.

KONIG, Horst Erich e LIEBICH, Hans-Georg. **Anatomia dos Animais Domésticos: texto e atlas colorido**. Volume 1, 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

KONIG, Horst Erich e LIEBICH, Hans-Georg. **Anatomia dos Animais Domésticos: texto e atlas colorido**. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

LAMAS, L. P. *et. al.* Use of ethanol in the treatment of distal tarsal joint osteoarthritis: 24 cases. **Equine Veterinary Journal**, v. 44, 2012. p. 399–403.

LINS, Luciana de Araújo *et. al.* Doenças ortopédicas do desenvolvimento em cavalos Crioulos. **XVIII Congresso de Iniciação Científica, XI Encontro de Pós-Graduação, I Mostra Científica**. UFPEL, 2009.

MC MANUS, Concepta *et al.* Cavalos Crioulos. **INCT – Informação genético-sanitária da pecuária brasileira**. 2010, 9 p. Disponível em: www.animal.unb.br Acessado em: 12/07/2014.

O'BRIEN, Timothy R. **Radiologia de equinos**. São Paulo, Roca, 2006. p: 184-192.

PAGANELA, J. C. *et. al.* Levantamento das principais enfermidades que acometem o Sistema locomotor de equinos da raça crioula atendidos no Hospital de clínicas veterinária– dados preliminares. **XVII Congresso de Iniciação Científica, X Encontro de Pós-Graduação**. UFPEL, Nov, 2008.

ROMÁN, Javier Lopez San *et al.* Artrodesis de las articulaciones distales del tarso: Tratamiento quirúrgico del esparaván en el caballo. **Profesión veterinaria**, ISSN 2253-7244, Vol. 16, Nº. 67, 2007 , págs. 37-43.

ROSS, Mike W.; DYSON, Sue J. **Diagnosis and management of lameness in the horse**. 2º Edição. Elsevier Saunders, St. Louis, Missouri, 2011. p. 508-509.

SHOEMAKER, Ryan. Osteoarthritis of the Distal Tarsal Joints (Bone Spavin) in the Horse. **Large Animals veterinary rounds**. February, 2004. Vol. 4, Issue 2.

STASHAK, Ted. S. **Claudicação em equinos segundo Adams**. 5º Edição. São Paulo, Roca, 2006. p. 880-881.

THRALL, Donald E. **Diagnóstico de radiologia veterinária**. Rio de Janeiro, Elsevier, 2010. p: 350-370.

TOMASSIAN, Armen. **Enfermidades dos cavalos**, 4. ed. São Paulo:Varela, p. 133-134, 2005.

VIDART, D. Orígenes del Caballo Criollo. In: **Criollos de America – Origen y evolucion de uma raza legendaria**. Ed. Ponce de León y Zorrilla, 2004. P.15-23.

WHITCOMB, Mary Beth. Ultrasonography of the equine tarsus. **AAEP PROCEEDINGS**. Vol. 52 . 2006.