

# Estudo morfológico e radiológico sobre a comunicação entre a articulação interfalangeana distal e a bolsa do osso navicular em eqüinos (*Equus caballus*, L., 1758)

## Morphologic and radiological studies on the distal interphalangeal joint and of the navicular bursa in equine (*Equus caballus*, L., 1758)

Edson Moreira BORGES<sup>1</sup>; Julio Carlos CANOLA<sup>2</sup>; Márcia Rita Fernandes MACHADO<sup>2</sup>

CORRESPONDÊNCIA PARA:  
Márcia Rita Fernandes Machado  
Departamento de Morfologia e  
Fisiologia Animal da  
Faculdade de Ciências Agrárias  
e Veterinárias da UNESP,  
Campus de Jaboticabal  
Via de Acesso Prof. Paulo  
Donato Castellani, s/n  
14870-000 – Jaboticabal – SP  
e-mail: mrfmachd@fcav.unesp.br

1- Faculdade de Agronomia e  
Medicina Veterinária da  
Universidade de Brasília – UnB  
2- Faculdade de Ciências  
Agrárias e Veterinárias da  
UNESP, Jaboticabal – SP

### RESUMO

Objetivou-se neste estudo verificar radiográfica e morfológicamente a existência de comunicação entre a bolsa do osso navicular (BN) e a articulação interfalangeana distal (AID), estabelecendo sua frequência, sua forma e identificação das estruturas anatômicas envolvidas no processo. Para tanto, foram utilizados membros torácicos e pélvicos de 16 animais vivos, sendo 8 animais jovens e 8 animais adultos. Contraste iodado era injetado na BN dos membros direitos e na AID dos membros esquerdos. Em seguida, realizavam-se radiografias em projeções látero-medial ou médio-lateral, dorsopalmar ou dorsoplantar, para a constatação de possível comunicação entre as estruturas em questão, que, posteriormente, seriam identificadas por meio da técnica de dissecação. Não foram observadas comunicações entre as estruturas em questão ou qualquer outra na porção distal dos membros, porém, em dois membros torácicos, constataram-se variações morfológicas nas extremidades laterais da BN, caracterizadas por projeções que se estendiam até o terço proximal da falange média, sendo mais pronunciada na face lateral que na medial.

UNITERMOS: Articulações; Ossos do tarso; Eqüinos.

### INTRODUÇÃO

Os membros torácicos dos eqüinos recebem a maior parte do peso corpóreo (60%), levando-os a sofrer um índice maior de patologias, principalmente as que envolvem as extremidades distais, em relação aos membros pélvicos. É de fundamental importância que se localize o ponto exato da lesão, especialmente quando os achados clínicos e radiográficos não forem conclusivos. Assim sendo, uma informação precisa, com relação à anatomia funcional da articulação interfalangeana distal e da bolsa do osso navicular, é importante para a correta interpretação dos resultados durante a administração de anestesia intra-articular e para uma posterior terapia da claudicação.

Estudos têm demonstrado controvérsias quanto à presença ou não de comunicação entre a bolsa do osso navicular e a articulação interfalangeana distal. Esse fato levanta dúvidas quanto à especificidade no diagnóstico de doenças envolvendo a falange distal. Assim sendo, o objetivo da presente pesquisa foi verificar radiográfica e morfológicamente a existência de comunicação entre a bolsa sinovial do osso navicular (BN) e a articulação interfalangeana distal (AID), estabelecendo sua frequência e características anatômicas.

### MATERIAL E MÉTODO

No estudo, foram utilizados membros torácicos e pélvicos de 16 animais que formaram dois grupos de 8 eqüinos

cada, G1 e G2, os quais eram compostos de animais jovens (com idade até dois anos) e animais adultos (com idade maior que dois anos), respectivamente. Estes eram provenientes de outros modelos experimentais conduzidos no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP – Campus de Jaboticabal, onde a obtenção dos resultados finais requeria, impreterivelmente, a eutanásia dos animais.

Inicialmente realizava-se medicação pré-anestésica e, em seqüência, os animais eram encaminhados ao setor de radiologia com o auxílio de um carrinho de transporte, onde se tinha todo o aparato necessário à realização de anestesia geral inalatória. Enquanto o animal sob anestesia geral inalatória, iniciava-se a injeção de contraste iodado nas estruturas, ou seja, da BN dos membros torácicos e pélvicos direitos e da AID, dos membros torácicos e pélvicos esquerdos.

Para o procedimento de injeção na bolsa do osso navicular, foi utilizado o mandril de um cateter de 18G x ½” (1,2 mm – 50 mm), que era inserido em um ponto intermediário entre os bulbos do talão, na base da fossa digital, dirigido no sentido paralelo à sola do casco até atingir a cortical flexora palmar ou plantar do osso navicular, de acordo com a técnica descrita por Stashak<sup>10</sup>. Em seguida, obtinham-se radiografias em projeções látero-medial ou médio-lateral, a fim de se verificar o correto posicionamento da agulha.

Constatada a correta posição da ponta da agulha, em contato com a cortical flexora da porção dorsal do osso navicular,

eram então injetados 3 ml de contraste iodado<sup>1</sup> no interior da bolsa e, em seqüência, eram realizadas novas projeções radiográficas para a verificação da ocorrência ou não de comunicação entre a BN e a AID.

No caso positivo da ocorrência de comunicação entre a BN e a AID e dependendo do membro em que esta ocorria, o animal era submetido a eutanásia, o contraste aspirado pela mesma via que foi injetado, depositando-se logo em seguida no local 3 ml de látex<sup>2</sup> corado<sup>3</sup>.

A extremidade do membro era desarticulada ao nível do carpo ou do tarso; em seguida, a peça injetada era imediatamente levada ao freezer, permanecendo ali por 48 horas para ocorrer a coagulação do látex. Após este período, a peça era descongelada e dissecada, procurando analisar sua freqüência e características anatômicas.

Para a injeção da articulação interfalangeana distal, utilizava-se uma agulha 18G x 1½" (1,2 mm x 40 mm), inserida a 1 cm da banda coronária, no aspecto dorsal do dedo, verticalmente e depois obliquamente, evitando-se atingir o processo extensor da falange distal. Neste caso, não foi necessária a obtenção de radiografias para a verificação do posicionamento da agulha, pois esta era determinada pela presença de líquido sinovial no bulbo da agulha antes do procedimento da injeção do contraste iodado.

Estando a agulha posicionada dentro da AID, injetaram-se 5 ml de contraste iodado e imediatamente, executavam-se radiografias em projeções látero-medial ou médio-lateral para a verificação de possível ocorrência da comunicação entre AID para a BN; uma vez constatada a comunicação, realizava-se a mesma metodologia citada anteriormente para a verificação de comunicação entre a BN e a AID, com exceção da quantidade da solução de látex corado, que neste caso foi de 5 ml.

Na dissecação das peças, para a retirada do estojo córneo, foi utilizada uma serra circular adaptada a uma furadeira elétrica, um formão e um martelo.

Cortes longitudinais e eqüidistantes foram realizados com auxílio de uma serra circular adaptada a uma furadeira elétrica iniciados na banda coronal, e se estendendo até a pinça em todo o casco. Após os cortes, o formão e o martelo foram utilizados para a separação das lâminas córneas e dérmicas. A dissecação de toda a peça anatômica foi completada com instrumental cirúrgico, até a visibilização das estruturas envolvidas no processo de comunicação.

## RESULTADOS

Não se observou no grupo G1 e no grupo G2 nenhum tipo de comunicação entre BN e a AID ou qualquer outro tipo de comunicação entre as outras estruturas da porção distal dos membros torácicos e pélvicos.

Foram observadas, mediante projeções radiográficas médio-laterais predeterminadas, variações na morfologia da bolsa do osso navicular. Tais observações deram-se em dois animais, sendo uma no membro torácico direito de um macho de 19 anos

pesando 480 kg (G1) e outro no membro torácico direito de uma fêmea de 5 anos pesando 390 kg (G2), que tiveram a BN injetada com contraste iodado.

Na dissecação, foi observada, nas extremidades lateral e medial da borda proximal do osso navicular, uma projeção sacular estendendo-se até a segunda falange, em posição contígua à bainha do tendão do músculo flexor profundo do dedo. Essa estrutura variou de tamanho em cada observação e, em ambas, apresentou-se mais pronunciada na extremidade distal lateral (Fig. 1).

A variação de maior dimensão foi observada no membro torácico direito de uma fêmea de 5 anos, pesando 390 kg, pertencente ao grupo G2 (Fig. 2).

## DISCUSSÃO

Analisando-se os achados da presente pesquisa, no que se refere à ocorrência de comunicação entre a BN e a AID, mediante injeção de látex, contraste iodado e corante tanto na BN como na AID, estes diferem dos relatos de Bowker et al.<sup>2</sup>, que observaram radiograficamente esse tipo de comunicação em dois



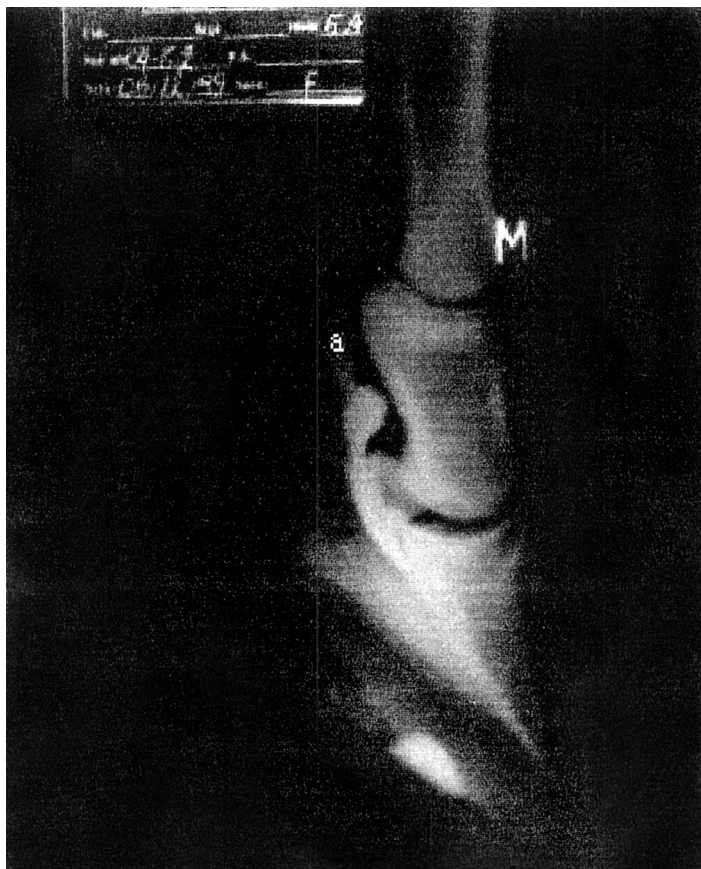
**Figura 1**

Dissecção da porção distal do membro torácico direito, face palmar, de um eqüino adulto indicando a variação morfológica da bolsa do osso navicular mais pronunciada no aspecto lateral do dígito.

<sup>1</sup> Hypaque 75% - Winthrop Products Inc. - RJ.

<sup>2</sup> Látex: Indústria e Comércio de Látex Altamira LTDA - SP.

<sup>3</sup> Sulvinil Corante: BASF S.A. Divo de Tintas e Vernizes - S.B. Campo, SP.



**Figura 2**

Imagem radiográfica da porção médio-lateral distal do membro torácico direito de um eqüino adulto pertencente ao grupo G2, demonstrando variação da morfologia na extremidade proximal da BN preenchida com material radiopaco (a).

de trinta dedos de eqüinos que tiveram injeção na BN e um que teve injeção na AID, embora os autores não tenham feito alusões quanto à idade dos animais e em quais membros foram encontradas.

Os resultados ora verificados diferem dos obtidos por Borges et al.<sup>1</sup>, uma vez que esses autores observaram comunicação da BN para a AID em animais adultos, por meio de infiltração de lipiodol 50% com posterior análise radiográfica, sem a realização de outro procedimento para a constatação da inter-relação entre essas estruturas, divergindo dos procedimentos desta pesquisa, na qual, além da observação radiográfica, foi realizada a injeção de látex, contraste iodado e corante, para a constatação da possível ocorrência de comunicação, após dissecação das peças.

Moyer<sup>7</sup>, ao realizar exames clínicos para diagnóstico de claudicação com sede na extremidade distal dos membros de eqüinos, por meio de infiltração de anestésico local na bolsa do osso navicular, comenta a incerteza da permanência desse material no local da injeção sem comunicar-se com a AID ou a bainha do tendão do músculo flexor profundo do dedo, sugerindo haver comunicação entre essas estruturas, fato não comprovado nesta pesquisa.

Ainda sobre a constatação de comunicação entre a BN e a AID, mediante injeção na BN, os achados de Gibson et al.<sup>5</sup> são

semelhantes às observações ora relatadas, pois estes autores não observaram a existência de comunicação natural entre as duas estruturas analisadas, ao realizarem estudos em 13 cavalos vivos e 24 peças frescas de cavalos adultos para determinar a frequência desse tipo de comunicação. Também assemelham-se aos relatos de Jann et al.<sup>6</sup>, que, ao procederem às observações artrográficas administrando contraste radiopaco em 20 membros de cadáveres de cavalos adultos, com o propósito de definir a BN e a AID, além de demonstrar a presença ou ausência de comunicação entre essas estruturas, afirmaram que nenhuma comunicação pôde ser vista entre ambas.

Analisando a não ocorrência de comunicação entre BN e AID por meio de injeção na BN, se conclui que esta se assemelha à explicação exarada por Calislar e St Clair<sup>3</sup>, que, embora não tenham observado este tipo de comunicação entre a BN e AID em animais jovens e velhos, acreditam que em algum momento, mesmo que de forma temporária, isto pode ocorrer, uma vez que estas estruturas apresentam a mesma origem embrionária.

Por outro lado, a constatação da variação morfológica da BN, observada na presente pesquisa, mediante injeção de contraste iodado e látex corado nos membros torácicos direitos do animal número sete pertencente ao grupo G1 e o animal número 4 pertencente ao grupo G2, demonstrando a ocorrência de assimetria unilateral, podem estar relacionadas às colocações relatadas por Ferreira<sup>4</sup>, o qual afirma que os animais vertebrados não apresentam uma construção antimérica ou simetria perfeita.

Inicialmente a técnica empregada no procedimento de injeção na BN foi a mesma descrita por Stashak<sup>10</sup>, que a utilizava apenas para o diagnóstico de claudicação envolvendo a síndrome do osso navicular, sem preocupar-se com a presença ou não de comunicação entre as estruturas. Entretanto, no decorrer deste experimento, constatou-se melhor eficácia na técnica descrita por Scrutchfiels<sup>9</sup>, uma vez que este autor observou maior especificidade em sua técnica, pois ao aplicá-la, não notou ocorrência de iatrogenicidade.

Comunicação da AID para BN, quando da injeção na BN, não foi observada neste estudo, diferindo das observações de Pleasant et al.<sup>8</sup> ao verificarem que o anestésico local depositado na AID aliviaria a claudicação associada à BN. Provavelmente, a explicação para a não ocorrência de comunicação da AID para BN neste estudo baseia-se nas colocações de Gibson et al.<sup>5</sup>, pois os autores, estudando os compostos iodados, constataram que apesar do alto peso molecular dessas substâncias, o processo de difusão através das membranas poderia ocorrer associado à complexa morfologia da região em estudo, fator que poderia contribuir, ou não, com o processo de difusão.

Comparando os achados desta pesquisa às observações de Bowker et al.<sup>2</sup>, estas diferem, uma vez que os autores, ao examinarem 122 membros que receberam corante na AID, relataram que apenas um caso pareceu ter comunicação direta entre a AID e a BN.

Na literatura copilada, não se verificaram citações sobre a ocorrência de variação morfológica da bolsa do osso navicular, como a encontrada neste trabalho. O fato de que a maior projeção da BN tenha ocorrido sempre no aspecto lateral dos membros, provavelmente, possa estar relacionado às observações de Ratzlaff, o qual constatou que a distribuição da força vertical sobre o casco

ocorre com maior intensidade medialmente, o que contribuiria para a maior expansão da bolsa do osso navicular.

Dentre nossos achados, tal como o descrito em outros trabalhos, a comunicação entre a BN e a AID foi rara, parecendo não haver, de forma significativa, a influência do sexo e do peso dos animais. Por outro lado, metodologias mais precisas devem ser empregadas na busca de esclarecimentos, procurando melhor estabelecer quais as particularidades anatômicas que direta ou indiretamente fazem parte da comunicação ou das iatrogenicidades decorrentes das técnicas usadas, uma vez que pelo processo de dissecação essa constatação é relativamente difícil, devido à íntima relação existente entre as estruturas ora estudadas. O uso de equipamentos diagnósticos que permitam a formação de imagens seriadas e obtidas em vários planos, tal como a Tomografia Computadorizada ou a Ressonância Magnética, seria de grande valia para esclarecimento de aspectos que através da metodologia ora empregada não foi possível detectar.

## CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos nesta pesquisa, podemos concluir que:

1. A existência de comunicação indireta entre a AID e a BN não foi detectada com o uso da mistura de látex, contraste iodado e corante, ou mesmo mediante a administração de contraste iodado injetado diretamente na AID;
2. Para evitarem-se iatrogenicidades, é necessário o conhecimento preciso da técnica de injeção para a realização da punção na BN;
3. É difícil identificar, por meio da dissecação, as estruturas anatomicamente envolvidas nas comunicações existentes entre AID e BN;
4. O uso de bloqueios anestésicos realizados na bolsa do osso navicular ou na articulação interfalangeana distal de eqüinos nem sempre é específico para ambas as estruturas.

## SUMMARY

It was aimed in this study to verify radiographically and morphologically the communication existence between the bursa of the bone navicular (BN) and the distal interphalangeal joint (AID), establishing its frequency, its form and identifying the anatomical structures involved in the process. For so much, thoracic and pelvic members of 16 alive animals were used, being 8 young animals and 8 adult animals. Iodized contrast was injected in BN of the right members and in AID of the left members; soon afterwards it was obtained x-rays in projections lateromedial or middlelateral, dorsopalmar or dorsoplantar, for the verification of possible communication between the structures in subject that, together with the involved places, they would be identified through the dissection technique later. Communications were not observed among the structures in subject, however, in two thoracic members, morphologic variations were verified in the lateral extremities of BN, characterized by projections that extended until the third proximal of the medium phalange, being more pronounced in the lateral face than in the medial.

UNITERMS: Joints; Tarsal bone; Horses.

## REFERÊNCIAS

- 1- BORGES, E. M.; SOUZA, M. V.; De PAULA, T. A. R. Comunicação entre a bolsa sinovial do osso navicular e a articulação interfalangeana distal em eqüinos. **Ciência Rural**, v. 27, n. 2, p. 263-267, 1997.
- 2- BOWKER, R. M.; RODKERSHOUSER, S. J.; VEX, K. B.; SONEA, I. M.; CARON, J. P.; KOTYK, R. Immunocytochemical and dye distribution studies of nerves potentially desensitized by injections into the distal interphalangeal joint or the navicular bursa of horses. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v. 203, n. 12, p. 1708-1714, 1993.
- 3- CALISLAR, T.; St CLAIR, L. E. Observations on the navicular bursa and the distal interphalangeal joint cavity in the horse. **J. Am. Vet. Assoc.**, v. 154, p. 410-412, 1969.
- 4- FERREIRA, N. F. **Tópicos de anatomia topográfica veterinária**. São Paulo: Manole, 1991. p. 13.
- 5- GIBSON, K. T.; McILWRAITH, C. W.; PARK, R. D. A radiographic study of the distal interphalangeal joint and navicular bursa of the horse. **Vet. Radiol.**, v. 3, n. 1, p. 22-25, 1990.
- 6- JANN, H.; HENRY, G.; BARRY, A.; CASH, L. Arthrographic observations of the equine distal interphalangeal joint (articulationes distalis manus) and navicular bursa (bursa podotrochlearis). **Anat. Histol. Embryol.**, v. 20, p. 30-36, 1991.
- 7- MOYER, W. Clinical examination of the equine foot. **Vet. Clin. North. Am.**, v. 5, p. 29-46, 1989.
- 8- PLEASANT, R. S.; MOLL, D. H.; LEY, W. B.; LESSARD, P.; WARNICK, D. L. Intra-articular anaesthesia of the distal interphalangeal joint alleviate lameness associated with the navicular bursa in horse. **Veterinary Surgery**, v. 26, p. 137-140, 1997.
- 9- SCRUTCHFIELD, W. L. Injection of the navicular bursa. **The South. Veterinarian**, v. 30, n. 2, p. 161-163, 1997.
- 10- STASHAK, T. Diagnóstico de claudicação. In: ———. **Claudicação em eqüinos segundo Adams**. São Paulo: Roca, 1994. cap. 3, p. 99-159.

**Recebido para publicação: 12/09/2001**  
**Aprovado para publicação: 31/01/2002**