

Ultra-sonografia da face palmar da região metacarpal em eqüinos

Ultrasonography of equine palmar metacarpus region

Carlos Henrique Maciel Brunner*
Flavio Prada**
Masao Iwasaki**

Resumo

Introdução – Na literatura verificou-se o número reduzido de informações sobre as dimensões e a técnica de escolha para estudo ultra-sonográfico das estruturas da face palmar metacarpal de eqüinos. **Material e Métodos** – Foram realizados em 16 membros de animais da espécie eqüina, sem raça definida, machos castrados e de idade variando de 6 a 20 anos, sonogramas da face palmar em região metacárpica. Utilizou-se um transdutor setorial, com freqüência de 7,5 MHz, acoplado a um *stand off* de silicone. **Resultados** – A técnica de ultra-sonografia tendínea foi avaliada e comparada aos dados da literatura. O tendão dos músculos flexor digital superficial e do flexor digital profundo, o ligamento acessório do tendão do músculo flexor digital profundo e o músculo interósseo foram mensurados, em secção dorso palmar e os resultados comparados aos existentes em literatura. **Conclusões** – Foi possível observar que a técnica empregada é satisfatória para avaliar os tendões, ligamentos e músculos da região metacarpal. Notou-se, ainda, que não há consenso entre os autores sobre a técnica a ser empregada, nem tão pouco quanto às dimensões normais das estruturas avaliadas.

Palavras-chave: Cavalos; Metacarpo, ultra-sonografia; Tendões, ultra-sonografia

Abstract

Introduction – There is lack of information in the literature regarding the extension of equine palmar metacarpus region and the best ultrasonography technique to access these structures. **Material and Methods** – Sonograms of palmar metacarpus region have been accomplished in 16 animals of the equine specie, ages between 6 and 20 years old, non defined breed and geldings. The setorial probe, with the frequency of 7,5 MHz, has been used, plugged to a stand off of silicone. **Results** – The tendon of superficial digital flexor muscle, the deep digital flexor muscle's tendon, the accessory ligament of the deep digital flexor tendon and the interosseus muscle have been measured on transverse view. The results were compared to the literature ones. **Conclusions** – It was possible to observe that the technique was enough to evaluate the tendon's bonds and muscle of the metacarpus. We also notice that there is no consensus among the authors about this technique and either about the standards dimension of the evaluated structures.

Key words: Horses; Metacarpus, ultrasonography; Tendons, ultrasonography

Introdução

Dentre as inúmeras causas de claudicação, as tendinites freqüentemente diminuem a performance ou mesmo inutilizam os cavalos para fins esportivos²¹, sendo que os membros torácicos são até sete vezes mais acometidos pelas tendinites dos tendões flexores do que os membros pélvicos²⁷, nesse contexto a ultra-sonografia vem suprir as deficiências ou limitações de custo dos demais meios auxiliares de diagnóstico como radiografias simples, xerografia, termografia, cintilografia e tomografia computadorizada.

O equipamento necessário ao exame ultra-sonográfico pode variar em relação à freqüência e ao tipo de transdutor empregado, segundo a disponibilidade e preferência do autor^{2,7,14,16,20,25} e na dependência da

técnica empregada ocorrem artefatos, de forma que acessórios podem ser necessários à realização do exame para minimizar esses efeitos indesejados^{1,3,9,19-20,28}.

Para o estudo das alterações tendíneas as dimensões e os padrões de ecogenicidade das estruturas em estudo devem ser conhecidas^{11-12, 16} assim como deve-se localizar as lesões para acompanhamentos futuros. Por esse motivo Genovese *et al.*¹⁰ (1986) dividiram a região metacarpiana em seis regiões, de aproximadamente quatro centímetros cada, medidas na face palmar, a partir da extremidade distal do osso acessório do carpo, respectivamente: 1A, 1B, 2A, 2B, 3A e 3B.

As estruturas em estudo compreendem o tendão do músculo flexor digital superficial (TFDS), o tendão do músculo flexor digital profundo (TFDP), ligamento aces-

* Professor Adjunto, responsável pela Disciplina de Patologia Cirúrgica e Radiologia da Universidade Paulista (UNIP). E-mail: carlosbrunner@uol.com.br

** Professor Titular da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (USP).

sório distal do tendão do músculo flexor digital profundo (ACES), músculo interósseo (MIO) e ligamento anular palmar (ANUL). Também são observadas ultra-sonograficamente e servem como referência topográfica o osso 3º metacarpiano (III MTC) e a bainha carpal (BC) entre outras estruturas¹².

As alterações encontradas em tendões lesados modificam sua forma e tamanho⁶, porém na literatura verificou-se que apenas dois grupos de autores fazem relato às dimensões normais das estruturas tendíneas dos eqüinos^{5,10}. Nos relatos desses autores não há informações claras sobre as raças ou mesmo se as mensurações foram feitas por meio ultra-sonográfico ou em peças anatômicas.

Em relação aos aspectos de ecogenicidade e topografia dos tendões há diversos relatos encontrados na literatura pesquisada^{5,10,16,26}.

No intuito de oferecer subsídios indispensáveis para o devido diagnóstico e mesmo favorecer a escolha de métodos adequados, estudou-se nessa oportunidade as técnicas empregadas para a ultra-sonografia de tendões e ligamentos da face palmar de membros eqüinos assim como as mensurações dorso palmares, os aspectos de ecogenicidade e de topografia dessas estruturas.

Material e Métodos

Foram utilizados 16 membros de eqüinos machos castrados, sem raça definida, com idade variando de 6 a 20 anos e que compunham o plantel do Regimento 9 de Julho da Polícia Militar do Estado de São Paulo. Esses animais eram utilizados para patrulhamento urbano e não apresentavam alterações na face palmar da região metacarpiana, que pudessem ser diagnosticadas pelo exame físico ou radiológico.

Utilizou-se aparelho para ultra-sonografia marca Pie Medical, modelo Scanner 150, com transdutor setorial

em 7,5 MHz. Acoplado ao transdutor utilizou-se um *stand off*, marca Pie Medical, modelo Proxon®, de silicone, e aplicou-se gel, marca Multi-Gel, sobre a pele e transdutor. As imagens obtidas foram reproduzidas em sonogramas através de uma vídeo impressora marca Mitsubishi, modelo P663, utilizando-se papel termo-sensível marca Sony, tipo 1 UPP-110S.

Os animais foram mantidos em posição quadrupedal com contenção física e submetidos à tricotomia da face palmar do carpo até a articulação metacarpo falangiana, de ambos os membros anteriores, com aparelho e lâmina de barbear.

Fixou-se na face lateral da região metacarpiana uma fita de Velcro® previamente demarcada em 6 áreas, de 4 cm cada, e identificadas como 1A, 1B, 2A, 2B, 3A e 3B. Essa fita foi fixada de forma que o início da zona 1A coincidissem com a extremidade distal do osso acessório do carpo.

As imagens ultra-sonográficas foram obtidas, de ambos os membros anteriores, por aplicação do transdutor munido de *stand off* e gel, sobre a face palmar da região metacarpal, partindo-se da zona 1A para a 3B, e através de cursores mensurou-se cada estrutura em sua secção transversal. Na seqüência imprimiu-se cada sonograma.

Resultados

Os valores obtidos através da ultra-sonografia, das estruturas tendíneo-ligamentosas da face palmar da região metacarpal de eqüinos, representam a espessura em sentido DP, expressa em centímetros, do tendão do músculo flexor digital superficial (TFDS), tendão do músculo flexor digital profundo (TFDP), ligamento acessório do tendão do músculo flexor digital profundo (ACES) e músculo interósseo (MIO).

Os resultados estão representados na Tabela 1, sendo que a falta de dados em célula representa a ausência da estrutura na respectiva zona.

Tabela 1. Dimensões médias em mm e desvio padrão das estruturas tendíneas e ligamentares da região metacarpal palmar em eqüinos machos sem raça definida

Zona 1A					Zona 1B				
	TFDS	TFDP	ACES	MIO		TFDS	TFDP	ACES	MIO
Média	0,80	0,80	0,65	0,82	Média	0,79	0,81	0,56	0,81
DP	0,12	0,12	0,12	0,17	DP	0,11	0,08	0,12	0,11
Zona 2A					Zona 2B				
	TFDS	TFDP	ACES	MIO		TFDS	TFDP	ACES	MIO
Média	0,69	0,79	0,50	0,83	Média	0,62	0,82	0,37	0,86
DP	0,08	0,09	0,09	0,10	DP	0,08	0,18	0,08	0,18
Zona 3A					Zona 3B				
	TFDS	TFDP	ACES	MIO		TFDS	TFDP	ACES	MIO
Média	0,55	1,00	0,20	0,77	Média	0,50	0,93		0,59
DP	0,07	0,12	0,06	0,24	DP	0,08	0,14		0,13

TFDS, tendão do músculo flexor digital superficial; TFDP, tendão do músculo flexor digital profundo; ACES, ligamento acessório do tendão do músculo flexor digital profundo; MIO, músculo interósseo; DP, desvio padrão

Discussão

A face flexora da região metacarpal eqüina possui normalmente, desde a pele até a face dorsal do osso 3º metacarpiano, menos de 7 cm de profundidade. Como a penetração do feixe ultra-sonoro, com frequência de 7,5 MHz, é ao redor de 5 a 7 cm e a resolução permite uma diferenciação submilimétrica², a frequência de 7,5 MHz é a de eleição para exame ultra-sonográfico de tendões de eqüinos, estando este fato, de acordo com os autores pesquisados^{2,4,7,11-15,20,22-26}.

Quando realiza-se a varredura com o feixe ultra-sonoro no sentido longitudinal do membro, o transdutor linear possibilita melhor área de contato, além de fornecer imagem das estruturas superficiais, como o TFDS, com maior amplitude facilitando a percepção de anormalidades⁶. Porém é necessário também o exame no sentido transversal do membro, quando o transdutor linear terá área de contato muito pequena com a pele e, portanto, não possibilita boa visualização das estruturas flexoras^{14,20}.

Dyson⁷ (1991) descreveu que a qualidade de imagem obtida com transdutores setoriais é melhor, porém é mais difícil a manipulação do transdutor munido de *stand off* sobre a face palmar da pele. Essa dificuldade não foi observada durante os sonogramas realizados com Proxon[®], perfeitamente adaptável à extremidade do transdutor setorial utilizado. Sua consistência relativamente firme possibilitou um manuseio adequado sobre a pele tricotomizada.

A linha denominada de *main bang* na região da pele e estruturas próximas a ela pode ser observada mesmo com o uso de *stand off*, contrariamente aos relatos de Allen¹ (1991) e Biller e Myer³ (1988), e dificultou a visualização da face palmar do TFDS, com o uso do transdutor setorial, que cria imagem de pequena extensão das estruturas superficiais.

Dyson⁸ (1989) e Rantanen¹⁹ (1989) relataram que não há necessidade do uso de "stand off" para visualização de estruturas dorsais, como o TFDP, pois elas situam-se dentro da distância focal da maioria dos aparelhos de ultra-som. Esse fato não pode ser comprovado nos animais que foram ultra-sonografados, pois sem *stand off* não foi possível o acoplamento adequado do transdutor sobre a pele, mesmo utilizando um setorial, criando imagem de baixa qualidade em todas as estruturas pesquisadas.

Durante a realização dos exames ultra-sonográficos o transdutor deveria, segundo Rantanen¹⁸ (1989), ser mantido em ângulo de 90° em relação à pele, para obter-se um padrão ecogênico fidedigno, porém diversas vezes essa técnica não pode ser empregada, pela dificuldade de visualização dos limites do TFDS e TFDP, principalmente no terço mais proximal do metacarpo, necessitando-se angular o transdutor até que os bordos dos tendões ficassem bem definidos. Após a definição dos limites retornava-se o transdutor aos 90°, e avaliava-se o padrão ecogênico das estruturas. Essa angulação para melhor visualização pode alterar as dimensões reais das secções transversais mensuradas.

Os primeiros autores a sugerirem um padrão de divisão da face palmar metacarpal foram Genovese *et al.*¹⁰ (1986), dividindo a região metacarpal em 6 zonas, porém essa classificação não esclarece os padrões da zona mais distal, pois segundo esses autores, a zona 3B pode ter até 8 cm de comprimento (o dobro da proposição inicial) ou então ser dividida em duas e ser denominada de 3C. Essas divisões são contestadas por Pugh¹⁷ (1993), que relatou a dificuldade em precisar o ponto exato de uma lesão, a ser examinada futuramente, com delimitações de zonas muita extensas. O autor propôs então uma divisão em centímetros de toda a face palmar metacarpal. Nos animais ultra-sonografados para esse trabalho ficou evidente que, caso fosse necessário posterior reavaliação, haveria dificuldade em realizar novo sonograma exatamente no mesmo ponto que o anterior, problema talvez solucionável com a divisão sugerida por Pugh¹⁷ (1993).

Basicamente apenas dois grupos de autores relataram as mensurações dos tendões, Genovese *et al.*¹⁰ (1986) e Craychee⁵ (1995), sendo que este último apresentou esses valores sob forma de esquema, sem elucidar se as medidas foram tomadas via ultra-som ou diretamente sobre peças anatômicas.

As dimensões médias obtidas nos animais pesquisados na região 1A e 1B do TFDS foram de 0,74 a 0,85 cm. Craychee⁵ (1995) relatou como padrão normal de 0,9 a 1,0 cm, em sentido DP, enquanto que para Genovese *et al.*¹⁰ (1986), as dimensões esperadas são de 0,7 cm.

O TFDP em seu terço inicial, revelou estreita relação com o TFDS, sendo difícil notar-se a "interface" entre essas duas estruturas tendíneas, conforme descrição de Genovese *et al.*¹⁰ (1986). Não foi possível notar-se as septações descritas por Pharr e Nyland¹⁶ (1984) entre as cabeças tendíneas. Genovese *et al.*¹⁰ (1986) relataram que as dimensões do TFDP no terço proximal são semelhantes ao TFDS nesse mesmo segmento, como também Craychee⁵ (1995), nos animais da Polícia Militar obtiveram valores que oscilam entre 0,78 a 0,81 cm.

A bainha carpal pode ser observada em todos os sonogramas realizados no terço proximal da região metacarpal, sempre com aspecto anecóico, conforme relato de Steyn e Mcllwraith²⁶ (1991).

O ACES foi observado nos sonogramas como a estrutura de maior ecogenicidade da face flexora do metacarpo eqüino, indo ao encontro das informações de Genovese *et al.*¹⁰ (1986), Hauser e Rantanen¹² (1983) e Steyn e Mcllwraith²⁶ (1991). Porém não são concordantes com as observações feitas por Pharr e Nyland¹⁶ (1984), nas quais o ACES seria somente no terço mais distal do metacarpo a estrutura mais ecogênica de alguns animais. As dimensões do ACES relatadas pelos autores é bastante discrepante. Segundo Genovese *et al.*¹⁰ (1986), o ACES mede (DP) de 0,4 a 0,7 cm; já para Craychee⁵ (1995) suas dimensões seriam de 1,0 cm no segmento mais proximal desse terço, até 0,6 cm na divisão de terço médio com o proximal. No presente trabalho os valores foram de 0,54 até 0,73 cm, em sentido DP, sendo que houve pouca variação das dimensões na zona 1A para zona 1B.

O aspecto topográfico do ACES descrito por Craychee⁵ (1995), onde o ligamento estaria entremeando-se ao MIO, não foi observado em nenhum dos sonogramas realizados. O aspecto encontrado foi o ACES, em seu segmento mais distal, envolvendo o MIO.

O MIO foi observado sempre com um padrão pouco homogêneo, contrariamente a afirmação de Craychee⁵ (1995), para quem o músculo interósseo assume padrão mais uniforme e mais denso a medida que se caminha no sentido distal. Os bordos lateral e medial do MIO foram de difícil individualização, talvez pela sua largura, ou pelo efeito de reflexão do TFDP, mas de qualquer forma são coincidentes com as informações escritas por Steyn e McIlwraith²⁶ (1991).

As dimensões do MIO em sentido DP foram, na média, de 0,76 a 0,87 cm, no terço inicial, que são menores do que aquelas descritas por Genovese *et al.*¹⁰ (1986). Craychee⁵ (1995) relatou uma grande variação das medidas do MIO, em seu terço proximal, fato que não foi encontrado nos sonogramas realizados.

No terço distal da região metacarpiana, compreendendo a região 3A e 3B, os valores encontrados para o TFDS e TFDP, entre Genovese *et al.*¹⁰ (1986), Craychee⁵ (1995) e os resultados aqui apresentados, são bastante semelhantes. O ACES já não é mais visível na região 3B. O MIO em três animais não pode ser visualizado como uma estrutura única, mas sim como dois ramos distintos. Como o critério de zonas deixa pouco claro o

ponto exato de obtenção do sonograma, pode-se inferir que nesses animais a divisão do MIO em dois ramos foi mais proximal.

Conclusões

Segundo a revisão de literatura e os sonogramas realizados pode-se concluir que:

1. A frequência de 7,5Mhz é a de eleição para a ultrasonografia da face flexora em metacarpo eqüino.
2. O uso de "stand off" faz-se necessário para avaliação do tendão do músculo flexor digital superficial através do ultra-som e, se devidamente acoplado ao transdutor não causa transtorno na técnica.
3. A delimitação da região metacarpal em centímetros apesar de ser a menos empregada nos trabalhos consultados, permite maior definição da localização topográfica e de lesões em estruturas tendíneas e ligamentosas.
4. Os padrões de topografia e dimensões das estruturas de tendões e ligamentos da face palmar do metacarpo eqüino necessitam de maiores estudos para preencher claros existentes na literatura atual.

Agradecimentos

Ao Regimento 9 de Julho da Polícia Militar do Estado de São Paulo pela cessão dos animais e todo auxílio prestado.

Referências

1. Allen AK. Common artifacts in tendon and ligament ultrasound. *Equine Vet Sci.* 1991;11(6):315-6.
2. Allen AK, Stone LR. Equine diagnostic ultrasonography: equipment selection and use. *Compend Contin Educ Pract Vet.* 1990;12(9):1307-11.
3. Biller DS, Myer W. Ultrasound scanning of superficial structures using an ultrasound standoff pad. *Vet Radiol.* 1988;29(3):138-42.
4. Crass JR, Genovese RL, Render JA, Bellon EM. Magnetic resonance, ultrasound and histopathologic correlation of acute and healing equine tendon injuries. *Vet Radiol Ultrasound.* 1992;33 (4):206-16.
5. Craychee TJ. Ultrasonographic evaluation of equine musculoskeletal injury. *In: Nyland TG, Mattoon JS. Veterinary diagnostic ultrasound.* Philadelphia: Saunders;1995. p.265-304.
6. Denoix JM, Lebas JF, Aubert G. IRM et échographie des tendons et ligaments chez le cheval: images normales. *Point Vet.* 1989;21(124):697-706.
7. Dyson S. Selecting a machine for diagnostic ultrasound examinations in horses. *Equine Vet Educ.* 1991;3(3):161-5.
8. Dyson S. The use of ultrasonography for assessment of tendon damage. *Equine Vet Educ.* 1989;1(1):42.
9. Genovese RL. Do I need a standoff pad when my ultrasound scanner has variable focusing capability? *J Equine Vet Sci.* 1993;13(2):69-71.
10. Genovese RL, Rantanen, NW, Hauser ML. Diagnostic ultrasonography of equine limbs. *Vet Clin North Am Equine Pract.* 1986;2:145-226.

11. Genovese RL, Rantanen NW, Simpson BS. The use of ultrasonography in the diagnosis and management of injuries to the equine limb. *Compend Contin Educ Pract Vet.* 1987;9(9):945-55.
12. Hauser ML, Rantanen NW. Ultrasound appearance of the palmar metacarpal soft tissues of the horse. *J Equine Vet. Sci.* 1983;3(1):19-220.
13. Marr CM, McMillan I, Boyd JS, Wright NG, Murray M. Ultrasonographic and histopathological findings in equine superficial digital flexor tendon injury. *Equine Vet J.* 1993;25(1):23-9.
14. Neuwirth LA, Selcer BA, Mahaffey MB. Equine tendon ultrasonography: Common artifacts. *Equine Vet Educ.* 1991;3(3):149-52.
15. Nicoll RG, Wood AKW, Rothwell TLW. Ultrasonographic studies of equine superficial digital flexor tendons; initial observations, including tissue characterisation by analysis of image grey scale, in a Thoroughbred gelding. *Equine Vet J.* 1992;24(4):318-20.
16. Pharr JW, Nyland TG. Sonography of equine palmar metacarpal soft tissues. *Vet Radiol.* 1984;25(6):265-73.
17. Pugh CR. A simple method to document the location of ultrasonographically detected equine tendon lesions. *Vet Radiol Ultrasound.* 1993;34: 211-2.
18. Rantanen NW. Ultrasonographic examination of equine tendon and ligaments. *Equine Vet Sci.* 1989;10(3):164-5.
19. Rantanen NW. Ultrasound standoff techniques. *J Equine Vet Sci.* 1989;10(1):17.
20. Schmitz DG. Understanding the principles of equine ultrasonography. *Vet Med.* 1991;86(7):748-52.
21. Silver IA, Brown PN, Goodship AE. A clinical and experimental study of tendon injury, healing and treatment in the horse. *Equine Vet J.* 1983;1:5-22.
22. Souchon B, Bourgeois JM, Gremion S, Rosset R. Échographie du tendon du cheval. Classification des lésions. *Recueil Med Vet.* 1988;164(2):177-82.
23. Spaulding K. Ultrasonic anatomy of the tendons and ligaments in the distal metacarpal-metatarsal region of the equine limb. *Vet Radiol.* 1984; 25(4):155-66.
24. Spurlock GH, Spurlock SL, Parker GA. Ultrasonographic, gross, and histologic evaluation of a tendinitis disease model in the horse. *Vet Radiol.* 1989;30(4):184-8.
25. Steyn PF, McIlwraith CW. The ultrasonographic examination of the palmar metacarpal tendons and ligaments of the equine digit: a review. *Equine Pract.* 1991;13(7):24-34.
26. Steyn PF, McIlwraith CW. The use of ultrasonographic examination in conditions affecting the palmar metacarpal soft tissues of the equine limb. *Equine Pract.* 1991;13(8):8-17.
27. Webbon PM. A Postmortem study of equine digital flexor tendons. *Equine Vet J.* 1977;9(2):61-7.
28. Wood AKW, Newell WH, Borg RP. An ultrasonographic off-set system for examination of equine tendons and ligaments. *Am J Vet Res.* 1991; 52(12):1945-7.

Recebido em 11/7/2005

Aceito em 14/9/2005