

ASPECTOS ESTRUTURAIS DO MÚSCULO DIAFRAGMA DE MÃO-PELADA
(*Procyon cancrivorus*)

STRUCTURAL ASPECTS OF THE DIAPHRAGM OF CRAB EATING
RACCOON (*Procyon cancrivorus*)

HELRIGLE, Carla

Acadêmica do Mestrado em Ciências da Saúde da Universidade Nove de Julho, São
Paulo/SP, Brasil

PARANAÍBA, Juliana Flávia Ferreira e Silva

Acadêmica do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Goiás/Campus
Jataí/GO, Brasil

PEREIRA, Kleber Fernando

Professor Doutor da Universidade Federal de Goiás/Campus Jataí/GO, Brasil



RESUMO

O diafragma consiste em um músculo miotendinoso relativamente rotundo, poligástrico, onde o paquímero visceral compartimenta-o em porções torácica e abdominopélvica. A parte carnosa é periférica e os ventres exibem fibras paralelas conduzidas do centro tendíneo. O presente estudo objetiva uma análise da composição estrutural do músculo diafragmático de *Procyon cancrivorus*. O músculo diafragma de *Procyon cancrivorus* consiste de uma lâmina tendínea central circundada por músculos irradiantes. A lâmina tendínea esquerda é estreita e longa e a direita é maior, oblonga. O ventre muscular diafragmático é carnoso e envolve todo o centro tendíneo.

Palavras-chave: Morfologia; Diafragma; *Procyon cancrivorus*

ABSTRACT

The diaphragm is a muscle miotendinoso relatively unequivocal, poligástrico where paquímero visceral compartmentalizing it into portions and abdominopélvica chest. The fleshy part is peripheral and parallel fibers are conducted from the tendinous center. The purpose of this study was to perform an analysis of the structural composition of the diaphragm of *Procyon cancrivorus*. The diaphragm muscle of *Procyon cancrivorus* consists of a central layer surrounded by muscle tendon radiant. The center is small and tendinous indented dorsally by pillars. Muscle fibers of the costal and sternal are directed towards the tendinous center. The tendon strip is narrow and long left and right is larger, oblong. The diaphragmatic muscle is fleshy belly and involves the entire tendinous center unlike.

Key words: Morphology; Diaphragma, *Procyon cancrivorus*

INTRODUÇÃO

O *Procyon cancrivorus*, mamífero da família *Procyonidae*, agrupado na ordem *Carnívora*, é um animal silvestre amplamente encontrado em todos os biomas brasileiros. No cerrado, o mão-pelada corre maior risco de extinção devido à crescente expansão agropecuária desmatando o seu habitat natural para fins lucrativos. Dados relacionados ao comportamento, habitat e a morfologia externa, têm sido observado na



literatura. O mão-pelada tem pêlos curtos de coloração cinza escuro no dorso, pouco conspícua, que vai da cabeça até o início da cauda com vários anéis escuros. Os olhos são grandes, arredondados, destacando-se a mancha preta semelhante a uma máscara contornada por manchas claras que a evidenciam ainda mais. As orelhas têm coloração preta com bordas brancas e os membros anteriores e posteriores são de coloração escura. As patas anteriores são desprovidas de pêlos, o que deu origem ao nome popular “mão-pelada”. Os dedos são finos e longos e o quadril mais alto que os membros e a cauda baixa, conforme descreve (MAMEDE, 2006).

O nome do gênero *Procyon*, que em latim significa antecessor do cão ou assim como o cão, foi nomeado pelo professor de História Natural alemão, chamado Gottlieb Storr, que propôs este nome muito antes de ser conhecida a moderna teoria da evolução das espécies, de fato quase 30 anos antes do nascimento de seu maior expoente, Charles Darwin (ZEVELOFF, 2002).

Apesar de algumas diferentes particularidades como postura, habilidade manuais, características das mãos e dentição (ZEVELOFF, 2002; PHILLIPS, 2005; TEIXEIRA; AMBROSIO, 2006), existem estudos na literatura sobre sua morfologia, comparada a do cão e gato com uma gama de similaridades (BELLATINE et al., 2010; LIMA et al., 2010a; LIMA et al., 2010b; PEREIRA et al., 2010a; PEREIRA et al., 2010b; MARTUCCI et al., 2011; PEREIRA et al., 2011; BARCELOS et al., 2012).

O desenvolvimento do diafragma sobrevém de forma rápida durante a vida fetal. Fato fundamental para o papel respiratória e conseqüentemente para a sobrevivência do animal (YAMASHIRO et al., 1984). Encontrado somente nos mamíferos e considerado o principal músculo da respiração (MOREIRA et al., 2007), o diafragma, segundo Frandson (1974), Getty (1986), Evans e Lahunta (1994), Dyce et al. (1997), Schaller (1999), Dangelo e Fattini (2002), Moreira et al. (2007), trata-se de uma lâmina músculo-tendínea que separa as cavidades torácica e abdominal. Consiste num tendão central e numa periferia muscular. E cada metade da porção muscular do diafragma é dividida em partes esternal, costal e lombar, onde estas três partes estão inseridas no centro tendíneo.

Nos mamíferos os músculos são compostos por fibras curtas e cônicas dispostas em fileiras perpendiculares ao eixo longitudinal dos fascículos e possuindo descontinuidade na arquitetura das fibras, característica relevante para garantir o



sincronismo na contração do músculo longo (ENGLISH; WEEKS, 1987; LOEB et al., 1987, GAUNT; GANS, 1990, LESSA et al., 2012)

No entanto, o aspecto anatômico se torna imprescindível como cita, Dyce et al. (1997), onde os trajetos e as características das estruturas devem ser reconhecidos para evitar riscos desnecessários durante cirurgias, protocolos e no auxílio em diagnóstico e tratamento de patologias. Por analogia, supomos que os procionídeos possam apresentar padrões de patologia às encontradas nos cães. Fagan e Edwards (1980) referiu que resultados significantes encontrados em uma espécie não podem ser completamente ignorados, ao se considerar outra espécie similar. Com isso realizamos uma análise morfológica e topográfica do músculo diafragmático de *Procyon cancrivorus*, contribuindo para a anatomia e clínica cirúrgica desta espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

Os espécimes são procedentes de coleta em rodovias (mortos por acidente – BR 060) cujos critérios obedeceram ao Comitê de Ética Institucional e à Lei Vigente (lei 1.153/95). Os animais foram conduzidos ao Laboratório de Anatomia Humana e Comparativa da Universidade Federal de Goiás - Campus Jataí/GO. Realizou-se a abertura abdominal, identificando, isolando e canulando a aorta abdominal, perfundiou-se com água aquecida (40 °C) e injeção de látex corado (Neoprene 450, Dupont do Brasil e Sulvinil Corante, Glassuret S.A).

Procedeu-se a retirada do músculo diafragma seccionando-o junto às suas inserções lombares, costais e esternais, seguido de fixação em formaldeído (10%) e armazenamento em cubas opacas tampadas para evitar a penetração da luz e a evaporação do formol. Posteriormente documentando-o com uma câmara fotográfica Sony Cyber-shot, 8.1 megapixels. Os dados obtidos foram comparados com dados da literatura do músculo diafragma de animais domésticos, como cão e gato e animais silvestres, sendo adotadas as respectivas designações anatômicas, obedecendo ao International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (2005).



RESULTADOS

A partir da dissecação realizada com retirada do músculo diafragma, foi possível observar toda a sua composição estrutural. Pelo fato desse músculo ser a divisão entre a cavidade torácica e abdominal, ele possui uma face caudal (Figura 1) e outra face cranial (Figura 2).

Na face caudal do diafragma do mão-pelada é possível observar os hiatos aórtico e esofágico, o forame da veia cava caudal e pouco abaixo do diafragma estão os rins.

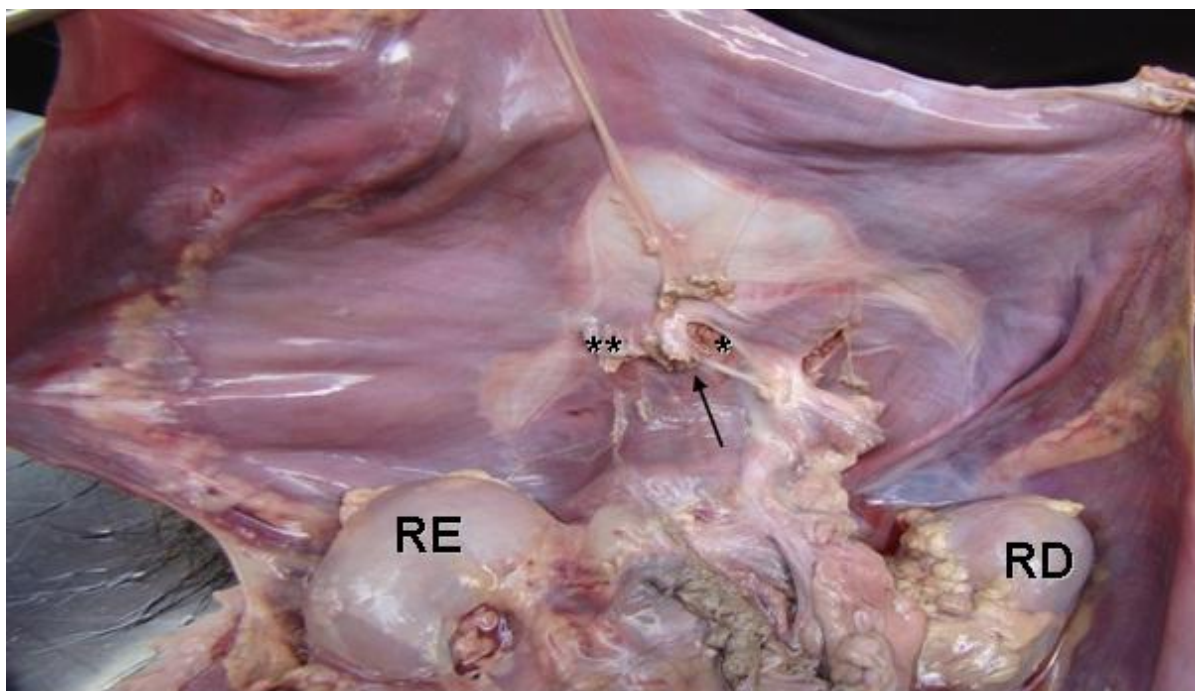


Figura 1 - Demonstrando na face caudal do músculo diafragma do *Procyon cancrivorus* à disposição topográfica e sua relação com o hiato aórtico (*), hiato esofágico (seta), forame da veia cava caudal (***) e a presença dos rins direito (RD) e esquerdo (RE).

Evidenciou-se que na face cranial a porção muscular é constituída por partes, a lombar (Figura 2), costal e esternal (Figura 3). Na parte lombar é possível observar o pilar muscular, que no caso da figura 2 é o pilar esquerdo, este pilar possui como principal papel o de sustentar o músculo diafragma.

O diafragma é innervado pelo nervo frênico, que se insere no centro tendíneo e se distribui pela porção carnosa do músculo, observado na figura 2.



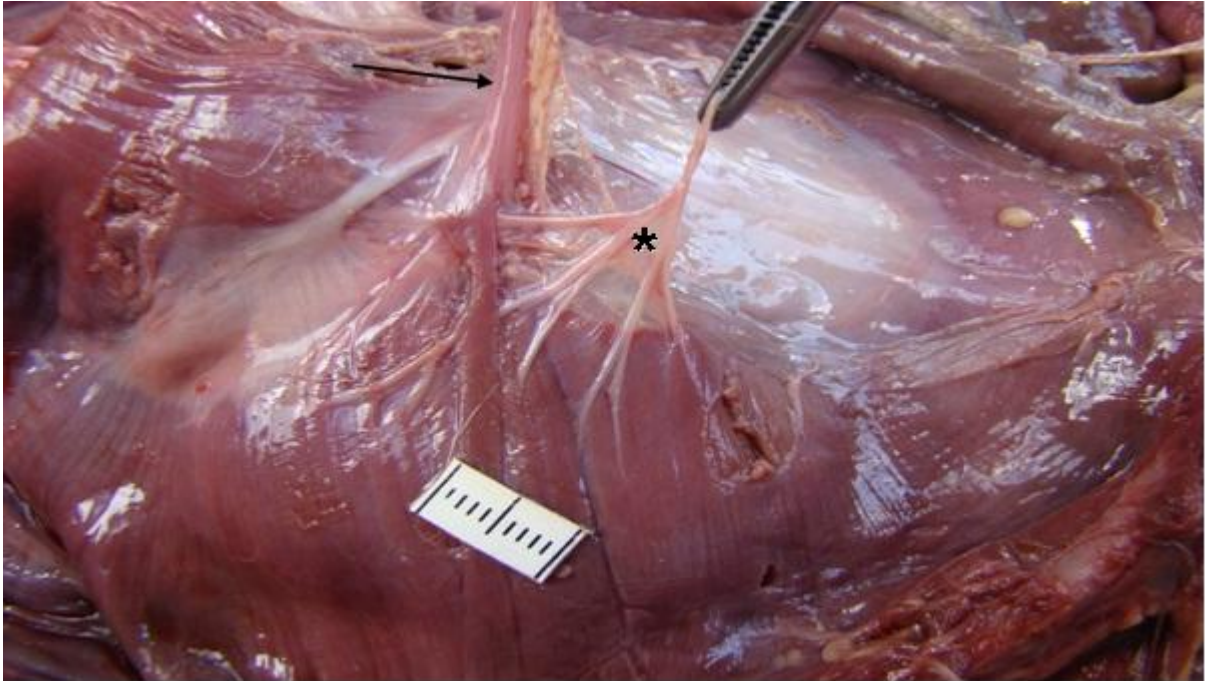


Figura 2 - Face cranial lombar esquerda evidenciando o pilar muscular esquerdo (*), um dos pilares responsáveis pela sustentação do músculo diafragma e a presença do nervo frênico (seta).

Na figura 3, das partes costal e esternal, é importante notar o direcionamento das fibras musculares para avaliação da extensão da cavidade do tórax.

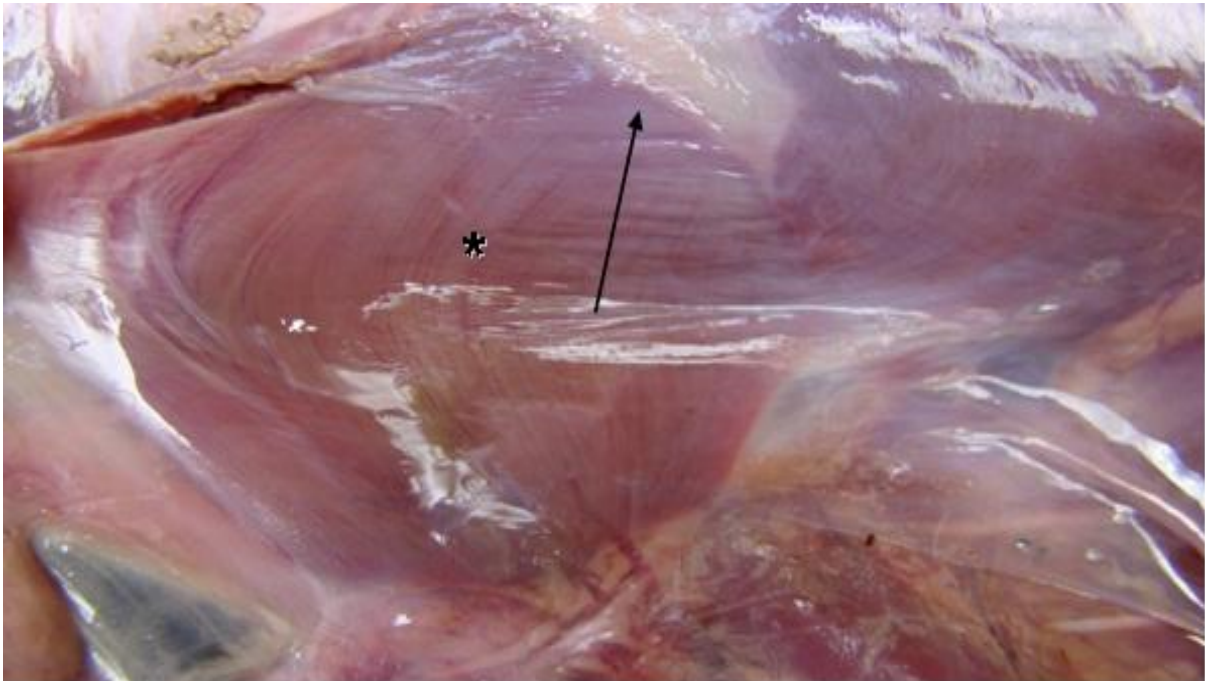


Figura 3 - Demonstrando o direcionamento das fibras musculares (*) da parte costal e



esternal e sua inserção no centro tendinoso (seta).

Toda a porção muscular do diafragma, tanto parte lombar, costal quanto esternal, possui inserção no centro tendinoso (Figura 4).

O centro tendíneo possui as lâminas tendíneas esquerda e direita, sendo a esquerda mais estreita e longa e a direita maior e oblonga (Figura 4).



Figura 4 - Face caudal demonstrando o ventre muscular, carnoso (*), situado perifericamente e a morfologia do centro tendinoso. A lâmina tendínea direita é estreita e longa (seta D) e a esquerda é maior, oblonga (seta E).

DISCUSSÃO

O músculo diafragma do *Procyon cancrivorus* é uma divisória músculo-tendínea, que separa as cavidades torácica e abdominal, assim como nos vários mamíferos observados pelos autores em geral.

Segundo Getty (1986), Evans e Lahunta (1994), Dyce et al. (1997), Schaller (1999), König; Liebich, (2004), Moreira et al. (2007), a parte muscular do diafragma está situada perifericamente com fibras que convergem radialmente sobre a aponeurose central, o centro tendíneo. Sendo este sem fixações ósseas e incompletamente divididas



em três lâminas, que de acordo com Schaller (1999) é o folheto tendinoso entre as partes esternal, costal e lombar, o que corresponde com os nossos achados em mão-pelada. E segundo Evans e Lahunta (1994) o centro tendíneo é em forma de V.

O centro tendinoso é o local onde se inserem os nervos frênicos responsáveis pelo processo contrátil do músculo. Os referidos nervos são em número de dois que se distribuem, após sucessivas divisões, à porção carnosa, como ressalta Miglino; Prada (1985) em caprinos, Santiago; Pereira (1983) em eqüinos da raça puro sangue, Santiago; Borelli (1990) em eqüinos sem raça definida, Amorim Jr (1996) em jumentos nordestinos, Carvalho et al. (1996) em cutias (*Dasyprocta agouti*) e Moreira et al. (2007) em gatos domésticos. Para Moreira et al. (2007), nos carnívoros os nervos frênicos se ramificam no músculo diafragma, para o qual eles são a única inervação motora, cujas fibras sensitivas são suplementadas por ramos emitidos pelos nervos intercostais.

A parte muscular em carnívoros domésticos, para Getty (1986), Popesko (1990), Evans e Lahunta (1994), Dyce et al. (1997), Schaller (1999), Moore e Dalley (2007) está dividida em três partes, de acordo com suas fixações: lombar, costal e esternal, como encontrado no Mão-pelada. Estudos histológicos de Gauthier e Padykula (1966), realizados do diafragma de diversos mamíferos, demonstraram que esta estrutura é composta por esses tipos de fibras. A parte lombar forma dois pilares, esquerdo e direito, desde os corpos das vértebras lombares, dispersando-se no diafragma, o pilar direito é maior que o esquerdo. A parte costal origina-se nas costelas caudais, e suas fibras estão orientadas para o centro tendíneo e a parte esternal é a continuação da parte costal tendo sua origem da superfície dorsal do esterno cranial à cartilagem xifóide.

Imagens de microscopia de varredura, secção longitudinal da face costal do músculo diafragma, em sagüis (LESSA et al., 2012), cães e gatos (GORDON et al., 1989; BORIEK et al., 2001; BORIEK et al., 2002) mostram uma arquitetura das fibras de forma curta, estando as mesmas arranjadas em uma única camada de músculo, porém existem diferenciações nos estudos conduzidos por Boriek (1998), onde constata a presença de uma arquitetura descontínua das fibras na parede costal em cães de raça desconhecida.

A heterogeneidade do comprimento da fibra é refletida no padrão de placa



terminal de bandas, estudos, Gordon et al (1989), mostram que os fascículos das fibras em diafragmas de gatos são atravessados de duas a quatro placas musculares distribuídas em matrizes descontínuas ao longo da largura do músculo. Um padrão semelhante de várias bandas foi também demonstrado no cão adulto e neonatal. No entanto, os diafragmas de rato e coelho tiveram apenas uma única.

Para o *Procyon cancrivorus*, não podemos afirmar qual o comprimento da fibra e o número da placa de banda, devido ao estado de autólise que foi encontrado. Gauthier e Padykula (1966) em seus estudos afirmam que animais de menor porte apresentam o diafragma com fibras de menor diâmetro, com aspecto mais homogêneo e coloração vermelha; em contrapartida, nos animais de médio porte, inclusive no homem, o diafragma apresentou-se mais heterogêneo e com diâmetro das suas fibras de tamanho intermediário, variando de 34 a 60µm entre o grupo de animais de pequeno e de grande porte.

As características anatômicas, como a simetria dos fascículos musculares, observadas no diafragma de outros mamíferos de pequeno porte são similares em animais de laboratório, o gambá-de-orelha-branca (AMORIM JÚNIOR et al., 1993), coelho e o sagui-de-tufobranco (POMPEU et al., 1992; AMORIM JÚNIOR et al., 1993, LESSA et al., 2012).

Segundo as medidas fornecidas por Fonseca et al. (1996), a classificação de uma espécie quanto ao porte é estipulada onde as espécies de pequeno porte correspondem a indivíduos com peso médio dos adultos inferior a 1 kg e de médio porte a indivíduos com peso médio dos adultos entre 1 e 10 kg. Com isso consideramos o *Procyon* como um animal de médio porte.

O músculo diafragma apresenta ainda três orifícios, o hiato aórtico e esofágico, por onde passam respectivamente a artéria aorta e o esôfago, e o forame da veia cava, local por onde passa a veia cava. Dados apontados por Getty (1986), Evans; Lahunta (1994), Dyce et al. (1997) e Schaller (1999), mostram que o hiato aórtico é uma abertura entre os tendões dos pilares, junto aos corpos vertebrais, sendo um corredor dorsal para a aorta, a veia ázigos e o ducto torácico. Entretanto, o hiato esofágico é apontado como uma abertura na parte crânio ventral do pilar que conduz o esôfago, os troncos nervosos vagais e os vasos esofágicos. O forame da veia cava é uma abertura para a passagem da



veia cava caudal e localiza-se na junção das partes tendíneas e muscular do lado direito do diafragma. Todas estas estruturas foram observadas nas espécimes analisadas.

A anatomia é a ciência que trata das formas, e apresenta como foco o estudo da estrutura, da forma, da posição e da coordenação funcional das partes do corpo animal, sendo parte complementar da morfologia (KÖNIG; LIEBICH, 2004). E no caso da comparação e descrição destas estruturas, com vistas a estabelecer os seus critérios de classificação, tem-se a chamada anatomia comparada. E é devido à mesma que tem sido possível demonstrar a inter-relação filogenética de vários grupos de animais, elucidando também diversas características estruturais (ELLENPORT, 1981).

CONCLUSÃO

O levantamento das características anatômicas e morfológicas de diferentes espécies, comparando com animais domésticos e outros silvestres encontrados na literatura, traz grande contribuição em procedimentos cirúrgicos, identificação de patologias e no aumento do acervo da literatura sobre espécies silvestre o que vem auxiliar no manejo.

Mais estudos sobre o comprimento das fibras do diafragma, heterogeneidade e número das placas de banda em analogia ao porte do animal devem ser realizados, pois as propriedades mecânicas do diafragma são determinadas a partir da arquitetura e do conjuntivo tecidual em torno das fibras musculares, tendo esta arquitetura uma significativa relação da capacidade muscular sobre a função de contração, velocidade e força.

A análise muscular específica é importante ao contribuir na discriminação de espécies e na descoberta de peculiaridades que podem nos remeter a determinados táxons, logo, contribuindo para a anatomia, taxonomia, morfologia, e demais áreas correlatas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM JR, A. A.; PRADA, I. L. S.; MIGLINO, M. A. Ramificacao e distribuicao dos nervos frênicos no diafragma de jumento do nordeste do Brasil (Asinus Asinus).



Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 0-0, 1996.

AMORIM JÚNIOR, A. A.; BITTENCOURT, A. M.; AMORIM, M. J. A. A. L. Ramificação e distribuição dos nervos frênicos no diafragma de sagui (*Callithrix jacchus*). **Revista Brasileira de Ciências Morfológicas**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 108-113, 1993.

BARCELOS, N. B.; SANTOS, E. A., HELRIGLE, C. et al. Descrição anatômica dos segmentos arteriais do rim de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*). **Biotemas**, Santa Catarina, v. 25, n. 2, 2012.

BELLATINE, T.; MANÇANARES, C. A. F.; FRANCIOLLI, A. L. R. et al. Estudo morfofuncional das glândulas mamárias de Mão Pelada, *Procyon cancrivorus*. **Pesquisa Veterinária Brasileira (Impresso)**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 8, p. 689-95, 2010.

BORIEK, A. M.; MILLER, C. C.; RODARTE, J. R. Muscle fiber architecture of the dog diaphragm. **Journal of Applied Physiology**, Bethesda, v. 84, p. 318-326, 1998.

BORIEK, A. M.; ORTIZE, J.; ZHU, D. Fiber architecture of canine abdominal muscles. **Journal of Applied Physiology**, Bethesda, v. 92, p. 725-735, 2002.

BORIEK, A. M.; ZHU, D.; ZELLER, M. et al. Inferences on force transmission from muscle fiber architecture of the canine diaphragm. **American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology**, Bethesda, v. 280, p. R156-R165, 2001.

CARVALHO, M. A. M.; MIGLINO, M. A.; FILHO, M. F. C. et al. Ramificação dos nervos frênicos no diafragma de cutias (*Dasyprocta agouti*). **Revista da FZVA**, Uruguaiana, v. 2/3, n. 1, p. 81, 1996.

DANGELO, J. G.; FATTINI, C. A. **Anatomia humana sistêmica e segmentar: para o estudante de medicina**. São Paulo: Atheneu, 2002. 602-603p.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WESING, C. J. G. O aparelho locomotor. In: _____. **Tratado de anatomia veterinária**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. 42-43p.

ELLENPORT, C. R. Introdução Geral. In: GETTY, R. (Ed.). **Anatomia dos animais domésticos**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. 3p.

ENGLISH, A. W.; WEEKS, O. L. An anatomical and functional analysis of cat bicep



- femoris and semitendinosus muscle in domestic goats. **Journal of Morphology**, Malden, v. 191, p. 161-175, 1987.
- EVANS, H. E.; de LAHUNTA, A. **Guia para a dissecação do cão**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994. 105-109 p.
- FAGAN, D. A.; EDWARDS, M. S. Influence of diet consistency on periodontal disease in captive carnivores. **Zoological Society of San Diego**, San Diego, 1980.
- FONSECA, G. A. B.; HERRMAN, G.; LEITE, Y. L. R. et al. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. **Occasional Papers in Conservation Biology**, Belo Horizonte, v. 4, p. 1-38, 1996.
- FRANDSON, R. D. **Anatomia e Fisiologia dos Animais Domésticos**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1974. 144 p.
- GAUNT, A. S.; GANS, C. Architecture of chicken muscles: shortfibre patterns and their ontogeny. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, London, v. 240, p. 351-362, 1990.
- GAUTHIER, G. F.; PADYKULA, H. A. Cytological studies of fiber type in skeletal muscle. A comparative study of mammalian diaphragm. **Journal of Cell Biology**, New York, v. 28, p. 333-354, 1966.
- GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. v. 2, p. 1427.
- GORDON, D. C.; HAMMOND, G. M.; FISHER, J. T. Muscle-fiber architecture innervation and histochemistry in the diaphragm of the cat. **Journal of Morphology**, Malden, v. 201, p. 131-143, 1989.
- INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE. **Nomine anatomical veterinarian**. 4.ed. New York: World Association on Veterinary Anatomist, 1994. 166p.
- KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H.G. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido**. Porto Alegre: Artmed, 2004. 252 p.
- LESSA, T. B.; SILVA, L. C. S.; CONSTANTINO, M. V. P. et al. Morfologia comparativa do diafragma do sagui-de-tufo-branco e do sagui-de-cara-branca. **Biotemas**, Santa Catarina, v. 25, n.1, p. 119-124, março de 2012.
- LIMA, V. M.; PEREIRA, F. C.; PEREIRA, K. F. Estudo morfológico dos músculos do



antebraço de mão-pelada, *Procyon cancrivorus* Cuvier, 1798. **Journal Bioscience**, Uberlândia, v. 26, p. 109-114, 2010.

LIMA, V. M.; REZENDE, A. L.; FERREIRA, J. R. et al. Distribution of mesenteric cranial artery in the small intestine of crab-eating raccoon (*Procyon cancrivorus* Cuvier, 1798). **Acta Scientiarum, Biological Science**, Maringá, v. 32, p. 175-179, 2010.

LOEB, G. E.; PRATT, C. A.; CHANAUD, C. M. Distribution and innervation of short interdigitated muscle fibers in parallel-fibered muscles of the cat hindlimb. **Journal of Morphology**, Malden, v. 191, p. 1-15, 1987.

MAMEDE, S. B.; ALHO, J. R. **Impressões do cerrado & pantanal**: subsídios para a observação de mamíferos silvestres não voadores. Campo Grande: Uniderp. 2006. 112-113 p.

MARTUCCI, M. F.; MACANARES, C. A. F.; AMBROSIO, C. E. et al. Estudo morfológico dos órgãos genitais masculinos do guaxinim (*Procyon cancrivorus*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 11, p. 1024-1030, 2011.

MIGLINO, M. A.; PRADA, I. L. S. Ramificação e distribuição dos nervos frênicos direito e esquerdo no diafragma em caprinos (*Capra Hircus*, Linnaeus 1758). **Revista Brasileira de Ciências Morfológicas**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 37-48, 1985.

MOORE, K. L.; DALLEY, A. F. **Anatomia orientada para a clínica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 300-305 p.

MOREIRA, P. R. R.; GUIMARÃES, G. C.; MACHADO, M. R. F.; et al. Ramificação e distribuição dos nervos frênicos no músculo diafragma do gato doméstico. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 44, n. 4, p. 290-296, 2007.

PEREIRA, F. C.; LIMA, V. M.; PEREIRA, K. F. Descrição anatômica dos músculos da perna de *Procyon cancrivorus* (Cuvier 1798). **Biotemas**, Santa Catarina, v. 23, p. 159-165, 2010b.

PEREIRA, F. C.; LIMA, V. M.; PEREIRA, K. F. Morfologia dos músculos da coxa de mão-pelada (*Procyon cancrivorus* Cuvier, 1798). **Brazilian Animal Science**, Goiânia, v.11, p. 947-954, 2010a.

PEREIRA, K. F.; PARANAÍBA, J. F. F. S.; HELRIGLE, C.; ARAÚJO, E. G. Origem e distribuição anatômica do nervo isquiático de mão-pelada. **Brazilian Journal**



- of **Veterinary Research**, Rio de Janeiro, v. 31(Supl.1), p. 74-78, dezembro 2011.
- PHILLIPS, N. 2005. "Procyon cancrivorus" (On-line), **Animal Diversity Web**. Disponível:http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Procyon_cancrivorus.html. Acessado em: dezembro de 2011.
- POMPEU, E.; LIBERTI, E. A.; OSAKA, J. T.; et al. The rabbit's diaphragm innervation. **Revista Brasileira de Ciências Morfológicas**, São Paulo, v. 1, p. 33-36, 1992.
- POPESKO, P. **Atlas de anatomia topográfica dos animais domésticos**. São Paulo: Manole, 1990. v. III.
- SANTIAGO, W. PEREIRA, J. G. Contribuição ao estudo da inervação do diafragma em eqüinos da raça puro sangue inglês. **Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 143-153, p.12, 1983
- SANTIAGO, W.; BORELLI, V. Ramificação e distribuição dos nervos frênicos em diafragma de eqüinos SRD. **Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo**, v. 27, n. 2, p. x, 1990.
- SCHALLER, O. **Nomenclatura anatômica veterinária ilustrada**. São Paulo: Manole, 1999. 112-113 p.
- TEIXEIRA, R. H. F.; AMBROSIO, S. R. Carnivora - Procyonidae. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens - medicina veterinária**. São Paulo: Roca, 2006. C. 33, 571-583p.
- YAMASHIRO, S.; HARRIS, W. H.; STOPPS, T. P. Ultrastructural study of developing rabbit diaphragm. **Journal of Anatomy**, Maiden, v. 139, n. 1, p. 67-79 67, 1984.
- ZEVELOFF, S. L. **Raccoons: a natural history**. 1.ed. Washington: Smithsonian Institution, 2002. V.1, 200p.

