

ESTUDO MORFOLÓGICO DOS MÚSCULOS DO ANTEBRAÇO DE MÃO-PELADA, *Procyon cancrivorus* CUVIER, 1798

MORPHOLOGICAL STUDY OF THE MUSCLES OF THE FOREARM OF CRAB EATING RACCOON *Procyon cancrivorus* CUVIER, 1798

Vanessa Morais LIMA¹; Firmino Cardoso PEREIRA¹; Kleber Fernando PEREIRA².

1. Acadêmico(a) do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Goiás - UFG, Jataí, GO, Brasil. yan_1987@hotmail.com ;

2. Educador Físico, Mestre, Professor do Curso de Ciências Biológicas, UFG, Jataí, GO, Brasil.

RESUMO: O *Procyon cancrivorus* (mão-pelada) é um carnívoro amplamente encontrado no território brasileiro, porém com escassas informações literárias ao seu respeito. Portanto, justifica-se a escolha deste animal para estudo, tendo como base aspectos morfológicos, que é fundamental para o conhecimento biológico das espécies. Foram utilizados cinco animais mortos por acidente, procedentes de coleta em rodovias. Os músculos pronador redondo, flexor radial do carpo, flexor superficial dos dedos, flexor ulnar do carpo, braquiorradial, palmar longo, flexor profundo dos dedos, pronador quadrado, extensor radial do carpo, extensor comum dos dedos, extensor lateral dos dedos, extensor ulnar do carpo e abdutor longo, foram dissecados e observados macroscopicamente as inserções proximais e distais. Os músculos flexores são inervados pelo nervo mediano, e irrigados por ramos das artérias mediana e ulnar, enquanto os extensores são irrigados pela artéria radial e seus ramos, sendo inervado pelo nervo radial. Para efeito comparativo, o modelo deste carnívoro silvestre foi comparado com a morfologia de carnívoros domésticos (cão e gato), amplamente descritos na literatura. Observou-se então a grande similaridade entre eles.

PALAVRAS-CHAVE: *Procyon cancrivorus*. Anatomia. Aparelho locomotor.

INTRODUÇÃO

Existem atualmente aproximadamente 4809 espécies de mamíferos descritas em todo o mundo. Destas, o Brasil detém cerca de 524 espécies, sendo o país com o maior número de espécies, cerca de 11% do total de espécies descritas. Desse total, 161 ocorrem no Cerrado, sendo 19 endêmicas (CÂMARA; MURTA, 2003).

As espécies que ocorrem no Brasil estão distribuídas nas onze ordens a seguir: Didelphimorphia, Xenarthra, Primates, Chiroptera, Carnivora, Rodentia, Cetácea, Sirenia, Perisodactyla, Artiodactyla e Lagomorpha.

O *Procyon cancrivorus* pertence ao *Filo Chordata*, a *Classe Mammalia*, *Família Procyonidae*, *Ordem Carnívora*. Segundo Cubas et al. (2006) este animal é de porte médio, cauda longa amarelada com a ponta negra e ornada com 5 a 10 largos anéis escuros e amarelados. Uma característica marcante é a máscara negra ao redor dos olhos, que se destaca na face esbranquiçada. Possui orelhas curtas, com pêlos esbranquiçados dentro e fora, e focinho pontudo. As pernas são alongadas, quase peladas e escuras. As mãos são desprovidas de pêlos, característica que lhe conferiu o nome popular pelo qual é conhecido no Brasil de mão-pelada (VIEIRA, 1946; RODRIGUES; AURICCHIO, 1994; SILVA, 1994; EMMONS; FEER, 1997; NOWAK, 1999; CÂMARA; MURTA,

2003; MIRANDA, 2003; ROCHA et al., 2004; CUBAS, 2006).

O mão-pelada é um animal solitário e de hábitos noturnos. É um excelente nadador e prefere áreas de influência aquática como mangues, várzeas, praias, matas ciliares, onde encontra seus principais itens alimentares: crustáceos (daí o seu nome popular nos Estados Unidos, crab eating), peixes, moluscos e alguns anfíbios (EMMONS; FEER, 1997; EISENBERG; REDFORD, 1999; NOWAK, 1999; CUBAS, 2006). Apesar de este animal possuir uma ampla distribuição geográfica, ocupando todos os biomas nacionais, ele ainda é um dos carnívoros brasileiros menos estudados (MORATO et al., 2004; CUBAS, 2006).

A anatomia macroscópica serve como ferramenta de fundamental importância para a descrição de uma espécie e/ou para a comparação entre elas que apresentem semelhanças morfológicas geram a classificação dessas espécies no mesmo grupo taxonômico (STORER et al., 2000; RIBEIRO, 2002; AVERSI-FERREIRA et al., 2005).

Segundo Dyce, Sack e Wensing (1997) os músculos do membro anterior (torácico) são convenientemente agrupados por sua localização, suas ações, irrigações e inervações comuns. Podendo ser músculos que atuam principalmente na articulação do ombro, músculos que agem basicamente na articulação do cotovelo, músculos pronadores e supinadores do antebraço, músculos

que agem basicamente nas articulações do carpo e dos dedos, músculos flexores do carpo e dos dedos e músculos curtos dos dedos.

O presente estudo tem por objetivo caracterizar anatomicamente os músculos do antebraço do mão-pelada e suas relações topográficas com artérias e nervos, através da observação dos músculos flexores e extensores tanto superficiais quanto profundos e que foram comparados com dados da literatura veterinária, com os músculos do cão e do gato.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo baseou-se na análise topográfica dos músculos do membro torácico em cinco exemplares de *Procyon cancrivorus*, mortos por acidente, procedentes de coleta em rodovias, 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. 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), seguido de fixação em formaldeído (10%).

A descrição da musculatura do membro torácico (antebraço) foi possível através do método de dissecação, com análise topográfica dos músculos flexores e extensores, tanto superficiais como profundos, suas localizações, ações, irrigações e inervações. Posteriormente, os resultados obtidos foram documentados com câmera fotográfica digital (Sony Cyber-shot, 8.1 megapixels). Sempre que possível, os músculos receberam as mesmas designações descritas para animais domésticos, como cão e gato, obedecendo a *Nomina Anatomica Veterinária* (SCHALLER, 1999).

RESULTADOS

Observou-se os músculos que se inserem proximalmente no epicôndilo medial, tais como, o pronador redondo, o tensor da aponeurose palmar, o palmar longo e os músculos do grupamento flexor (flexor radial do carpo, flexor superficial dos dedos, flexor profundo dos dedos, flexor ulnar do carpo) mostrados nas figuras 1 e 2. Eles são inervados pelo nervo mediano (Figura 1) e ulnar.

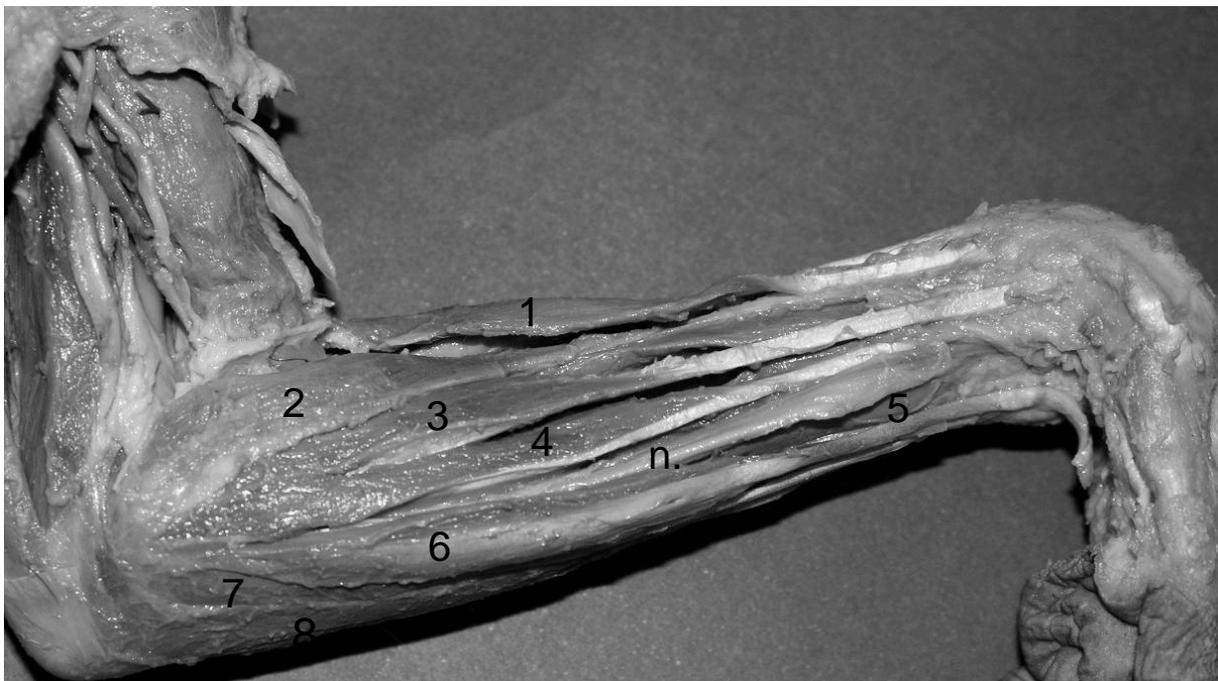


Figura 1: Antebraço esquerdo do *Procyon cancrivorus* em vista medial, onde estão situados os músculos: 1) Braquiorradial; 2) Pronador redondo; 3) Flexor radial do carpo; 4) Flexor superficial dos dedos; 5) Flexor profundo dos dedos; 6) Tensor da aponeurose palmar; 7) Palmar longo; 8) Flexor ulnar do carpo; n.) Nervo mediano.

O músculo flexor ulnar do carpo, que está enfatizado na figura 2, consiste em duas porções, uma ulnar (caudal, tem inserção proximal na

extremidade proximal da ulna) e outra umeral (insere proximalmente por um curto tendão no epicôndilo medial do úmero).

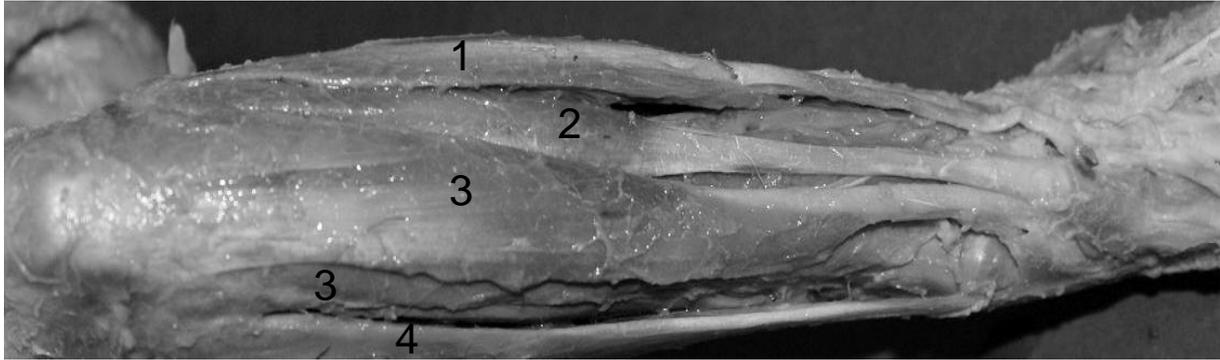


Figura 2: Antebraço esquerdo do *Procyon cancrivorus* em vista palmar, onde estão situados os músculos: 1) Tensor da aponeurose palmar; 2) Palmar longo; 3) Flexor ulnar do carpo; 4) Extensor ulnar do carpo.

A figura 3 mostra os músculos que possuem a inserção proximal no epicôndilo lateral do úmero a começar pelo braquiorradial, seguido pelo grupamento extensor (extensor radial do carpo,

extensor comum dos dedos, extensor lateral dos dedos, extensor ulnar do carpo). O músculo abductor longo do dedo I se insere proximalmente na superfície lateral do rádio e da ulna.



Figura 3: Antebraço esquerdo do *Procyon cancrivorus* em vista lateral, onde estão situados os músculos: 1) Braquiorradial; 2) Extensor radial do carpo; 3) Abductor longo do dedo I; 4) Extensor comum dos dedos; 5) Extensor lateral dos dedos; 6) Extensor ulnar do carpo.

DISCUSSÃO

Autores como Sisson & Grossman (1986), Dyce; Sack; Wensing (1997), Boyd; Paterson; May (1996), Schaller (1999) afirmam que no cão o músculo pronador redondo insere proximalmente no epicôndilo medial do úmero e cruza a superfície medial da articulação do cotovelo para inserir-se distalmente na borda medial do rádio, onde nossos achados corroboram com os referidos autores.

O músculo flexor radial do carpo tem a mesma inserção proximal do músculo anterior, divide-se e insere-se distalmente nos lados palmares das porções proximais dos metacarpos II e III. O músculo flexor superficial dos dedos insere-se proximalmente na porção mais caudal do epicôndilo medial do úmero, se subdivide em quatro tendões que seguem os quatro dígitos principais e insere-se distalmente na extremidade proximal da superfície palmar da falange média.

O músculo flexor ulnar do carpo consiste em duas porções: ulnar (caudal, tem inserção proximal na extremidade proximal da ulna e desce para tornar-se um tendão no antebraço, insere-se distalmente no osso cárpico acessório) e umeral (insere proximalmente por um curto tendão no epicôndilo medial do úmero e possui inserção distal no osso cárpico acessório).

Músculo braquiorradial insere proximalmente na crista do epicôndilo lateral e insere distalmente no periósteo do rádio. Nickel et al. (1981) e Dyce et al. (1990) citam que este músculo é bem saliente no gato e frequentemente ausente no cão. Ellenberger e Baum (1977) relatam que o músculo em questão é pouco desenvolvido ou ausente nos cães e bem desenvolvido nos gatos. Outros autores mencionam que o músculo braquiorradial é inconstante nos carnívoros, como é o caso de Sisson e Grossman (1959), Schwarze e Schröder (1972), Getty (1986), Evans e Lahunta (1994), mas no mão-pelada este músculo foi encontrado em todos os cinco animais.

O músculo palmar longo tem inserção proximal no epicôndilo medial do úmero e inserção distal na porção externa de cada tendão do flexor digital superficial.

Os músculos flexores que se inserem no osso ulna, são supridos pelo nervo ulnar. Os que se inserem no osso rádio, mais o flexor superficial dos dedos, são supridos pelo nervo mediano e artéria de mesma designação e seus ramos (SISSON; GROSSMAN, 1986).

O músculo flexor profundo dos dedos consiste em três porções umeral (inserção proximal no epicôndilo medial do úmero), ulnar (inserção

proximal ao longo da borda caudal da ulna) e radial (porção distal do rádio) que se unem próximo ao carpo para formar um tendão, que fornece uma porção para o primeiro dígito e depois divide-se para os quatro dígitos principais, cada tendão insere-se distalmente na tuberosidade palmar da falange distal. No músculo pronador quadrado suas fibras correm distal e medialmente do osso ulna até ao osso rádio, segundo Dyce; Sack; Wensing (1997) este músculo é encontrado apenas nos carnívoros. Esses dois músculos e todas as porções dos mesmos são supridos pelo nervo mediano.

Os músculos profundos, do lado palmar da mão, são supridos pelo nervo ulnar e ramos do nervo mediano e irrigados pela artéria ulnar e seus ramos.

Verificamos também a presença de um grupamento de cinco músculos extensores no antebraço do mão-pelada, assim descritos: músculo extensor radial do carpo possui sua inserção proximal na crista epicondilar lateral, o ventre do músculo cede lugar a dois tendões que se inserem distalmente na parte proximal do metacárpico II e III. Músculo extensor comum dos dedos tem inserção proximal na porção distal da crista epicondilar lateral e do epicôndilo lateral do úmero, torna-se tendão que se separa em quatro para se inserir distalmente no processo extensor de cada falange distal principal. Músculo extensor lateral dos dedos sua inserção proximal é no ligamento colateral ulnar do cotovelo e na tuberosidade lateral do rádio e se insere distalmente nas porções proximais das falanges proximal e média dos dígitos III, IV e V. Músculo extensor ulnar do carpo insere proximalmente no epicôndilo lateral do úmero e sua inserção distal é na porção proximal do metacárpico V. Músculo adutor longo do dedo I insere proximalmente na superfície lateral do rádio e da ulna, ele forma um tendão que passa através do sulco medial do rádio e cruza a superfície medial da porção proximal do metacárpico I. Os extensores do dígito estendem tanto o carpo como os dígitos; os do carpo estendem somente o carpo. O músculo abdutor longo do dedo I abduz o primeiro dígito e o estende causando o desvio medial da mão. O grupamento extensor do antebraço de mão-pelada é irrigado pela artéria radial e seus ramos e innervado pelo nervo radial (SISSON; GROSSMAN, 1986; DYCE, SACK, WENSING, 1997; BOYD, PATERSON, MAY, 1998; SCHALLER, 1999).

CONCLUSÃO

Os músculos do membro torácico tanto do mão-pelada (carnívoro silvestre) quanto do cão e do

gato (carnívoros domésticos) possuem grande similaridade em forma, disposição, inserções, irrigação e inervação. Esta pesquisa esclarece a

morfologia dos padrões musculares do mão-pelada, contribuindo assim, para futuros estudos biomecânicos desta espécie.

ABSTRACT: The *Procyon cancrivorus* is a carnivorous widely found in Brazil, but with few literary information to them. So why is the choice of species for study, based on morphology, which is fundamental to the understanding of biological species. We used five animals killed by accident, from collection on highways. The muscles round pronator, the radial carpal flexor, superficial flexor of fingers, ulnar flexor of the carpus, brachioradial, long palmar, deep flexor of fingers, square pronator, radial extensor of the carpus, common finger extensor, lateral extensor of toes, ulnar extensor of the carpus and long abductor were dissected and observed macroscopically the proximal and distal insertions. The flexor muscles are innervated by the median nerve and irrigated by branches artery of the median and ulnar the same name, while the extensor muscles are irrigated by the radial artery and its branches, is innervated by the radial nerve. For comparison purposes, the model of wild carnivore was compared with the morphology of domestic carnivores (dogs and cats), widely described in literature. There was then a great similarity between them.

KEYWORDS: *Procyon cancrivorus*. Anatomy. Musculoskeletal.

REFERÊNCIAS

AVERSI-FERREIRA, T. A.; VIEIRA, L. G.; PIRES, R. M.; SILVA, Z.; PENHA-SILVA, N. Estudo anatômico dos músculos flexores superficiais do antebraço no macaco *Cebus apella*. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 22, n. 1, p. 139-144, Jan./April 2006.

AVERSI-FERREIRA, T. A.; AVERSI-FERREIRA, R. A. e G. M. de F.; SILVA, Z.; GOUVÊA-E-SILVA, L. F.; PENHA-SILVA, N. Estudo anatômico de músculos profundos do antebraço de *Cebus apella* (Linnaeus, 1766). **Acta Sci. Biol. Sci.**, Maringá, v. 27, n. 3, p. 297-301, July/Sept., 2005.

BOYD, J. S.; PATERSON, C.; MAY, A. H. **Atlas colorido de anatomia clínica do cão e do gato**. São Paulo: Manole, 1996. p. 70-81.

CÂMARA, T.; MURTA, R. **Mamíferos da Serra do Cipó. Belo Horizonte: PUC-Minas/Museu de Ciências Naturais**, 2003. 129p.

CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Carnívora – Procyonidae (Quati, Mão-pelada, Jupará)**. In: _____. Tratado de animais selvagens – medicina veterinária. São Paulo: Roca, 2006. p. 571.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WESING, C. J. G. **O membro anterior dos carnívoros**. In: _____. Tratado de anatomia veterinária. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. p. 358-366.

GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. 5ªEd. Rio de Janeiro: Interamericana, 1986. 2000p.

EISENBERG, J. F.; REDFORD, K. H. **Mammals of the neotropics the central neotropics (Ecuador; Peru, Bolivia, Brazil)**. v. 3. Chicago and London: The University of Chicago Press, 1999, 609p.

EMMONS, L. H.; FEER, F. **Neotropical rainforest mammals: A field guide**. 2ªEd. Chicago: The University of Chicago Press, 1997, 307p.

KAHLE, W. et al. **Atlas de anatomia humana**. Rio de Janeiro: Atheneu, 1988.

MIRANDA, E. E. **Natureza, conservação e cultura: ensaios sobre a relação do homem com a natureza no Brasil**. São Paulo: Metalivros, 2003, 180p.

MORATO, R. G.; RODRIGUES, F. H. G.; EIZIRIK, E.; MANGINI, P. R.; AZEVEDO, F. C. C. **Plano de ação: pesquisa e conservação de mamíferos do Brasil**. Brasília: IBAMA, 2004. 52p.

NOWAK, R. M. **Walker's Mammals of the World**. 6ªEd. v. 1 e 2. Baltimore: The John Hopkins University Press, 1999.

RIBEIRO, A. R. **Estudo Anatômico do Plexo Braquial do macaco *Cebus apella*. Origem, composição e ramos resultantes**. São Paulo. 2002. Dissertação (Mestrado em Anatomia dos Animais Domésticos) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

ROCHA, V. J.; FILIPAKI, S. A.; FIER, I. S. N.; OLIVEIRA, S. V.; PUCCI, J. A. L. **Peso corpóreo de mamíferos silvestres da região de Telêmaco Borba, Paraná**. In: III Encontro sobre Animais Selvagens Anais. Poços de Calda, 2004.

RODRIGUES, A. S. M.; AURICCHIO, P. **Procionídeos do Brasil**. Coleção Terra Brasilis. Série Zoológica – Zoo IV, Mamíferos do Brasil, 1994.

SCHALLER, O. **Nomenclatura anatômica veterinária ilustrada**. São Paulo: Manole, p. 124-129. 1999.

SILVA, F. **Mamíferos silvestres – Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 246p. 1994.

SISSON, S.; GROSSMAN, J. D. **Anatomia de los animales domésticos**. 4ª Ed. Barcelona: Salvat, 952p. 1959.

SISSON; GROSSMAN; GETTY, R. Músculos do carnívoro. In: _____. **Anatomia dos animais domésticos**. 5ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 1431-1436. 1986.

STORER, T. I. et al. **Zoologia geral**. 6ªEd. São Paulo: Nacional, 2000.

VIEIRA, C. C. Carnívoros do Estado de São Paulo. **Arquivos de Zoologia**, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 135-175, 1946.