

Descrição anatômica dos segmentos arteriais do rim de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*)

Natane Barbosa Barcelos ¹

Émelin Alves dos Santos ¹

Carla Helrigle ²

Kleber Fernando Pereira ^{3*}

¹ Curso de Biomedicina da Universidade Federal de Goiás, Campus Jataí

² Laboratório de Anatomia Humana e Comparativa, Universidade Federal de Goiás

³ Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás

BR 364, km 192, CEP 758601-015, Jataí – GO, Brasil

* Autor para correspondência

kpereiraufg@gmail.com

Submetido em 27/11/2011

Aceito para publicação em 27/01/2012

Resumo

O mão-pelada é um animal de porte médio, cauda longa, amarelada com ponta negra e ornada, apresentando de cinco a dez anéis escuros e amarelados. Habitam em florestas equatoriais e tropicais, sempre próximo a rios, brejos, pântanos e mangues. Utilizaram-se dois exemplares de *Procyon cancrivorus*, mortos por acidente e, posteriormente, encaminhados ao Laboratório de Anatomia da UFG, campus Jataí, onde a partir das artérias renais foram dissecados os segmentos arteriais com auxílio de um microscópio estereoscópico. Como resultado visualizou-se as artérias renais sempre únicas, bifurcando-se em segmentos dorsais e ventrais, subdividindo em segmentos ventrocranial, ventromédiocranial, ventromédio, ventromédiocaudal, ventrocaudal, dorsocranial, dorsomédiocranial, dorsomédio, dorsomédiocaudal e dorsocaudal igualmente observados em coelhos, cutia, javali e ovinos. Este estudo apresentou um padrão de distribuição arterial igualmente identificado nos rins direitos quanto nos rins esquerdos, o local de penetração das artérias renais coincidem com os achados em camundongos e diferem do rato, hamster dourado e cutia. De acordo com a distribuição e arranjo, a morfologia renal do *Procyon cancrivorus* é similar à encontrada em animais domésticos e silvestres. O reconhecimento dos ramos arteriais renais apresenta grande relevância tanto para o caso de intervenções cirúrgicas quanto para investigações futuras, que auxiliem o conhecimento sobre essa espécie.

Palavras-chave: *Procyon cancrivorus*; Rim; Segmentos arteriais

Abstract

Anatomical description of arterial segments in the crab-eating raccoon kidney (*Procyon cancrivorus*). Crab-eating raccoon is a middle-sized animal with a long tail, which is yellowish and has a black and ornate tip, presenting from 5 to 10 dark and yellow rings. The specimens live in equatorial and tropical forests, always close to rivers, swamps, marshes, and mangroves. Two specimens of *Procyon cancrivorus* were used, both killed by accident and, later on, sent to the Anatomy Laboratory of Universidade Federal de Goiás (UFG), in the Jataí campus, where, starting from the renal arteries, the arterial segments were dissected with the aid of

a stereoscopic microscope. As a result, the renal arteries were always viewed in a single manner, bifurcating into dorsal and ventral segments, subdivided into ventro-cranial, ventro-medial-cranial, ventro-medial, ventro-medial-caudal, ventro-caudal, dorso-cranial, dorso-medial-cranial, dorso-medial, dorso-medial-caudal, and dorso-caudal segments, also observed in rabbit, agouti, wild boar, and ovines. This study showed an arterial distribution pattern which is also identified in the right and left kidneys, the penetration site of renal arteries coincide with the findings in mouse and differ from those in rat, golden hamster, and agouti. According to the distribution and arrangement, the renal morphology of *Procyon cancrivorus* is similar to that found in pets and wild animals. The recognition of renal artery branches shows to be highly relevant both for surgical interventions and future investigations which enhance the knowledge on this species.

Key words: Arterial segments; Kidney; *Procyon cancrivorus*

Introdução

O *Procyon cancrivorus* pertence ao Filo Chordata, a Classe Mammalia, Família Procyonidae e Ordem Carnívora. Os procionídeos, representando uma das 11 famílias tradicionais de mamíferos da ordem carnívora, compreendem 14 espécies que constituem seis gêneros, geograficamente distribuídos nas Américas. Englobam desde espécies arbóreas tropicais essencialmente frugívoras, como é o caso do jupará (*Potos* spp.) e *Bassaricyon* spp., até espécies onívoras de hábitos terrestres e arbóreos encontrados em diferentes habitats, como é o caso dos quatis (*Nasua* spp.) e guaxinins (*Procyon* spp.) (KOEPLI et al., 2007).

Na América do Sul encontram-se quatro gêneros, entre os quais *Procyon*, *Nasua*, *Potos* e *Bassaricyon* (DENVER, 2003; SANTOS et al., 2010), habitando florestas equatoriais e tropicais, sempre próximo a rios, brejos, pântanos e mangues (NOWAK, 1991). Sua dieta é composta por frutas, invertebrados e pequenos vertebrados (NOWAK, 1991; EMMONS; FEER, 1997; GATTI et al., 2006). O caranguejo é uma de suas preferências alimentares, daí o nome científico *cancrivorus* (cancro = caranguejo; vorus = comedor) ou mesmo em inglês, crab eating raccoon (crab = caranguejo; eating= comedor) (SIBINELLI, 2005).

É conhecido popularmente como guaxinim, zorro, rato lavador, urso lavador, mascarado e principalmente como mão-pelada, por apresentar as patas do membro pélvico desprovidas de pêlos (CÂMARA; MURTA, 2003; BARQUEZ et al., 2006; CUBAS et al., 2006; REIS et al., 2006).

O mão-pelada é muito semelhante ao guaxinim norte americano (*Procyon lotor*). É um animal de porte médio, cauda longa (quase 50% de seu corpo), amarelada e com ponta negra e ornada, apresentando cinco a dez largos anéis escuros e amarelados (TEIXEIRA; AMBRÓSIO, 2007). Pode medir 60cm de comprimento e mais 40cm de cauda e pesar até 10kg (REIS et al., 2006).

Esta espécie é considerada generalista e oportunista (MACDONALD; COURTENAY, 1996; GATTI et al., 2006; ALEXANDRINO et al., 2007). Embora o *Procyon cancrivorus* seja muito comum, estudos sobre a biologia destes animais são limitados (SANTOS; HARTZ, 1999; MORATO et al., 2004; GATTI et al., 2006).

Alguns estudos anatômicos descritivos foram realizados com *Procyon cancrivorus*, dos músculos do antebraço e da artéria mesentérica cranial (LIMA et al., 2010), membro torácico (SANTOS et al., 2010); músculos de perna e coxa (PEREIRA et al., 2010b), microdesgaste dentário (KOENEMANN et al., 2009), glândula pineal (MARQUES et al., 2010) e das glândulas mamárias (BELLATINE et al., 2006).

A morfologia é a ciência que estuda a diversidade das formas que os seres vivos podem tomar, sendo esta, a ferramenta básica utilizada amplamente pelas ciências biológicas. No estudo anatômico, tal ciência tem como base o estudo macro e microscópico, que subsidiam o estudo descritivo de uma espécie e/ou para comparação entre espécies que apresentem semelhanças morfológicas (PEREIRA et al., 2010a).

Os rins possuem como tarefa principal a manutenção do meio interno. Eles filtram o plasma, extraindo

um volume enorme de líquido e submetendo este ultrafiltrado a um processo adicional onde substâncias úteis são reabsorvidas, as residuais são concentradas para eliminação e o volume é ajustado pela conservação de água suficiente para manter a composição adequada do plasma (DYCE, 2004).

Nos animais domésticos os rins normalmente estão posicionados na região lombar entre as últimas vértebras torácicas e primeiras lombares e recebem o suprimento sanguíneo de ramos primários da aorta abdominal, as artérias renais direita e esquerda, ambas com origem nas superfícies laterais deste vaso. Estas artérias recebem aproximadamente 20% do fluxo sanguíneo da aorta abdominal (KÖNIG et al., 2004).

Os avanços atuais na cirurgia urológica bem como nos procedimentos intervencionistas radiológicos têm apontado para um grande interesse em anatomia vascular renal, pois o completo entendimento desta anatomia é essencial para a realização segura e eficaz desses procedimentos (KHAMANARONG et al., 2004). O conhecimento das segmentações anatômicas também é importante para a realização de cirurgia experimental, particularmente nas ressecções parciais de órgãos. É conveniente ressaltar que, em anatomia, o termo segmento diz respeito a um território ou parte de um órgão com função, suprimento e drenagem sanguínea independente (DIDIO, 1985).

O reconhecimento dos ramos arteriais renais em mão-pelada justificou-se pela importância de realizar a correlação com os dados da literatura permitindo identificar as semelhanças e diferenças entre os animais, e esse fato é fundamental para o sucesso nas intervenções cirúrgicas. Tal estudo também serve como base para investigações futuras, que auxiliem e complementem o conhecimento sobre essa espécie.

Diante da escassez de estudos existentes sobre o sistema renal, este estudo objetivou-se descrever os segmentos arteriais renais, a fim de enriquecer a literatura e os dados anatômicos, expondo os seus achados e comparando-os com a literatura existente, auxiliando nos casos de intervenções cirúrgicas para a preservação da espécie.

Materiais e Métodos

Utilizaram-se dois exemplares de *Procyon cancrivorus*, uma fêmea e um macho, coletados na rodovia BR-364, próximo à Jataí, no estado de Goiás, Brasil, onde os mesmos haviam sido mortos por acidente e logo após, encaminhados ao Laboratório de Anatomia Humana e Comparativa da Universidade Federal de Goiás, UFG-CAJ, obedecendo ao Comitê de Ética Institucional e à Lei Vigente (lei 1.153/95), no ano de 2010.

Os órgãos foram removidos da cavidade abdominal, em pares, injetou-se uma solução de látex homogeneizado com corante vermelho na artéria renal, e esperou 24 horas para que o látex percorresse todos os ramos arteriais, colorindo-os. O rim foi fixado em solução aquosa a 10% de formaldeído e armazenado em cuba opaca tampada, a fim de preservar as estruturas.

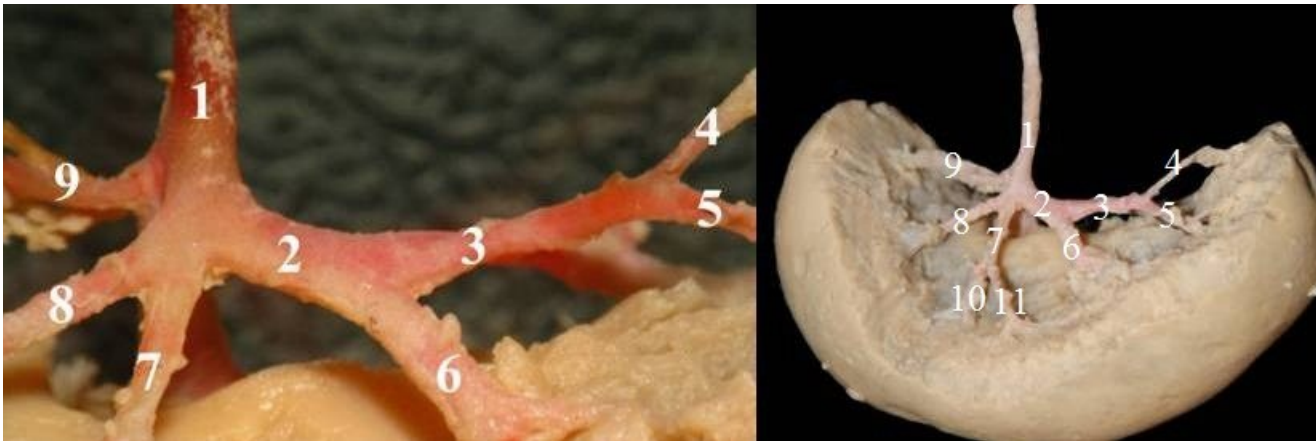
A partir da artéria renal, seus segmentos foram dissecados e observados com o auxílio de um Microscópio Estereoscópico binocular Leica EZ4-HD, onde os resultados foram documentados por duas câmeras fotográficas, uma Sony α 200 – 10.2 mpx e outra específica acoplada ao microscópio estereoscópico, então, comparou-se os achados com os dados da literatura existente sobre carnívoros domésticos e descritos obedecendo a International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (2005).

Resultados

Em *Procyon cancrivorus*, a artéria renal apresentou-se única e bifurcando-se pouco antes de atingir o hilo renal, em artéria setorial dorsal e artéria setorial ventral, sendo responsáveis por vascularizar os setores correspondentes. Da artéria setorial ventral, surgem tais segmentos: ventrocranial, ventrocranial 1, ventrocranial 2, ventromédiocranial, ventromédio, ventromédio 1, ventromédio 2, ventromédiocaudal, ventrocaudal (Figura 1).

Da artéria setorial dorsal originam-se os segmentos: dorsocranial, dorsomédiocranial, dorsomédiocranial 1, dorsomédio, dorsomédiocaudal e dorsocaudal (Figura 2).

FIGURA 1: Artéria renal esquerda (1), Artéria setorial ventral (2), Segmento ventrocranial (3), Segmento ventrocranial 1 (4), Segmento ventrocranial 2 (5), Segmento ventromédiocranial (6), Segmento ventromédio (7), Segmento ventroméiocaudal (8), Segmento ventrocaudal (9), Segmento ventromédio 2 (10) e Segmento ventromédio 1 (11).



Os números de segmentos anatomocirúrgicos oriundos das artérias setoriais apresentaram-se distintos quanto às áreas irrigadas, visto que a artéria setorial ventral bifurcava em três segmentos ventrocraniais e ventromédios, enquanto a artéria setorial dorsal bifurcava em apenas um segmento de cada, a mesma, originou ainda dois segmentos dorsomédiocraniais, enquanto a artéria setorial ventral resultou em apenas um segmento (Tabela 1).

FIGURA 2: Artéria setorial dorsal (1), Segmento dorsocranial (2), Segmento dorsomédiocranial (3), Segmento dorsomédiocranial 1 (4), Segmento dorsomédio (5), Segmento dorsoméiocaudal (6) e Segmento dorsocaudal (7).

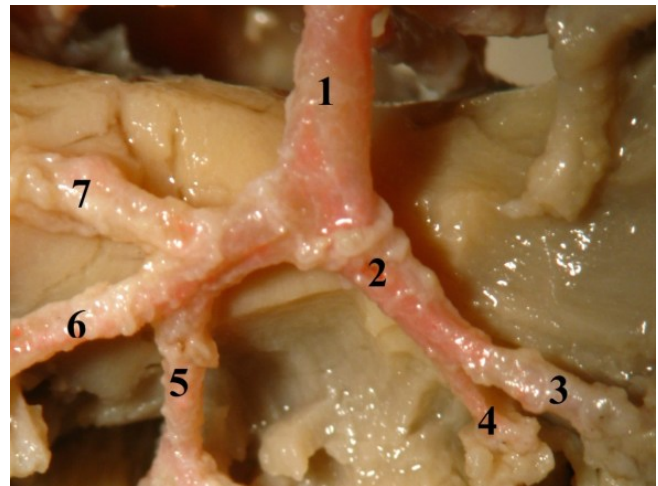
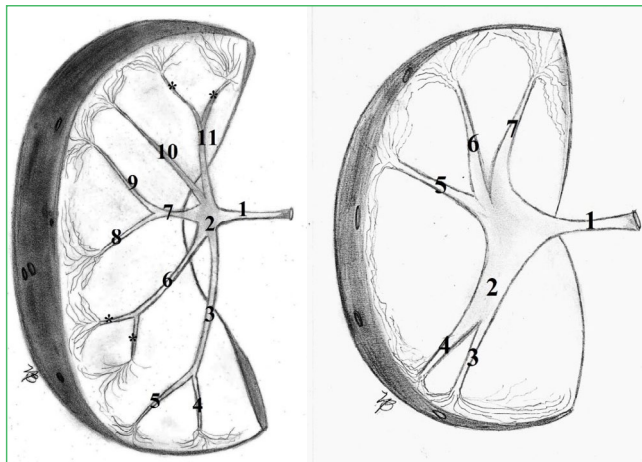


TABELA 1: Apresentação dos números de segmentos anatomocirúrgicos oriundos da artéria setorial ventral e artéria setorial dorsal.

Nº de segmentos	Artéria setorial ventral	Nº de segmentos	Artéria setorial dorsal
3	ventrocranial	1	dorsocranial
1	ventromédiocranial	2	dorsomédiocranial
3	ventromédio	1	dorsomédio
1	ventroméiocaudal	1	dorsoméiocaudal
1	ventrocaudal	1	dorsocaudal
Total: 9		Total: 6	

As segmentações anatomocirúrgicas podem bifurcar ou trifurcar em ramos delgados ao se aproximarem da região cortical, circundando toda a extensão dessa área. A partir dessa descrição, foi desenvolvido um esquema para melhorar a visualização dos ramos (Figura 3).

FIGURA 3: Desenho esquemático representando o direcionamento das segmentações anatomocirúrgicas no córtex renal em vista ventral e dorsal. Vista ventral: Artéria renal – 1; Artéria setorial ventral – 2; Segmento ventrocranial – 3; Segmento ventrocranial 1 – 4; Segmento ventrocranial 2 – 5; Segmento ventromédiocranial – 6; Segmento ventromédio – 7; Segmento ventromédio 1 – 8; Segmento ventromédio 2 – 9; Segmento ventroméiocauda – 10; Segmento ventrocaudal – 11. Vista dorsal: Artéria setorial dorsal – 1; Segmento dorsocranial – 2; Segmento dorsomédiocranial – 3; Segmento dorsomédiocranial 1 – 4; Segmento dorsomédio – 5; Segmento dorsoméiocaudal – 6; Segmento dorsocaudal – 7. *segmentos não visualizados.



Discussão

Os ramos arteriais renais podem penetrar em locais distintos nos rins, nas descrições em camundongo (VILARTA et al., 1982b) e em *Procyon cancrivorus*, observou-se que as artérias renais ingressam através do hilo renal, contudo, os achados em rato (SALVINI et al., 1981), em hamster dourado (CHAVEZ et al., 1982) e em cutia (NEVES et al., 1993), demonstraram que a entrada das artérias renais ocorria por meio de ramos extra-hilares.

As artérias renais podem diferir de acordo com a distribuição e o arranjo, podendo apresentar-se únicas ou múltiplas, nos achados em catetos

(MACHADO et al., 2000), suínos (FERREIRA, 1975; FAGUNDES, 1984; SAMPAIO et al., 1996; SOUZA, 1997; VODENICHAROV; DANCHEV, 2003), caprinos (ALBUQUERQUE, 1979; ASLAN; NAZLI, 2001), caprinos mestiços (CARVALHO, 1995), pequenos ruminantes (PEDUTI-NETO, 1976; CARVALHO; PEREIRA, 1987), cães (ARNAUTOVIC, 1959; CORREIA; ESPERANÇA-PINA, 1982), cachorro do mato (MENEZES et al., 2011), rato (GREENE 1963, FERNANDES, 1981), coelhos (BARONE, 1997), hamster dourado (VILARTA et al., 1982a), capivaras (SOUZA et al., 1996), queixadas (ROMAGNOLLI et al., 2008), ovinos (MARDANI; AHMADI-GHOJABAIGLO, 2001), javalis (VODENICHAROV; DANCHEV, 2003), camelos (QIUSHENG; YI, 2000), e em *Procyon cancrivorus*, foi descrita a presença de apenas uma artéria renal ingressando em cada órgão.

De acordo com a distribuição das artérias renais, diversos autores realizaram pesquisas com cães, onde segundo Maala e Coloma (1993), dez dos animais analisados possuíam a artéria renal direita única enquanto a esquerda apresentou-se dupla. A duplicidade da artéria renal esquerda ocorre em 12-15% dos cães, conforme Lanz e Waldron (2000), que citam que dos 30 cães analisados em sua pesquisa, seis, sendo três machos e três fêmeas possuíam a artéria renal esquerda dupla. A duplicidade de ambas as artérias renais, nestes animais foram descritas por Marques (1998), Oliveira e Guimarães (2007) e Alonso e Abidu-Figueiredo (2008). De acordo com Wiland e Indykiewicz (1999) as artérias renais duplas ocorreram tanto em visons quanto em cães, com prevalência desta variação no antímero esquerdo.

As artérias renais em sua primeira divisão originam duas artérias setoriais, a artéria setorial dorsal e a artéria setorial ventral. Diversos autores confirmam a presença da bifurcação originando os mesmos ramos, em cão (MARQUES, 1998), coelho (MOURA; SANTOS, 2006); cutia (CARVALHO et al., 2008); javali (VODENICHAROV; DANCHEV, 2003); ovinos (PEDUTI NETO, 1976) caprinos (ALBUQUERQUE, 1979; CARVALHO et al., 1998), sendo o mesmo constatado em mão-pelada. Nos achados em cachorro do mato (MENEZES et al., 2011), a bifurcação da artéria renal esquerda é semelhante ao

descrito anteriormente, todavia a artéria renal direita origina a artéria setorial cranial e artéria setorial caudal, distinguindo do restante encontrado na literatura. Em catetos (MACHADO et al., 2000) os achados diferem de todos os dados literários citados, pois a artéria renal bifurca-se em três artérias setoriais, sendo designadas de dorsocranial, dorsocaudal e ventral no rim direito e dorsal, ventrocranial e ventrocaudal no esquerdo. Entretanto os resultados encontrados em suínos (FERREIRA, 1975; FAGUNDES, 1984; SAMPAIO et al., 1996; SOUZA, 1997) e queixadas (ROMAGNOLLI et al., 2008), descrevem a divisão das artérias renais em ramos setoriais craniais e caudais, e confirmam a ausência dos ramos setoriais dorsal, dorsocranial, dorsocaudal, ventrocranial e ventrocaudal, que estavam presentes em catetos.

Os segmentos arteriais renais encontrados no mão-pelada são igualmente descritos em coelhos (MOURA; SANTOS, 2006), diferindo do *Procyon cancrivorus* apenas por apresentar um maior número de segmentos identificados, devido a utilização de muitos animais na pesquisa, o que é invalidado para a espécie estudada, pois o mesmo é um animal silvestre de difícil captura.

Em cutia (CARVALHO et al., 2008) foram identificados três segmentos ventrais, sendo estes: ventrocranial, ventromédio, ventrocaudal, e quatro

segmentos dorsais, dorsocranial, dorsomediocranial, dorsomediocaudal e dorsocaudal, corroborando com os achados na espécie estudada e distinguindo por apresentar maior número de segmentos dorsais em relação aos ventrais.

Os segmentos arteriais renais identificados em ovinos (CARVALHO et al., 2006) também são semelhantes aos encontrados neste estudo, diferindo apenas, por apresentar variações no número de ramos identificados na maioria dos animais estudados, como demonstrado na Tabela 2.

O estudo realizado nos rins de javalis (CARVALHO et al., 2006), demonstrou a existência de 16 segmentos arteriais, sendo tais: cranioventral, craniomédioventral 1, craniomédioventral 2, hilarcranioventral, hilarcaudoventral, caudomédioventral 1, caudomédioventral 2, caudoventral, craniodorsal, craniomediadorsal 1, craniomediadorsal 2, hilarcraniodorsal, hilarcaudodorsal, caudomediadorsal 1, caudomediadorsal 2 e caudodorsal, diferindo do *Procyon cancrivorus* por apresentar uma nomenclatura distinta da utilizada neste estudo, entretanto irrelevante para a comparação com a espécie estudada e por apresentar um segmento a mais.

A irrigação do rim do cachorro do mato (MENEZES et al., 2011) demonstrou eficiência por suprir toda a extensão do órgão. Visto que a região dorsocranial

TABELA 2: Comparação entre a frequência dos segmentos arteriais renais em ovinos com o mão-pelada.

Ovinos		Mão-pelada	
Nº de segmentos	Segmentos	Nº de segmentos	Segmentos
1	ventrocranial	3	ventrocranial
3	ventromédiocranial	1	ventromédiocranial
1	ventromédio	3	ventromédio
3	ventromédiocaudal	1	ventromédiocaudal
1	ventrocaudal	1	ventrocaudal
1	dorsocranial	1	dorsocranial
1	dorsomédiocranial	2	dorsomédiocranial
1	dorsomédio	1	dorsomédio
1	dorsomédiocaudal	1	dorsomédiocaudal
1	dorsocaudal	1	dorsocaudal
Total: 14		Total: 15	

é atendida pela artéria setorial dorsal e as regiões dorsocaudal, ventrocaudal e ventrocranial são mediadas pela artéria setorial ventral. (SCHWARZE; SCHRÖDER, 1972; GETTY, 1986; CONSTANTINESCU, 2005). Neste estudo, os dados em *Procyon cancrivorus*, distinguem dos achados em cachorro do mato devido à artéria setorial dorsal enviar ramos para as regiões dorsocraniais, dorsomédias e dorsocaudais e a artéria setorial ventral irrigarem as regiões ventrocraniais, ventromédias e ventrocaudais.

Nos ramos originados das artérias setoriais, observou-se que as segmentações podem sofrer bifurcação ou trifurcação, onde emitiam novos ramos ou permanecia como ramos terminais (MOURA; SANTOS, 2006), o mesmo foi visualizado na espécie amostrada.

Os segmentos arteriais originados da artéria setorial dorsal possuem maior calibre do que quando comparados com os segmentos ventrais, o que justifica o menor número de segmentos anatomocirúrgicos na região correspondente, não comprometendo a irrigação. Na literatura disponível não foram descritas similaridades ao identificado nesse estudo.

Os ramos que se dirigem para o córtex renal são extremamente delgados o que dificultou sua dissecação, todavia, foi possível observá-los unindo uns aos outros e circundando toda essa área. Diante da dificuldade de demonstração, realizou-se o esquema para simplificar a descrição acima (Figura 3).

O setor renal é um território vascularizado por todos os ramos da bifurcação terminal da artéria renal e seus ramos colaterais destinados ao rim (CARVALHO et al. 1998). A identificação dos segmentos renais de mamíferos fornece bases anatômicas necessárias às intervenções cirúrgicas, auxiliando na compreensão da anatomia para execução de procedimentos seguros e eficazes. (MOURA; SANTOS, 2006),

Diante dos resultados obtidos pode-se concluir que nos espécimes de *Procyon cancrivorus*, existe um padrão de distribuição arterial igualmente identificado tanto nos rins direitos quanto nos rins esquerdos, das duas amostras pesquisadas.

Referências

- ALBUQUERQUE, J. F. G. **Contribuição ao estudo da vascularização arterial do rim em caprinos (*Capra hircus*, Linnaeus, 1758)**. 1979. 60 f. Tese (Doutorado em Anatomia dos Animais Domésticos) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1979.
- ALEXANDRINO, E. R.; MARTIN, O. S.; BREJÃO, G.; PASCHOALETTO, K. M.; FERRAZ, M. B.; COUTO, T. Z. Aves, mamíferos e peixes da bacia do rio Corumbataí, Estado de São Paulo: um diagnóstico em ambiente fragmentado. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, VIII, 2007, Caxambu. **Anais...** Caxambu: SBE. 2007.
- ALONSO, L. S.; ABIDU-FIGUEIREDO, M. Artéria renal dupla originando da aorta em cão: relato de caso. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 29, n. 1, p. 185-188, 2008.
- ARNAUTOVIC, I. Distribution of the renal artery in the kidney of the dog. **British Veterinary Journal**, London, v. 115, n. 13, p. 446-448, 1959.
- ASLAN, K.; NAZLI, M. A. Comparative macro-anatomic investigation on the intrarenal segmentation of the renal artery in goats and morkaraman sheep. **Indian Veterinary Journal**, Nova Deli, v. 78, n. 2, p. 139-143, 2001.
- BARONE, R. **Anatomie comparée des mammifères domestiques**. v. 3, 2. ed. Paris: Vigot, 1997. p. 130.
- BARQUEZ, R. M.; DÍAZ, M. M.; OJEDA, R. A. **Mamíferos de Argentina: sistemática y distribución**. Tucumán: SAREM, 2006. p. 359.
- BELLATINE, T.; PIRES FILHO, L. A. S.; MANÇANARES, C. A. F.; AMBRÓSIO, C. E.; MARTINS, D. S. dos; MIGLINO, M. A.; ROSA, R. A.; SANTOS, A. M. A. C.; ROQUETTO, M. A.; CARVALHO, A. F. de. Estudo macro e microscópico das glândulas mamárias de *Procyon cancrivorus*: modelo de estudo em carnívoro silvestre. In: ENCONTRO DE PRODUÇÃO ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA, 7, 2006, São João da Boa Vista. Vol. 3. **Anais...** São João da Boa Vista: UNIFEOB. 2006. p. 302-306.
- CÂMARA, T.; MURTA, R. **Mamíferos da Serra do Cipó**. Belo Horizonte: PUC-Minas/Museu de Ciências Naturais, 2003. 129 p.
- CARVALHO, M. A. M. **Segmentos anatomocirúrgicos arteriais do rim de caprinos mestiços**. 1995. 95 f. Tese (Doutorado em Morfologia Animal) – Universidade de São Paulo, São Paulo. 1995.
- CARVALHO, M. A. M.; AZEVEDO, L. M.; MENEZES, D. J. A.; OLIVEIRA, M. F.; NETO, A. C. A.; CARDOSO, F. T. S.; TEIXEIRA, M. C. M. O. Segmentos anátomo-cirúrgicos arteriais do rim de cutia (*Dasyprocta prymnolopha*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropédica, v. 28, n. 5, p. 249-252, 2008.
- CARVALHO, M. A. M.; DIDIO, L. J. A.; MIGLINO, M. A.; NEVES, W. C. The anatomical-surgical arterial segments of the kidney of mongrel caprines. **Brazilian Journal of Morphological Sciences**, Campinas, v. 15, n. 2, p. 135-141, 1998.
- CARVALHO, M. A. M.; MIGLINO, M. A.; MACHADO, G. V.; MACHADO A. A. N. J.; VALE, E. F.; AZEVEDO, L. M. de. Segmentação anatomo-cirúrgica arterial do rim de javali (*Sus scrofa*) adulto. **Biotemas**, Florianópolis, v. 19, n. 4, p. 85-90, 2006.
- CARVALHO, M. A. M.; PEREIRA, J. G. L. Contribuição ao estudo dos elementos vasculares arteriais e venosos, hilares e extra-hilares, em rins de caprinos da raça Moxotó. **Revista da Faculdade**

- de **Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 119-126, 1987.
- CHAVEZ, W. R. L.; SALVINI, T. F.; VILARTA, R.; FERNANDES, W. A.; BORELLI, V. Contribuição ao estudo dos elementos vasculares, arteriais e venosos, hilares e extrahilares, do hilo renal no hamster dourado (*Mesocricetus auratus*). In: SEMANA VETERINÁRIA DA FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA, 1, 1982, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 1982. p. 24.
- CONSTANTINESCU, G. M. **Anatomia clínica de pequenos animais**. 1 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. 384 p.
- CORREIA, M.; ESPERANÇA-PINA, J. A. Territórios arteriais no rim do cão. **Arquivos de Anatomia e Antropologia**, Lisboa, v. 6/7, p. 113-127, 1982.
- CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens** – Medicina Veterinária. São Paulo: Roca, 2006. p. 571.
- DENVER, M. Procionidae and Viverridae. In: FOWLER, M.; MILLER, R. E. (Ed.). **Zoo and Wild Animal Medicine**. 5. ed. Missouri: Saunders, 2003. p. 516-523.
- DIDIO, L. J. A. Segments of the kidney. The anatomical basis for nephrosegmentectomy. In: DIDIO, L. J. A.; MOTTA, P. (Ed.). **Basis clinical, and surgical nephrology**. Boston: Martins Nijhoff, 1985. p. 1-2.
- DYCE, K. M. **Tratado de anatomia veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 813 p.
- EMMONS, L. H.; FEER, F. **Neotropical rainforest mammals: A field guide**. 2. ed. Chicago: The University of Chicago Press, 1997. 307 p.
- FAGUNDES, G. M. **Contribuição ao estudo da vascularização arterial do rim em suínos (*Sus scrofa domestica* Linnaeus, 1758)**. 1984. 97 f. Tese (Doutorado em Anatomia dos Animais Domésticos) – Universidade de São Paulo, São Paulo. 1984.
- FERNANDES, W. A. Contribuição ao estudo da vascularização arterial do rim em cobaias (*Cavia pocellus* Linnaeus, 1758). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ANATOMIA, 13, 1981, Belo Horizonte, **Anais...** Belo Horizonte: SBA, 1981. p. 73.
- FERREIRA, N. Contribuição ao estudo dos elementos vasculares, arteriais e venosos, do hilo renal em suínos (*Sus scrofa domestica*). **Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 12, p. 7-22, 1975.
- GATTI, A.; BIANCHI, R.; ROSA, C. R. X.; MENDES, S. L. Diet of two sympatric carnivores, *Cerdocyon thous* and *Procyon cancrivorus*, in a restinga area of Espírito Santo State, Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, Winchelsea, v. 22, p. 227-230, 2006.
- GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. v. 2, 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. 1536 p.
- GREENE, E. C. **Anatomy of the rat**. v. 2. New York: Hafner Publishing Company, 1963. 199 p.
- INTERNATIONAL COMITEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE. **Nomina Anatomica Veterinaria**. 5. ed. Hannover: Sapporo, 2005. 165 p.
- KHAMANARONG, K.; PRACHANEY, P.; UTRARAVICHIAN, A.; TONG-UN, T.; SRIPAORAYA, K. Anatomy of renal arterial supply. **Clin. Anal.**, Chicago, v. 17, n. 4, p. 334-336, 2004.
- KOENEMANN, J. G.; TUMELEIRO, L. K.; OLIVEIRA, E. V. Microdesgaste dentário em *Procyon cancrivorus* (Cuvier, 1798) (Mammalia, Procyonidae). **Neotropical Biology and Conservation**, São Leopoldo, v. 4, n. 2, p. 106-110, 2009.
- KOEPFLI, K. P.; GOMPPER, M. E.; EIZIRIK, E.; HO, C. C.; LINDEN, L.; MALDONADO, J. E.; WAYNE, R. K. Phylogeny of the Procyonidae (Mammalia: Carnivora): Molecules, morphology and the Great American Interchange. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, Orlando, v. 43, p. 1076-1095, 2007.
- KÖNIG, H. E.; MAIERL, J.; LIEBICH, H. G. Órgãos urinários (organa urinaria). In: KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G. (Ed.). **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 103-118.
- LANZ, O. I.; WALDRON, D. R. Renal and ureteral surgery in dogs. **Clinical Techniques in Small Practice**, Philadelphia, v. 15, p. 1-10, 2000.
- LIMA, V. M.; REZENDE, A. L. S.; FERREIRA, J. R.; PEREIRA, K. F. Distribution of mesenteric cranial artery in the small intestine of *Procyon cancrivorus* (Cuvier, 1798) (Mammalia, Procyonidae). **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, Maringá, v. 32, n. 2, p. 175-179, 2010.
- MAALA, C. P.; COLOMA, W. Z. The renal vessels in dogs. **Philippine Journal of Veterinary Medicine**, Los Banos, v. 30, n. 1, p. 11-16, 1993.
- MACDONALD, D. W.; COURTENAY, O. Enduring social relationships in a population of crab-eating zorros, *Cerdocyon thous*, in Amazonian Brazil (Carnivora, Canidae). **Journal of Zoology**, London, v. 239, p. 329-355, 1996.
- MACHADO, G. V.; CAVALCANTI FILHO, M. F.; MIGLINO, M. A.; CARVALHO, M. A. M.; SANTOS, T. C.; LESNAU, G. G. Comportamento anatômico das artérias renais em catetos (*Tayassu tajacu*, Linnaeus, 1758). **Veterinária Notícias**, Uberlândia, v. 6, n. 1, p. 17-25, 2000.
- MARDANI, K.; AHMADI-GHOJABAIGLO, A. Branching pattern of the renal artery and urinary collecting system of the sheep kidney, using their cast by latex and mica. **Iranian Journal of Veterinary Research**, Shiraz, v. 2, n. 2, p. 182-186, 2001.
- MARQUES, B. P. S. **Anatomia renal do cão: morfometria externa e análise do sistema coletor versus o sistema arterial em moldes de poliéster**. 1998. 64 f. Dissertação (Mestrado em Morfologia) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 1998.
- MARQUES, L. O. de; CARVALHO, A. F. de; MANÇANARES, A. A. F.; MANÇANARES C. A. F. Estudo morfológico da glândula pineal de *Procyon cancrivorus* (Cuvier, 1798) (mão-pelada). **Revista Biotemas**, Florianópolis, v. 23, n. 2, p. 163-171, 2010.
- MENEZES, L. T.; SANTOS, A. L. Q.; MORAES, F. M. de; KAMINISHI, A. P. S.; LEONARDO, T. G.; NASCIMENTO, L. R. Comportamento anatômico das artérias renais em cachorro do mato (*Cerdocyon thous* – Hamilton-Smith, 1839). **PUBVET**, Londrina, v. 5, n. 12, ed. 159, art. 1074, 2011.
- 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. 52 p.
- MOURA, C. R. de; SANTOS, A. L. Q. Segmentos anatomocirúrgicos arteriais dos rins de coelhos da raça gigante (*Oryctolagus cuniculus* – Linnaeus, 1758) (Lagomorpha – Leporidae). **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 22, n. 3, p. 139-147, 2006.

- NEVES, W. C.; CAVALCANTE, M. F. F.; ARRIVABENE, M.; CARVALHO, M. A. M. Estudo dos elementos vasculares, arteriais e venosos, hiliares e extra-hiliares dos rins da cutia dourada (*Dasyprocta aguti*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ANATOMIA, 16, 1993, São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBA, 1993. p. 154.
- NOWAK, R. M. **Walker's mammals of the world**. 5 ed. Baltimore: The Johns Hopkins University, 1991. 1629 p.
- OLIVEIRA, F. S.; GUIMARÃES, G. C. Duplicidade da artéria renal em cão. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 6, p. 1817-1819, 2007.
- PEDUTI NETO, J. **Contribuição ao estudo da vascularização arterial do rim em ovinos (*Ovis áries*, Linnaeus, 1758) da raça Corriedale**. 1976. 55 f. Tese (Doutorado em Anatomia dos Animais Domésticos) – Universidade de São Paulo, São Paulo. 1976.
- PEREIRA, F. C.; LIMA, V. M.; PEREIRA, K. F. Morfologia dos músculos da cova de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) – Cuvier 1798. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 11, n. 4, p. 947-954, 2010a.
- PEREIRA, F. C.; LIMA, V. M.; PEREIRA, K. F. Descrição anatômica dos músculos da perna de *Procyon cancrivorus* (Cuvier 1798). **Biotemas**, Florianópolis, v. 23, n. 3, p. 159-165, 2010b.
- QIUSHENG, C.; YI, L. Renal artery distribution in kidneys of bactrian camels. **Chinese Journal of Veterinary Science**, Pequim, v. 20, n. 6, p. 565-568, 2000.
- REIS, R. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (Eds). **Mamíferos do Brasil**. Curitiba: UFPR, 2006. 437 p.
- ROMAGNOLLI, P.; MACHADO, G. V.; MIGLINO, M. A. Segmentos arteriais dos rins de queixadas. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 40 (supl.), p. 205-212, 2008.
- SALVINI, T. F.; FERNANDES, W. A.; OLIVEIRA, A. Contribuição ao estudo dos elementos vasculares arteriais e venosos, do hilo renal de ratos (*Rattus norvegicus*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ANATOMIA, 13, 1981, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SBA, 1981. p. 65.
- SAMPAIO, M. A. P. P.; ALBUQUERQUE, L. F. P.; SAMPAIO, F. J. B. Intrarenal arterial distribution in swine. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ANATOMIA, 17, 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBA, 1996. p. 93.
- SANTOS, M. F. M.; HARTZ, S. M. The food habits of *Procyon cancrivorus* (Carnivora, Procyonidae) in the Lami Biological Reserve, Porto Alegre, Southern Brazil. **Mammalia**, Paris, v. 63, p. 525-530, 1999.
- SANTOS, A. C. dos; BERTASSOLI, B.; ROSA, R. A.; CARVALHO, A. F. de; MANÇANARES, C. A. F. Miologia comparada do membro torácico do mão-pelada (*Procyon cancrivorus*, G. Cuvier, 1798). **Revista da FZVA**, Uruguaiana, v. 17, n. 2, p. 262-275, 2010.
- SCHWARZE, E.; SCHRÖDER, L. **Compêndio de anatomia veterinária**. Vol. 3. Zaragoza: Acribia, 1972. p. 72.
- SIBINELLI, V. BRA-102: Mão Pelada, o simpático caipira mascarado. **Revista Terra da Gente**, Campinas, v. 19, p. 36-41, 2005.
- SOUZA, N. T. M. **Segmentos anatomocirúrgicos arteriais do rim de suínos (*Sus scrofa domesticus*, Linnaeus, 1758)**. 1997. 104 f. Dissertação (Mestrado em Anatomia dos Animais Domésticos) – Universidade de São Paulo, São Paulo. 1997.
- SOUZA, N. T. M.; DIDIO, L. J. A.; CUSTÓDIO, A. A.; CARVALHO, R. G.; SOUSA, W. M. Vascularização arterial do rim na capivara (*Hydrochoerus hydrochoeris*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ANATOMIA, 17, 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBA, 1996. p. 207.
- TEIXEIRA, R. H. F.; AMBROSIO, S. R. Carnívora – Procyonidae (Quati, Mão-pelada, Jupará). In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. (Eds). **Tratado de animais selvagens**. Cap. 33. 1 ed. São Paulo: Roca, 2007. p. 571-583.
- VILARTA, R.; FERNANDES, W. A.; BORELLI, V.; FERNANDES FILHO, A. Contribuição ao estudo da vascularização arterial do rim no hamster dourado (*Mesocricetus auratus*). In: SEMINÁRIOS DA VETERINÁRIA, 1, 1982a, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, USP, 1982a. p. 27.
- VILARTA, R.; FERNANDES, W. A.; BORELLI, V. & FERNANDES FILHO, A. Contribuição ao estudo dos elementos vasculares, arteriais e venosos, do hilo renal em camundongos (*Mus musculus*). In: SEMINÁRIOS DA VETERINÁRIA, 1, 1982b, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, USP, 1982b. p. 17.
- VODENICHAROV, A.; DANCHEV, S. Comparative anatomical study of renal artery architectionics in the wild pig *Sus scrofa scrofa* and the domestic pig *Sus scrofa domestica*. **Bulgarian Journal of Veterinary**, Zagora, v. 6, n. 1, p. 1-8, 2003.
- WILAND, C.; INDYKIEWICZ, P. Multiple renal arteries (Aa. renales) in mink and dog. **Electronic Journal of Polish Agricultural Universities**, Cracow, v. 2, n. 2, p. 12-17, 1999.