

TERRITÓRIOS VASCULARES DE ARTÉRIA RENAL DUPLA DE CÃO SRD
Robespierre Augusto Joaquim Araújo SILVA¹; Ueliton Assis de LIMA¹; Daniela OLIVEIRA^{1*}; Silvana Martinez BARALDI-ARTONI²; André Luís FILADELPHO³

¹ Unidade Acadêmica de Garanhuns, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), 55292-090, Garanhuns, PE, Brasil. E-mail: daniela@uag.ufrpe.br. * Autora para correspondência.

² Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal, Universidade Estadual Paulista (UNESP), 14878-900, Jaboticabal, SP, Brasil.

³ Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Garça (FAMED/ACEG), 17400-000, Garça, SP, Brasil.



RESUMO

Relata-se o caso de duplicidade da artéria renal esquerda, em cadela SRD adulta, após injeção de látex colorido no sistema arterial. A artéria renal esquerda duplica-se em um vaso cranial e um caudal, os quais emergem diretamente da aorta abdominal. Cada vaso ramifica-se em outros três antes de penetrar no hilo renal. É descrita a distribuição arterial encontrada, após dissecação, comparativamente em ambos os rins do animal, evidenciando-se os ramos setoriais e segmentares e seus respectivos territórios vasculares. Concluiu-se que as artérias renais esquerdas, cranial e caudal possuem ramificações que correspondem aos mesmos territórios vasculares da única artéria renal direita.

Palavra chave: artéria renal, cão, distribuição arterial, território vascular, duplicidade de artéria

ABSTRACT

This research reports the case of double left renal artery of an adult female mongrel dog after colored Latex injection in the arterial system. The left renal artery divides into cranial and caudal branches that directly emerge from the abdominal aorta. Each vase divides into other three ones before getting through the renal hilum. It is described the found arterial distribution after dissection comparing both kidneys, pointing the sectoral and segmental branches and its respective vascular territories. It was concluded that right and left renal arteries have corresponding branches to that ones of the normal right renal artery.

Key-words: renal artery, dog, arterial distribution, vascular territory, artery duplicity.

INTRODUÇÃO

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 et al., 2004). O peso do rim de um cão de tamanho médio é de aproximadamente 50-60g; o rim esquerdo é normalmente mais pesado que o direito (GETTY, 1986). Os rins estão na parte dorsal da cavidade abdominal em cada lado da



aorta abdominal e da veia cava caudal, imediatamente ventral a primeira vértebra lombar. Na maioria dos animais domésticos, o rim direito está mais cranial que o rim esquerdo (FRANDSON et al., 2005).

Cada rim é irrigado por uma artéria renal, um ramo da aorta abdominal (DYCE et al., 2004). As duas artérias renais podem receber até um quarto do débito cardíaco total (FRANDSON et al., 2005). Cada artéria renal divide-se em diversas artérias interlobares, que originam os ramos conhecidos como artérias arqueadas; estas originam inúmeras artérias interlobulares (DYCE et al., 2004).

Define-se setor renal como sendo o território vascularizado pelos ramos da bifurcação terminal da artéria renal e seus ramos colaterais destinados ao rim, as artérias setoriais; o segmento arterial renal é o território vascularizado por uma artéria segmentar, que são ramos da subdivisão da artéria setorial originada no hilo renal e que penetra isoladamente no parênquima renal (CARVALHO et al., 1998).

GETTY (1986) cita que a artéria renal direita é de localização um tanto cranial à esquerda correspondente, em conformidade com a posição relativamente cranial do rim direito. Relata ainda que, algumas vezes, a artéria renal esquerda pode ser dupla, surgindo da aorta abdominal, separadas entre si, porém próximas uma da outra. A ocorrência de artérias renais múltiplas no rim esquerdo foi descrita na frequência de 12-15% dos cães (LANZ; WALDRON, 2000).

A duplicidade arterial renal deve ser considerada em cães, principalmente quando alterações renais estiverem presentes ou quando intervenções cirúrgicas abdominais forem conduzidas próximas aos rins, visando-se, dessa forma, evitar que os erros sejam cometidos por desconhecimento anatômico de estruturas importantes (OLIVEIRA; GUIMARÃES, 2007).

Devido à escassez de informações a respeito do padrão de distribuição arterial em rins com multiplicidade arterial, o objetivo desse trabalho é descrever a duplicidade da artéria renal e os respectivos territórios vasculares, expondo-se as possíveis diferenças nos padrões de vascularização entre o rim nutrido por uma única artéria renal e o rim com duas artérias renais independentes, uma vez que um percentual considerável de cães apresenta essa variação anatômica.

MATERIAIS E MÉTODOS



Relata-se o caso de duplicidade de artéria renal esquerda em uma cadela adulta, sem raça definida (SRD) e sem histórico de doença renal, adquirida após eutanásia realizada pelo Centro de Controle Ambiental do município de Garanhuns, PE. A artéria carótida comum foi canulada e Látex Neoprene[®] foi homogeneizado com corante vermelho e aplicado até a repleição das artérias. O animal foi congelado por 24 horas e em seguida descongelado para a aplicação de formaldeído a 10% para fixação e conservação do animal. As artérias do animal foram dissecadas e encontrou-se a duplicidade da artéria renal esquerda.

Buscando-se investigar a distribuição arterial em ambos os rins, para expor as diferenças existentes entre o rim com irrigação normal e aquele que apresenta dupla vascularização, procedeu-se a dissecação de ambos. A dissecação foi realizada com pinça de Adson (ABC[®]), a partir da artéria renal (rim direito) e das artérias renal cranial e caudal (rim esquerdo) e suas ramificações. As peças resultantes da dissecação foram fotodocumentadas e descritas.

RESULTADOS

Foi observada a duplicidade da artéria renal esquerda, uma cranial e outra caudal em uma cadela SRD adulta. A artéria caudal é mais delgada que o vaso mais cranial, ambas, separadas entre si, emergem da aorta abdominal e tem localização caudal em relação à artéria renal do antímero oposto (Figura 1). Superficialmente, tanto a artéria renal esquerda cranial quanto a caudal ramifica-se em outros três ramos, pouco antes de penetrar no hilo renal.

Os demais órgãos apresentam irrigação normal diante de uma avaliação visual. Após a dissecação foram evidenciadas as artérias setoriais e as segmentares, delimitando os territórios vasculares de cada rim.

O rim direito apresenta uma única artéria renal a qual após bifurcação origina um ramo dorsal (a. setorial dorsal) e um ramo ventral (a. setorial ventral) (Figura 2). Da artéria setorial ventral parte um ramo setorial dorsocranial no rim (a. setorial dorsocranial). A artéria setorial dorsocranial apresenta três segmentos: a. segmentar dorsocraniomedial, a. segmentar dorsocranial e a. segmentar dorsocraniomédia. A artéria setorial dorsal emite três ramos segmentares: a. segmentar dorsocaudal, a. segmentar dorsomédia e a. segmentar dorsomediocranial (Figura 2A). A artéria setorial ventral apresenta três segmentos: a. segmentar ventrocaudal, a. segmentar ventromediocranial e a. segmentar ventrocranial (Figura 2B).



O rim esquerdo teve seu suprimento realizado por duas artérias renais, uma cranial e outra caudal. A artéria renal esquerda cranial apresenta cinco setores distintos, nomeados de acordo com sua localização, a. setorial dorsocranial, a. setorial craniomedial (os quais funcionam como ramos segmentares), a. setorial ventrocranial, a. setorial ventromédia e a a. setorial ventrocaudal (Figura 3). A a. setorial ventrocranial (Figura 3B) possui dois segmentos, a. segmentar ventrocranial e a. segmentar ventromediacranial; a a. setorial ventrocaudal apresenta três segmentos: a. segmentar ventromediacaudal, a. segmentar ventrocaudal e a. segmentar ventrodorsocaudal. Esse último segmento apesar de partir da região ventrocaudal, estende-se até a região dorsal do pólo caudal do rim.

A artéria caudal do rim esquerdo distribui-se pela face dorsal do rim, dividindo-a em três setores distintos, determinados pela existência de um ramo colateral dorsomediocaudal (a. setorial dorsomediocaudal) e uma bifurcação terminal. A a. setorial dorsomediocaudal apresenta-se ramificada originando a a. segmentar dorsomediocaudal e a a. segmentar dorsocaudal. A bifurcação terminal origina a a. setorial dorsomédia e a. setorial dorsomediocranial, essas por si só, funcionam como segmentos arteriais.

De acordo com o território vascular de cada artéria ou ramo da artéria renal, estabeleceram-se prováveis relações entre os territórios da artéria renal direita com os territórios das artérias renais do rim esquerdo e se encontram explicitados na Figura 4. A Figura 4 demonstra, ainda, as artérias segmentares do rim direito que correspondem a artérias setoriais do rim esquerdo.

Os segmentos arteriais de ambos os rins encontram-se separados por regiões paucivasculares.

DISCUSSÃO

Assim como descrito por GETTY (1986), a artéria renal direita, encontrada na cadela descrita, é de localização cranial em relação à do antímero oposto. A peça apresenta uma variação descrita como possível por este autor, a duplicidade da artéria renal esquerda. Ambos os vasos apresentam-se, mediante vista superficial, ramificados em outros três antes de penetrar no hilo renal.

LANZ; WALDRON (2000) descrevem a ocorrência da duplicidade desse vaso numa frequência de 12-15% dos cães. OLIVEIRA; GUIMARÃES (2007) relatam ainda a necessidade de se verificar as possíveis multiplicações da artéria que suprime o rim esquerdo, em virtude de intervenção cirúrgica no órgão ou na cavidade abdominal próximo ao rim.



Considerando-se a definição feita por CARVALHO (1998) de que o setor renal é um território vascularizado por todos os ramos da bifurcação terminal da artéria renal e seus ramos colaterais destinados ao rim. Constatou-se não somente a presença dos setores ventral e dorsal, mas também a existência de um setor dorsocranial, oriundo da a. setorial ventral. No entanto, há concordância entre o número de ramos segmentares para cada artéria setorial do rim de queixada, descrito por ROMAGNOLLI et. al (2003) e o rim com vascularização normal do cão aqui descrito, onde foram encontrados três segmentos em cada um desses ramos. CORREIA; ESPERANÇA-PINA, citado por ROMAGNOLLI et. al. (2003), descreve a existência de ramos setoriais dorsal e ventral em pequenos ruminantes. A ramificação dos vasos setoriais em ramos segmentares ocorre em número de dois ou três, tanto para o ramo setorial ventral como para o dorsal.

As artérias setoriais descritas para o rim esquerdo correspondem às artérias segmentares do rim direito, de acordo com o território vascular que cada ramo delimita. A duplicidade da artéria renal esquerda pode ser explicada, portanto, pela separação durante o desenvolvimento embriológico da artéria renal ao nível de duas principais artérias setoriais. Essa divisão embriológica pode ter atingido também alguns dos ramos setoriais e segmentares dessas artérias. Essas duas artérias setoriais, as quais foram identificadas como artéria renal esquerda cranial e caudal, completaram sua ramificação em artérias segmentares, as quais, utilizando os conceitos de CARVALHO (1998), foram classificadas como artérias setoriais (aa. setoriais craniomedial, dorsocranial, ventrocranial, ventromédia, ventrocaudal, dorsomediocranial, dorsomédia e dorsomediocaudal) e algumas destas (aa. setoriais dorsomediocaudal, dorsomediocranial e ventrocranial) continuaram a divisão em artérias segmentares, conforme descrito, complementando os territórios vasculares. A variação anatômica relatada, portanto, não comprometeu a irrigação de qualquer região do rim esquerdo.

A multiplicidade da artéria renal refere-se a uma alteração pouco detectada clinicamente, já que o animal não apresenta sintomas, como toda variação anatômica. Cursos de anatomia veterinária direcionados para estudantes de cursos de graduação das áreas de ciências agrárias e biológicas utilizam material anatômico proveniente de animais domésticos em volume considerável. Sendo assim, a utilização do acervo desses laboratórios para estudos de frequência e variações anatômicas constitui um meio de contribuição as áreas aplicadas, tais como a cirurgia e a clínica (ALONSO; ABIDU-FIGUEIREDO, 2008). Este conhecimento, aplicado em procedimentos cirúrgicos, ressecções renais parciais e



tumorectomias, maximizam a preservação do parênquima renal sadio. O simples clampeamento de uma das artérias levará a uma área isquêmica bem delimitada, que orientará o cirurgião na sua linha de secção deixando apenas tecido saudável (BUSATO JR; RIBAS FILHO, 2003).

Há escassez de literatura referente ao padrão vascular para rins com múltipla vascularização. Torna-se, portanto, necessária a continuidade das investigações sobre a existência de um padrão de distribuição arterial e os territórios vasculares de rins supridos por múltiplas artérias, aprimorando os procedimentos cirúrgicos e preservando o sistema renovascular.

CONCLUSÃO

As artérias renais esquerdas cranial e caudal possuem ramificações que correspondem aos mesmos territórios vasculares da única artéria renal direita nesse caso de artéria renal dupla em cão SRD.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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.
- BUSATO JR, W.F.S.; RIBAS FILHO, J.M. Estudo da distribuição arterial em rins humanos. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v.32, n.3, p. 21-27, 2003.
- CARVALHO, M. A. M. et al. 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.
- DYCE, K. M. **Tratado de anatomia veterinária**. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 813p.
- FRANDSON, R. D.; et AL. **Anatomia e fisiologia dos animais de fazenda**. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. 454 p.
- GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986, 2000p.
- LANZ, O. I; WALDRON, D. R. Renal and ureteral surgery in dogs. **Clinical Techniques in Small Practice**, Philadelphia, v.15, p. 1-10, 2000.
- OLIVEIRA, F. S.; GUIMARÃES, G. C. Duplicidade de artéria renal em cão. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, n.6, p. 1817-1819, 2007.



ROMAGNOLLI, P. et al. Segmentos arteriais dos rins de queixadas. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 40 (supl.), p. 205-212, 2008.

LEGENDAS DAS FIGURAS

- Figura 1.** A. Vista ventral da cavidade abdominal de cão SRD ilustrando o rim esquerdo com duas artérias renais (setas pretas), o rim direito com uma artéria renal (seta branca), as quais emergem da aorta abdominal (*). B. Vista lateral esquerda da cavidade abdominal do cão SRD com rim sendo tracionado medialmente, mostrando a artéria renal esquerda cranial (seta preta) e a caudal (seta branca), ureter (Ur), aorta abdominal (*).
- Figura 2.** A. Vista dorsomedial do rim direito de cão SRD, ilustrando a artéria renal direita (AD), dividindo-se em duas artérias setoriais, a a. setorial ventral (ASV) e a a. setorial dorsal (ASD). Evidencia-se ainda a a. setorial dorsocranial (ASDC) com seus segmentos arteriais: a. segmentar dorsocraniomedial (a), a. segmentar dorsocranial (b) e a. segmentar dorsocraniomédia (c). A a. setorial dorsal (ASD) emite três segmentos arteriais: a. segmentar dorsomediocranial (d), a. segmentar dorsomédia (e) e a. segmentar dorsomediocaudal (f). B. Vista ventral do rim direito de cão SRD, ilustrando a a. setorial dorsocranial (*), assim como os segmentos da a. setorial ventral (ASV): a. segmentar ventrocranial (1), a. segmentar ventromediocranial (2) e a. segmentar ventrocaudal (3). O ureter está representado em ambas as figuras (Ur).
- Figura 3.** A. Vista dorsal do rim esquerdo de cão SRD, representando artéria renal esquerda cranial (ACr) da qual partem a a. setorial craniomedial (1) e a a. setorial dorsocranial (2). A a. renal esquerda caudal (ACd) emite a a. setorial dorsomediocranial (3), a a. setorial dorsomédio (4) e a a. setorial dorsomediocaudal (5), com seus segmentos arteriais: o segmento dorsomediocaudal (a) e o segmento dorsocaudal (b). Evidencia-se ainda o



segmento ventrodorsocaudal (*), originado da a. setorial ventrocaudal. B. Vista ventral do rim esquerdo de cão SRD, evidenciando a a. renal esquerda cranial (ACr) com suas aa. setoriais: a. setorial ventrocranial (1) que emite dois segmentos arteriais, o segmento ventrocranial (a) e o segmento ventromediacranial (b); a. setorial ventromédia (2) e a. setorial ventrocaudal (3), com seus ramos segmentares: ventromediacaudal (c) e ventrocaudal (d) além do segmento ventrodorsocaudal (*). Ambas as figuras apresentam o ureter (Ur).

Figura 4. Comparação entre os territórios vasculares do rim direito (com distribuição arterial normal) e do rim esquerdo (com duplicidade da a. renal) de cão SRD adulto, estabelecendo as possíveis relações dos territórios entre os antímeros.

Figura 1



Figura 2

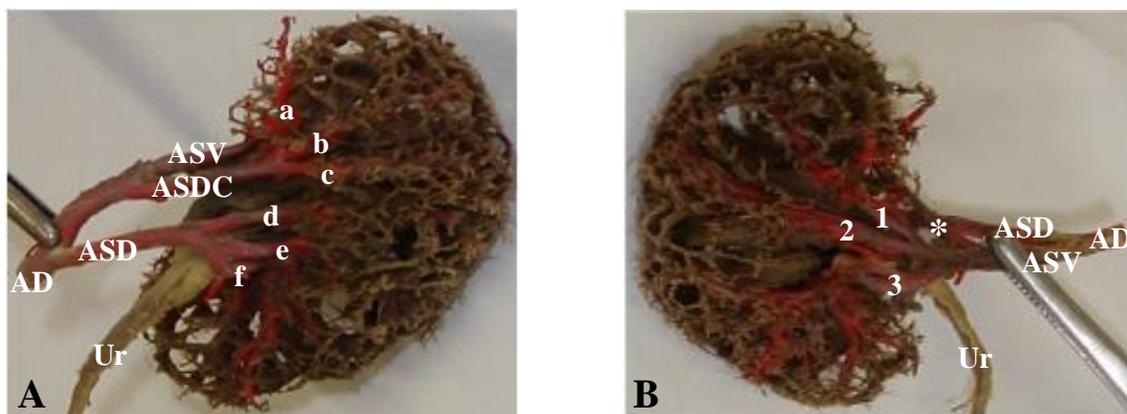


Figura 3

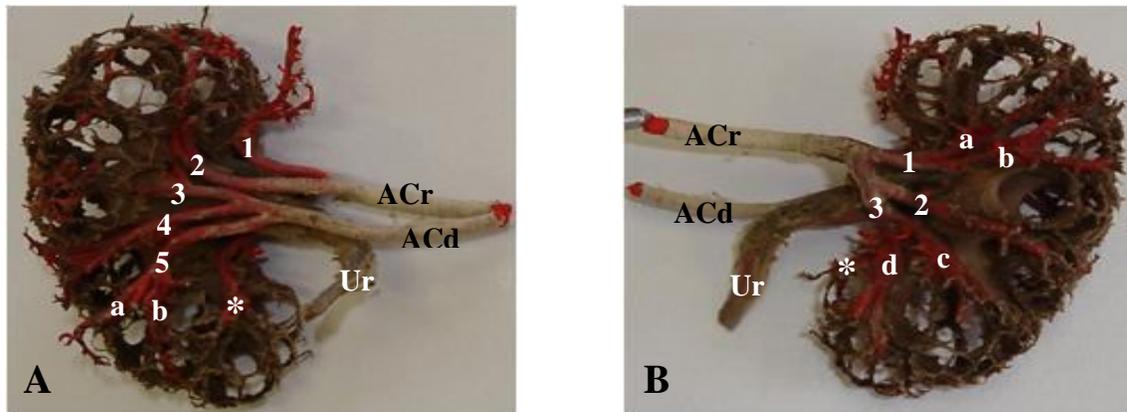
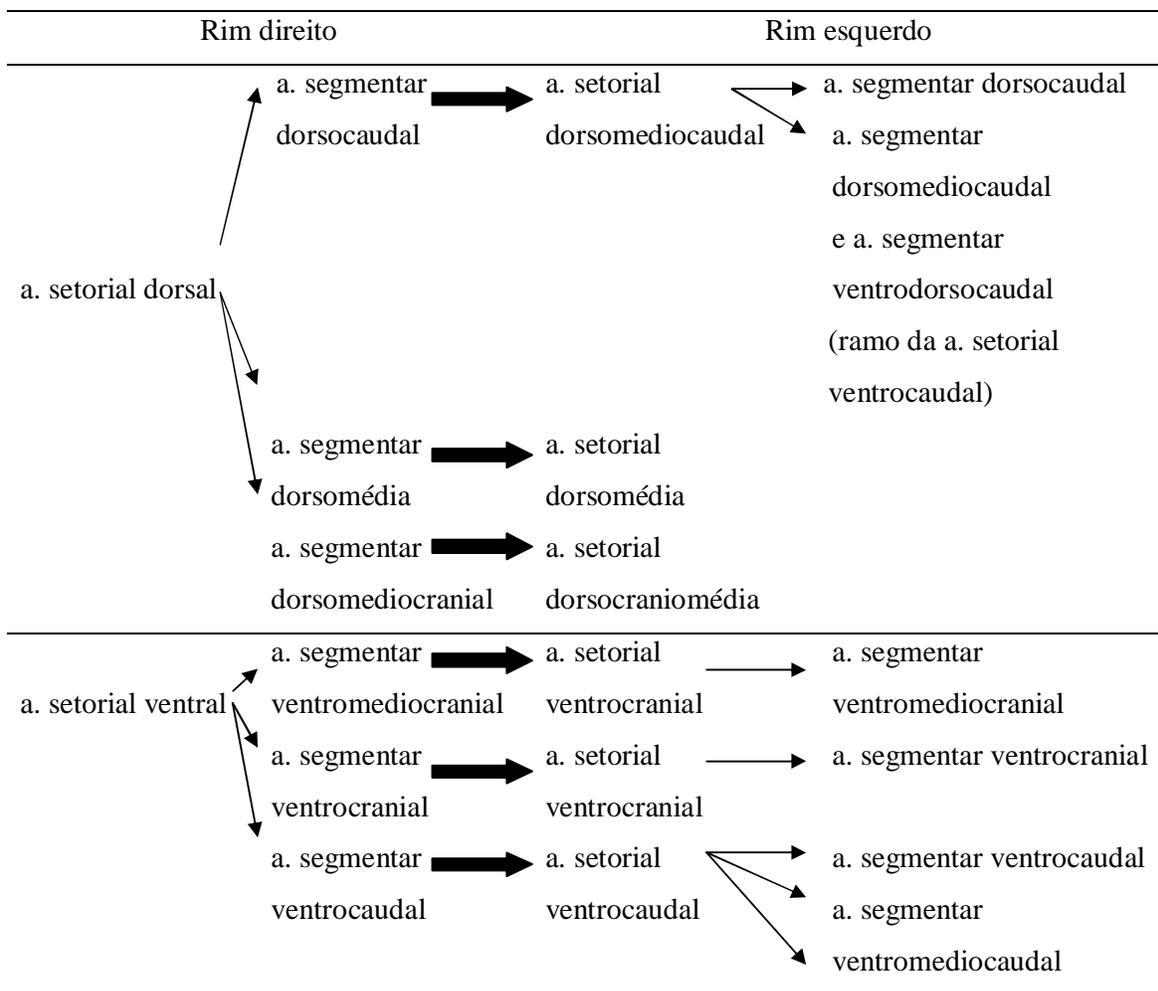


Figura 4



a. segmentar

ventrodorsocaudal

