

# ARTÉRIA RENAL ESQUERDA MÚLTIPLA EM GATO SEM RAÇA DEFINIDA: RELATO DE CASO

[Multiple left renal artery in mongrel cat: case report]

Anieli Vidal Stocco<sup>1</sup>, Larissa Torres Ferreira<sup>1</sup>, Carlos Augusto dos Santos Sousa<sup>2</sup>, Marcelo Salvador Gomes<sup>3</sup>, Marcelo Abidu-Figueiredo<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup> Discente de Graduação em Medicina Veterinária da UFRRJ, Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>2</sup> Médico Veterinário autônomo e discente do Programa de Pós-graduação em Biologia Animal da UFRRJ, Rio de Janeiro, Brasil

<sup>3</sup> Médico Veterinário autônomo e discente do programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária da UFRRJ, Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>4</sup> Docente do departamento de Biologia Animal – Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da UFRRJ, Rio de Janeiro, Brasil.

**RESUMO** – O conhecimento das variações nos vasos renais possui importância em um programa de sistematização da anatomia radiológica e cirúrgica, tanto para o homem quanto para animais destinados a pesquisa, ensino e treinamento cirúrgico. Atenção particular é dada ao estudo desses vasos enfatizando as variações numéricas entre as diferentes espécies animais. A artéria renal direita se origina mais cranialmente que a esquerda de acordo com a posição mais cranial do rim direito. O objetivo deste relato é descrever um caso de artéria renal esquerda múltipla originando-se da superfície ventral da artéria aorta abdominal em um cadáver de gato SRD macho adulto. O mesmo foi fixado e preservado com solução de formaldeído a 10% e teve o seu sistema arterial preenchido com Petrolátex corado. O rim esquerdo apresentou artérias renais múltiplas, uma cranial e outra caudal. A primeira se originou ventralmente à aorta abdominal de forma única, emitiu ramos para a glândula adrenal, ramo lombar e bifurcou em 2 ramos : um ramo que penetrou diretamente na extremidade cranial do rim; o segundo ramo contornou a extremidade cranial do rim e penetrou na margem lateral do rim. A segunda artéria renal emergiu ventralmente à aorta abdominal de forma única e se bifurcou em duas artérias renais, uma dorsal e outra ventral ambas direcionadas ao hilo renal.

**Palavras-Chave:** felino; variação numérica; vascularização renal.

**ABSTRACT** – Knowledge of the renal vessels variations has importance in a systematization program of radiological and surgical anatomy, both in humans and animals, applied for research and surgical training. Particular attention has been paid to the study of these vessels, outlining the numerical variations noticed among various animal species. As a rule, the right artery arises more cranially than the left one, according with the most cranial position of the right kidney. Thus, the goal of this article is to describe a case of a left multiplicity renal artery originating from the ventral portion of the aorta, in a adult mongrel male cat cadaver, formalin-preserved at 10% and with colored Petrolátex vascular injection. The left kidney has multiple renal arteries. A cranial and caudal. The cranial artery emerged ventrally from the abdominal aorta as single vessel and issued the adrenal, lumbar branches and divided into two branches: one branch to the cranial end of the kidney and the other to the lateral edge of the kidney. The second caudal renal artery emerged ventrally from the abdominal aorta as single vessel and issued two renal arteries, a dorsal and ventral both directed to the renal hilum.

**Keywords:** feline; numeric variation; renal vascularization.

\* Autor para correspondência. E-mail: [marceloabidu@gmail.com](mailto:marceloabidu@gmail.com)

Recebido: 25 de dezembro de 2015.

Aceito para publicação: 21 de janeiro de 2016.

## INTRODUÇÃO

Os avanços nas cirurgias urológicas bem como nos procedimentos intervencionistas radiológicos tem apontado para um grande interesse na anatomia vascular renal, pois o completo entendimento desta vascularização é essencial para a realização segura e eficaz desses procedimentos (Khamanarong et al., 2004).

No homem as variações da anatomia vascular renal foram caracterizadas por diferentes autores, bem como a prevalência de vasos múltiplos que ocorre em cerca de 20-61,5% dos casos (Isoda et al., 2002; Bordei et al., 2004; Sampaio, 2007; Palmieri et al., 2011).

Variações numéricas das artérias renais já receberam a terminologia de acessórias, aberrantes, anômalas, supranumerárias, suplementares, entre outros termos. É necessário, portanto, que a nomenclatura desses vasos sejam padronizadas. Além disso, é preciso ressaltar a importância dessas artérias na irrigação renal, assim, elas não podem ser ditas como supérfluas. Segundo Sampaio & Passos (1992), essas artérias deveriam ser denominadas múltiplas, uma vez que são vasos segmentares para os rins, sem anastomoses entre si.

Segundo Harrison et al. (1978), Awojobi et al. (1983) e Sampaio (2007) a multiplicidade da artéria renal, é mais frequente que a ocorrência de variações numéricas venosas. As variações das artérias renais são caracterizadas, mais frequentemente, por duas ou três artérias que se originam diretamente da artéria aorta abdominal (Bordei et al., 2004; Sampaio, 2007).

A presença de múltiplas artérias renais, assim como o padrão de suas divisões pré-hilares devem ser avaliados, devido à importância em relação à irrigação renal e por influenciar nos planos de dissecação e acesso ao hilo renal. Além disso, deve-se investigar a coexistência de múltiplas artérias renais e outras variações anatômicas urovasculares, como a presença de artéria polar inferior originada na aorta e com trajeto retroureteral na etiologia da hidronefrose (Bordei et al., 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 da artéria 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 artéria aorta abdominal (König et al., 2011). Em função da localização cranial do rim direito quando comparado ao esquerdo, a artéria renal direita também tende a ser

cranial à esquerda, embora seja possível a origem de ambas no mesmo nível (Nickel et al., 1979; 1981).

No gato doméstico, as artérias renais originam-se assimetricamente das superfícies laterais da artéria aorta abdominal, ao nível da primeira vértebra lombar (Getty, 1986) ou entre a terceira e a quarta (Nickel et al., 1979; 1981).

O objetivo desta pesquisa foi relatar um caso de multiplicidade da artéria renal esquerda em gato, com enfoque nas possibilidades de implicação clínico-cirúrgica desta variação anatômica.

## RELATO DE CASO

No decorrer das atividades práticas de dissecação realizadas nas disciplinas do Laboratório de Anatomia Animal do Departamento de Biologia Animal da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, observou-se uma variação na origem e ramificação da artéria renal esquerda de um gato SRD macho de aproximadamente três anos de idade. O animal foi fixado com solução aquosa de formaldeído a 10% e teve o seu sistema arterial preenchido com solução aquosa de Petrolátex S-65 (Refinaria Duque de Caxias-REDUC- da Petrobrás, Duque de Caxias-RJ) misturado ao corante (Suvinil xadrez®). Após abertura da cavidade abdominal, as vísceras abdominais foram rebatidas para a evidenciar o pedículo renal esquerdo, origem, trajeto e esqueleto das artérias renais. Com um paquímetro digital da marca Eda foram obtidas medidas do comprimento das artérias renais e ramificações principais.

Observou-se que o rim esquerdo apresentou artérias renais múltiplas, uma cranial e outra caudal. A primeira artéria se originou ventralmente a partir da aorta abdominal, como única, em nível da terceira vértebra lombar (L3) medindo 1,64 cm de comprimento em seguida, este vaso emitiu três ramos. O primeiro deles surgiu dorsalmente, sofreu dicotomia, originando dois ramos destinados a glândula adrenal (ramos adrenais). O segundo ramo, mais calibroso que o anterior, dirigiu-se a parede lombar, portanto denominado de ramo lombar. O terceiro ramo bifurcou-se em um ramo que penetrou diretamente na extremidade cranial do rim, medindo 0,94 cm de comprimento e um segundo ramo medindo 2,97 cm de comprimento contornando extremidade cranial do rim e penetrando da margem lateral do rim (Figura 1). A segunda artéria renal emergiu ventralmente à aorta abdominal de forma única em nível da terceira vértebra lombar (L3) medindo 0,8 cm de comprimento e se bifurcou em duas artérias renais, uma dorsal medindo 2,23 cm e outra ventral medindo 2,54 cm ambas direcionadas ao hilo renal.

O rim direito também foi dissecado, entretanto não apresentou nenhuma variação vascular, apesar de

estar visivelmente assimétrico em relação ao tamanho do esquerdo.

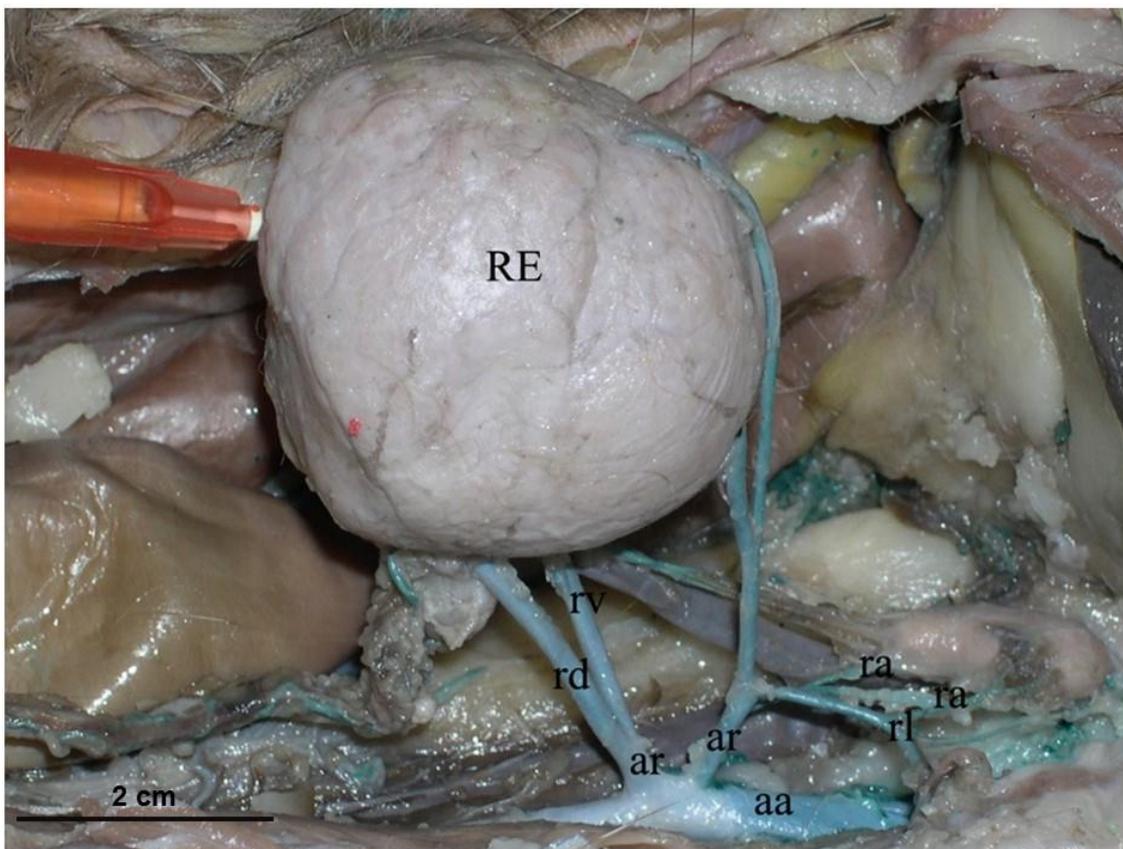


Figura 1: Fotomicrografia das artérias renais esquerdas do gato. aa: aorta abdominal; ar : artéria renal; rd : ramo dorsal; rv : ramo ventral; ra : ramo adrenal; rl : ramo lombar; RE : rim esquerdo.

## DISCUSSÃO

Qualquer plasticidade na morfologia e topografia de estruturas do corpo que não altere sua fisiologia pode ser considerada uma variação anatômica e, portanto, deve ser diferenciada de aberrações e má formações, pois nestas há influência negativa sob o ponto de vista fisiológico (Sykes, 1963; Sanudo et al., 2003). No entanto, as variações podem estar correlacionadas com predisposições a certas enfermidades e achados em exames clínicos (Willam & Humpherson, 1999).

As múltiplas artérias renais relacionam-se com a persistência das artérias mesonéfricas, que embriologicamente formam uma rede vascular, que nutre os rins, as suprarrenais e as gônadas em ambos os lados da aorta, entre a sexta vértebra cervical e a terceira vértebra lombar, uma região denominada rede arterial urogenital. Com o avançar do desenvolvimento, essa rede transforma-se em apenas uma artéria mesonéfrica, que assume a circulação renal (Boijen, 1997). A deficiência no desenvolvimento das artérias mesonéfricas, resulta em mais de uma artéria renal e cada uma delas tende a ser um vaso terminal, responsável pela

irrigação do segmento renal para onde se dirige. Portanto, a interrupção do fluxo sanguíneo pela lesão ou ligadura dessas artérias provoca isquemia e necrose do parênquima, levando à exclusão do segmento renal correspondente (Sampaio & Passos, 1992; Çiçekcibai et al., 2005). Além disso, a persistência do padrão de irrigação embrionário pode associar-se ao desenvolvimento renal anômalo e ectopia do rim (Sampaio & Passos, 1992).

No homem, múltiplas artérias renais ocorrem em 20% a 50% dos casos, sendo a sua variação mais comum do que para outros órgãos (Sampaio & Passos, 1992). Esses vasos correspondem a ramos segmentares de uma única artéria renal ou de vasos independentes saídos diretamente da aorta (Harrison et al., 1978).

Em humanos, Palmieri et al. (2011) em estudo utilizando 200 angiotomografias renais observaram a presença de múltiplas artérias em 61,5% dos pedículos (56% à direita e 67% à esquerda), ocorrendo em 65% dos homens e 58% das mulheres. A origem aórtica das múltiplas artérias foi mais frequente à direita.

Ainda em humanos, Karmacharya et al. (2006) citam a prevalência de artérias renais acessórias no rim esquerdo. As variações no arranjo e distribuição das artérias renais também foram estudadas por Sampaio & Passos (1992), que citaram casos de duplicação e triplicação, e até mesmo a ocorrência de ramos arteriais suprindo tanto o pólo superior quanto o pólo inferior do rim. Nestes casos, os autores sugeriram a adoção do termo “artérias renais múltiplas”, por se tratarem de segmentos terminais normais, sem anastomoses entre eles e, sob o ponto de vista fisiológico, tão importantes para o suprimento sanguíneo renal. Os mesmos autores reforçam a importância da adequação na nomenclatura empregada para tais vasos e atentam para os termos “aberrante”, “acessório”, “extra”, e “supranumerário”, pois transmitem a falsa ideia de serem elementos de pouca importância.

Ainda fazendo referência ao homem, a presença de artérias renais múltiplas aumenta a complexidade do transplante renal onde a taxa de estenose arterial tardia é maior (Fox & Yalin, 1979; Benedetti et al., 1995), assim como há maior relação com patologias renais, em comparação aos órgãos supridos por artéria renal única (Sampaio & Passos, 1992).

As descrições sobre artérias renais múltiplas são escassas na medicina veterinária. Em jumentos nordestinos as artérias renais duplas foram encontradas em 3 de uma amostragem de 30 animais, sempre no rim esquerdo (Silva Neto & Peduti Neto, 1995). Wiland & Indykiewicz (1999) relataram a ocorrência de artérias renais duplas em cães e visons, ressaltando a prevalência desta variação no antitero esquerdo, contudo, o fato que mais chamou atenção foi a duplicidade destes vasos nos dois antímeros, em uma cadela.

A ocorrência de artérias renais duplas foram descritas no rim direito de cães (Oliveira & Guimarães, 2007), no rim esquerdo de cães (Alonso & Abidu-Figueiredo, 2008), no rim esquerdo de caprinos (Abidu-Figueiredo et al., 2009) e no rim esquerdo de coelhos (Almeida et al., 2013).

A origem das artérias renais esquerdas múltiplas a partir da superfície ventral da aorta abdominal identificada no presente estudo contrasta com as informações fornecidas por outros autores, que mencionam ser lateral a origem destes vasos em diferentes animais (Nickel et al., 1979; 1981; Jain & Singh, 1987). Entretanto Abidu-Figueiredo et al. (2009) descreveram a ocorrência de duplicidade da artéria renal esquerda em caprinos se originando da superfície ventral da aorta abdominal.

Khamanarong et al. (2004) destacam a importância do entendimento da anatomia vascular renal na

eficiência e segurança de procedimentos cirúrgicos e radiológicos.

Sob ponto de vista mais geral, qualquer cirurgia abdominal que necessite de mobilização ou controle hemostático da artéria renal esquerda e suas ramificações requerem uma busca sistemática por eventuais variações anatômicas vasculares. A complexidade destas variações vasculares pode modificar as possibilidades técnicas do procedimento cirúrgico.

Variações numéricas bem como, na origem das artérias renais em gatos devem ser consideradas na execução dos procedimentos radiológicos, cirúrgicos e experimentais visando dessa maneira, evitar que erros sejam cometidos por desconhecimento das possibilidades da existência de artérias renais duplas nestes animais.

## AGRADECIMENTOS

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

## REFERÊNCIAS

- ABIDU-FIGUEIREDO, M., ROZA, M.S., PASSOS, N.C., SILVA, B. X. , SCHERER, P. O. 2009. Artéria renal com dupla origem na porção abdominal da aorta em caprino. *Acta Veterinaria Brasilica (UFERSA)*. 03: 38-42.
- ALMEIDA, B.B., BARRETO, U.H., COSTA, O.M. & ABIDU-FIGUEIREDO, M. 2013. Double renal artery in rabbits. *Bio J*. 29(5): 1294-1295.
- ALONSO, L.S., ABIDU-FIGUEIREDO, M. 2008. Artéria renal dupla originando da aorta em cão: relato de caso. *Semina: Ciências Agrárias*. Londrina: 29(1): 185-188.
- AWOJOBI, O.A., OGUNBIYI, O.A., NKPOSONG, E.O. 1983. Unusual relationship of multiple renal arteries. *Urology*. Cleveland: 21(2): 205-206.
- BENEDETTI, E., TROPPEMAN, C., GILLINGHAM, K., SUTHERLAND, D.E., PAYNE, W.D., DUNN, D.L., MATAS, A.J., NAJARIAN, J.S., GRUSSNER, R.W. 1995. Short -and long- term outcomes of kidney transplants with multiple renal arteries. *Ann Surg*. 221(4): 406-14.
- BOIJEN, E. 1997. Anomalies and malformations. In: **Baum S, editor. Abrams' angiography**, 4 ed. Philadelphia: Little, Brown and Company, pp. 1217- 1229.
- BORDEI, P., SAPTE, E., ILIESCU, D. 2004. Double renal arteries originating from the aorta. *Surg. Radiol. Anat*. Berlin: 26(6): 474-479.
- ÇİÇEKÇİBAI, A.E., ZIYLAN, T., SALBACAK, A., SEKER, M., BÜYÜKMUMCU, M., TUNCER, I. 2005. An investigation of the origin, location and variations of the renal arteries in human fetuses and their clinical relevance. *Ann Anat*. 187(4): 421-427.
- FOX, M., YALIN, R. 1979. Renal transplantation with multiple arteries. *British Journal of Urology*. Londres: 51(5): 333-336.

- GETTY, R. 1986. **Anatomia dos animais domésticos**. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro: pp. 1136.
- HARRISON JUNIOR, L.H., FLYE, M.W., SEIGLER, H.F. 1978. Incidence of anatomical variants in renal vasculature in the presence of normal renal function. **Ann. Surg.** Filadélfia: 188(11): 83-89.
- ISODA, H., SAITOH, M., ASAKURA, T., AKAI, M., ITAGAKI, Y., HA-KAWA, S.K., HARIMA, K., SAWADA, S. 2002. An unusual arterial supply of the kidney from the opposite renal artery. **Comput. Med. Imaging. Graph.** Nova York: 26(5): 353-355.
- JAIN, R.K., SINGH, Y. 1987. Vascularization of kidneys in bovine. **Indian Veterinary Journal.** Chennai: India, 64(3): 1059-1062.
- KARMACHARYA, J., PARMER, S.S., ANTEZANA, J.N., FAIRMAN, R.M., WOO, E.Y., VELAZQUEZ, O.C., GOLDEN, M.A., CARPENTER, J.P. 2006. Outcomes of accessory renal artery occlusion during endovascular aneurysm repair. **J Vasc Surg.** Londres: 43(1): 8-12.
- KHAMANARONG, K., PRACHANEY, P., UTRARAVICHIE, A., TONG-UN, T., SRIPAORAYA, K. 2004. Anatomy of renal arterial supply. **Clin. Anal.** Chicago: 17(4): 334-336.
- KÖNIG, H.E., MAIERL, J., LIEBICH, H.G. 2011. Órgãos urinários (organa urinaria). In: König, H. E., Liebich, H.G. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido**. Porto Alegre: Artmed, pp. 103-118.
- NICKEL, R., SCHUMMER, A., SEIFERLE, E. 1979. **The viscera of domestic mammals**. Berlin: Verlag Paul Parey, pp. 400.
- NICKEL, R., SCHUMMER, A., SEIFERLE, E. 1981. **The anatomy of the domestic animals**. Berlin: Verlag Paul Parey, pp. 610.
- OLIVEIRA, F.S., GUIMARÃES, G.C. 2007. Duplicidade da artéria renal em cão. **Cienc. Rural.** Santa Maria: 37(6): 1817-1819.
- PALMIERI, B.J., PETROIANU, A., SILVA, L.C., ANDRADE, L.M., ALBERTI, L.R. 2011. Estudo do padrão arterial de 200 pedículos renais por meio de angiotomografias. **Rev Col Bras Cir.** [periódico na Internet]. 38(2). Disponível em URL: <http://www.scielo.br/rcbc>.
- SAMPAIO, F.J.B. 2007. Anatomia renal para urologia. In: \_\_\_\_\_. **Anatomia vascular do rim**. Rio de Janeiro: Gráfica e Editora Prensa, pp. 73-81.
- SAMPAIO, F.J.B., PASSOS, M.A.R.F. 1992. Renal arteries: anatomic study for surgical and radiological practice. **Surgical and Radiologic Anatomy**. Berlin: 14(2): 113-117.
- SANUDO, J., VAZQUEZ, R., PUERTA, J. 2003. Meaning and clinical interest of the anatomical variations in the 21st century. **Eur J Anat.** Salamanca: 7(1): 1-3.
- SILVA NETO, E.J.DA, PEDUTI NETO, J. 1995/1996. Número e distribuição dos elementos vasculares, arteriais e venosos, no hilo renal de jumentos nordestinos (*Asinus asinus*, Gray 1824, ex. Fritsch 1775). **Revista da FZVA Uruguaiana**. Uruguaiana: 2/3 (1): 41-61.
- SYKES, D. 1963. The arterial supply of the human kidney with special reference to accessory renal arteries. **Br J Surg.** Inglaterra: 50: 368-374.
- WILLAM, P.L., HUMPHERSON, J. R.1999. Concepts of variation and normality in morphology: important issues at risk of neglect in modern undergraduate medical courses. **Clin Anat.**, Chicago, 12 (3): 186-190.
- WILAND, C., INDYKIEWICZ, P. 1999. Multiple renal arteries (Aa. renales) in mink and dog. **Electron. J. Pol. Agric. Univ.**, Polônia, 2(2): 12-17.