

ARTÉRIA RENAL DUPLA EM COELHO

DOUBLE RENAL ARTERY IN RABBIT

**Beatriz Benvenida ALMEIDA¹; Uiara Hanna ARAÚJO-BARRETO²;
Orlando Marques da COSTA³; Marcelo ABIDU-FIGUEIREDO³**

1. Discente de Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro-UFRRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil; 2. Discente do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária (Patologia e Ciências Clínicas), UFRRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil; 3. Professor Adjunto da Área de Anatomia Animal, Instituto de Biologia - UFRRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. marceloabidu@gmail.com.

RESUMO: O conhecimento das variações nos vasos renais possui importância na anatomia radiológica e cirúrgica, tanto para o homem quanto para animais destinados a pesquisa, ensino e treinamento cirúrgico. As artérias renais têm sido estudadas tanto radiograficamente quanto através de dissecação. Atenção particular é dada ao estudo desses vasos enfatizando as variações entre as diferentes espécies animais. O local de origem das artérias renais a partir da aorta abdominal varia de acordo com a topografia renal nos diferentes 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 foi descrever um caso de duplicidade de artéria renal esquerda, originando-se da superfície lateral da artéria aorta abdominal, em um cadáver de coelho macho com três anos de idade. O mesmo foi fixado e preservado com solução de formaldeído a 10% e teve o seu sistema arterial preenchido com látex corado em vermelho. Durante a dissecação observou-se que o rim esquerdo foi suprido por duas artérias renais, de diferente topografia e arranjo, caracterizando duplicidade da mesma. Variações numéricas das artérias renais em coelhos devem ser consideradas em procedimentos cirúrgicos e experimentais, evitando a ocorrência de erros causados por desconhecimento da existência de artérias renais duplas.

PALAVRAS-CHAVE: Duplicidade. Rim. Vascularização.

INTRODUÇÃO

O conhecimento das variações da anatomia vascular renal possui grande importância na exploração semiótica dos rins e outras condições, tais como tratamento do trauma renal, transplante renal, hipertensão renovascular, embolização da artéria renal, angioplastia ou reconstrução vascular para lesões congênitas ou adquiridas, cirurgia para aneurisma da aorta abdominal e cirurgia renal conservadora ou radical (SAMPAIO; ARAGÃO, 1990).

Nos mamíferos as artérias renais direita e esquerda fornecem suprimento sanguíneo para os rins (NICKEL et al., 1979, 1983), sendo a origem destes vasos a cada face da porção abdominal da aorta (JAIN; SINGH, 1987; NICKEL et al., 1983).

As artérias renais transportam mais de 20% do sangue arterial da aorta abdominal (KÖNIG; LIEBICH, 2011). A artéria renal direita é mais cranial que a esquerda, em conformidade com a posição relativamente mais cranial do rim direito (NICKEL et al., 1979, 1983).

Variações nas artérias renais em relação ao número e esqueleto são pouco relatadas em medicina veterinária. A distribuição dessas artérias foi descrita em ovinos (MARDANI; AHMADI-GHOJABAIGLO, 2001), caprinos (ASLAN; NAZLI, 2001) e camelos (QIUSHENG; YI, 2000),

sem, no entanto, haver sido relatado qualquer tipo de duplicidade desses vasos sanguíneos.

Coelhos têm sido utilizados como modelos experimentais em urologia em diferentes estudos, como: ablação por radiofrequência (MIAO et al., 2001; HO et al., 2009; YOON et al., 2009), imagem de ressonância magnética (HYNENEN et al., 1996; CHOO et al., 1997), histotripsia (ROBERTS et al., 2006; LAKE et al., 2008; STYN et al., 2010), litotripsia (FERNÁNDEZ et al., 2009) e nefrectomia parcial (TYRITZIS et al., 2007).

Portanto, é importante o conhecimento das variações anatômicas da artéria renal tanto para abordagens cirúrgicas em animais de experimentação utilizados em pesquisa e no ensino de técnicas cirúrgicas, como também para evitar complicações e insucessos em cirurgias. O objetivo deste artigo é relatar um caso de duplicidade da artéria renal esquerda em coelho, enfatizando a importância do conhecimento da ocorrência de variações anatômicas na prática clínico-cirúrgica. Sendo assim, o conhecimento da espécie relatada é de extrema importância, para possíveis analogias e comparações por outros autores.

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 (UFRRJ), observou-se uma variação da artéria renal esquerda de um coelho (*Oryctolagus cuniculus*) da raça Nova Zelândia de aproximadamente três anos de idade, macho, procedente do Setor de Cunicultura da UFRRJ, que após óbito por causas naturais foi doado para o acervo da área. Esse animal foi previamente tricotomizado, identificado e posicionado em decúbito lateral direito. Em seguida, o tórax foi aberto e dissecado para evidenciar a porção torácica da aorta, que foi canulada. Desse modo, o sistema arterial foi “lavado” com solução fisiológica de NaCl a 0,9%, sendo realizado em seguida a fixação com solução de formaldeído a 10%, conforme técnica anatômica padrão. Os vasos foram preenchidos com solução de petrolátex S65 corado com pigmento vermelho. O animal ficou acondicionado em cuba com solução de formaldeído a 10% por cinco dias para polimerização do látex. Procedeu-se a dissecção rebatendo-se as vísceras abdominais para a evidenciar o pedículo renal esquerdo, origem, trajeto e esquelotopia das artérias

renais. Com um paquímetro de precisão foram obtidas medidas do comprimento, largura e espessura do rim esquerdo.

O rim esquerdo apresentou 3,52 cm de comprimento, 2,13 cm de largura e 1,67 cm de espessura. Observou-se que o rim esquerdo apresentou duas artérias renais, uma cranial e outra caudal. A primeira, mais calibrosa se originou lateralmente à porção abdominal da aorta de forma única, medindo 1,72 cm de comprimento (Figura 1). A segunda artéria renal, mais fina, emergiu 2,09 cm caudal a primeira, também lateralmente à porção abdominal da aorta de forma única, medindo 2,29 cm de comprimento seguindo diretamente para o hilo renal. O rim direito também foi dissecado, e não apresentou nenhuma variação vascular. Este relato faz parte do projeto intitulado *Anatomia Topográfica e Sistêmica do Coelho: estudo destinado à prática cirúrgica, radiológica e experimental*, que já foi submetido e aprovado pelo comitê de ética e pesquisa da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, de número 23083.002379/2007-08.

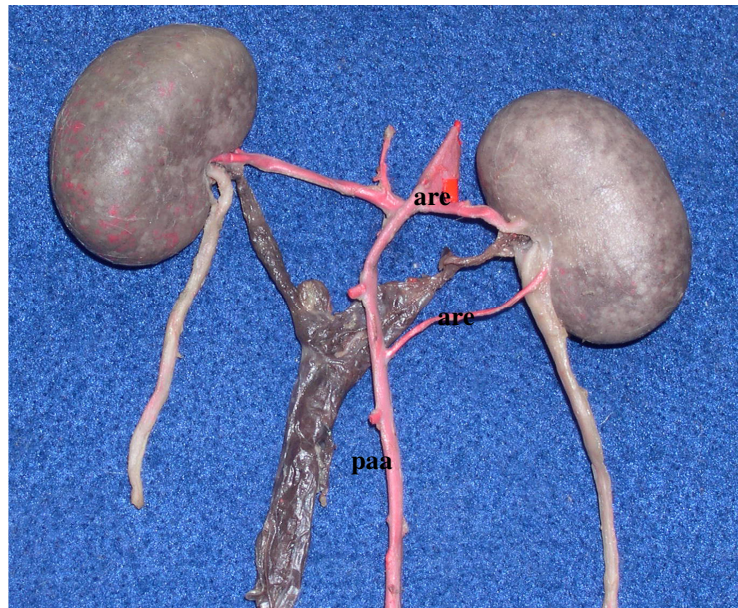


Figura 1. Fotomacrografia dos rins de coelho (*ex situ*) em vista ventral, onde pode ser evidenciada a presença de artérias renais esquerdas (are) duplas. Observar em paa – porção abdominal da aorta

Qualquer flexibilidade 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 artérias renais foram descritas em alguns mamíferos, tais como camelos, caprinos, ovinos, suínos e javalis, embora não tenha sido observada duplicidade (CHEN; LIU, 2000; ASLAN; NAZLI, 2001; MARDANI; AHMADI-GHOJABAIGLO,

2001; VODENICHAROV; DANCHEV, 2003). A ocorrência e descrição das artérias renais duplas são escassas na medicina veterinária. Em jumentos nordestinos as artérias renais duplas foram encontradas em três de uma amostragem de 30 animais, sempre no rim esquerdo (SILVA NETO; PEDUTI NETO, 1995).

Artérias renais duplas foram descritas em cães (OLIVEIRA; GUIMARÃES 2007, ALONSO; ABIDU-FIGUEIREDO, 2008) e gatos (PESTANA et al., 2011), entretanto relatos de duplicidade da artéria renal em coelhos são escassos na literatura.

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 e Passos (1992), que citaram casos de duplicação, 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 idéia de serem elementos de pouca importância.

Ainda fazendo referência ao homem, a presença de artérias renais múltiplas aumenta a complexidade do transplante renal (FOX; YALIN, 1979), assim como há maior correlação com patologias renais, em comparação aos órgãos supridos por artéria renal única (SAMPAIO; PASSOS, 1992). Khamanarong et al. (2004) destacam a importância do entendimento da anatomia vascular renal na eficiência e segurança de procedimentos cirúrgicos e radiológicos.

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.

O presente estudo sugere que variações numéricas, bem como na origem das artérias renais em coelhos 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.

ABSTRACT: Knowledge about the renal vessels variations has importance in radiological and surgical anatomy, both in humans and animals, applied for research and surgical training. Renal arteries have been considered by dissective or angiographic study means. Particular attention has been paid to the study of these vessels, outlining the variations noticed among various animal species. The renal arteries sites of origin of the abdominal aorta vary according to the renal topography of the different animals. 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 was to describe a case of a left double renal artery originating from the lateral portion of the aorta, in a three old male rabbit cadaver, formalin-preserved at 10% and with red latex colored vascular injection. It was observed that the left kidney was supplied by two arteries of different topography and arrangements, showing duplicity of the renal artery. Numerical variations of the renal arteries in rabbits should be considered in experimental and surgical procedures, avoiding the occurrence of errors caused by ignorance of the existence of double renal arteries.

KEYWORDS: Double. Kidney. Vascularization.

REFERÊNCIAS

- 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.
- 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**, Chennai, v. 78, n. 2, p. 139-143, 2001.
- CHEN, Q. S.; LIU, Y. Distribution of the renal artery in the kidney of two humped camels, bactrian camels. **Chinese Journal of Veterinary Science**, Beijing, v. 20, n. 6, p. 565-568, 2000.

- CHOO, S. W.; KIM, S. H.; JEONG, Y. G.; SHIN, Y. M.; KIM, J. S.; HAN, M. C. MR imaging of segmental renal infarction: an experimental study. **Clinical Radiology**, London, v. 52, n. 1, p. 65-68, 1997.
- FOX, M.; YALIN, R. Renal transplantation with multiple arteries. **British Journal of Urology**, Guildford, v. 51, n. 5, p. 333-336, 1979.
- FERNÁNDEZ, F.; FERNÁNDEZ, G.; LOSKE, A. M. Treatment time reduction using tandem shockwaves for lithotripsy: an in vivo study. **Journal of Endourology**, New York, v. 23, n. 8, p. 1247-1253, 2009.
- HO, Y.; HUANG, Y.; LIN, C.; CHUNG, C.; LIN, Y. Application of radiofrequency ablation of renal VX2 tumors by cooled-tip electrode in a rabbit model. **Journal of Endourology**, New York, v. 23, n. 4, p. 677-684, 2009.
- HYNYNEN, K.; COLUCCI, V.; CHUNG, A.; JOLESZ, F. Noninvasive arterial occlusion using MRI-guided focused ultrasound. **Ultrasound in Medicine & Biology**, Oxford, v. 22, n. 8, p. 1071-1077, 1996.
- JAIN, R. K.; SINGH, Y. Vascularization of kidneys in bovine. **Indian Veterinary Journal**, Chennai, v. 64, n. 3, p. 1059-1062, 1987.
- KHAMANARONG, K.; PRACHANEY, P.; UTRARAVICHIAN, A.; TONG-UN, T.; SRIPAORAYA, K. Anatomy of renal arterial supply. **Clinical Anatomy**, New York, v. 17, n. 4, p. 334-336, 2004.
- KARMACHARYA, J.; PARMER, S. S.; ANTEZANA, J. N.; FAIRMAN, R. M.; WOO, E. Y.; VELAZQUEZ, O. C.; GOLDEN, M. A.; CARPENTER, J. P. Outcomes of accessory renal artery occlusion during endovascular aneurysm repair. **Journal of Vascular Surgery**, Saint Louis, v. 43, n. 1, p. 8-12, 2006.
- KÖNIG, H. E.; MAIERL, J.; LIEBICH, H. G. Órgãos urinários (organa urinaria). In: KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido**. 4ed., Porto Alegre: Artmed, 2011. 757 p.
- LAKE, A. M.; XU, Z.; WILKINSON, J. E.; CAIN, C. A.; ROBERTS, W. W. Renal ablation by histotripsy – does it spare the collecting system? **Journal of Urology**, Baltimore, v. 179, n. 3, p. 1150-1154, 2008.
- 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. **Iran Journal of Veterinary Research**, Shiraz, v. 2, n. 2, p. 182-186, 2001.
- MIAO, Y.; NI, Y.; BOSMANS, H.; YU, J.; VANINBROUKX, J.; DYMARKOWSKI, S.; ZHANG, H.; MARCHAL, G. Radiofrequency ablation for eradication of renal tumor in a rabbit model by using a cooled-tip electrode technique. **Annals of Surgical Oncology**, New York, v. 8, n. 8, p. 651-657, 2001.
- NICKEL, R.; SCHUMMER, A.; SEIFERLE, E. **The viscera of domestic mammals**. Berlin: Verlag Paul Parey, 1979. 400 p.
- NICKEL, R.; SCHUMMER, A.; SEIFERLE, E. **The anatomy of the domestic animals**. Berlin: Verlag Paul Parey, 1983. 610 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.
- PESTANA, F. M.; ROZA, M. DOS S.; SILVA, B. X.; HERNANDES, J. M. F.; ABIDU-FIGUEIREDO, M. Artéria renal dupla em gato. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 327-332, 2011.
- ROBERTS, W. W.; HALL, T. L.; IVES, K.; WOLF JR, J. S.; FOWLKES, J. B.; CAIN, C. A. Pulsed cavitation ultrasound: a noninvasive technology for controlled tissue ablation (histotripsy) in the rabbit kidney. **Journal of Urology**, Baltimore, v. 175, n. 2, p. 734-738, 2006.

- SAMPAIO, F. J. B.; PASSOS, M. A. R. F. Renal arteries: anatomic study for surgical and radiological practice. **Surgical and Radiologic Anatomy**, New York, v. 14, n. 2, p. 113-117, 1992.
- SAMPAIO, F. J.; ARAGÃO, A. H. Anatomical relationship between the intrarenal arteries and the kidney collecting system. **Journal of Urology**, Baltimore, v. 143, n. 4, p. 679-681, 1990.
- SANUDO, J.; VAZQUEZ, R.; PUERTA J. Meaning and clinical interest of the anatomical variations in the 21st century. **European Journal of Anatomy**, Salamanca, v. 7, n. 1, p. 1-3, 2003.
- SILVA NETO, E. J. da; PEDUTI NETO, J. Número e distribuição dos elementos vasculares, arteriais e venosos, no hilo renal de jumentos nordestinos (*Asinus asinus*, Gray 1824, ex. Fritsch 1775). **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia de Uruguaiana**, Uruguaiana, v. 2/3, n. 1, p. 41-61, 1995/1996.
- STYN, N. R.; WHEAT, J. C.; HALL, T. L.; ROBERTS, W. W. Histotripsy of VX-2 tumor implanted in a renal rabbit model. **Journal of Endourology**, New York, v. 24, n. 7, p. 1145-1150, 2010.
- SYKES, D. The arterial supply of the human kidney with special reference to accessory renal arteries. **British Journal of Surgery**, Guildford, v. 50, n. 222, p. 368-374, 1963.
- TYRITZIS, S. I.; KYROUDI, A.; LIATSIKOS, E.; MANOUSAKAS T.; KARAYANNACOS, P.; KOSTOMITSOPOULOS, N.; ZERVAS, A.; PAVLAKIS, K.; STOLZENBURG, J. U.; CONSTANTINIDES, C. Comparison of prolonged warm and cold ischemia on the solitary kidney during partial nephrectomy in a rabbit model. **World Journal of Urology**, Heidelberg, v. 25, n. 6, p. 635-640, 2007.
- VODENICHAROV, A.; DANCHEV, S. Comparative anatomical study of renal artery architectonics in the wild pig (*Sus scrofa scrofa*) and the domestic pig (*Sus scrofa domestica*). **Bulgarian Journal of Veterinary Medicine**, Stara Zagora, v.6, n.1, p. 1-8, 2003.
- YOON, S. K.; CHOI, J. C.; CHO, J. H.; OH, J. Y.; NAM K. J.; JUNG, S. I.; KWON H. C.; KIM, D. C.; RHA S. H. Radiofrequency ablation of renal VX2 tumors with and without renal artery occlusion in a rabbit model: feasibility, therapeutic efficacy, and safety. **Cardiovascular and Interventional Radiology**, New York, v. 32, n. 6, p. 1241-1246, 2009.
- WILLAM, P. L.; HUMPHERSON, J.R. Concepts of variation and normality in morphology: important issues at risk of neglect in modern undergraduate medical courses. **Clinical Anatomy**, New York, v. 12, n. 3, p. 186-190, 1999.