

# CARACTERIZAÇÃO VASCULAR DOS SETORES E SEGMENTOS ARTERIAIS RENAI DE SUÍNOS

Patrícia Romagnolli<sup>1</sup>  
 Joice Reolon<sup>1</sup>  
 Juliana Oliveira Gomes<sup>2</sup>  
 Sandrigo Augusto Motter<sup>2</sup>  
 Andressa Masseto<sup>2</sup>  
 Francielle Brambila Rodrigues<sup>2</sup>  
 Miriely Mara Furlan<sup>2</sup>

ROMAGNOLLI<sup>1</sup>, P; REOLON<sup>2</sup>, J; GOMES<sup>2</sup>, J. O; MOTTER<sup>2</sup>, S. A; MASSETO<sup>2</sup>, A; RODRIGUES<sup>2</sup>, F. B; FURLAN<sup>2</sup>, M. M. Caracterização vascular dos setores e segmentos arteriais renais de suínos. *Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR*, Umuarama, v. 13, n. 2, p. 93-97, jul./dez. 2010.

**RESUMO:** As artérias renais, originárias da aorta, dividem-se primeiramente em artérias renais setoriais, que a seguir se ramificam, originando as artérias renais segmentares. A localização topográfica desses vasos estabelece, respectivamente, a presença dos setores e segmentos renais. Para determinar o comportamento vascular arterial e consequente distribuição em setores e segmentos renais de suínos, foram utilizados dezesseis pares de rins de suínos, cuja análise e observação permite descrever: a artéria renal, única em sua maioria, divide-se em ramos setoriais craniais e caudais em 14 rins direitos e 13 esquerdos, em ramos setoriais dorsais e ventrais em três rins esquerdos e um direito; ainda, em apenas um exemplar esquerdo a artéria renal mostrou-se dupla em sua origem. Para os rins direito e esquerdo analisados, tanto o setor cranial, quanto o caudal apresentaram as seguintes artérias renais segmentares: dorsocranial, dorsomédiocranial, dorsomédio, dorsomédiocaudal, dorsocaudal, ventrocranial, ventromédiocranial, ventromédio, ventromédiocaudal e ventrocaudal. Quando presentes os setores renais dorsal e ventral, os vasos renais segmentares distribuíram-se como cranial, médiocranial, médio, médiocaudal e caudal, de acordo com sua disposição topográfica no órgão.

**PALAVRAS CHAVE:** Rins. Artérias. Suínos. Setores renais. Segmentos renais.

## VASCULAR CHARACTERIZATION OF THE SECTORS AND RENAL ARTERIAL SEGMENTS OF SWINE

**ABSTRACT:** The renal arteries, original of the aorta, become separated firstly in sectorial renal arteries, that to proceed if they ramify, originating the segmentary renal arteries. The topographical location of those vases establishes, respectively, the presence of the sections and renal segments. To determine the arterial vascular behavior and consequent distribution in sections and renal segments of swine, it was used sixteen pairs of swine kidneys, whose analysis and observation allows to describe: the renal artery, only in it majority, becomes separated in cranial sectorial branches and flows in 14 right kidneys and 13 left, in number and ventral sectorial branches in three left kidneys and a right; still, in just a left copy the renal artery couple was shown in its origin. For the right and left kidneys analyzed, as much the cranial section as the flow they presented the following segmentary renal arteries: dorsocranial, dorsomediumcranial, dorsomedium, dorsomediumcaudal, dorsocaudal, ventrocranial, ventromediumcranial, ventromedium, ventromediumcaudal and ventrocaudal. When dorsal and ventral renal sections are present, the segmentary renal vases were distributed as cranial, mediumcranial, medium, mediumcaudal and caudal, in agreement with its topographical disposition in the organ.

**KEYWORDS:** Kidneys. Arteries. Swine. Renal sections. Renal segments.

## CARACTERIZACIÓN VASCULAR DE LOS SECTORES Y SEGMENTOS ARTERIALES RENALES DE PORCINOS

**RESUMEN:** Las arterias renales, originarias de la aorta, se dividen primeramente en arterias renales sectoriales, que a seguir se ramifican, originando las arterias renales segmentares. La localización topográfica de esos vasos establece, respectivamente, la presencia de los sectores y segmentos renales. Para determinar el comportamiento vascular arterial y consecuente distribución en sectores y segmentos renales de porcinos fueron utilizados dieciséis pares de riñones (de porcinos), cuya análisis y observación permite describir: la arteria renal, única en su mayoría, se divide en ramas craneal y caudal en 14 riñones derechos y 13 izquierdos, en ramas dorsal y ventral en tres riñones izquierdos y un derecho; solamente en un ejemplar izquierdo la arteria renal se mostró dupla en su origen. Para los riñones derecho e izquierdo analizados, tanto el sector craneal como el caudal presentaron las siguientes arterias renales segmentares: dorso craneal, dorso medio craneal, dorso medio, dorso medio caudal, dorso caudal, ventro craneal, ventro medio craneal, ventro medio, ventro medio caudal y ventro caudal. Cuando presentes los sectores renales dorsal y ventral, los vasos renales segmentares se distribuirán como craneal, medio

<sup>1</sup>Professor Adjunto, Mestre, Medicina Veterinária da Universidade Paranaense (UNIPAR). Praça Mascarenhas de Moraes, s/n, Centro, 87.502-290, Umuarama, Paraná, Brasil. romagnolli@uol.com.br

<sup>2</sup>Acadêmico, Medicina Veterinária da Universidade Paranaense (UNIPAR). Praça Mascarenhas de Moraes, s/n, Centro, 87.502-290, Umuarama, Paraná, Brasil.

craneal, medio, medio caudal y caudal, de acuerdo con su disposición topográfica en el órgano.

**PALABRAS CLAVE:** Riñones. Arterias. Porcinos. Sectores renales. Segmentos renales.

## Introdução

A Anatomia é o ramo da Morfologia que trata da forma da arquitetura e estrutura dos seres vivos com o objetivo de determinar sua natureza, a razão de sua existência e a função desempenhada (DI DIO, 1998).

A definição anatômica para setor renal, de acordo com Carvalho (1995), recai sobre um território vascularizado por cada um dos ramos de bifurcação da artéria renal e seus ramos colaterais. Já o termo segmento diz respeito à uma parte de um órgão com função, suprimento e drenagem independentes, as quais podem ser separadas por limites avasculares ou paucivasculares, em que anastomoses vasculares podem ser encontradas, mas não impedem ou prejudicam sua identificação temporária e sua remoção cirúrgica permanente (DI DIO, 1985). Os segmentos anatomocirúrgicos renais são territórios estabelecidos com base na distribuição topográfica independente de artérias e veias, delimitados por áreas paucivasculares, as quais permitem sua remoção cirúrgica (DI DIO, 1999).

A irrigação dos rins é feita pelas artérias renais, originárias da aorta, que se dividem em ramos primários, artérias renais setoriais, que a seguir se ramificam, originando os ramos secundários das artérias renais, as quais são designadas artérias renais segmentares (DI DIO, 1999; ROMAGNOLLI, 2003a; 2003b). A partir daí se ramificam em artérias interlobares, que originarão as artérias arqueadas, que passam para o córtex renal, e se distribuem como artérias corticais radiadas e, finalmente, em arteríolas glomerulares aferentes. Essas assumem a forma de um enovelado de capilares, a fim de constituir o glomérulo renal, do qual emerge a arteríola glomerular eferente, que se ramifica e forma uma rede capilar ao redor dos túbulos renais (DI DIO, 1999).

A fim de representar-se com maestria, a Anatomia se ocupa da dissecação, descrição, interpretação e avaliação do todo, ou de suas partes, portanto, muito além da mera descrição de formas, pois inclui a identificação e interpretação da função. E, de acordo com Piatto e Batigália (2000), para essa descrição, é necessário o uso de termos corretos, exatos, de fácil interpretação e que não ocasionem confusão.

Portanto, nesse trabalho busca-se apresentar os ramos oriundos da primeira e segunda divisão da artéria renal em suínos, baseado em sua disposição topográfica, e consequentemente, fazer alusão ao número de tais vasos sanguíneos. Tais resultados possibilitam a compreensão acerca da organização renal em territórios específicos, por aqueles que se dedicam ao estudo do assunto, além de fornecer subsídios à Anatomia Comparada.

## Material e Métodos

Foram utilizados dezesseis pares de rins de suínos, entre machos e fêmeas, de idades variadas, coletados no Matadouro Municipal de Umuarama, Paraná. Os rins foram coletados aos pares, juntamente com as respectivas artérias renais e o segmento de aorta do qual se originavam. A seguir, foram levados ao Laboratório de Anatomia Animal da Universidade Paranaense – UNIPAR, onde foram identificados e

submetidos à criteriosa dissecação dos ramos renais da artéria aorta, para sua evidenciação. As artérias renais foram canuladas individualmente, a fim de que o sistema vascular arterial recebesse substância emborrachada (látex) corado com pigmento vermelho. Após remoção da cânula e obliteração do vaso em questão, os rins foram fixados em formol a 10%, onde permaneceram por um período mínimo de quinze dias.

Os ramos primários e secundários da artéria renal foram evidenciados por meio de dissecação, com remoção criteriosa do tecido renal subjacente, em quantidade suficiente para apresentar os vasos sanguíneos para análise posterior, ao mesmo tempo em que a parte restante servisse como meio de orientação topográfica para estabelecimento da distribuição dos ramos arteriais.

Terminada a dissecação, foi realizada esquematização e análise das divisões, primária e secundária, da artéria renal, bem como avaliada a sua distribuição topográfica.

Os ramos primários da artéria renal, as artérias renais setoriais são descritos de acordo com sua disposição topográfica no órgão, bem como os ramos oriundos de sua subsequente ramificação, as artérias renais segmentares.

Para descrição dos resultados, toma-se como base o fato de que as artérias renais se dividem primeiramente em artérias setoriais renais, que a seguir novamente se dividem, desta vez para formar as artérias segmentares renais. A denominação de tais vasos dá-se a partir da posição anatômica que ocupam no órgão. Dessa forma, a presença de um vaso sanguíneo setorial determina a denominação homônima para o território que ocupa, e o mesmo ocorre para um vaso segmentar.

Embora as artérias renais setoriais apresentem-se em menor número que seus ramos e, consequentemente, com disposição clara, as artérias renais segmentares distribuem-se amplamente pelo órgão. Assim, para denominar os ramos renais segmentares, o primeiro critério de descrição recai sobre a disposição topográfica do vaso segmentar sobre o eixo dorsoventral do rim: dorsal, ventral ou entre ambas, médio. Quando necessário, complementa-se com a denominação concernente à disposição topográfica ao longo do eixo craniocaudal do rim: cranial, caudal ou entre ambos, médio. Nos casos em que ocorra mais de um ramo segmentar entre os extremos cranial e caudal, esses são denominados médios, acrescidos da extremidade em que se encontram mais próximos.

## Resultados e Discussão

A artéria renal mostrou-se sempre única em 31 dos 32 rins estudados, à semelhança do descrito para ovinos (PE-DUTI NETO, 1976), caprinos (ALBUQUERQUE, 1979; JAIN e SINGH, 1987; CARVALHO et al., 1998), suínos (SOUZA, 1997), camelos (ANURADHA; JAIN; GUPTA, 2000), e coelhos (MOURA; SANTOS, 2006), caracterizando-se de forma dupla em apenas um rim direito e, neste caso, coincidindo com o relato de Ambrósio, Monte e Jurkiewicz (1980), ao descreverem o número das artérias renais em humanos.

Quando única, a artéria renal dividiu-se em artérias

renais setoriais craniais e caudais em 14 rins direitos e 13 esquerdos, em padrão correspondente ao descrito para suínos (FERREIRA, 1972, 1980; FAGUNDES, 1984; EVAN et al., 1996; SOUZA, 1997). Em um exemplar direito e três esquerdos a artéria renal ramificou-se em artérias setoriais dorsais e ventrais, como descrito para cães (ARNAUTOVIC, 1959; CORREIA; ESPERANÇA, 1982) e caprinos (CARVALHO, 1995). Os setores renais, craniais e caudais, ficam então estabelecidos a partir da presença das artérias renais setoriais

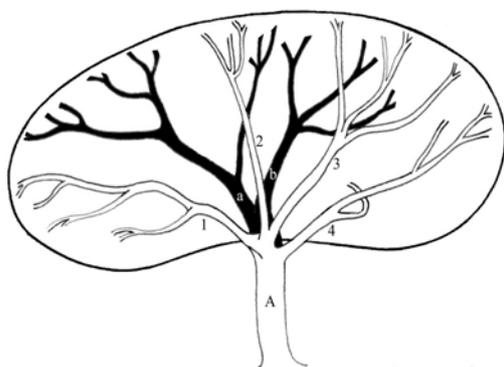
e, embora mostre diferença do padrão relatado para catetos (MACHADO et al., 2000a) e queixadas (MACHADO et al., 2000b), coincide com a terminologia descrita por esse autor, pautada na *Nomina Anatomica Veterinaria* (2005).

As artérias renais setoriais ramificam-se em artérias renais segmentares, destinadas aos segmentos homônimos dos órgãos, os quais são nomeados de acordo com sua topografia (Tabela 1).

**Tabela 1.** Relação do número de artérias renais segmentares, de acordo com sua distribuição topográfica nos setores renais, craniais e caudais, de rins direitos e esquerdos de suínos. Umuarama – PR, 2007.

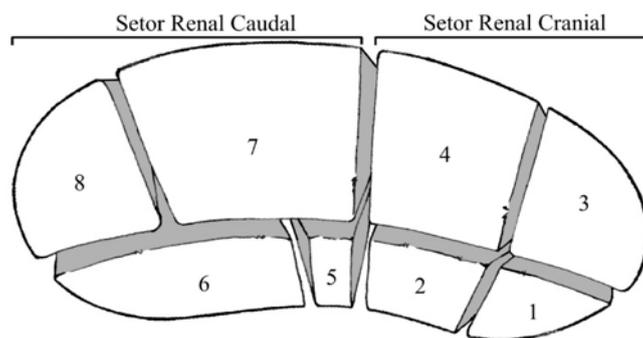
ARTÉRIAS RENAIIS SEGMENTARES	RIM DIREITO		RIM ESQUERDO	
	SETORES RENAIIS			
	CRANIAL	CAUDAL	CRANIAL	CAUDAL
Dorsocranial	3	4	4	7
Dorsomédiocranial	4	3	3	3
Dorsomédio	2	1	1	2
Dorsomédiocaudal	6	2	2	3
Dorsocaudal	3	5	5	9
Ventrocranial	9	8	8	9
Ventromédiocranial	5	6	6	6
Ventromédio	4	2	2	2
Ventromédiocaudal	3	7	7	5
Ventrocaudal	6	6	6	5

A artéria renal se dividiu em artérias setoriais, dorsal e ventral, em três rins esquerdos e um rim direito, com comportamento similar ao descrito por Peduti Neto (1976) para ovinos; Albuquerque (1979) em cães; Aslan e Nazli (2001) para caprinos e ovinos. A artéria renal setorial dorsal do rim direito emitiu ramos segmentares cranial, médiocranial, médiocaudal e caudal; enquanto a artéria renal setorial ventral ramificou-se-se em ramos segmentares cranial e caudal. Para os rins esquerdos, a artéria setorial dorsal emitiu ramos segmentares: cranial (2); médiocranial (1), médio (3), mediocaudal (2) e caudal (1); sendo que os ramos segmentares da artéria setorial ventral apresentaram-se como cranial (3), médio (2) e caudal (3) (Figura 1).



**Figura 1.** Representação esquemática do rim esquerdo de suínos, onde a artéria renal (A) ramifica-se em artéria renal setorial dorsal (em branco) com ramos segmentares cranial (1), médiocranial (2), médiocaudal (3) e caudal (4); e setorial ventral (em preto), com segmentares cranial (a) e caudal (b).

No único exemplar em que a aorta emite duas artérias renais, para um rim direito, estas se comportam como vasos setoriais, cranial e caudal, dividindo-se diretamente em artérias renais segmentares. Tanto a artéria renal cranial como a caudal dividem-se em vasos segmentares ventrocranial, dorsocranial, ventrocaudal e dorsocaudal (Figura 2).



**Figura 2.** Representação esquemática dos setores renais, cranial e caudal, do rim direito de suíno, com suas respectivas divisões em segmentos renais, resultantes de artéria renal dupla. Segmentos: ventrocranial (1,5), ventrocaudal (2,6), dorsocranial (3,7) e dorsocaudal (4,8).

### Conclusões

A artéria renal em suínos comporta-se predominantemente como única em sua origem da aorta, tendo como variação apresentada origem dupla. Ao dirigir-se aos rins ramifica-se em artérias renais setoriais, predominantemen-

te, craniais e caudais. Entretanto, pode assumir disposição setorial dorsal e ventral, em menor frequência. Cada ramo setorial divide-se em artérias renais segmentares, em número e disposição variada entre órgãos. A disposição dos vasos arteriais renais, setoriais e segmentares, permite a observação dos setores e segmentos renais, respectivamente.

## Referências

- ALBUQUERQUE, J. F. C. **Contribuição ao estudo da vascularização arterial do rim em caprinos (*Capra hircus* Linnaeus, 1758)**. 1979. 60 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1979.
- AMBRÓSIO, J. D.; MONTE, J. J. O.; JURKIEWICZ, A. L. Contribuição para o estudo do número das artérias renais no homem. **J. Bras. Urol.** n. 6, v. 1, p. 12-17, jan./mar. 1980.
- ANURADHA, J. R.; JAIN, R. K.; GUPTA, A. N. Angiography of renal artery with special reference to the supply of the kidney in camel. **Indian J. Anim. Sci.** Nova Deli, v. 70, n. 10, p. 1025-1027, 2000.
- ARNAUTOVIC, I. The 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. A comparative macro anatomic investigation on the intrarenal segmentation of the renal artery in goats and morkaraman sheep. **Indian Vet J.** Nova Deli, v. 78, n. 2, p. 139-143, 2001.
- CARVALHO, M. A. M. **Segmentos anatomocirúrgicos arteriais do rim de caprinos mestiços**. 1995. 95 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.
- CARVALHO, M. A. M. et al. The anatomical surgical arterial segments of the kidney of mongrel caprines, **Braz. J. Morphol. Sci.** Campinas, v. 15, n. 2, p. 135-141, 1998.
- CORREIA, M.; ESPERANÇA-PINA, J. A. Territórios arteriais no rim do cão. **Arquivos de Anatomia e Antropologia**, v. 6/7, p. 113-127, 1982.
- DIDIO, L. J. A. Segments of the kidney. The anatomical basis for nephrosegmentectomy. In: DIDIO, L. J. A.; MOTTA, P. **Basis clinical and surgical nephrology**. Boston: Martins Nijhoff, 1985. p. 1-2.
- DI DIO, J. A. L. **Tratado de anatomia aplicada**. São Paulo: Poluss, 1998. 286 p.
- \_\_\_\_\_. **Tratado de anatomia aplicada**. São Paulo: Poluss, 1999. 948 p.
- EVAN, A. P. et al. Branching patterns of the renal artery of the pig. **Anat. Rec.** v. 246, p. 217-223, 1996.
- FAGUNDES, G. M. **Contribuição ao estudo da vascularização arterial do rim em suínos (*Sus scrofa domestica* Linnaeus, 1758)**. 1984. 82 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1984.
- FERREIRA, N. **Contribuição ao estudo dos elementos vasculares, arteriais e venosos, do hilo renal em suínos (*Sus scrofa domestica*)**. 1972. 31 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1972.
- FERREIRA, N. **Contribuição ao estudo da vascularização arterial do rim em suínos da raça Landrace**. 1980. 30 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1980.
- JAIN, R. K.; SINGH, Y. Angioarchitecture of the kidney in goat. **Int. J. Trop. Agr.** Haryana, v. 55, n. 3/4, p. 235-239, 1987.
- MACHADO, G. V. et al. Comportamento anatômico das artérias renais em catetos (*Tayassu tajacu* Linnaeus, 1758). **Veterinária Notícias**, v. 6, n. 1, p. 17-25, 2000a.
- MACHADO, G. V. et al. Aspectos anatômicos das artérias renais em queixadas (*Tayassu pecari* Link, 1795). **Rev. Bras. Ci. Vet.** v. 7, n. 1, p. 5-8, 2000b.
- MOURA, C. R.; SANTOS, A. I. Q. Segmentos anatomocirúrgicos arteriais dos rins de coelhos da raça gigante (*Oryctolagus cuniculus* - Linnaeus, 1758) Lagomorpha - Leporidae). **Biosci. J. Uberlândia**, v. 22, n. 3, p. 139-147, set./dec. 2006.
- NOMINA ANATOMIA VETERINARIA. 5. ed. **International committee on veterinary gross anatomical nomenclature**. Hannover: Editorial Committee, 2005. 190 p.
- PEDUTI NETO, J. **Contribuição ao estudo da vascularização arterial do rim em ovinos (*Ovis aries* Linnaeus, 1758) da raça Corriedale**. 1976. 50 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1976.
- PIATTO, V. B.; BARTIGÁLIA, F.; NEVES, A. P. Terminologia médica e o uso de epônimos. **HB Científica**, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 183-188, set./dez. 2000.
- ROMAGNOLLI, P. **Caracterização dos segmentos arteriais renais dos rins de queixadas (*Tayassu pecari* Link, 1795)**. 2003. 83 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003a.
- ROMAGNOLLI, P.; MACHADO, G. V.; MIGLINO, M. A. Segmentos arteriais dos rins de queixadas (*Tayassu pecari* Link, 1795). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 40, suppl, p. 205-212, 2003b.
- SOUZA, N. T. M. **Segmentos anatomocirúrgicos arteriais do rim em suínos (*Sus scrofa domesticus* Linnaeus, 1758)**.

1997. 71 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

---

Recebido em: 06/10/2009

Aceito em: 06/12/2010