

Segmentação anatomo-cirúrgica arterial do rim de javali (*Sus scrofa*) adulto

Maria Acelina Martins de Carvalho^{1*}
Maria Angélica Miglino²
Gilberto Valente Machado³
Antonio Augusto Nascimento Machado Júnior¹
Elizângela Falcão Vale¹
Laurita Martins de Azevedo¹

¹Universidade Federal do Piauí
Rua Major Sebastião Saraiva, 1545, Morada do Sol, CEP 64056-530 – Teresina-PI

²Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo

³Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná

* Autora para correspondência
carvalhomam@uol.com.br

Submetido em 31/08/2005
Aceito para publicação em 02/05/2006

Resumo

Objetivou-se analisar 30 pares de rins de javali (*Sus scrofa*) adultos, obtidos em criatórios do Estado de São Paulo, autorizados pelo IBAMA – Processo 02001.003237/05 visando caracterizar os segmentos anatomo-cirúrgicos da vascularização arterial renal em javalis adultos. Os órgãos foram injetados, pelas artérias renais, com acetato de vinil corado, e em seguida, submetidos ao processo de corrosão ácida. Os moldes vasculares permitiram-nos afirmar que as artérias setoriais, ramos da divisão primária das artérias renais, nos 60 rins pesquisados, aparecem em número de duas (cranial e caudal); as artérias setoriais emitem ramos segmentares que se direcionam dorsal e ventralmente; no rim direito, os ramos segmentares oriundos da artéria setorial cranial aparecem em média de 2 a 6 e da setorial caudal, de 3 a 7. No rim esquerdo, o número de ramos segmentares craniais varia de 3 a 7 e caudais de 2 a 7; a simetria vascular arterial foi observada em 5 (25%) dos 30 pares de rins estudados. Há três segmentos anatomo-cirúrgico arteriais, tanto no rim direito quanto no esquerdo. Com base na distribuição das artérias setoriais e segmentares, é possível a realização de setoriectomias e segmentectomias nos rins do javali, funcionando então como modelo de preservação da espécie e modelo animal experimental.

Unitermos: javali, artéria, rim, segmentos renais, segmentos anatomo-cirúrgicos

Abstract

The anatomic surgical arterial segmentation of the kidney in wild boar (*Sus scrofa*). Thirty pairs of kidneys of wild boar (*Sus scrofa*) were studied from adult males, with permission from the Brazilian Institute of the Environment (Process n. 02001.003237/05), aiming to characterize the vasculature and anatomic surgical segmentation. The arteries of these kidneys were injected with red pigment and subsequently submitted to acid corrosion in order to identify the renal arterial vascular pattern, particularly its divisions and distribution. The results reveal the sectorial branches of the renal arteries, two in number (cranial and caudal); the sectorial arteries

provide the segmentary branches to the dorsal and ventral portions of the kidney; in the right kidney, the segmentary branches are 2-6 in the cranial sector and 3-7 in the caudal sector. In the right kidney, the segmentary branches are 3-7 and 2-7 in the same respective sectors; the vascular arterial symmetry (25%) between the right and left kidney in the animals is evident. There are 3 arterial anatomic surgical segments on both kidneys. On the basis of the distribution of the sectorial and segmentary arteries, it is possible to accomplish setorectomy and segmentectomy on the kidneys of the wild boar, with functional aspects such as species preservation and animal experimental modeling.

Key words: wild boar; artery; kidney; kidney segments; anatomicosurgical segments

Introdução

O javali pertence à ordem dos Ungulados, família *Suidae*, gênero *Sus*. É o principal ancestral do porco doméstico, sendo que sua existência remonta a 12.000 anos a.C. Em função de sua alta adaptabilidade, é criado com êxito, em todos os continentes, visando a atividade de caça esportiva e, principalmente, produção de carne, muito apreciada por ser saudável, exótica e natural (Prada, 2004).

A presente pesquisa trata dos aspectos relativos à divisão e distribuição das artérias renais em javalis, tema que se destaca à proporção que se ampliam as discussões sobre a importância do conhecimento da segmentação anatômica, ligada ao interesse da cirurgia experimental, particularmente nas ressecções parciais de órgãos. Deve-se ressaltar que, em anatomia, segmento é um território ou parte de um órgão com função, suprimento e drenagem sanguínea independentes (DiDio e Motta, 1985; DiDio, 1999).

As informações científicas encontradas na literatura sobre o javali se referem mais especificamente a aspectos comportamental, zoológico e reprodutivo. Porém, quando o interesse volta-se aos padrões morfológicos, a literatura apresenta-se escassa, sendo encontrados trabalhos com outros animais da superfamília *suidoidae*, como, suíno (Fagundes, 1984; Souza et al., 1984; Costa et al., 1991; Evan et al., 1996; Sampaio et al., 1996; Souza, 1997) e cateto (Machado et al., 2000), referindo-se a distribuição ou segmentação arterial no rim destes espécimes, nos quais foram evidenciados os ramos arteriais cranial e caudal, oriundos da primeira divisão das artérias renais.

Nesse sentido, objetivou-se com esta pesquisa, verificar no rim de javali, os territórios estabelecidos pela

ramificação da artéria renal, individualizando as unidades demarcadas pela distribuição dos ramos primários deste vaso, no parênquima do órgão.

Material e Métodos

Foram utilizados 30 pares de rins de javalis (*Sus scrofa*), adultos, obtidos em criatórios comerciais do Estado de São Paulo autorizados pelo IBAMA – Processo 02001.003237/05. Após o abate, os rins foram coletados, mantidos aos pares e identificados, procedendo-se em seguida a canulação de suas artérias, por meio de cânulas metálicas. Foi injetada substância sintética corada (acetato de vinil diluído em acetona), com pressão moderada até a total repleção dos vasos. Posteriormente, os órgãos foram submetidos ao processo de corrosão em ácido sulfúrico a 30%, obtendo-se assim, os moldes vasculares arteriais, os quais se prestaram às observações e análises, apoiadas por fotografias, resultando em informações referentes ao padrão vascular arterial.

A terminologia empregada no presente trabalho, no que tange aos ramos vasculares resultantes das divisões e subdivisões das artérias renais, foi a utilizada por Souza (1997) e Carvalho et al. (1998), e respaldada, pela *Nomina Anatômica Veterinária* (1994) seguindo "a priori" a descrição anatômica clássica e utilização de testes estatísticos relacionados ao desvio-padrão, variância e Teste de Pearson.

Resultados

As artérias renais do javali apresentam-se sempre únicas e fornecem as artérias setoriais cranial e caudal (Figura 1). Estes vasos emitem ramos segmentares, que vascularizam territórios independentes em cada setor

renal, caracterizando os segmentos arteriais renais. Os ramos segmentares variam de 2 a 7, no setor cranial e de 3 a 7, no caudal, no rim direito, e de 3 a 7, no setor cranial e 2 a 7, no setor caudal do rim esquerdo (Figura 2). O número de ramos segmentares observado, a partir da artéria setorial cranial direita, foi 3 ramos ventrais, 16 vezes (53,33%+9,1) e 3 ramos dorsais, 14 vezes (46,66%+9,1) e da artéria setorial caudal direita, 2 ramos ventrais, 19 vezes (63,33%+8,8) e 2 ramos dorsais; 17 vezes (56,66%+9,1). Da artéria setorial cranial esquerda, observou-se a emergência de 2 ramos ventrais, 14 vezes (46,66%+9,1) e 3 ramos dorsais, 16 vezes (53,33%+9,1), e a partir da artéria setorial caudal esquerda, 2 e 3 ramos ventrais, 13 vezes (43,33%+9,1) e 3 ramos dorsais, 11 vezes (36,66%+8,8).

No referente à divisão das artérias setoriais, pode-se observar que a artéria setorial cranial do rim direito apresenta de 1 a 4 vasos, tanto ventral quanto dorsalmente, sendo que o maior número de vasos segmentares foi 3, respectivamente de 53,33%+9,1, ventral e 46,66%+9,1, dorsal. Na artéria setorial caudal do rim direito, observou-se a presença de 1 a 4 vasos ventrais e de 1 a 3 dorsais, sendo o número de 2 vasos respectivamente, direcionado ventralmente e dorsalmente, 63,33%+8,8 e 56,66%+9,1 (Tabela 1).

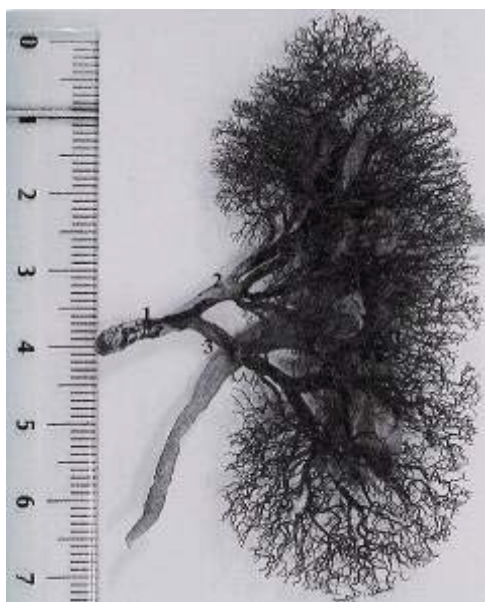


FIGURA 1: Fotografia digital do molde vascular do rim direito em vista dorsal. Evidencia-se a divisão primária da artéria renal (1), formando as artérias setoriais cranial (2) e caudal (3).

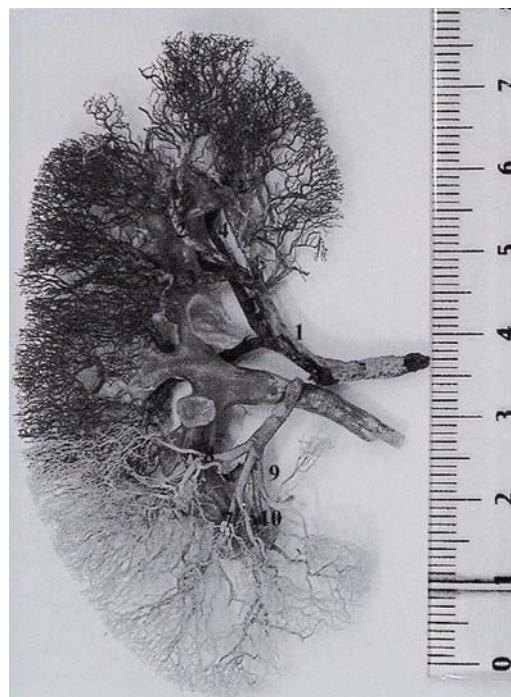


FIGURA 2: Fotografia digital do molde vascular do rim esquerdo em vista dorsal. Nota-se a evidente separação dos setores cranial e caudal, bem como a divisão das artérias setoriais cranial e caudal nos ramos segmentares 1-CrD, 4-CrV, 7-CaD, 8-CaMD¹, 9-CaV, 10-CaMV¹.

A partir da artéria renal esquerda pode-se notar que a artéria setorial cranial emite de 1 a 4 vasos, tanto ventral quanto dorsalmente, respectivamente foram encontrados 2 (46,66%+9,1) ventrais e 3 (53,33%+9,1) dorsais. Artéria setorial caudal, origina de 1 a 3 vasos ventrais e de 1 a 4, dorsais, sendo 2 e 3 vasos (43,33%+9,1) ventrais visualizados e 3 (36,66%+8,8) dorsais (Tabela 1).

Com base na distribuição dos ramos arteriais no parênquima do rim do javali (*Sus scrofa*), é possível verificar os segmentos renais, os quais, estão indicados com suas respectivas identificações nos rins direito e esquerdo, na tabela 2 e figura 2.

No rim direito os segmentos observados foram craniomediodorsal¹ (93,33%+4,5), caudomediodorsal¹ (93,33%+4,5) e caudomedioventral¹ (96,66%+3,3). No rim esquerdo, foram craniomedioventral¹ (93,33%+4,5), caudomedioventral¹ (96,66%+3,3) e caudomediodorsal¹ (93,33%+4,5) (Tabela 2).

TABELA 1: Número de ramos arteriais segmentares ventrais e dorsais derivados das artérias setoriais cranial (A.S.Cr) e caudal (A.S.Ca) dos rins direito e esquerdo de javali (*Sus scrofa*), Teresina-PI, 2005.

Obs.	Rim direito				Rim esquerdo			
	A.S.Cr		A.S.Ca		A.S.Cr		A.S.Ca	
	Ventral	Dorsal	Ventral	Dorsal	Ventral	Dorsal	Ventral	Dorsal
01	1	1	2	2	2	2	2	1
02	1	2	2	1	2	1	1	1
03	2	2	1	2	2	2	1	1
04	2	2	2	2	2	2	2	2
05	2	4	2	2	2	2	2	1
06	3	3	2	2	2	3	3	2
07	3	2	2	2	1	2	3	3
08	1	1	3	1	3	3	1	2
09	3	3	2	2	3	3	3	3
10	3	3	4	3	4	3	2	2
11	3	2	3	3	3	2	3	3
12	3	3	2	2	3	3	2	2
13	1	2	2	1	1	2	3	1
14	2	3	3	2	2	3	2	2
15	3	2	2	2	3	2	2	2
16	3	3	3	3	4	3	3	3
17	3	3	2	3	3	3	3	1
18	2	2	2	2	3	2	2	2
19	4	3	2	2	2	3	2	3
20	3	3	3	2	2	3	3	4
21	2	4	2	2	4	2	3	2
22	3	3	2	2	2	3	2	3
23	3	3	4	1	2	3	2	3
24	3	4	2	3	2	3	2	3
25	2	3	3	2	2	2	2	4
26	3	3	3	3	4	3	4	3
27	2	2	3	2	3	2	3	3
28	3	2	2	3	3	4	3	3
29	3	3	2	3	4	3	3	4
30	2	4	2	3	2	3	3	2

Ao efetuar a análise estatística, não se observou correlação positiva entre o número de ramos setoriais entre os rins direito e esquerdo. Nos casos de aparecimento único vascular é visto a variação anatômica como responsável pela angioarquitetura impar do órgão.

TABELA 2: Segmentos anatomo-cirúrgicos arteriais identificados nos rins direito e esquerdo do javali (*Sus scrofa*) e suas respectivas frequências, Teresina-PI, 2005.

Segmentos	Rim direito	Rim esquerdo	TOTAL
CrV	26 (86,66%±6,2)	23 (76,66%±7,7)	49
CrMV1	27 (90%±5,5)	28 (93,33%±4,5)	55
CrMV2	14 (46,66%±9,1)	18 (60%±8,9)	32
HCrV	08 (26,66%±8,1)	08 (26,66%±8,1)	16
HCaV	08 (26,66%±8,1)	07 (23,33%±7,7)	15
CaMV1	29 (96,66%±3,3)	29 (96,66%±3,3)	58
CaMV2	12 (40%±8,9)	16 (53,33%±9,1)	28
CaV	22 (73,33%±8,1)	20 (66,66%±8,6)	42
CrD	24 (80%±7,3)	27 (90%±5,5)	41
CrMD1	28 (93,33%±4,5)	30 (100%)	58
CrMD2	18 (60%±8,9)	17 (56,66%±9,1)	35
HCrD	10 (33,33%±8,6)	03 (10%±5,5)	13
HCaD	04 (13,33%±6,2)	06 (20%±7,3)	10
CaMD1	28 (93,33%±4,5)	28 (93,33%±4,5)	56
CaMD2	13 (43,33%±9,1)	15 (50,0%±9,1)	28
CaD	21 (70%±8,4)	22 (73,33%±8,1)	43

Discussão

O estudo do rim nos diversos animais se reveste de grande relevância, não somente pelas variações morfológicas, mas também, pela sua importância funcional, razão pela qual um grande número de trabalhos já foi desenvolvido abordando os mais diversos aspectos desse órgão.

Nesta pesquisa, foram identificados segmentos independentes, irrigados através de artérias segmentares

individualizadas, o que torna possível sua remoção cirúrgica, conforme opiniões de DiDio e Motta (1985) e DiDio (1999).

Devido à falta de informações sobre esses aspectos no animal em estudo, confrontamos os dados aqui obtidos com pesquisas realizadas com outros animais da superfamília *Suidoidae*, como o suíno (*Sus scrofa domestica*) e o cateto (*Tayassu tajacu*). Souza et al. (1984), estudando suínos da raça Landrace, indicaram a presença de 4 a 16 ramos partindo da artéria renal direita e de 5 a 18 da artéria esquerda, enquanto, Costa et al. (1991) observando o rim de suínos Large-White, registraram a ocorrência de 2 a 20 vasos no rim direito e de 4 a 18 no esquerdo. Os resultados apresentados pelos autores supracitados, pouco diferem em relação ao número de vasos, dos observados nesta pesquisa, ou seja, de 6 a 13 ramos emergindo da artéria renal direita e de 5 a 14 partindo da esquerda.

Em suínos S.R.D., Fagundes (1984) e Sampaio et al. (1996) observaram que a artéria renal apresentava-se sempre única, tanto à direita quanto à esquerda, bifurcando-se nos ramos cranial e caudal (73,3% à direita e 76,6% à esquerda), e 93,4% nos rins direito e esquerdo, respectivamente. Estas observações são semelhantes no rim do javali, em que a artéria renal apresenta-se única em ambos os lados, bifurcando-se nas artérias setoriais cranial e caudal, das quais emergem os ramos segmentares, diferindo, no entanto, do descrito por Machado et al. (2000) para o cateto, que mostra artéria renal bifurcando-se, na maioria das vezes (82,5%), em três artérias setoriais, sendo designadas de dorsocranial, dorsocaudal e ventral no rim direito e dorsal, ventrocranial e ventrocaudal no esquerdo.

No rim de javali foram identificados até 16 segmentos arteriais designados conforme sua topografia como, cranioventral – CrV, craniomedioventral¹ – CrMV¹, craniomedioventral² – CrMV², hilarcranioventral – HCrV, hilarcaudovernal – HCaV, caudomedioventral¹ – CaMV¹, caudomedioventral² – CaMV², caudovernal – CaV, craniodorsal – CrD, craniomediodorsal¹ – CrMD¹, craniomediodorsal² – CrMD², hilarcraniodorsal – HCrD, hilarcaudodorsal – HCaD, caudomediodorsal¹ – CaMD¹, caudomediodorsal² – CaMD², caudodorsal – CaD, sendo que os números

mínimo e máximo de unidades distribuídas nos setores cranial e caudal dos rins direito e esquerdo foram, respectivamente, 2 a 7 e 3 a 7, 3 a 7, e 2 a 7.

Em cada um destes setores, verificam-se ramos segmentares, sendo que os números mínimo e máximo destes ramos, no setor cranial do rim direito são, de 1 (13%+6,2) a 4 (3,33+3,3%) no segmento ventral e de 1 (3,33%+3,3) a 4 (6,66%+4,5) no segmento dorsal, e no setor caudal são de 1 (6,66%+4,5) a 4 (13,33%+6,2) no segmento ventral e de 1 (13,33%+6,2) a 3 (30%+8,4) no segmento dorsal. No rim esquerdo esses ramos segmentares variam, no setor cranial, de 1 (6,66%+4,5) a 4 (16,6%+6,8) no segmento ventral e 1 (10%+5,5) a 4 (3,33%+3,3) no segmento dorsal, e no setor caudal, de 1 (3,33%+3,3) a 4 (3,33%+3,3) no segmento ventral e 1 (20%+7,3) a 4 (10%+5,5) no segmento dorsal. Estes dados diferem dos observados por Fagundes (1984), o qual verificou, no setor cranial, como números mínimo e máximo de ramos ventrais, respectivamente, 2 (10%) a 6 (3,3%) à direita e 1 (3,3%) a 7 (6,7%) à esquerda e, de ramos dorsais, 2 (10%) a 6 (3,3%) à direita e 1 (10%) a 6 (3,3%); no setor caudal o número máximo e mínimo de ramos ventrais foi, respectivamente, 1 (6,3%) a 6 (3,3%) à direita e 2 (16,7%) a 5 (6,7%) e, de ramos dorsais, 2 (16,7%) a 4 (20%) à direita e 2 (10%) a 4 (36,7%) e Souza (1997), que indicou, no setor cranial, um número de ramos ventrais variando de 2 (43,3%) a 4 (20%) à direita e 2 (40%) a 4 (3,3%) à esquerda e de ramos dorsais variando de 1 (13,3%) a 4 (10%) à direita e 1 (6,6%) a 4 (10%) à esquerda; no setor caudal, o número de ramos ventrais variou de 1 (20%) a 3 (30%) à direita e 1 (10%) a 3 (26,6%) à esquerda e de ramos dorsais, variou de 2 (43,3%) a 4 (10%) à direita e 1 (6,6%) a 4 (6,6%) à esquerda.

O conhecimento da segmentação arterial do rim é essencial para a clínica cirúrgica, para orientação prática no campo operatório, no que diz respeito, principalmente, às ressecções parciais do órgão. O rim do javali é formado por unidades menores, dotadas de vascularização arterial própria, os segmentos anatômico-cirúrgicos renais, que foram identificadas em até 16 unidades segmentares, denominadas de acordo com sua topografia. Com maior frequência, foram caracterizados 3 segmentos, tanto no rim direito quanto no esquer-

do: craniomediodorsal (93,33%+4,5), caudomediodorsal (93,33%+4,5) e caudomedioventral (96,66%+3,3) no rim direito e craniomedioventral (93,33%+4,5), caudomedioventral (96,66%+3,3) e caudomediodorsal (93,33%+4,5) no rim esquerdo. A simetria bilateral dos segmentos artérias renais ocorreu em 5 (25,00%) dos 30 casos estudados. Com base na distribuição das artérias setoriais e segmentares, é possível a realização de setoriectomias e segmentectomias nos rins do javali.

Referências

- Carvalho, M. A. M.; DiDio, L. J. A.; Miglino, M. A.; Neves, W. C. 1998. The anatomicosurgical arterial segments of the kidney of mongrel caprines. **Brazilian Journal of Morphology Sciences**, 15 (2): 135-141.
- Costa, O. M.; Pereira, J. G. L.; Rodrigues, A. C. 1991. Contribuição ao estudo dos elementos vasculares, arteriais e venosos, do hilo renal de suínos (*Sus scrofa domestica* – Linnaeus – 1758) da raça Large-White. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, 28: 155-69.
- DiDio, L. J. A. 1999. **Tratado de Anatomia Aplicada**. Pólus Comunicação Integrada, São Paulo, Brasil, 948pp.
- DiDio, L. J. A.; Motta, P. 1985. Segments of the kidney the anatomical basis for nephrosegmentectomy. In: DiDio, L. P. A. & Motta, P. M. (ed.). **Basic clinical, and surgical nephrology**. Martinus Nijhoff, Boston, USA, p.1-12.
- Evan, A. P.; Connors, B. A.; Lingeman, J. E.; Blomgren, P.; Willis, L. R. 1996. Branchin patterns of the renal artery of the pig. **The Anatomical Record**, 246: 217-223.
- Fagundes, G. M. 1984. **Contribuição ao estudo da vascularização arterial do rim em suínos (*Sus scrofa domestica* Linnaeus, 1758)**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Brasil, 97pp.
- Machado, G. V.; Cavalcante Filho, M. F.; Miglino, M. A.; Carvalho, M. A. M.; Santos, T. C.; Lesnau, G. G. 2000. Comportamento anatômico das artérias renais em catetos (*Tayassu tajacu* Linnaeus, 1758). **Veterinária Notícias**, 6: 17-25.
- Nomina Anatômica Veterinária. 1994. **International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature**. 4. ed. ICVGAN, New York, USA, 614pp.
- Prada, J. C. 2004. **Javali**: Origem. Disponível em <<http://www.jcprada.com.br/home/historico/origem.htm>>. Acesso em 01 dezembro de 2004.
- Sampaio, M. A. P. P.; Albuquerque, L. F. P.; Sampaio, L. J. B. 1996. Intrarenal arterial distribution in swine. **Anais do 17º Congresso Brasileiro de Anatomia**, Fortaleza, Brasil, p.93.
- Souza, A.; Borelli, V.; Ferreira, N. 1984. Contribuição ao estudo dos elementos vasculares, arteriais e venosos, do hilo renal em suínos da raça Landrace. **Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade São Paulo**, 21: 27-35.
- Souza, N. T. M. 1997. **Segmentos anatomocirúrgicos arteriais do rim em suínos (*Sus scrofa domestica* Linnaeus, 1758)**. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Brasil, 104pp.