

Archives of Veterinary Science v.7, n.2, p.9-14, 2002
Printed in Brazil

ISSN: 1517-784X

**SUPRIMENTO ARTERIAL PARA AS GLÂNDULAS ADRENAIS NO
RATÃO-DO-BANHADO (*Myocastor coypus* Molina, 1782)
(Arterial supply for the adrenal glands of the nutria (*Myocastor coypus* Molina, 1782))**

**MACHADO, G.V.¹; ROMAGNOLLI, P.²; SOUZA, J.R.¹;
TURQUÊTI, V.S.²; ULIANA, S.M.²; SILVA, M.H.¹**

¹Universidade Federal do Paraná / Campus Palotina Cx. Postal 54
CEP. 85950-000 – Palotina/PR - E-mail: machadogv@yahoo.com.br

²Universidade Paranaense - UNIPAR

RESUMO – Foram estudados os componentes vasculares arteriais destinados à irrigação sanguínea das glândulas adrenais de 10 exemplares adultos, machos e fêmeas, de ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*). Esses animais foram injetados, após morte natural, através da artéria carótida comum, com solução corada de Neoprene látex, em seguida foram fixados em solução aquosa de formol a 10%, mantidos em recipientes contendo a mesma solução, por período mínimo de 72 horas, e dissecados. As dissecações permitiram observar que: a) a glândula adrenal direita foi atingida por ramos colaterais provenientes das artérias frênica caudal direita (50%), abdominal cranial direita (30%), renal direita (30%), primeira lombar (30%) e aorta abdominal (30%); b) para a glândula adrenal esquerda foram destinados colaterais provenientes das artérias renal esquerda (80%), aorta abdominal (50%), abdominal cranial esquerda (20%) e segunda lombar (10%).

Palavras chave: anatomia, glândulas adrenais, ratão-do-banhado, nutria.

ABSTRACT – An anatomical study has been carried out on the arterial branching system for nutria (*Myocastor coypus* Molina, 1782) adrenal glands blood supply. After natural death, a total of 10 male and female adult nutrias were injected through the carotid artery with a colored solution of Neoprene latex. Soon after this step they were maintained for a period of 72 hours of fixation in a 10% aqueous solution of formalin, being dissected right after this procedure. The following observations were then carried out: a) the right adrenal gland is supplied by branches of the right caudal phrenic artery (50%), right cranial abdominal artery (30%), right renal artery (30%), first lumbar artery (30%), and abdominal aorta (30%); b) the left adrenal gland is supplied by branches from the left renal artery (80%), abdominal aorta (50%), left cranial abdominal artery (20%) and the second lumbar artery (10%).

Key words: anatomy, adrenal glands, nutria.

Introdução

A família *Capromyidae* (RODENTIA: MAMMALIA), possui três gêneros já extintos, restando apenas, no Brasil, o gênero *Myocastor*, com uma única espécie, o *M. coypus*, conhecida como ratão-do-banhado, ou nutria. Trata-se de um mamífero roedor, muito perseguido pelo homem, que visa o aproveitamento de sua pele e carne (SILVA, 1994). Embora originário do extremo sul do continente americano, esse animal foi introduzido, em meados do último século,

nos EUA e Europa, com vistas à sua exploração econômica tendo, entretanto, se dispersado na natureza.

Visando a obtenção de informações, de cunho morfológico, que possam fundamentar procedimentos que visem a preservação do nutria na natureza, bem como subsidiar pesquisas que busquem aprimorar métodos de sua exploração racional, o presente trabalho, como parte de uma linha de pesquisa, mira aspectos relacionados à irrigação sanguínea das glândulas adrenais desses animais.

Apesar da importância do nutria como

componente da biodiversidade, bem como do seu potencial como animal passível de exploração econômica, haja vista o valor de sua pele e a qualidade de sua carne, aliados ao fato de sua alta prolificidade e capacidade de adaptação – sem perder de vista o interesse da anatomia comparativa – poucas são as referências encontradas na literatura a respeito de sua morfologia, referências essas restritas a informações gerais sobre a sua dentição, coloração da pele e volume corporal (SILVA, 1994).

No atinente ao suprimento vascular arterial para as glândulas adrenais desses animais, nenhuma referência foi encontrada. Entretanto, o tema é objeto de diferentes formas de abordagens, para outras espécies de roedores e lagomorfos, como em GREENE (1955) e FARRIS e GRIFFITH (1963) que, referindo-se ao rato, afirmam que as artérias renais, antes de atingirem o hilo renal, originam ramos supra-renais inferiores. Reportam-se ainda a uma artéria supra-renal superior, que surge como ramo da artéria frênica inferior. De maneira bastante semelhante, COOK (1965) relata, em camundongos de laboratório, uma artéria supra-renal superior esquerda, oriunda da aorta abdominal, assim como registra uma artéria supra-renal inferior esquerda, proveniente ora da artéria frênica inferior, ora da artéria renal esquerda.

Referindo-se ao coelho, BARONE *et al.* (1973) fazem alusão aos ramos supra-renais, como ramos provindos das artérias renais, aorta abdominal, abdominal cranial, frênica caudal e lombares I e II.

Ao investigarem a ramificação da aorta abdominal no hamster, ORSI *et al.* (1975) descreveram um vaso delgado surgindo junto ao terço médio da artéria renal esquerda, enviando um de seus ramos, que denominaram artéria adrenal cranial, para a glândula adrenal daquele mesmo lado. PIFFER *et al.* (1980) registraram as artérias adrenais cranial e caudal em ratos, como responsáveis pela irrigação sangüínea daquelas glândulas.

HEBEL e STROMBERG (1986) afirmam que, em ratos de laboratório, as glândulas adrenais são irrigadas pelas

artérias supra-renal cranial, proveniente da aorta, e supra-renal caudal, oriunda da artéria renal. Por outro lado, SANTOS *et al.* (1991), estudando a irrigação sangüínea das glândulas adrenais de coelhos, afirmam que a glândula esquerda é atingida por ramos das artérias renal esquerda, aorta abdominal e mesentérica cranial. Porém a glândula adrenal direita, além das artérias já citadas, recebe ramos ainda da primeira artéria lombar.

MIZUKAMI e TANAKA (1992), referindo-se ao rato, descrevem ainda uma artéria supra-renal, originando-se da artéria frênica inferior, como responsável pela irrigação da glândula adrenal. Entretanto, MACHADO *et al.* (1999), em trabalho realizado em treze lebres (*Lepus europaeus* Pallas, 1778), anunciam que a glândula adrenal direita é atingida por ramos das artérias abdominal cranial direita, renal direita, frênica caudal direita, aorta abdominal e celíaca, nesta ordem de participação, ao passo que a glândula esquerda é atingida por ramos provenientes das artérias abdominal cranial esquerda, renal esquerda, aorta abdominal e mesentérica caudal, nesta ordem de participação.

Material e Método

Para a realização do presente trabalho, utilizaram-se 10 exemplares adultos de rato-do-banhado (*Myocastor coypus*), sendo seis machos e quatro fêmeas, com diferentes hiatóricos de óbito. Esses animais, em laboratório, tiveram a sua artéria carótida comum canulada, por onde injetou-se solução corada de Neoprene látex*, até que se confirmasse a total repleção de todo o seu sistema arterial. A seguir foram fixados em solução aquosa de formol a 10%, mantidos em recipientes contendo solução semelhante, onde permaneceram por período mínimo de 72 horas, e dissecados.

As dissecações foram realizadas a partir de uma incisão mediana na parede do abdome, seguida da incisão do hipocôndrio esquerdo, resultando assim o

* Dupont do Brasil S/A.

acesso à cavidade peritoneal. Tal procedimento permitiu visualizar a aorta abdominal e seus principais ramos, particularmente aqueles destinados às glândulas adrenais. Após a identificação daqueles ramos arteriais, confeccionaram-se esquemas representativos das diferentes disposições vasculares, os quais constituíram objeto de análise e documentação.

Resultados

Ao analisarem-se as disposições vasculares arteriais, particularmente relacionadas às glândulas adrenais do rato-do-banhado (*Myocastor coypus*), verificou-se uma forte assimetria entre essas glândulas, em especial quanto à sua forma, onde a adrenal direita apresenta-se em formato triangular e de maior volume, quando comparada com a glândula esquerda, que se apresenta com menor volume e com formato alongado. Essas glândulas, que são de grande volume relativo, localizam-se junto à extremidade cranial dos rins.

A glândula adrenal direita ocupa posição mais cranial em relação à glândula esquerda, sendo que os ramos vasculares que a atingem são provenientes das artérias frênica caudal direita, renal direita, abdominal cranial direita, primeira lombar e aorta abdominal. Ao passo que a glândula adrenal esquerda recebe, como suprimento arterial, ramos provenientes das artérias renal esquerda, aorta abdominal, abdominal cranial esquerda e segunda lombar.

A artéria frênica caudal direita enviou, em cinco casos (50%), ramos colaterais para a glândula adrenal direita, contribuindo com um ramo em quatro animais (40%) e com dois ramos em outro caso (10%). Nestes cinco casos, a glândula adrenal direita foi abordada simultaneamente por ramos da artéria abdominal cranial, em dois casos (20%), da primeira artéria lombar, em um caso (10%), da artéria renal direita em dois casos (20%), e da aorta abdominal em dois outros casos (20%).

A artéria abdominal cranial direita enviou, em três casos (30%), um ramo colateral para a irrigação da glândula adrenal direita, sendo que em dois desses casos (20%) em conjunto com ramos das artérias frênica caudal e aorta abdominal; no outro caso (10%), porém, participou em conjunto com a artéria renal direita.

Por seu turno, a artéria renal direita participou, em três casos (30%), na irrigação sanguínea da glândula adrenal direita, sendo com três ramos em um animal (10%) e dois ramos nos dois outros casos (20%). Em um caso (10%), associou-se à artéria renal um ramo proveniente da artéria abdominal cranial. Em um dos animais estudados (10%), onde a glândula adrenal direita recebeu dois ramos oriundos da artéria renal direita, houve a participação ainda de um ramo proveniente da primeira artéria lombar. Esta última artéria esteve presente na irrigação da glândula adrenal direita em três dos animais estudados (30%), sendo que em dois casos (20%), associou-se à aorta, com um ramo cada; no outro caso (10%) sua participação foi em conjunto com um ramo da artéria frênica caudal.

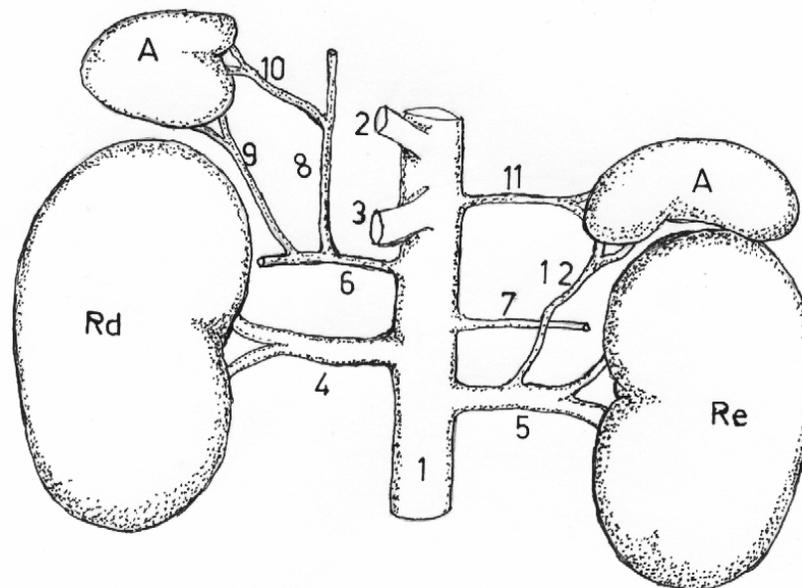
Através de ramos diretos, a aorta abdominal contribuiu para a irrigação da glândula adrenal direita em três animais (30%), sendo que em dois desses casos (20%) em conjunto com um ramo da primeira artéria lombar; em outro caso (10%), o ramo direto da aorta foi acompanhado por ramos das artérias frênica caudal e abdominal cranial, sendo um ramo de cada.

Para a irrigação sanguínea da glândula adrenal esquerda, a artéria renal esquerda participou em oito casos (80%), sendo por intermédio de um ramo em cinco casos (50%) e de dois ramos em três casos (30%). Essa artéria atuou em conjunto com a aorta em três casos (30%), com a artéria abdominal cranial em dois exemplares estudados (20%) e com a segunda artéria lombar em um outro caso (10%). Em três ocasiões (30%), a artéria renal esquerda apresentou-se como única responsável por emitir ramos para a glândula adrenal esquerda.

A aorta abdominal, em cinco oportunidades (50%), enviou um ramo direto para a glândula adrenal esquerda, sendo que, em dois desses casos (20%), de maneira exclusiva; nos três

casos restantes (30%), porém, em conjunto com ramos da artéria renal esquerda (dois casos – 20%) e da artéria abdominal cranial esquerda (um caso – 10%).

FIGURA 1 – DESENHO ESQUEMÁTICO REPRESENTATIVO DE ALGUMAS FORMAS DE ABORDAGEM VASCULAR ARTERIAL PARA AS GLÂNDULAS ADRENAIS NO RATÃO-DO-BANHADO (*myocastor coypus*), EM VISTA VENTRAL. 1 – AORTA ABDOMINAL; 2 - A. CELÍACA; 3 - A. MESENTÉRICA CRANIAL; 4 - A. RENAL DIREITA; 5 - A. RENAL ESQUERDA; 6 – TRONCO FRÊNICO-ABDOMINAL; 7 - A. ABDOMINAL CRANIAL ESQUERDA; 8 - A. FRÊNICA DIREITA; 9, 10, 11 E 12 – RAMOS ADRENAIS; A – GLÂNDULAS ADRENAIS; RD – RIM DIREITO; RE – RIM ESQUERDO. PALOTINA, 2002.



A artéria abdominal cranial esquerda contribuiu para a irrigação da glândula adrenal esquerda em dois animais (20%), sendo que em um dos casos (10%) em conjunto com ramos das artérias renal esquerda e aorta abdominal; no outro espécime examinado, a artéria abdominal cranial esquerda, que emitiu um ramo para aquela glândula, foi auxiliada por dois ramos da artéria renal esquerda. Em uma oportunidade (10%), um ramo proveniente da segunda artéria lombar, em conjunto com um ramo da artéria renal esquerda, destinou-se à glândula adrenal esquerda.

Discussão

Os achados relacionados às diferentes formas de abordagem vascular arterial, ora relatados no ratão-do-banhado, permitem algumas considerações, quando comparados àqueles referentes a outros roedores e lagomorfos, encontrados na literatura. Em GREENE (1955) e FARRIS e GRIFFITH (1963), reportando-se ao rato, as artérias destinadas à irrigação das glândulas adrenais, que esses autores denominam ramos supra-renais inferiores, têm sua origem nas artérias renais. Esses mesmos autores referem-se ainda às artérias supra-renais superiores, como

ramos da artéria frênica inferior, o que é referendado por MIZUKAMI e TANAKA (1992), para o rato, e por COOK (1965), desta vez em camundongos. Entretanto, este último autor acrescenta uma artéria supra-renal superior esquerda, proveniente da aorta. Os dados ora encontrados no nutria confirmam a participação daqueles vasos, embora não adotando a nomenclatura utilizada pelos autores, porém registram ainda outras origens para os ramos adrenais.

HEBEL e STROMBERG (1986), referindo-se ao rato, enfatizam a origem das artérias supra-renais cranial e caudal, como ramos das artérias aorta e renal, respectivamente. PIFFER *et al.* (1980) endossam essas afirmativas, porém não se detêm à origem daqueles vasos. Esses vasos estão confirmados no nutria, porém não de forma excludente pois, como visto, outras artérias também se incumbem da emissão de ramos adrenais. Entretanto, quanto a denomina-los craniais e caudais, optou-se por não fazê-lo, haja vista a existência de ramos, às vezes no mesmo animal, que então deveriam ser reconhecidos como médios e, ainda assim, com diferentes disposições.

Os dados relativos ao coelho, acrescentados por SANTOS *et al.* (1991), dão conta de que a glândula adrenal esquerda daqueles animais é atingida por ramos das artérias renal esquerda, aorta abdominal e mesentérica cranial. Já para a glândula direita afluem ainda ramos da primeira artéria lombar. Esses dados se coadunam em parte com os registros ora anunciados, pois no nutria não houve a participação da artéria mesentérica cranial, mas acrescentaram-se as contribuições das artérias abdominais craniais, frênicas caudais e segunda lombar.

Quanto aos dados de MACHADO *et al.* (1999), relativos à lebre, quando comparados aos que ora se registram no rato-do-banhado, notam-se convergências entre os mesmos, exceto pela ausência de participação, neste último, das artérias celíaca e mesentérica cranial, assim como pela presença, também no rato-do-banhado, de ramos adrenais provenientes da primeira e segunda artérias lombares.

Conclusões

Com base nos achados ora anunciados, pode-se afirmar que, no rato-do-banhado (*Myocastor coypus*), a forma de abordagem vascular arterial das glândulas adrenais difere das descrições já realizadas em outros roedores e lagomorfas. Ressalte-se que para a glândula adrenal direita destinam-se ramos provenientes das artérias frênica caudal direita, abdominal cranial direita, renal direita, primeira artéria lombar e aorta abdominal. Já para a glândula adrenal esquerda orientam-se ramos oriundos das artérias renal esquerda, aorta abdominal, abdominal cranial esquerda e segunda artéria lombar.

Referências

- BARONE, R.; PAVAU, C.; BLIN, P.C.; CUQ, P. **Atlas d'anatomie du lapin**. Paris: Masson, 1973. p. 129-186.
- COOK, M.J. **The anatomy of the laboratory mouse**. New York: Academic Press, 1965. p. 122-131.
- FARRIS, E.J.; GRIFFITH, J.A. **The rat in laboratory investigation**. 2. ed. New York: Hafner Publishing Company, 1963. p. 46.
- GREENE, E.C. **Anatomy of the rat**. New York: Hafner Publishing Company, 1955, p. 73.
- HEBEL, R.; STROMBERG, M.W. **Anatomy and embryology of the laboratory rat**. London: BioMed Verlag Wörthsee, 1986. p. 106-109.
- MACHADO, G.V.; SILVA, F.O.C.; MIGLINO, M.A.; SANTOS, T.C.; ANDRIOLI, L.G. Suprimento arterial para as glândulas adrenais em *Lepus europaeus* Pallas, 1778 – LAGOMORPHA: MAMMALIA. **Arquivo de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v. 2, n. 1, p. 23-27, 1999.
- MIZUKAMI, S.; TANAKA, S. A macroscopical study of the inferior frenic artery of female rats, with reference to the embryological background of occurrence of the genital artery from this artery. **Okajima, Folia Anatomica Japonica**, Tokyo, v. 69, n. 1, p. 1-10, 1992.

ORSI, A.M.; SILVA, P.P.; FERNANDES, W.A. Estudio de los ramos de la aorta abdominal del hamster dourado (*Mesocricetus auratus*). Madrid, **Archives of Anatomy and Embryology**, v. 12, p. 5, 1975.

PIFFER, C.R.; GARCIA, P.J.; SOARES, J.C.; ZORZETTO, J.C. Origen of the cranial and caudal adrenal arteries in the rat (*Rattus norvegicus*). **Anatomia Histologia Embryologia**, Berlin, v. 9, n. 4, p. 325-358, 1980.

SANTOS, A.L.Q.; SEVERINO, R.S.; SILVA, F.O.C.; DRUMMOND, S.S.; BOMBONATO, P.P.; PEREIRA, C.C.H.; APPOLINÁRIO, A.V.M. Irrigação das glândulas adrenais em coelhos sem raça definida. In: CONGRESSO LUSO-BRASILEIRO DE ANATOMIA, 8; CONGRESSO BRASILEIRO DE ANATOMIA, 14., 1991, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Anatomia, 1991. p. 93.

SILVA, F. **Mamíferos silvestres do Rio Grande do Sul**. 2. ed. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 1994, p. 122.

Recebido para publicar: 06/05/2002
Aprovado: 28/10/2002