

Padrão de divisão e distribuição das artérias mesentéricas no rato-do-banhado (*Myocastor coypus* – Rodentia: Mammalia)

Gilberto Valente Machado*
Pedro Renato Gonçalves
Adelvino Parizzi
Juliana Rosa de Souza

Rua Lamenha Lins, 585, apto 1502
CEP 80250-020 – Curitiba / PR
*Autor para correspondência
machadogv@yahoo.com.br

Submetido em 05/04/2005
Aceito para publicação em 19/05/2005

Resumo

Visando a caracterização do padrão anatômico das artérias mesentéricas, foram dissecados dez exemplares adultos, 6 machos e 4 fêmeas, de rato-do-banhado (*Myocastor coypus*), obtendo-se os seguintes resultados: a) a artéria mesentérica cranial surge da face ventral da aorta abdominal, caudal à artéria celíaca (70%), ou em tronco comum com esta (30%); b) os ramos diretos da artéria mesentérica cranial são as artérias pancreaticoduodenal caudal (100%), cólica média (100%), duodenojejunal (90%), pancreática (10%), hepática (10%), cólica direita (100%), jejunais (100%), ileocólica (100%) e ileal (100%). A artéria mesentérica caudal surge da face ventral da aorta abdominal, imediatamente cranial à emergência das artérias ilíacas externas, e divide-se para formar as artérias retal cranial e cólica esquerda. Esta última pode fazer anastomose (30%), ao longo da parede do cólon descendente, com o ramo descendente da artéria cólica média.

Unitermos: vasos sanguíneos, artérias mesentéricas, *Myocastor coypus*

Abstract

Pattern of division and distribution of the mesenteric arteries in nutria (*Myocastor coypus* – Rodentia: Mammalia). For the recognition of the anatomical pattern of the mesenteric arteries, ten adults nutria (*Myocastor coypus*), males and females, were dissected, and the following results were obtained: a) The cranial mesenteric artery appears from the ventral face of the abdominal aorta, close to the celiac artery (70%), or as a common trunk with it (30%). b) The direct branches of the cranial mesenteric artery are the caudal pancreaticoduodenal (100%), middle colic (100%), duodenojejunal (90%), pancreatic (10%), hepatic (10%), right colic (100%), jejunal (100%), ileocolic (100%) and ileal (100%) arteries. The caudal mesenteric artery appears from the ventral face of the abdominal aorta, immediately cranial to the emergence of the external iliac arteries, and it separates to form the cranial rectal and left colic arteries. This left colic artery can be anastomosed (30%), along the wall of the descending colon, with the descending branch of the middle colic artery.

Key words: blood vessels, mesenteric arteries, *Myocastor coypus*

Introdução

Dos sete gêneros da família *Capromyidae* (Rodentia: Mammalia), três estão extintos, registrando-se, no Brasil, a ocorrência apenas do gênero *Myocastor*, com uma única espécie vivente, o *Myocastor coypus*, conhecido como rato-do-banhado, ou nutria (Silva, 1994). Trata-se de um roedor de porte relativamente grande (70-100 cm de comprimento; pesando até 7 kg), originário do extremo sul da América do Sul, mas disseminado em várias partes do mundo, como EUA e Europa, onde tem sido explorado com fins comerciais, em especial pela qualidade de sua pele e de sua carne. Devido ao seu hábito de escavar galerias subterrâneas às margens de rios, lagos e açudes, esses animais têm sido perseguidos por piscicultores, que argumentam sobre os prejuízos causados pelas galerias escavadas às margens dos açudes.

Visando a obtenção de informações de cunho morfológico, que possam fundamentar discussões do ponto de vista funcional, resultando subsídios para a melhor compreensão da fisiologia desses animais e, por consequência, oferecer suporte para a tomada de medidas que visem protegê-los no seu ambiente natural, assim como respaldar pesquisas que visem aprimorar a sua exploração racional, o presente trabalho tem por pressuposto esclarecer os aspectos relacionados ao comportamento anatômicos das artérias mesentéricas e seus ramos, tendo em conta não só o interesse da anatomia comparativa, mas a importância desses vasos no suprimento sanguíneo de diversos órgãos abdominais.

Informações relativas aos diferentes aspectos da anatomia do rato-do-banhado são escassamente encontradas na literatura, salvo abordagens gerais sobre sua pelagem, dentição e volume corporal (Silva, 1994). Entretanto, Machado et al. (2000) descrevem o comportamento anatômico da artéria celiaca e seus ramos, contribuindo assim para o esclarecimento da irrigação sanguínea do estômago, baço e fígado nessa espécie. Ainda Machado et al. (2001) detiveram-se na descrição do suprimento vascular arterial para as glândulas adrenais desses animais, ao passo que Hillemann e Gaynor (1961) relataram a morfologia de sua placenta.

Quanto ao padrão anatômico das artérias mesentéricas naquela espécie, entretanto, nenhuma in-

formação foi obtida na literatura compilada, o que induz a busca por referências sobre outras espécies, em especial os roedores. Desta maneira, Hebel e Stromberg (1986), referindo-se ao rato de laboratório, afirmam que a artéria mesentérica cranial surge da aorta abdominal, cerca de 3-5 mm caudal à artéria celiaca, tem como primeiro ramo uma freqüentemente dupla artéria cólica média, a qual supre o cólon transverso e a parte inicial do cólon descendente. Afirmam ainda que eventualmente essa artéria faz anastomose com a artéria cólica esquerda, ramo da artéria mesentérica caudal. Os demais ramos da artéria mesentérica cranial, segundo esses mesmos autores, são as artérias pancreaticoduodenal caudal, cólica direita, jejunais e iliocecocólica, esta última emitindo ramos cólicos, ileais e cecais.

Machado e Ziemman (2000), em estudos realizados no ouriço-cacheiro (*Sphiggurus spp.*), afirmam que a artéria mesentérica cranial, após sua origem na face ventral da aorta abdominal envia, como primeiro ramo e em tronco comum, as artérias cólica média e cólica direita. A primeira delas apresenta um ramo descendente, que faz anastomose com a artéria cólica esquerda, ramo da artéria mesentérica caudal. Em seguida, a artéria mesentérica cranial emite a artéria pancreaticoduodenal caudal, que segue até o duodeno, de onde atinge o estômago e percorre-lhe a curvatura maior. Após o envio de seis a dez ramos jejunais, a artéria mesentérica cranial termina na forma de duas ou três artérias ileais. Por sua vez, a artéria ileocólica origina um ramo cecal, um tronco cecocólico e um ramo ileal, que se anastomosa com uma artéria ileal e termina em forma de dois ou três ramos cólicos. Já a artéria mesentérica caudal, com origem na face ventral da aorta terminal, divide-se nas artérias retal cranial e cólica esquerda, esta última orientando-se cranialmente até fazer anastomose com o ramo descendente da artéria cólica média.

Reportando-se aos animais domésticos, Schummer et al. (1981) informam que a artéria mesentérica cranial surge da face ventral da aorta abdominal, imediatamente caudal à artéria celiaca e, analisada de maneira comparativa, envia os ramos pancreáticos (ruminantes), a artéria pancreaticoduodenal caudal, artérias jejunais (com ramos cólicos nos pequenos ruminantes), ramos colaterais (bovino), artérias ileais, artéria ileocólica – com ramo cólico

(carnívoros, suíno e eqüino), ramos cólicos (ruminantes), artérias cólicas direitas (ruminantes), artéria cecal (carnívoros, suíno e ruminantes), artéria cecal medial (eqüino), artéria cecal lateral (eqüino) e ramo íleo-mesentérico –, artéria cólica direita e artéria cólica média.

Ainda referindo-se aos animais domésticos, Bruni e Zimmerl (1977), Schwarze e Schröder (1972) e Silva et al. (1996) mencionam a presença de ramos pancreáticos oriundos diretos da artéria mesentérica cranial em suínos. Segundo Schwarze e Schröder (1972) e Schummer et al. (1981), no suíno a artéria cólica direita surge da artéria mesentérica cranial, em tronco comum com a artéria cólica média, o que foi referendado por Silva et al. (1996), em suínos da raça Landrace. Porém, Getty (1981), ao confirmar aquela forma de origem, ressalta a sua ocorrência apenas eventual.

Material e Métodos

Para a realização do presente trabalho, foram utilizados dez exemplares adultos de ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*), 6 machos e 4 fêmeas, com diferentes históricos de óbito. Esses animais foram injetados, através da artéria carótida comum, com solução corada de Neoprene látex*, mediante o uso de seringas e sob pressão manual moderada, até que se confirmasse a total repleção de todo o seu sistema arterial. Após esses procedimentos, foram fixados em solução aquosa de formol a 10%, mantidos em recipientes contendo a mesma solução, por um período mínimo de 72 horas, e posteriormente dissecados.

As dissecações se basearam pela abertura da cavidade peritoneal, mediante uma incisão mediana em toda a extensão da parede do abdome, seguida de uma incisão no hipocôndrio esquerdo, até o seu limite dorsal. Esses procedimentos permitiram a visualização da aorta abdominal e seus principais ramos, propiciando em seguida a dissecação criteriosa das artérias mesentéricas, cranial e caudal, e seus ramos, com enfoque para a definição dos territórios de sua distribuição.

Registraram-se os achados mediante a elaboração de esquemas, representativos das diversas formas de apresentação anatômica daqueles vasos, além de alguns registros fotográficos, os quais se prestaram às análises e

documentação. Para sua quantificação, considerou-se apenas a freqüência com que se observaram as diferentes disposições vasculares.

Resultados

Nos dez exemplares de ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*) utilizados na presente pesquisa, verificou-se (Figura 1) que a artéria mesentérica cranial tem origem na face ventral da aorta abdominal, ligeiramente caudal à artéria celíaca, como registrado em sete animais (70%), ou em tronco comum com aquela, conforme consignado nos outros três espécimes (30%).

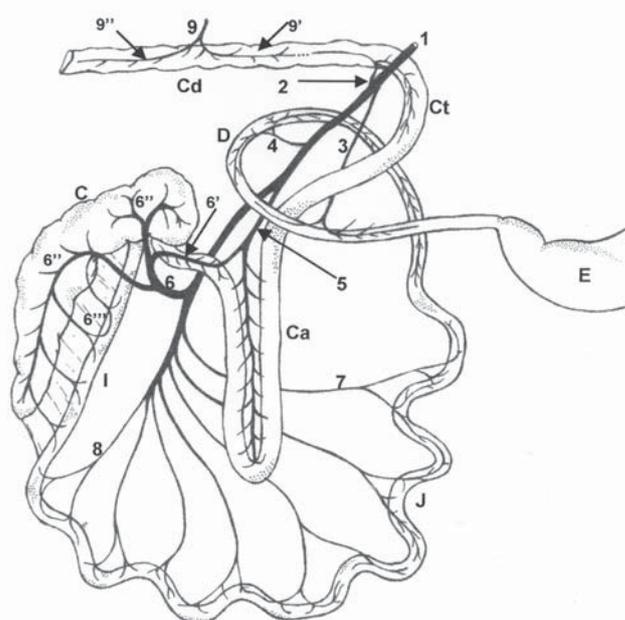


FIGURA 1: Representação esquemática das artérias mesentéricas, suas divisões e distribuição no ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*). 1 – a. mesentérica cranial; 2 – a. cólica média; 3 – a. pancreatocoduodenal caudal; 4 – a. duodenojejunal; 5 – a. cólica direita; 6 – a. ileocólica; 6' – ramo cólico (em anastomose com 5); 6'' – ramos cecais; 6''' – ramos ileais; 7 – primeira artéria jejunal; 8 – a. ileal; 9 – a. mesentérica caudal; 9' – a. cólica esquerda; 9'' – a. retal cranial. E – estômago; D – duodeno; J – Jejunum; I – íleo; C – ceco; Ca – cólon ascendente; Ct – cólon transverso; Cd – cólon descendente.

Independente da forma como se origina, a artéria mesentérica cranial dirige-se ventrocaudalmente e envia, como seu primeiro ramo, em seis animais (60%), a artéria pancreatocoduodenal caudal; nos demais casos, o primeiro ramo daquela artéria foi a artéria cólica média

(10%), origem simultânea desta última com a artéria pancreaticoduodenal caudal (10%), um ramo pancreático (10%) e, em um caso (10%), a artéria hepática. Vale ressaltar que este último caso foi registrado em um animal que apresentava um tronco comum entre as artérias celiaca e mesentérica cranial (tronco celiacomesentérico).

A **artéria pancreaticoduodenal caudal**, sempre presente (100%), em sua trajetória até o duodeno, emite um variado número de ramos pancreáticos e, ao atingir aquela parte do intestino, divide-se em ramos ascendente e descendente. O ramo ascendente apresenta-se curto, porém o descendente faz anastomose com o ramo duodenal da artéria duodenojejunal.

A **artéria cólica média**, observada na totalidade dos animais (100%), orienta-se cranialmente e, após curto trajeto, bifurca-se em ramos direito e esquerdo, junto ao cólon transversal, sendo que o ramo esquerdo, descendente, segue o cólon descendente, podendo formar anastomose (30%) com a artéria cólica esquerda, ramo da artéria mesentérica caudal.

Uma **artéria duodenojejunal** esteve presente em nove animais (90%), com origem diretamente da artéria mesentérica cranial, imediatamente após as artérias pancreaticoduodenal caudal e/ou cólica média. Aquela artéria termina na aparente transição entre o duodeno e o jejuno, enviando dois longos ramos, destinados àquelas partes do intestino. O ramo jejunal desta artéria ocasionalmente (20%) faz anastomose com a primeira artéria jejunal. No único animal (10%) em que a artéria duodenojejunal não esteve presente, registrou-se uma artéria pancreática.

A **artéria cólica direita**, ramo direto da artéria mesentérica cranial, sempre presente (100%), após um curto trajeto, ocasião em que emitiu, em um caso (10%), dois ramos pancreáticos, divide-se em dois ramos, ambos muito longos, sendo um para a longa alça formada pelo cólon ascendente, à qual acompanha emitindo delgados ramos para ambos os seus segmentos, até terminar junto à sua flexura; o outro ramo dessa artéria segue o cólon em direção inversa, indo fazer anastomose, sempre (100%), com o ramo cólico da artéria ileocólica.

As **artérias jejunais**, em número de 6 a 10, sendo oito (30%), nove (30%), dez (20%), seis (10%) ou sete

(10%), em seis animais (60%), terminaram em anastomoses entre si; em dois casos (20%) registrou-se anastomose entre a primeira artéria jejunal e o ramo jejunal da artéria duodenojejunal e, em outros dois casos (20%), verificou-se anastomose entre a última artéria jejunal e um ramo terminal da artéria ileal.

A **artéria ileocólica**, presente na totalidade dos animais (100%), bifurca-se para formar os troncos cecocólico e ileocecal. O tronco cecocólico se divide em ramos cecal e cólico, sendo o primeiro destinado à base do ceco e o segundo, ramo cólico, orienta-se pela parede do cólon ascendente, até fazer anastomose com o ramo descendente da artéria cólica direita. Por sua vez, o tronco ileocecal envia um ou dois ramos para a base do ceco, além de um grosso ramo cecal, que acompanha o longo ceco em toda a sua extensão, ocasião em que emite um variado número de ramos ileais, os quais percorrem a prega ileocecal e atingem o íleo àquele nível. Estes últimos ramos, em dois espécimes examinados (20%), terminam em anastomose com um ramo terminal da artéria ileal.

A **artéria ileal**, ramo terminal da artéria mesentérica cranial, ocasionalmente (20%) termina em anastomose com um ramo ileal da artéria ileocólica e/ou ainda, como ocorrido em dois casos (20%), anastomosa-se com um ramo da última artéria jejunal.

Por sua vez, a **artéria mesentérica caudal**, após emergir da face ventral da aorta abdominal, imediatamente cranial à emissão das artérias ilíacas externas, divide-se em dois ramos, **artéria retal cranial**, que segue enviando ramos para a porção terminal do intestino grosso, e a **artéria cólica esquerda**, que em sua trajetória cranial pela parede do cólon descendente, pode fazer anastomose com o ramo descendente da artéria cólica média, como ocorrido em três (30%) dos espécimes examinados.

Discussão

Com as ressalvas feitas às citações de Hillemann e Gaynor (1961), Silva (1994) e Machado et al. (2000 e 2001), que se referem à morfologia do rato-do-banheiro, sob diferentes aspectos, confirma-se uma evidente escassez de dados anatômicos sobre a espécie, culminando com a total ausência de informações sobre a vascularização do seu trato intestinal.

Em comparação com outros mamíferos roedores, cabe considerar os dados de Hebel e Stromberg (1986), relativos ao rato de laboratório, onde registram que a artéria mesentérica cranial surge da aorta abdominal, caudal à artéria celíaca, coincidindo apenas em parte com os dados obtidos do nutria, pois neste último verificou-se origem em tronco comum, tronco celiacomesentérico, em alguns (30%) desses animais. Esses mesmos autores reportam-se à freqüente duplicidade da artéria cólica média, o que não se registrou em nenhum dos animais ora pesquisados.

Por outro lado, consignações como a das artérias duodenojejunal, pancreática e hepática, não se caracterizaram nos relatos para outros roedores, como em Hebel e Stromberg (1986) no rato e Machado e Ziemman (2000) no ouriço-cacheiro. Entretanto, no atinente à artéria pancreática com origem direta na artéria mesentérica cranial, Schummer et al. (1981) registram-na nos ruminantes, ao passo que Bruni e Zimmerl (1977), Schwarze e Schröder (1972) e Silva et al. (1996) anunciam a sua presença em suínos.

Quanto à ocorrência da artéria hepática, como ramo direto da artéria mesentérica cranial, e não como ramo da artéria celíaca, conforme registrado em um exemplar de nutria (10%), caso esse registrando ainda a presença de tronco celiacomesentérico, nenhum dos demais autores referidos a menciona.

No atinente à artéria cólica média, no material em apreço apresentou-se sempre única, não repetindo, portanto, os achados de Hebel e Stromberg (1986), que a registram, no rato, como freqüentemente dupla ou, como consignado por Machado e Ziemman (2000), no ouriço-cacheiro, em tronco comum com a artéria cólica direita; fato este confirmado por Schwarze e Schröder (1972) e Schummer et al. (1981) no suíno, e reafirmado por Silva et al. (1996), em suínos da raça Landrace. Por outro lado, tal ocorrência é caracterizada, apenas em caráter eventual, ainda no suíno, por Getty (1981).

A artéria ileocólica do ratão-do-banhado, ao se bifurcar em dois troncos, cecocólico e ileocecal, assume característica própria, pois não se registram disposições semelhantes nas demais espécies que ora se consideram, como em Schummer et al. (1981) e Machado e Ziemman (2000).

Quanto aos aspectos relativos à artéria mesentérica caudal, os dados que ora se registram no nutria encontram respaldo na literatura compilada ressaltando-se, entretanto, a freqüência (30%) com que a artéria cólica esquerda, ramo ascendente daquela, estabelece anastomose com o ramo descendente, esquerdo, da artéria cólica média, preocupação essa até então não consignada.

Referências

- Bruni, A. C.; Zimmerl, U. 1977. **Anatomia degli animali domestici**. 2.ed. Francesco Vallardi, Milano, v. 2, 736 pp.
- Getty, R. 1981. **Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos**. 5.ed. Interamericana, Rio de Janeiro, v. 2, 2000 pp.
- Hebel, R.; Stromberg, M. W. 1986. **Anatomy and embryology of the laboratory rat**. BioMed Verlag Wörthsee, München, 270 pp.
- Hillemann, H. H.; Gaynor, A. I. 1961. The definitive architecture of the placenta of the nutria, *Myocastor coypus* (MOLINA). **The American Journal of Anatomy**, 109 (3): 299-317.
- Machado, G. V.; Gonçalves, P. R.; Parizzi, A.; Souza, J. R.; Silva, M. H. 2001. Blood supply of the adrenal glands of nutria (*Myocastor coypus* – Rodentia: Mammalia). **Archives of Veterinary Sciences**, 6 (1): 34.
- Machado, G. V.; Reginato, A. L.; Birck, A. J.; Silva, F. O. C.; Gonçalves, P. R.; Parizzi, A. 2000. A artéria celíaca e seus ramos no nutria (*Myocastor coypus*). **Brazilian Journal of Veterinary Sciences**, 17 (supl.): 144-145.
- Machado, G. V.; Ziemman, F. P. 2000. Comportamento anatômico das artérias mesentéricas no ouriço-cacheiro (*Sphiggurus spp.* Cuvier, 1825). **Anais do VIII EVINCI – Evento de Iniciação Científica da UFPR**, Curitiba, Brasil, p. 250.
- Schummer, A.; Wilkens, H.; Vollmerhaus, B.; Habermehl, K. H. 1981. The circulatory system, the skin, and the cutaneous organs of the domestic mammals. In: Nickel, R.; Schummer, A. & Seiferle, E. (eds) **The anatomy of the domestic animals**. Verlag Paul Parey, Berlin, v. 3, 440 pp.
- Schwarze, E.; Schröder, L. 1972. **Compendio de anatomía veterinaria**. Acribia, Zaragoza, v. 3, 247 pp.
- Silva, F. 1994. **Mamíferos silvestres do Rio Grande do Sul**. 2.ed. Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 282pp.
- Silva, F. O. C.; Severino, R. S.; Bombonato, P. P.; Santos, A. L. Q. 1996. Estudo da origem e ramificações das artérias mesentéricas cranial e caudal em fetos de suínos da raça Landrace. **Anais do XXIV Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária**, Goiânia, Brasil, p. 222.