

**ORIGEM E RAMIFICAÇÕES DAS ARTÉRIAS MESENTÉRICAS CRANIAL
E CAUDAL EM TARTARUGA DA AMAZÔNIA *Podocnemis expansa* -
Schweigger, 1812, (Testudinata-pelomedusidae)**
**(Origin and ramifications of the cranial and caudal mesenteric arteries in Amazonian
turtle - *Podocnemis expansa* Schweigger, 1812, Testudinata-Pelomedusidae)**

**SANTOS, A.L.Q.¹; MUNDIM, A.V.¹; MORAES, F.M.²; ALVARENGA, G.J.R.³;
MARQUES, F.K.⁴; BORGES, K.M.⁴; ALVES JÚNIOR, J.R.F.⁵**

¹Professor Doutor da Faculdade de Medicina Veterinária (Laboratório de Pesquisa em Animais Silvestres) da Universidade Federal de Uberlândia;

²Graduando da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, Bolsista de Iniciação Científica CNPq;

³Graduanda da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, Bolsista de Iniciação Científica FAPEMIG;

⁴Graduanda da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia.

⁵Pós – graduando da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia.

RESUMO – Foram estudadas cinco *Podocnemis expansa*, fêmeas, cujo peso variava de 550 a 850 g. Os animais tiveram seu sistema arterial injetado com solução corada de látex sintético, fixados e armazenados em solução aquosa de formaldeído a 10%. Após abertura da cavidade celomática, as artérias mesentéricas cranial e caudal foram dissecadas. Encontrou-se a artéria mesentérica cranial como um ramo do tronco celíaco-mesentérico e originando as artérias pancreaticoduodenal caudal, ileocólica e jejunal, que irrigam o duodeno, pâncreas, cólon, íleo e jejunum, respectivamente. A artéria mesentérica caudal origina-se da aorta (60%) ou da artéria ilíaca comum (40%), distribuindo-se para o cólon e reto.

Palavras chave: *Podocnemis expansa*, Artérias, Intestino, Anatomia.

ABSTRACT – An anatomic study has been carried out on the mesenteric arteries of five *Podocnemis expansa* females weighing from 550 to 680 g. The animals had their artery system injected with a latex solution colored with a specific pigment and were then fixed in a 10% formol solution. After the coelomatic cavity being opened the cranial and caudal mesenteric arteries were dissected. It has been found that the cranial mesenteric artery is a branch of the coeliac mesenteric trunk while the cranial mesenteric artery gives off the pancreatic-duodenal , ileocolic and jejunal arteries that irrigate the duodenum, pancreas, colon, ileum and jejunum respectively. The aorta gives origin of as much as 60% of the caudal mesenteric artery, the remaining 40 % being originated from the common ileac artery, their branches reaching the colon and the rectum.

Key words: *Podocnemis expansa*, Arteries, Gut, Anatomy.

Introdução

As funções primárias do trato digestório são a digestão e absorção de nutrientes essenciais aos processos metabólicos dos animais, além de revelar hábitos alimentares gerais, sendo útil para a sistemática. Os nutrientes digeridos são absorvidos pelo epitélio e transferidos para a circulação (HILDEBRAND, 1995).

Ainda para HILDEBRAND (1995), o sistema

vascular-sangüíneo dos vertebrados é denominado de sistema fechado, pois é um sistema contínuo de ductos que funciona transportando gases respiratórios, nutrientes, resíduos metabólicos, hormônios e anticorpos. Serve na manutenção do meio interno, removendo do corpo materiais tóxicos e patogênicos e funciona na regulação da temperatura. Além disso, tem a capacidade de reparar ferimentos, compensar danos e

responder com surpreendente versatilidade aos diferentes requisitos do momento.

Segundo MORANDINI (1968), as artérias mesentéricas são responsáveis pelo suprimento sanguíneo do intestino delgado e grosso de répteis, aves e mamíferos.

Sobre as artérias mesentéricas, HYMAN (1949), KENT JÚNIOR (1954), HYMAN (1957), MONTAGNA (1973), ZISWILLER (1980), tecem considerações, relatando que são responsáveis pela irrigação do intestino delgado e grosso.

De todos os répteis, as tartarugas talvez sejam as mais conhecidas pela população e a Tartaruga da Amazônia (*Podocnemis expansa*) é um dos maiores quelônios de água doce da América do Sul, embora pouco se pesquise sobre esta espécie.

A *Podocnemis expansa* pertence ao filo Chordata, ao subfilo Vertebrata, a superclasse Tetrapoda, à classe Reptilia e à ordem Chelonia (MORANDINI, 1968, RENNER e CUNHA, 1969, BENZZONI, 1972, GRASSÉ, 1978, ZISWILLER, 1978, ZISWILLER, 1980, ROMER e PARSONS, 1985, ORR, 1986). Apresenta um

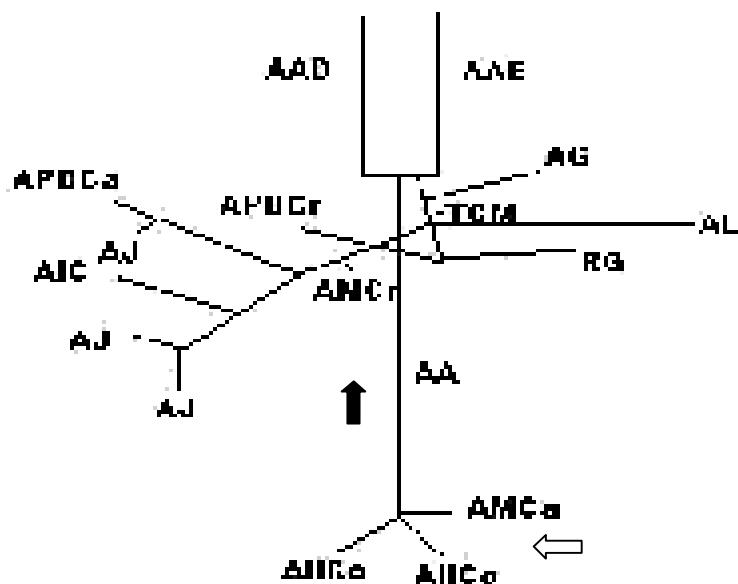
corpo inteiramente coberto por um casco (carapaça superior) e o plastrão na porção inferior, que são fortes, de onde somente a cabeça, os membros e a cauda emergem. Os dentes das tartarugas foram perdidos na escala evolutiva e as mandíbulas são cobertas por placas cárneas e aguçadas (VILLE et al., 1985).

A presente pesquisa visou obter informações sobre o sistema circulatório dessa espécie animal; mais especificamente o comportamento das artérias mesentéricas cranial e caudal, afim de diminuir a escassez de informações em relação ao assunto em questão, bem como fornecer subsídios para outras áreas do conhecimento.

Material e Método

Utilizou-se cinco *Podocnemis expansa* (Schweigger, 1812, Testudinata, Pelomedusidae), fêmeas, com peso variando de 550 a 850 g, procedentes do rio Araguaia, município de Cocalinhos - MT (Licença IBAMA Nº 013/97-DIFAS).

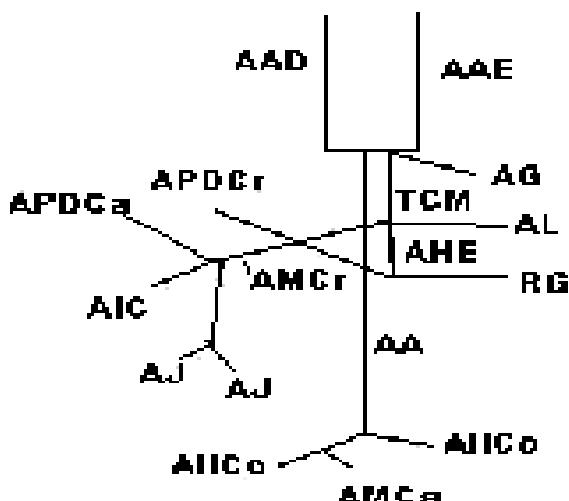
FIGURA 1 – DESENHO ESQUEMÁTICO DAS ARTÉRIAS MESENTÉRICAS CRANIAL) E CAUDA) NA *Podocnemis expansa*. AAD: ARCO AÓRTICO DIREITO; AA: AORTA; AAE: ARCO AÓRTICO ESQUERDO; AG: ARTÉRIA GÁSTRICA; AIC: ARTÉRIA ÍLEO-CÓLICA; AIICO: ARTÉRIA ILÍACA COMUM; AJ: ARTÉRIA JEJUNAL; AL: ARTÉRIA ILEAL; AMCa: ARTÉRIA MESENTÉRICA CAUDAL; AMCr: ARTÉRIA MESENTÉRICA CRANIAL; APDCa: ARTÉRIA PANCREATICO-DUODENAL CAUDAL; APDCr: ARTÉRIA PANCREÁTICO-DUODENAL CRANIAL; RG: RAMO GÁSTRICO; TCM: TRONCO CELÍACO-MESENTÉRICO.



Os animais foram encaminhados ao Laboratório de Pesquisa em Animais Silvestres (LAPAS) da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, onde, por dissecação na região cervical, individualizou-se as artérias carótidas comuns. Com auxílio de cânula, de calibre compatível com o diâmetro do vaso (2mm de diâmetro por 50 mm de comprimento), procedeu-se a “lavagem”, ou

seja, a desobstrução do sistema vascular com solução fisiológica e, em seguida, injetou-se solução de Neoprene Látex “450” (Du Pont do Brasil S.A. – Indústrias Químicas) corada com pigmento específico (Globo S.A.-Tintas e Pigmentos). Logo após, o material foi fixado em solução aquosa de formaldeído a 10%, por período mínimo de 96 horas, antes que se iniciasse a dissecação.

FIGURA 2 – DESENHO ESQUEMÁTICO DAS ARTÉRIAS MESENTÉRICAS NA *Podocnemis expansa*, MOSTRANDO A ARTÉRIA MESENTÉRICA CAUDAL (AMCa) ORIGINANDO-SE DA ARTÉRIA ILÍACA COMUM (↑) AAD: ARCO AÓRTICO DIREITO; AA: AORTA; AAE: ARCO AÓRTICO ESQUERDO; AG: ARTÉRIA GÁSTRICA; AHE: ARTÉRIA HEPÁTICA ESQUERDA; AIC: ARTÉRIA ÍLEO-CÓLICA; AIICO: ARTÉRIA ILÍACA COMUM; AJ: ARTÉRIA JEJUNAL; ALARTÉRIA LIENAL; AMCr: ARTÉRIA MESENTÉRICA CRANIAL; APDca: ARTÉRIA PANCREATICODUODENAL CAUDAL; APDcr: ARTÉRIA PANCREATICODUODENAL CRANIAL; RG: RAMO GÁSTRICO; TCM: TRONCO CELÍACO-MESENTÉRICO.



Após abertura da cavidade celomática, foram localizadas e dissecadas as artérias mesentéricas cranial e caudal, registrando-se e confeccionando-se esquemas de suas origens e ramificações (FIGURAS 1 e 2).

Resultados e Discussão

MORANDINI (1968), RENER E CUNHA (1969), BENZZONI (1972), GRASSÉ (1978), ZISWILLER (1978), ZISWILLER (1980), PINSETA *et al.* (1984-85), ORR (1986), AMABIS e MARTHO (1990), POUGH *et al.* (1993), HILDEBRAND (1995), STORER *et al.* (1995) e SOARES (1998), fornecem apenas informações genéricas sobre a biologia dos répteis (classificação biológica, habitat, hábito alimentar,

respiração, coração) e algumas considerações sobre a disposição dos vasos sanguíneos destes animais.

Nos animais dissecados, observou-se que a artéria mesentérica cranial (FIGURA 1) surge como um ramo do tronco celíaco-mesentérico, em posição ventrolateral esquerda, e dá origem às artérias pancreaticoduodenal caudal, ileocólica e jejuna. Essa observação coincide com as descrições de WALKER JÚNIOR (1970), quando cita que as artérias mesentéricas são um ramo da artéria celiacomesentérica, e com MONTAGNA (1973), quando afirmam que a aorta envia três grandes artérias viscerais ímpares ao tubo digestivo, sendo uma delas a mesentérica superior, que se dirige ao intestino delgado por debaixo do duodeno e a parte superior do intestino delgado.

No entanto, NOBLE e NOBLE (1940) HYMAN (1949), HYMAN (1957) e ASHLEY (1955) relatam que a artéria mesentérica superior é o terceiro ramo da artéria aorta esquerda e irriga o intestino delgado, enquanto BRELAND (1953) afirma que a artéria mesentérica superior origina-se do arco sistêmico e irriga o intestino. KENT JÚNIOR (1954) somente cita que o suprimento arterial do intestino delgado é feito através da artéria mesentérica superior. ZISWILLER (1980) faz um comentário geral, afirmando que a artéria mesentérica origina-se do arco aórtico esquerdo e irriga o intestino delgado posterior, o reto e a cloaca. FARIA (2000) e FARIA e MARIANA (2001), estudando *Geochelone carbonaria*, descrevem que a artéria mesentérica superior é emitida pela artéria celíaca, sendo responsável pela nutrição do mesentério e parte do intestino grosso.

Na *Podocnemis expansa*, encontrou-se a artéria pancreaticoduodenal caudal fornecendo ramos para o duodeno e pâncreas e ainda, em dois animais (40%), emitindo uma artéria jejunal, que fornece ramos para o jejunum e íleo. Em todos os animais ocorreu a anastomose com a artéria pancreaticoduodenal cranial, dando origem à artéria hepática direita.

A artéria ileocólica distribuiu-se no cólon e, ainda, em três casos (60%), no íleo; e em 2 casos (40%) no jejunum. Em dois animais (40%) houve a anastomose da artéria ileocólica com a artéria mesentérica caudal.

As artérias jejunais supriram o mesentério e irrigaram o jejunum e o íleo. Em dois animais (40%) observou-se a anastomose das artérias jejunais com um ramo da artéria ileocólica, em dois animais (40%) com um ramo da artéria pancreaticoduodenal caudal e, em um animal (20%), com a artéria jejunal, originada da artéria ilíaca comum.

A artéria mesentérica caudal, na *Podocnemis expansa*, teve origem da aorta em 3 animais (60%), assim como citam HYMAN (1957) e MONTAGNA (1973), e da artéria ilíaca comum, em 2 casos (40%) (FIGURA 2), distribuindo-se no cólon e no reto, considerando-se que o vaso sanguíneo denominado de aorta dorsal por estes autores corresponde à aorta deste estudo, conforme recomenda o I.C.V.G.A.N. (1994).

Em dois animais (40%) observou-se a anastomose da artéria mesentérica caudal com um ramo da artéria ileocólica.

Ainda sobre a artéria mesentérica caudal, HYMAN (1949) relata apenas que a artéria mesentérica inferior irriga o intestino grosso e a cloaca. Já KENT JÚNIOR (1954) acrescenta que o suprimento arterial do intestino grosso, e glândula retal é feito através da artéria mesentérica inferior. No entanto, ASHLEY (1955) comenta sobre a artéria mesentérica posterior como sendo um dos ramos da mesentérica anterior, continuando-se no intestino grosso acompanhando todo o caminho até a cloaca e, às vezes, anastomosando-se com uma das artérias ilíacas comuns. MORANDINI (1968) somente cita que a mesentérica inferior irriga o intestino grosso.

FARIA (2000) e FARIA e MARIANA (2001) comentam que a artéria mesentérica inferior é uma continuação da artéria celíaca, sendo responsável pelo abastecimento sanguíneo da região do intestino grosso e mesentério, diferindo das informações obtidas na presente pesquisa, com *Podocnemis expansa*, adaptando-se a denominação de mesentérica inferior para mesentérica caudal (I.C.V.G.A.N, 1994).

Conclusões

A artéria mesentérica cranial é um ramo do tronco celíaco-mesentérico e origina as artérias pancreaticoduodenal caudal, ileocólica e jejuna.

A artéria pancreaticoduodenal caudal irriga o duodeno, o pâncreas, o jejunum e o íleo e anastomosa-se com a artéria pancreaticoduodenal cranial, dando origem à artéria hepática direita.

A artéria ileocólica irriga o cólon, o íleo e o jejunum e anastomosa-se com a artéria mesentérica caudal.

As artérias jejunais irrigam o mesentério, o jejunum e íleo, e anastomosam-se com uma artéria ileocólica, ou com a artéria pancreaticoduodenal caudal, ou com a artéria ilíaca comum.

A artéria mesentérica caudal origina-se da aorta (60%) ou da artéria ilíaca comum (40%), distribuindo-se no cólon e reto, e anastomosase com a artéria ileocólica.

Referências

- AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. **Curso básico de biologia – seres vivos**. São Paulo: Moderna, 1990. v.2, p.14-16, 338.
- ASHLEY, L.M. **Laboratory anatomy of the turtle**. Dubuque: WM. C. Brown, 1955. p.26-34.
- BENZZONI, P. **Compêndio de zoologia**. Belo Horizonte: Livraria Cultural Brasileira, 1972. p.131-162.
- BRELAND, O.P. **Manual of comparative anatomy**. 2.ed. New York: McGraw-Hill Book Company, 1953. p.122-124.
- FARIA, T.N. **Descrição da origem, trajeto e número das principais artérias do jabuti “Geochelone carbonaria” (Spix, 1824)**. São Paulo, 2000. 58 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.
- FARIA, T.N.; MARIANA, A.N.B. Origens e ramificações das artérias aortas esquerda e dorsal do jabuti (*Geochelone carbonaria*, Spix, 1824). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v.38, n.4. p.155-159, 2001.
- GRASSÉ, P.P. **Zoología: vertebrados reproducción, biología, evolución y sistemática agnatos, peces, anfibios y reptiles**. Barcelona: Toray-Masson, 1978. v.3, p.1-9.
- HILDEBRAND, M. **Análise da Estrutura dos vertebrados**. São Paulo: Atheneu, 1995. p.263.
- HYMAN, L.H. **Comparative vertebrate anatomy**. Chicago: University of Chicago, 1949. p.346.
- HYMAN, L.H. **Comparative vertebrate anatomy**. Illinois: The University of Chicago Press, 1957. p.344-8.
- INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE - I.C.V.G.A.N. **Nomina anatomica veterinaria**. 4. ed. New York, 1994. (Together with *nomina histologica*, 2 ed, 1994 and *nomina embriologica* veterinary, 1994).
- KENT JÚNIOR, G.C. **Comparative anatomy of the vertebrates**. New York: McGraw-Hill Book Company, 1954. p.377-379.
- MONTAGNA, W. **Anatomia comparada**. 2. ed. Barcelona: Omega, 1973. p.212.
- MORANDINI, C. **Zoología**. 2. ed. São Paulo: Nobel, 1968. v.4, p.1196.
- NOBLE, G.A.; NOBLE, E.R. **Anatomy of the turtle**. Califórnia: Stanford University Press, 1940. p.1-18.
- ORR, R.T. **Biologia dos vertebrados**. 5. ed. São Paulo: Roca, 1986. p.100-102.
- PINSETA, D.E.; GUASELLI FILHO, E.; SASSON, S. **Biología – fisiología animal comparada**. São Paulo: Anglo, 1984-85. p.37, 92-93. (Coleção Anglo. Biología, 43).
- POUGH, F.H.; HEISER, J.B.; MCFARLAND, W.N. **A vida dos vertebrados**. São Paulo: Atheneu, 1993. p.386- 409.
- RENNER, M.; CUNHA, A.X. **Guia de trabalhos práticos de zoologia**. 15. ed. Coimbra: Atlântica, 1969. p.341-415.
- ROMER, A.S.; PARSONS, T.S. **Anatomia comparada dos vertebrados**. São Paulo: Atheneu, 1985. p.381.
- SOARES, J.L. **Fundamentos de biología dos seres vivos: estrutura e funções**. São Paulo: Scipione, 1998. v.2, p.332.
- STORER, T.I.; USINGER, R.L.; STEBBINS, R.C.; NYBAKKEN, J.W. **Zoología geral**. 6. ed. São Paulo: Nacional, 1995. p.267-289, 642-667.
- VILLE, C.A.; WALKER Jr, N.F.; BARNES, R.D. **Zoología geral**. 6. ed. Rio de Janeiro: Editora Interamericana, 1985. p.548.
- WALKER JÚNIOR, W. **Vertebrate dissection**. 4.ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1970. p.210-311.
- ZISWILLER, V. **Zoología especial dos vertebrados**. Barcelona: Omega, 1978. v.1, p.1-3.
- ZISWILLER, V. **Zoología especial dos vertebrados**. Barcelona: Omega, 1980. v.2, p.100-101.

Recebido para publicação: 22/03/2004
Aprovado: 20/06/2004