

ORIGENS E DISTRIBUIÇÕES DAS ARTÉRIAS MESENTÉRICAS CRANIAL E CAUDAL EM AVES (*Gallus gallus*, LINNAEUS 1758) DA LINHAGEM ARBOR ACRES

ORIGINS AND DISTRIBUTIONS OF CRANIAL AND CAUDAL MESENTERIC ARTERIES IN FOWL (*Gallus gallus*, LINNAEUS 1758) ARBOR ACRES LINEAGE

Rogério Fonseca Guimarães PERES¹; Frederico Ozanam CARNEIRO E SILVA²; Elton Luiz Silva RAFAEL¹

RESUMO: As artérias mesentéricas são importantes vasos responsáveis pela nutrição de grande parte do aparelho digestório. Estudou-se as origens e distribuições das artérias mesentéricas cranial e caudal em 30 aves da linhagem Arbor Acres, com idades variando de 7 a 8 semanas. Após a injeção dos sistemas arteriais das aves, via artéria isquiática direita, com solução aquosa corada de Neoprene Látex “450” à 50% e fixação em solução aquosa de formol à 10%, por no mínimo 48 horas, iniciou-se a dissecação, obtendo os seguintes resultados: a artéria mesentérica cranial emite as artérias ileocecal, 7 a 15 jejunais e de 2 a 7 ileais. A artéria mesentérica caudal emite um ramo cranial que envia de 5 a 9 ramos e outro caudal que emite de 2 a 5 ramos. O ramo cranial da artéria mesentérica caudal em todos os casos anastomosou-se com a artéria ileocecal. A maior parte do intestino delgado e cecos são irrigados pela artéria mesentérica cranial, enquanto que o reto e a cloaca são irrigados pela artéria mesentérica caudal. Esta artéria, pode também, emitir ramos à parte final do ceco.

UNITERMOS: Artérias mesentéricas; Aves; Anatomia.

INTRODUÇÃO

As artérias mesentéricas são importantes vasos responsáveis pela nutrição de grande parte do aparelho digestório. Nas aves essas artérias irrigam principalmente os intestinos e estão intimamente ligadas ao ganho de peso e conversão alimentar. Por isso, a presente investigação visa contribuir com o conhecimento anatômico de tal linhagem, bem como propiciar o estudo da anatomia comparada, através de estudos morfofisiológicos das artérias mesentéricas cranial e caudal.

No referente à origem da artéria mesentérica cranial, constatamos que Kaupp (1918) relatou que tal fato se dava no segmento da aorta superior. Já Sisson e Grossman (1975) e Baumel et al. (1979) confirmam que o aludido vaso originou-se da artéria aorta descendente. De uma forma mais precisa Ede (1965), Schwarze e Schroder (1970), Nickel, Schummer e Seirfele (1977), Getty (1986), Dyce, Sack e Wensing (1997), Santana et al. (2000) Silva et al. (2001), Severino et al. (2001),

Campos et al. (2001), Cardoso et al. (2002) e Amaral (2002) citaram que a artéria mesentérica cranial surgiu a partir da artéria aorta descendente, caudalmente à origem da celíaca. Schwarze e Schroder (1970) ainda citaram que esta origem ocorria da artéria aorta descendente, no nível do 6^o par de costelas.

A respeito do território de irrigação da artéria mesentérica cranial, encontramos nas citações de Ede (1965) que este vaso distribuiu-se pelo mesentério. Schwazer e Schroder (1970) relataram que a maior parte do intestino delgado foi irrigado pelo vaso em questão, enquanto Koch (1973) mencionou que a artéria mesentérica cranial foi um vaso que irrigou o íleo e a parte proximal dos cecos. Para Sisson & Grossman (1975) a maior parte do intestino delgado foi irrigado pelo vaso em questão. Baumel et al. (1979) consideram que a artéria mesentérica cranial termina cedendo ramos para o íleo. Após sua origem, a artéria mesentérica cranial, de acordo com Getty (1986), emitiu ramos que irrigaram o segmento do intestino desde o divertículo de Meckel até a

¹ Graduando do Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia.

² Professor, Doutor, Titular da Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia.

Received: 26/10/04

Accept: 02/03/05

extremidade cega do ceco intestinal. Dyce, Sack e Wensing (1997), constataram que a artéria mesentérica cranial irrigou os intestinos. Campos et al. (1998), Campos et al. (2001), Severino et al. (2001), Amaral (2002) consideram que o referido vaso emite ramos para o jejuno, íleo e cecos.

Com relação aos ramos emitidos pela artéria mesentérica cranial, Kaupp (1918) relatou como sendo um vaso que emitiu ramos recorrentes, que anastomosaram-se, formando arcos e o ramo ileocecal recorrente, terminando como artéria hemorroidal, a qual anastomosou-se com ramos da artéria celíaca. Schwarze e Schroder (1970) citam que o referido vaso forneceu primeiramente a artéria ileocólica, e enviou ainda um ramo para o intestino grosso e as artérias jejunais, que variaram de 12 a 20 e formaram arcos anastomóticos entre si, mas antes de alcançá-los. Destes arcos partiam pequenos vasos para a parede intestinal. De acordo com Nickel et al. (1977) o referido vaso emitiu após sua origem, a artéria ileocecal, e continuou-se como tronco jejunal, o qual cedeu ramos jejunais. Baumel et al. (1979), fazem referências de que a artéria mesentérica cranial forneceu as artérias duodenojejunal, jejunais, ileais e ileocecal. Segundo Getty (1986) este vaso origina pelo seu lado direito, cerca de 8 artérias jejunais e pelo esquerdo 4 a 5 ileais. Gonzalez et al. (1998), Campos et al. (1998), Campos et al. (2001), Silva et al. (2001) e Severino et al. (2001) descrevem que, após sua origem, a artéria mesentérica cranial emitiu a artéria ileocecal.

Getty (1986) menciona ainda a possibilidade de haver a emissão de uma ou mais artérias ileocecais.

Schwarze & Schroder (1970) e Campos et al. (1998) descrevem que a artéria ileocecal é responsável pela irrigação do íleo e cecos concordando com Silva et al. (2001), Severino et al. (2001), Campos et al. (2001) e Amaral (2002), sendo que estes últimos autores citam de 8 a 19 ramos, 5 a 13 ramos, 5 a 13 ramos e 11 a 16 ramos, respectivamente, que se distribuem pelo íleo e cecos. Campos et al. (1998) mencionam 3 a 9 ramos.

Segundo Getty (1986) a artéria mesentérica cranial emite 8 artérias jejunais, Schwarze & Schroder (1970) mencionam de 12 a 20, Gonzalez et al. (1998) de 8 a 13, Campos et al. (1998) e Campos et al. (2001) de 6 a 11, Silva et al. (2001) e Amaral (2002) de 6 a 12, Severino et al. (2001) de 5 a 13 e Cardoso et al. (2002) de 4 a 11 ramos.

O número de artérias ileais, conforme cita Getty (1986) varia de 4 a 5, Gonzalez et al. (1998) relatam de 7 a 24 artérias, Campos et al. (1998) de 1 a 6 artérias, Silva et al. (2001), Campos et al. (2001) e Amaral (2002) de 1 a 4 artérias e Cardoso et al. (2002) de 5 a 13 artérias.

Amaral (2002) cita que as artérias ileais também irrigam os cecos direito e esquerdo.

Getty (1986) comenta que cada ramo jejunal e ileal bifurca-se em colaterais ascendentes e descendentes, os quais anastomosam-se, contribuindo para a formação da artéria intestinal marginal assim como citam Silva et al. (2001), Campos et al. (2001), Campos et al. (2001), Amaral (2002) e Cardoso et al. (2002), sendo que estes ainda relatam a ocorrência de uma anastomose entre a primeira artéria jejunal com ramos jejunais da artéria celíaca; entre as artérias ileais e ramos ileocecais da artéria celíaca e entre ramos da artéria ileocecal com ramos da artéria ileocecal da artéria celíaca, que irão contribuir para a formação da artéria intestinal marginal. Amaral (2002) cita que a anastomose entre a artéria ileocecal e ramos ileocecais da artéria celíaca ocorre em 16,66% dos casos.

Em relação à origem da artéria mesentérica caudal, Schwarze e Schroder (1970) e Sisson & Grossman (1975) este vaso é o último ramo ímpar da artéria aorta, sendo que Schwarze e Schroder (1970) ainda complementam que a origem do vaso se dá no nível do extremo caudal dos rins. Baumel et al. (1979), Getty (1986), Campos et al. (2001), Silva et al. (2001), Severino et al. (2001), Amaral (2002) e Cardoso et al. (2002) relatam que logo após sua origem esta se divide em dois ramos, denominados de cranial e caudal; Santana et al. (2000) e Cardoso et al. (2002) de acordo com Schwarze e Schroder (1970) citam que a origem da artéria mesentérica caudal que se dá no extremo caudal dos rins. Dyce, Sack e Wensing (1997) mencionaram a origem da artéria mesentérica caudal, como sendo após a emissão da artéria isquiática, junto à face ventral da artéria sacral. Severino et al. (2001), Cardoso et al. (2002) e Amaral (2002) informam que a origem desse vaso foi a partir da artéria aorta descendente.

No que diz respeito à distribuição e regiões irrigadas pela artéria mesentérica caudal, Kaupp (1918) afirma que este vaso irrigou o intestino grosso; Bradley e Grahame (1951) encontraram-na irrigando o reto. Nos seus estudos Schwarze e Schroder (1970), relatam que os ramos da artéria mesentérica caudal, irrigaram o terço caudal do intestino grosso, a cloaca e a bolsa cloacal. Nas informações de Sisson e Grossman (1975), a artéria mesentérica caudal irrigou o cólon, cecos e a cloaca. Para Nickel, Schummer e Seirfele (1977), a artéria mesentérica caudal dividiu-se em 2 ramos, o primeiro, depois de enviar vários ramos para o cólon, Baumel et al. (1979), descreveram-na cedendo através de seu ramo cranial, os ramos ileais; e ramo caudal os ramos retais, a artéria bursal e os ramos cloacais. Getty (1986), em seus

descritos, afirmou que a artéria mesentérica caudal dividiu-se em 2 ramos iguais, o cranial seguiu o mesoreto, emitindo ramos para a parte cranial do reto, raízes dos cecos e parte distal do íleo e o ramo caudal estendeu-se até a metade caudal do reto. Segundo Dyce, Sack e Wensing (1997), artéria mesentérica caudal cedeu ramos para a bolsa cloacal; Dyce, Sack e Wensing (1997) consideraram-se ainda irrigando os intestinos. Santana et al. (2000), citaram que através dos seus colaterais cranial e caudal, a artéria mesentérica caudal, enviou um ramo cranial para o cólon e o reto, e um ramo caudal para o reto e a cloaca. Silva et al. (2001) informaram que, a artéria mesentérica caudal através de seus ramos, irriga o reto e a cloaca; sendo que em alguns casos, irrigou também a porção final do íleo, cecos direito e esquerdo e bolsa cloacal.

A citada artéria conforme os estudos de Silva et al. (2000), Campos et al. (2001), Severino et al. (2001), Cardoso et al. (2002) e Amaral (2002) emite ramos para o reto e cloaca, porém pode irrigar íleo e cecos.

Foi mencionado nos estudos de Kaupp (1918) e Santana et al. (2000) anastomoses entre as artérias mesentéricas cranial e caudal, sem que houvesse citações específicas de em quais ramos tal fato ocorria. Nas citações de Schwarze e Schroder (1970), a artéria mesentérica cranial após ter emitido a artéria ileocólica, anastomosou-se com a artéria mesentérica caudal. De acordo com Nickel, Schummer e Seirfele (1977), a artéria mesentérica caudal, após ter cedido vários ramos para o cólon, e daí seguindo em sentido cranial para anastomosar-se com a artéria ileocecal. Estudos de Baumel et al. (1979) consideraram que anastomoses entre as artérias mesentéricas cranial e caudal, ocorreram na região da junção ileorectal ou nas raízes dos cecos. Nos relatos de Getty (1986), a artéria mesentérica cranial anastomosou-se com o ramo cranial da artéria mesentérica caudal. Campos et al. (2001), Silva et al. (2001), Severino et al. (2001), Cardoso et al. (2002) e Amaral (2002) a artéria mesentérica caudal através de seu ramo cranial, anastomosou-se com a artéria ileocecal, ramo da artéria mesentérica cranial.

Gonzalez et al. (1998) e Silva et al. (2001) citam que os ramos enviados pelo ramo cranial da artéria mesentérica caudal variam de 5 a 10, Campos et al. (1998) de 3 a 10, Campos et al. (2001) de 2 a 8, Severino et al. (2001) de 4 a 11 e Amaral (2002) de 5 a 9 ramos.

Baumel (1979) et al e Campos et al. (1998) comentam que o ramo caudal da artéria mesentérica caudal emite os ramos retais e cloacais. Campos et al. (1998) no estudo da linhagem Lohmann White LSL citam ainda que os ramos retais e cloacais variam de 1 a 3,

valores semelhantes aos obtidos por Silva et al. (2001), Campos et al. (2001), Severino et al. (2001), Cardoso et al. (2002) e Amaral (2002).

Relatos de Getty (1986) informam que alguns dos ramos do ramo caudal da artéria mesentérica caudal podem anastomosar-se com ramos ileocecais da artéria pudenda. Anastomoses entre a artéria mesentérica caudal e as artérias pudendas internas também são descritas por Schwarze e Schroder (1970).

MATERIAL E MÉTODO

Estudamos as origens e distribuições das artérias mesentéricas cranial e caudal em 30 aves, frangos de corte, da linhagem Arbor Acres (*Gallus gallus*, LINNAEUS, 1758), com aproximadamente 7 a 8 semanas de idade; provindas de granjas do município de Uberaba, Minas Gerais. Com a finalidade de marcar o sistema arterial dos exemplares em questão, canulamos a artéria isquiática direita, e, por conseguinte a injetamos com solução aquosa (50%) de Neoprene Látex “450” (Du Pont do Brasil Indústrias Químicas), corada com pigmento específico (Globo S/A Tintas e Pigmentos).

A seguir, fixamos as aves com solução aquosa de formol, à 10%, mediante a aplicação intramuscular profunda, subcutânea e intracavitária; sendo que, posteriormente foram mantidas submersas na mesma solução, por no mínimo 48 horas.

Com o propósito de evidenciar os pontos específicos às origens e distribuições das artérias mesentéricas cranial e caudal, efetuamos duas incisões paramedianas na base do pigóstilo, rebatendo-o cranialmente juntamente com a musculatura que o reveste; expondo assim a cavidade toracoabdominal. Para a dissecação das regiões onde os vasos se encontram distribuídos, utilizamos quando necessário, o campo visual de uma lupa monocular do tipo Wild (10x).

Foram elaborados modelos esquemáticos pertinentes às origens das artérias mesentéricas cranial e caudal, com suas respectivas distribuições nos órgãos que compõem o aparelho digestório destas aves; os quais foram transferidos para fichas individuais, registrando-se a origem, o número e a ordenação dos respectivos vasos.

RESULTADOS

Após as dissecações, foi possível constatar que a artéria mesentérica cranial origina-se a partir da artéria aorta descendente, caudalmente a origem da artéria celiaca, indo terminar próximo ao divertículo vitelino. Esta

artéria emite as artérias ileocecal, jejunais e ileais em toda a amostra (Figura 1). O total de ramos emitidos varia de 11 a 23, sendo 18 e 19 em 5 casos (16,67%), 12 em 4 casos (13,33%), 10, 14, 15 e 17 em 3 casos (10,00%), 16 ramos em 2 casos (6,67%) e 11, 13, 20, 22 e 23 ramos em 1 caso (3,33%).

A artéria ileocecal emite ramos para o íleo e para o ceco logo após sua origem, variando de 10 a 18 ramos, sendo 11 e 12 em 6 casos (20,00%), 13 em 5 casos (16,67%), 14 em 4 casos (13,33%), 15 e 16 em 3 casos (10,00%) e 10, 17 e 18 em 1 caso (3,33%).

As artérias jejunais variam de 7 a 15 ramos, sendo 9, 10, 11 e 12 em 5 casos (16,67%), 13 em 3 casos (10,00%), 7, 14 e 15 em 2 casos (6,67%) e 8 em 1 caso (3,33%).

As artérias ileais variam de 2 a 7 ramos, sendo 4 e 6 em 7 casos (23,33%), 2 ramos em 5 casos (16,67%), 3 e 5 em 4 casos (13,33%) e 7 em 3 casos (10,00%). Estas artérias também enviam ramos aos cecos.

Cada ramo jejunal e ileal bifurca-se em colaterais ascendente e descendente, sendo que esses anastomosam-se em todos os casos, contribuindo para formação da artéria marginal do intestino (Figura 1). Em 100% dos animais estudados também foram observadas anastomoses entre a primeira artéria jejunal e ramos

jejunais da artéria celíaca, assim como anastomoses entre as artérias ileais e ramos ileocecais da artéria celíaca. Em 13 casos (43,33%), foi observado uma anastomose entre ramos da artéria ileocecal com ramos ileocecais da celíaca. Em 1 ave (3,33%) foi visualizada uma anastomose da artéria ileocecal com uma jejunal.

A artéria mesentérica caudal origina-se da artéria aorta descendente e divide-se em dois ramos: cranial e caudal, em todos os casos (Figura 1).

O ramo cranial emite de 5 a 9 ramos para o reto e porção final do ceco, sendo: 6 ramos em 9 casos (30,00%), 7 em 7 casos (23,33%), 8 em 6 casos (20%), 5 em 5 casos (16,67%) e 9 em 3 casos (10,00%). Em 100% das aves estudadas ocorreu anastomose do ramo cranial com a artéria ileocecal.

O ramo caudal irrigou o reto e a cloaca, sendo que recebeu 1 ramo retal em 15 casos (50,00%), 2 ramos em 11 casos (36,67%) e 3 ramos em 4 casos (13,33%). Já a cloaca recebeu de 1 a 2 ramos em 28 oportunidades (93,33%), sendo 1 ramo em 21 casos (70,00%) e 2 em 7 casos (23,33%). Além disso, foram observados que em 3 aves (10,00%), havia a liberação de uma artéria que irrigava conjuntamente reto e cloaca, como nos dois animais que não apresentavam nenhum ramo cloacal e em uma outra ave.

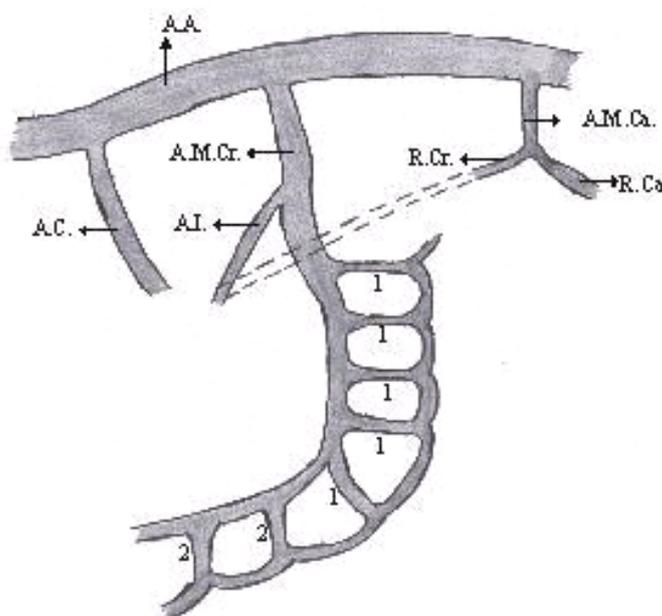


Figura 1. Esquema das origens e ramificações das artérias mesentéricas cranial e caudal em aves da linhagem Arbor Acres. A.A. – Artéria Aorta Descendente; A.C. – Artéria Celíaca; A.M.Cr. – Artéria Mesentérica Cranial; A.I. – Artéria Ileocecal; 1 – Artérias jejunais, ramificando-se em colaterais ascendentes e descendentes que anastomosam-se; 2 – Artérias Ileais ramificando-se em colaterais ascendentes e descendentes que anastomosam-se; A.M.Ca. – Artéria Mesentérica Caudal; R.Cr. – Ramo Cranial da Artéria Mesentérica Caudal, que após emitir ramos retais, anastomosa-se com a Artéria Ileocecal; R.Ca. – Ramo Caudal da Artéria Mesentérica Caudal.

DISCUSSÃO

De acordo com Ede (1965), Schwarze e Schroder (1970), Nickel, Schummer e Seirfele (1977), Getty (1986), Dyce, Sack e Wensing (1997), Santana et al. (2000), Silva et al. (2001), Severino et al. (2001), Campos et al. (2001), Cardoso et al. (2002) e Amaral (2002), foi observado que a artéria mesentérica cranial origina-se da aorta descendente, caudalmente a origem da artéria celíaca. Quanto a sua irrigação, percebemos que é responsável pelo jejuno, íleo e cecos, concordando com Campos et al. (1998), Campos et al. (2001), Severino et al. (2001) e Amaral (2002).

Conforme citam Nickel, Schummer e Seirfele (1977), González et al. (1998), Campos et al. (1998), Campos et al. (2001), Silva et al. (2001) e Severino et al. (2001), após sua origem, a artéria mesentérica cranial emite a artéria ileocecal, sendo uma única artéria, contrariando o que mencionou Getty (1986), que poderia haver mais de uma artéria ileocecal.

A artéria ileocecal emite ramos para o ceco e para o íleo, variando de 10 a 18 ramos, números próximos aos encontrados por alguns autores, como Silva et al. (2001) que mencionaram de 8 a 19 ramos e Amaral (2002), de 11 a 16 ramos.

As artérias jejunais variaram de 7 a 15, números correspondentes aos mencionados pelos autores pesquisados.

As artérias ileais variaram de 2 a 7, valores bem diferentes do que foi encontrado por González et al. (1998) que relatam de 7 a 24 artérias ileais. Essas artérias são também responsáveis pela irrigação dos cecos direito e esquerdo, informações mencionadas por Amaral (2002).

Assim como relatam os autores pesquisados, cada ramo jejunal e ileal bifurcou-se em colaterais ascendente e descendente, sendo que esses anastomosam-se em todos os casos, contribuindo para formação da artéria marginal do intestino. Em todos os animais deste estudo também foram observadas anastomoses entre a primeira artéria jejunal e ramos jejunais da artéria celíaca, assim como anastomoses entre as artérias ileais e ramos ileocecais da artéria celíaca. Em 13 casos (43,33%), foi observado uma anastomose entre ramos da artéria ileocecal com ramos ileocecais da celíaca, valor distinto do encontrado por Amaral (2002), que encontrou 16,66% no estudo da linhagem Cobb. Em 1 ave (3,33%) foi visualizada uma

anastomose da artéria ileocecal com a jejunal, fato não relatado por nenhum dos autores pesquisados.

Semelhante ao mencionado pelos autores pesquisados, a artéria mesentérica caudal é um ramo ímpar que origina-se da aorta descendente, e logo divide-se em um ramo cranial e outro caudal, sendo que o ramo cranial anastomosa-se com a artéria ileocecal em todas as aves estudadas.

Quanto à irrigação da artéria mesentérica caudal, percebe-se que o ramo cranial emite ramos para o reto e porção final dos cecos e o ramo caudal emite ramos ao reto e cloaca. Esses dados estão de acordo àqueles encontrados por Silva et al. (2000), Campos et al. (2001), Severino et al. (2001), Cardoso et al. (2002) e Amaral (2002). Não foi observada a irrigação da bolsa cloacal pelo ramo caudal, como mencionado por Schwarze e Schroder (1970) e Dyce, Sack e Wensing (1997).

O ramo cranial da artéria mesentérica caudal emite de 5 a 9 ramos para o reto, valores próximos àqueles mencionados pelos autores pesquisados e o ramo caudal foi responsável pela irrigação do reto e cloaca, conforme citam Baumel et al. (1979) e Campos et al. (1998). Os ramos retais variaram de 1 a 3 e os cloacais de 1 a 2, sendo que o total de ramos provenientes do ramo caudal variaram de 2 a 5, valores semelhantes aos mencionados pelos autores. Não foram observadas anastomoses entre a artéria mesentérica caudal e a artéria pudenda como aludiram Getty (1986) e Schwarze e Schroder (1970).

CONCLUSÃO

- A artéria mesentérica cranial origina-se da aorta descendente, caudalmente à origem da celíaca, dá origem as artérias ileocecal, jejunais e ileais e termina próximo ao divertículo vitelino;
- Foram evidenciadas anastomoses entre a primeira artéria jejunal e ramos jejunais da artéria celíaca, entre as artérias ileais e ramos ileocecais da celíaca, entre ramos da artéria ileocecal com ramos ileocecais da celíaca, anastomose da artéria ileocecal com a jejunal e anastomose do ramo cranial da artéria mesentérica caudal com a artéria ileocecal;
- A artéria mesentérica caudal divide-se em um ramo cranial e outro caudal, após sua origem da aorta descendente em todos os animais estudados, sendo responsável pela irrigação do reto, porção final do ceco e cloaca;

ABSTRACT: The mesenteric arteries are important vessels responsible by the nutrition of the most part of the digestive system. The origins and distributions of the cranial and caudal mesenteric arteries were studied in 30

fowls of Arbor Acres lineage, aged around 7 to 8 weeks. After the injection in fowls vascular arterial sistem, via right ischiatic artery, with stained aqueous solution of Neoprene Latex "450", at 50% and fixed in formoldeide solution at 10%, for at least 48 hours, started the dissection, following the next results: the cranial mesenteric artery emit the ileocecal artery, from 7 to 15 jejunal arteries and from 2 to 7 ileal arteries. The caudal mesenteric artery emit a cranial branch which sends 5 to 9 branches and a caudal branch that emit 2 to 5 branches. The caudal mesenteric artery sends a cranial branch that anastomosis mith ileocecal artery, in all cases. The most part of small intestine and cecum are supplied with cranial mesenteric artery, and rectum and cloaca are irrigated by the caudal messenteric artery. This artery, can also, supply the last part of the cecum.

UNITERMS: Mesenteric arteries; Fowls; Anatomy.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, R. B. Origens e distribuições das artérias mesentéricas cranial e caudal em aves (*Gallus gallus*, LINNAEUS 1758) da linhagem Cobb. 2002. In: SEMANA CIENTÍFICA DE MEDICINA VETERINÁRIA, 15., 2002, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia. 2002. p. 25.

BAUMEL, J. J.; KING, A. S.; LUCAS, A. M.; BREAZILE, J. E.; EVANS, H. E. **Nomina anatomica avium**. London: Academic, 1979, p.361-373.

BRADLEY, O. C.; GRAHAME, T. **The structure of the fowl**. 3. ed. London: J.B. Lippiincott, 1951.

CAMPOS, D. B.; SILVA, F. O. C.; SANTANA, M. I. S. Origens e distribuições das artérias mesentéricas cranial e caudal em aves (matrizes leves Lohnmann White LSL) In: REUNIÃO ANUAL DE CIÊNCIA, 2., 1998, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 1998. p. 78.

CAMPOS, D. B. ; SIVA, F. O. C.; SEVERINO, R. S.; DRUMMOND, S. S.; SANTOS, A. L. Q.; BOMBONATO, P. P. ; SANTANA, M. I. S. Origens e distribuições das artérias mesentéricas cranial e caudal em aves (matrizes de corte da linhagem Ross). **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia**, Uruguaiana, v.7/8, n.1, p.103-108, 2001.

CARDOSO, J. R.; MARTINS, A.; QUEIROZ, D. N.; DRUMMOND, S. S.; MOTO, F. C. D.; SEVERINO, R. S.; SILVA, F. O. C.; SANTOS, A. L. Q. Origem e aspectos de ramificação das artérias mesentéricas cranial e caudal em frangos domésticos. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.18, n.1, p.151-160, Jun. 2002.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.

EDE, D. A. **Anatomia de las aves**. Zaragoza: Acribia, 1965.

GETTY, R. **Sisson/Grossmann Anatomia dos animais domésticos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. v. 2.

GONÇALEZ, P. O.; ARAÚJO, C. L.; SILVA, F. O. C.; SEVERINO, R. S.; SANTOS, A. L. Q.; DRUMMOND, S. S.; BOMBONATO, P. P.; SANTANA, M. I. S. Origem e distribuição das artérias mesentéricas cranial e caudal em machos da linhagem Peterson (*Gallus gallus domesticus*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 25.,1997. Gramado, **Anais...** Gramado: Sociedade de Veterinária de Rio Grande do Sul, 1998, p.113

KAUPP, B. F. **The anatomy of the domestic fowl**. Minneapolis: W.B. Saunders, 1918.

KOCH, T. **Anatomy of the chicken and domestic birds.** Iowa: Iowa State University, 1973.

NICKEL, R.; SCHUMMER, A.; SEIRFELE, E. **Anatomy of the domestic birds.** Berlin: Verlag Parey, 1977.

SANTANA, M. I. S.; SILVINO, M. J.; SILVA, F. O. C.; BOMBONATO, P. P.; SILVA, R. M.; MACHADO, G. V. Origem e distribuição dos ramos das artérias mesentéricas cranial e caudal em galinhas da angola. **Braz. J. morphol. Sci.**, São Paulo, v. 17, p. 208, Ago. 2000. Suplemento.

SCHWARZE, E.; SCHRÖDER, L. **Compendio de anatomia veterinária,** Zaragoza: Acribia, 1970. v. 5.

SEVERINO, R. S.; SILVA, F. O. C.; DRUMMOND, S. S.; CAMPOS, D. B. Origens e distribuições das artérias mesentéricas cranial e caudal em aves (*Gallus gallus*) da linhagem Label Rouge. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR.** Umuarama, v. 4, n. 2, p. 163-168, Jul/Dez. 2001.

SILVA, F. O. C.; SEVERINO, R. S.; BOMBONATO, P. P.; SANTANA, M. I. S.; DRUMMOND, S. S.; CAMPOS, D. B. Origens e distribuições das artérias mesentéricas cranial e caudal em aves da linhagem Aviam Farms. **Bioscience Journal,** Uberlândia, v. 17, n. 2, p. 89-99, Dez. 2001.

SISSON, S.; GROSSMAN, J. D. **Anatomia de los animales domésticos.** 4. ed.. Barcelona: Salvat, 1975.