

ORIGEM E DISTRIBUIÇÃO DAS ARTÉRIAS MESENTÉRICAS CRANIAL E CAUDAL EM AVES (*Gallus gallus*) DA LINHAGEM REDBRO PLUMÉ

ORIGINS AND DISTRIBUTIONS OF THE CRANIAL AND CAUDAL MESENTERIC ARTERIES IN FOWLS (*Gallus gallus*) FROM REDBRO PLUMÉ LINEAGE

Renata Lima de MIRANDA¹; Frederico Ozanam CARNEIRO E SILVA²; Beatriz Zanolli FREITAS¹; Sérgio Salazar DRUMMOND²; Renato Souto SEVERINO²; Juliana Cassiano SILVA²

1. Graduanda da Faculdade de Medicina Veterinária - FAMEV, Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Uberlândia, MG, Brasil. renatavetufu@yahoo.com; 2. Professor, Doutor, FAMEV – UFU. renato@famev.ufu.br

RESUMO: As artérias mesentéricas cranial e caudal são vasos originados da aorta descendente e responsáveis pela irrigação e nutrição de grande parte do aparelho digestório das aves. Foram utilizados 30 exemplares da espécie *Gallus gallus* linhagem Redbro Plumé obtidos de mortes naturais e com idade aproximada de 7-8 semanas. O sistema vascular arterial foi injetado com solução aquosa de Neoprene Látex “450” a 50%, via artéria isquiática direita. As aves foram dissecadas após 48 horas de fixação em solução aquosa de formol a 10%. Através dos resultados concluiu-se que a artéria mesentérica cranial emitiu uma artéria ileocecal, contendo de 8 a 18 ramos; 14 a 21 artérias jejunais e 11 a 22 artérias ileais. Com relação à artéria mesentérica caudal, observou-se a emissão de um ramo cranial, com 3 a 9 ramos e, um ramo caudal, com 1 a 3 ramos. Notou-se que em alguns casos o ramo cranial da artéria mesentérica caudal sofreu anastomose com a artéria ileocecal. A artéria mesentérica cranial supriu a maior parte do intestino delgado e cecos e, a artéria mesentérica caudal irrigou o reto e a cloaca, e em alguns casos a porção final do íleo, cecos e bolsa cloacal.

PALAVRAS-CHAVE: Artérias mesentéricas cranial e caudal. *Gallus gallus*. Redbro Plumé.

INTRODUÇÃO

A indústria avícola apresentou, nos últimos anos, uma expansão qualitativa e quantitativa, transformando-se numa das áreas mais importantes do setor primário na atualidade, elevando o Brasil a condição de maior produtor de carne de frango do mundo.

Desta forma, o investimento em pesquisas torna-se crucial, pois é necessária a obtenção de linhagens de aves que sejam mais resistentes a doenças, possuam um maior ganho de peso, uma melhor conversão alimentar e uma carne com menor teor de gordura.

Devido ao fato de *Gallus gallus* linhagem Redbro Plumé ser uma espécie de corte pouco estudada, são necessárias pesquisas que proporcionem maiores informações, a fim de que possamos explorar as aves ao máximo. O conhecimento, em especial da anatomia e fisiologia do aparelho digestório, constitui um pré-requisito indispensável para que esta interação se concretize. Sendo assim, o principal objetivo deste trabalho foi uma melhor caracterização morfológica e anatômica das artérias mesentéricas cranial e caudal da linhagem avícola Redbro Plumé.

Em se tratando da origem da artéria mesentérica cranial, Kaupp (1918) relata ocorrendo no segmento da aorta superior. Já Ede (1965), Schwarze e Schröder (1972), Sisson (1975), Silva et al. (1999), Santana et al. (2000) e Severino et al. (2000) mencionam que o aludido vaso origina-se da artéria aorta descendente. Segundo Schwarze e Schröder (1972) e González et al. (2000) a origem ocorre próximo ao 6° par de costelas. González et al. (2000) comentam ainda ser esta origem junto à face direita da artéria aorta descendente. Nos estudos de Pinto et al. (1998) a artéria mesentérica cranial nasce como um vaso ímpar da aorta descendente à altura dos 6° e 7° pares de costelas em situação imediatamente caudal a artéria celiaca.

Quanto ao território de irrigação da artéria mesentérica cranial no aparelho digestório das aves, foi encontrado nas citações de Ede (1965) que este vaso distribui-se pelo mesentério e, segundo Schwarze e Schröder (1972) a artéria irriga o segmento final do intestino delgado, as porções craniais dos cecos, o intestino grosso e o mesentério. Nos informes de Koch (1973) a artéria mesentérica cranial irriga o íleo e a parte proximal dos cecos. Sisson (1975) relatam que a maior parte do intestino delgado é irrigada pelo vaso em questão. Baumel (1979) considera que a artéria mesentérica cranial termina cedendo ramos para o íleo, enquanto Getty

(1981) e Dyce et al. (1990) relatam-a emitindo ramos para o segmento do intestino, porém o primeiro especifica a irrigação desde o divertículo de Meckel até a extremidade cega dos cecos. Kaupp (1918), no que tange os ramos fornecidos pela artéria mesentérica cranial, menciona-a como sendo um vaso que emite ramos recorrentes, terminando como artéria hemorroidal, a qual anastomosa-se com ramos da artéria celíaca.

No que diz respeito aos ramos cedidos pela artéria mesentérica cranial, observamos que nas considerações de Schwarze e Schröder (1972), o aludido vaso fornece, primeiramente, a artéria ileocólica e envia ainda um ramo para o intestino grosso e as artérias jejunais, que variam de 12 a 20 ramos. Já Nickel et al. (1977) mencionam que o vaso emite após sua origem a artéria ileocecal e continua-se como tronco jejunal, o qual cede ramos jejunais. Baumel (1979) faz referências de que a artéria mesentérica cranial fornece as artérias duodenojejunal, jejunais, ileais e ileocecal. Getty (1981) cita que este vaso envia cerca de 8 artérias jejunais e de 4 a 5 artérias ileais, porém para González et al. (1998) esse número varia de 8 a 13 e de 7 a 23, respectivamente. Pelos relatos de Campos et al. (2000), originam-se da artéria mesentérica cranial as artérias ileocecal, que fornece de 3 a 9 ramos para os cecos e íleo, jejunais, que variam de 6 a 11 e, de 1 a 6 ileais. De acordo com Pinto et al. (1998), a artéria mesentérica cranial junto a junção íleo-ceco-cólica subdivide-se em 3 ramos, sendo que o primeiro emite um ramo para o cólon e reto, o segundo comporta-se como tronco para as artérias jejunais, em que o número varia de 8 a 20 e, o terceiro ramo destina-se às porções finais do ceco direito e também do íleo. Originam-se da artéria mesentérica cranial de 6 a 12 artérias jejunais e de 1 a 4 artérias ileais, segundo Silva et al. (1999). Dyce et al. (1990) mencionam que a artéria mesentérica cranial emite em 100% dos casos uma artéria ileocecal, 4 a 11 artérias jejunais e 5 a 13 ileais.

A origem da artéria mesentérica caudal ocorre ao nível dos lobos caudais dos rins, conforme Santana et al. (2000). Schwarze e Schröder (1972) e Sisson (1975) comentam que a referida artéria é o último ramo ímpar da artéria aorta, originando-se ao nível do extremo caudal dos rins. Dyce et al. (1990) mencionam a origem da artéria mesentérica caudal após a emissão da artéria isquiática, junto à face ventral da artéria sacral. Santana et al. (2000) relatam esta origem como sendo da aorta abdominal, caudalmente às artérias renais, enquanto que Santos et al. (2000) e Severino et al. (2000) informam que a

artéria mesentérica caudal surge a partir da artéria aorta descendente.

Quanto às regiões irrigadas pela artéria mesentérica caudal, Kaupp (1918) comenta que este vaso irriga o intestino grosso. Já Bradley e Grahame (1951) citam a irrigação do reto, Schwarze e Schröder (1972) do terço caudal do intestino grosso, cloaca e bolsa cloacal, Sisson (1975) do cólon, cecos e a cloaca, Santana et al. (2000) e Dyce et al. (1990) da bolsa cloacal e Silva et al. (1999), Campos et al. (2000) e Severino et al. (2000) do reto e cloaca. Severino et al. (2000) e Silva et al. (1999) comentam ainda, que este vaso irriga a porção final do íleo e dos cecos, sendo que o último refere-se também à bolsa cloacal.

Segundo Nickel et al. (1977) a artéria mesentérica caudal divide-se em dois ramos, sendo que o primeiro irriga o cólon e mescólon. Baumel (1979) descreve que o ramo cranial da artéria mesentérica caudal emite os ramos ileais e seu ramo caudal envia os ramos retais, a artéria bursal e os ramos cloacais. Segundo Getty (1981), o ramo cranial chega à parte cranial do reto, raízes do ceco e parte distal do íleo e, o ramo caudal estende-se até metade caudal do reto. Nas citações de Pinto et al. (1998) o ramo cranial distribui-se no mesoreto através de 2 pequenos vasos e o ramo caudal irriga a porção terminal do reto, bolsa cloacal e cloaca. Santana et al. (2000) citam que através de seus ramos colaterais cranial e caudal, a artéria mesentérica caudal envia um ramo cranial para o cólon e reto e, um ramo caudal para o reto e cloaca.

Segundo Campos et al. (2000) o ramo cranial da artéria mesentérica caudal em anastomose com a artéria ileocecal emite de 4 a 10 ramos para o reto, 1 a 3 ramos para o ceco direito, 1 ramo para o íleo e 1 ramo em conjunto ao íleo e ceco direito. O ramo caudal envia 1 ramo para o reto e 1 ramo para a cloaca. Já Baumel (1979) e Campos et al. (2000) comentam que o referido ramo emite ramos retais e cloacais.

Anastomoses entre as artérias mesentéricas cranial e caudal são mencionadas nos estudos de Kaupp (1918) e Santana et al. (2000), sem citações específicas em quais ramos tal fato ocorreria. Segundo Schwarze e Schröder (1972) seria após a artéria mesentérica cranial ter emitido a artéria ileocólica. Já Baumel (1979) na região da junção ileoretal ou nas raízes dos cecos. De acordo com Nickel et al. (1977), a artéria mesentérica caudal após ter cedido vários ramos para o cólon e daí seguindo em sentido cranial para o mesocólon, anastomosa-se com a artéria ileocecal. Getty (1981), Campos et al. (2000), Silva et al. (1999) e Severino et al. (2000) relatam que o ramo cranial da artéria

mesentérica caudal anastomosa-se com a artéria ileocecal, ramo da artéria mesentérica cranial. Silva et al. (1999) cita a ocorrência de anastomose entre a primeira artéria jejunal e ramos jejunais da artéria celíaca; entre as artérias ileais e ramos ileocecais da artéria celíaca; entre ramos da artéria ileocecal e o ramo ileocecal da artéria celíaca.

MATERIAL E MÉTODOS

Nessa pesquisa, utilizou-se 30 frangos de corte da linhagem Redbro Plumé, com idade aproximada de 7 a 8 semanas, oriundas de granjas do município de Uberlândia, Minas Gerais, após morte natural.

Com a finalidade de marcar o sistema arterial dos exemplares em questão, foi canulada a artéria isquiática direita. Por conseguinte, injetou-se solução aquosa a 50% de Neoprene Látex "450" (Du Pont do Brasil Indústrias Químicas), corada com pigmento específico (Globo S/A Tintas e Pigmentos). Em seguida, as aves foram fixadas com solução aquosa de formol a 10%, mediante aplicações intramusculares, subcutâneas e intracavitárias, sendo posteriormente submersas na mesma solução por no mínimo 48 horas.

Os exemplares foram dissecados, sendo as origens e as distribuições das artérias mesentéricas cranial e caudal registradas em fichas individuais. Foram obtidas imagens fotográficas dos exemplares que mais se destacaram, para comprovação dos resultados encontrados.

Análises descritivas dos dados foram utilizadas para se verificar diferenças estatísticas entre as origens e distribuições das artérias mesentéricas cranial e caudal em aves *Gallus gallus* da linhagem Redbro Plumé..

RESULTADOS

Da dissecação de 30 aves da linhagem Redbro Plumé constatou-se que a artéria mesentérica cranial originou-se a partir da aorta descendente, caudalmente à origem da artéria celíaca e emitiu as artérias ileocecal, jejunais e ileais em 100% dos casos.

A artéria ileocecal enviou ramos para o íleo e cecos direito e esquerdo, variando de 8 a 18 ramos, sendo 8, 16 e 18 ramos em um caso (3.33%); 13 e 17 ramos em dois casos (6.66%); 11 ramos em três casos (10.00%); 10 e 12 ramos em quatro casos (13.33%); 14 ramos em cinco casos (16.66%) e 15 ramos em sete casos (23.33%), como demonstra a Figura 1.

As artérias jejunais variaram de 14 a 21 ramos (Figura 1), sendo 21 ramos em um caso (3.33%); 18 ramos em três casos (10.00%); 16 ramos em quatro casos (13.33%); 14, 17 e 19 ramos em cinco casos (16.66%) e 15 ramos em sete casos (23.33%). Na Figura 2 encontram-se ilustradas a artéria mesentérica cranial e as artérias jejunais e seus respectivos ramos.

Com relação às artérias ileais, verificou-se que estas variaram de 11 a 22 ramos (Figura 1), sendo 13, 19 e 22 ramos em um caso (3.33%); 20 e 21 ramos em dois casos (6.66%); 14 ramos em três casos (10.00%); 11, 15, 16, 17 e 18 ramos em quatro casos (13.33%). Estas artérias também enviaram ramos aos cecos, sendo para o ceco direito de 4 a 15 ramos e para o esquerdo de 2 a 16 ramos.

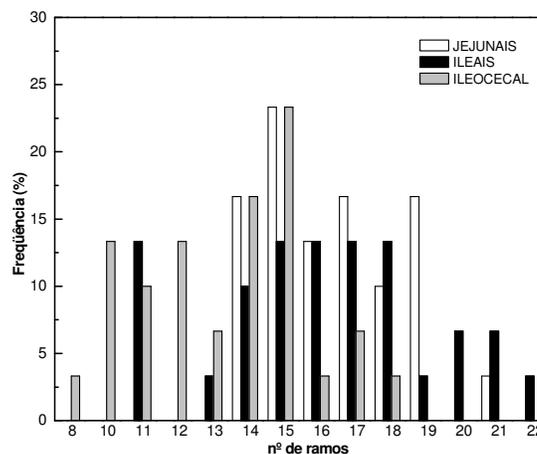


Figura 1. Distribuição dos ramos das artérias jejunais, ileais e ileocecal. A frequência (%) foi determinada após a dissecação de 30 aves.

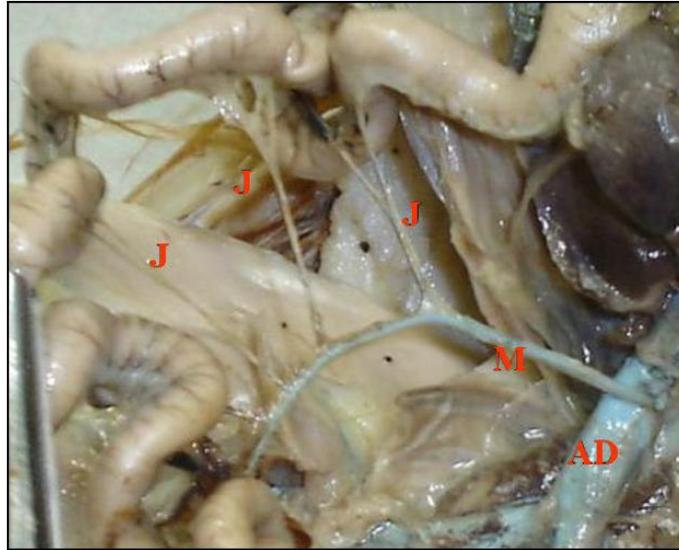


Figura 2. Fotografia da artéria mesentérica cranial (M), destacando-se seus ramos jejunais (J) e sua origem na artéria aorta descendente (AD).

A artéria mesentérica caudal originou-se da aorta descendente e, em 100% das aves estudadas, após curto trajeto emitiu dois ramos: um cranial e outro caudal. O ramo cranial enviou ramos para a porção final dos cecos e de 3 a 9 ramos para o reto (Figura 3), sendo 3 ramos em um caso (3.33%), 9 ramos em três casos (10.00%); 4, 7 e 8 ramos em quatro casos (13.33%); 6 ramos em seis casos (20.00%) e 5 ramos em oito casos (26.66%). Já o ramo caudal envia ramos para o reto em 100% dos casos e para a cloaca em 22 aves (73,33%). Foram emitidos de 1 a 3 ramos retais, sendo 1 ramo em dois casos (6.66%); 2 ramos em treze casos

(43.33%) e 3 ramos em quinze casos (50.00%), conforme. Já a cloaca recebeu 1 ramo em dezessete casos (56.66%) e 2 ramos em cinco casos (16.6%). A bolsa cloacal também foi irrigada pelo ramo caudal da artéria mesentérica caudal em 4 exemplares (13.33%), emitiu de 1 a 3 ramos, sendo 2 e 3 ramos em um caso (3.33%) e 1 ramo em dois casos (6.66%) (Figura 4). Em 11 aves (36.66%) ocorreram anastomoses entre o ramo cranial da artéria mesentérica caudal com a artéria ileocecal (ramo da artéria mesentérica cranial).

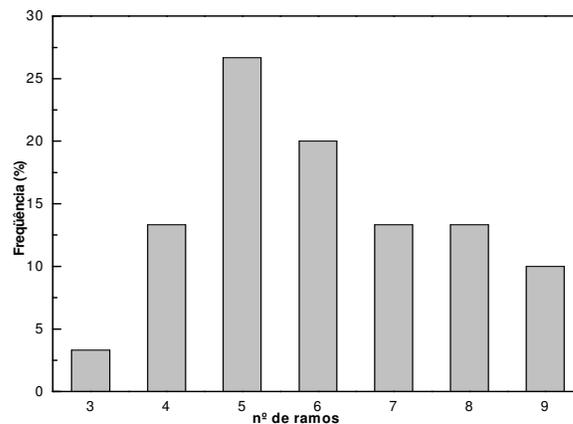


Figura 3. Distribuição do ramo cranial da artéria mesentérica caudal, que irriga o reto. A frequência (%) foi determinada após a dissecção de 30 aves.

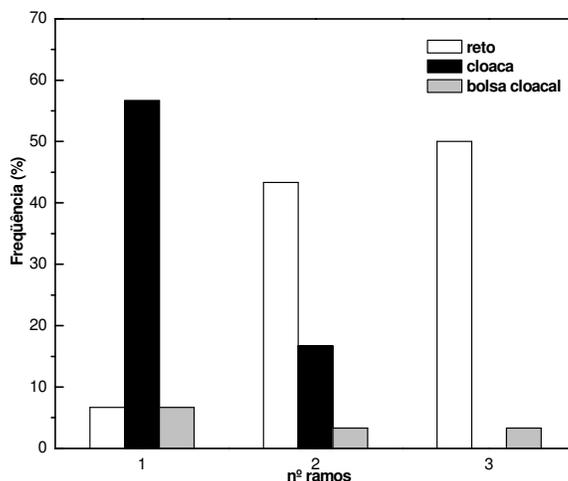


Figura 4. Distribuição do ramo caudal da artéria mesentérica caudal, que irriga o reto, a cloaca e a bolsa cloacal. A frequência (%) foi determinada após a dissecação de 30 aves.

DISCUSSÃO

Quanto à origem da artéria mesentérica cranial, pode-se observar sua origem a partir da artéria aorta descendente, caudalmente a artéria celíaca, confirmando os relatos de Ede (1965); Schwarze e Schröder (1972); Santana et al. (2000) e Getty (1981). Em relação à sua área de irrigação, ficou constatado que a artéria mesentérica cranial emite ramos para o jejuno, íleo e cecos.

Conforme as citações de Nickel et al. (1977); Gonzalez et al. (1998); Dyce et al. (1990) e Campos et al. (2000), logo após sua origem, a artéria mesentérica cranial emitiu uma única artéria ileocecal nas aves estudadas, concordando com os autores supracitados e contrariando o que mencionou Getty (1981), que disse que poderia haver mais de uma artéria ileocecal.

A artéria ileocecal emite ramos para os cecos e para o íleo, variando de 8 a 18 ramos, número semelhante aos citados por alguns autores consultados, com exceção de Campos et al. (2000), que relatou a emissão de 3 a 9 ramos.

O número de artérias jejunais encontradas nas aves estudadas variou de 14 a 21 ramos, correspondente às considerações de Schwarze e Schröder (1972), que citaram 12 a 20 ramos, mas contrário aos citados pelos autores Gonzalez et al. (1998) que relataram de 8 a 13; Campos et al. (2000) de 6 a 11; Pinto et al. (1998) de 8 a 20; Silva et al. (1999) de 6 a 12 e Dyce et al. (1990) de 4 a 11 ramos.

As artérias ileais variaram de 11 a 22 ramos, valores diferentes dos encontrados pelos autores

consultados, como Getty (1981), que citou de 4 a 5; Gonzalez et al. (1998), 7 a 23 e Campos et al. (2000), 1 a 6 artérias ileais. Pôde-se verificar também que as artérias ileais são responsáveis pela irrigação dos cecos direito e esquerdo, cujo relato não foi feito pelos autores citados.

Cada ramo jejunal e ileal bifurcaram-se em colaterais ascendentes e descendentes, sendo que estes, anastomosaram-se em 100% dos casos, contribuindo para a formação da artéria marginal do intestino. Nas aves estudadas, constatou-se também a existência de anastomoses entre a primeira artéria jejunal e ramos jejunais da artéria celíaca e entre os ramos das artérias ileais e ramos ileocecais da artéria celíaca, estando de acordo com os relatos de Getty (1981).

A artéria mesentérica caudal é um ramo ímpar originado da artéria aorta descendente, semelhante ao mencionado pelos autores pesquisados como Schwarze e Schröder (1972); Sisson (1975); Santos et al. (2000) e Severino et al. (2000). Após curto trajeto, a artéria mesentérica caudal divide-se em ramos cranial e caudal, sendo que o ramo cranial anastomosou-se com a artéria ileocecal em 36.66% das aves estudadas.

Com relação às regiões irrigadas pela artéria mesentérica caudal, podemos perceber que o ramo cranial emite ramos para o reto e porção final dos cecos e o caudal, para o reto, cloaca e bolsa cloacal, concordando com os relatos de Schwarze e Schröder (1972); Sisson (1975); Pinto et al. (1998); Silva et al. (1999); Santana et al. (2000) e Dyce et al. (1990). A irrigação do reto foi encontrada em 100% dos casos, da cloaca em 73.33% e da bolsa cloacal em 13.33% das aves estudadas.

O ramo cranial da artéria mesentérica caudal enviou de 3 a 9 ramos para o reto, valores próximos àqueles encontrados por Campos et al. (2000). O ramo caudal da artéria mesentérica caudal enviou ramos retais e cloacais, conforme citado por Campos et al. (2000) e Baumel. (1979). Os ramos retais variaram de 1 a 3, enquanto que os cloacais variaram de 1 a 2 e se fizeram presentes em 22 oportunidades. Esses valores são semelhantes aos citados na literatura. Para a bolsa cloacal foram enviados de 1 a 3 ramos que se fizeram presentes em 4 casos.

Getty (1981) e Schwarze e Schröder (1972) relataram que alguns ramos da artéria mesentérica caudal se anastomosam com ramos ileocecais da artéria pudenda, mas, estas anastomoses não foram observadas nas aves estudadas.

Diferenças anatômicas entre as linhagens de *Gallus gallus* confirmam a necessidade de estudos comparativos. Aves com maior ganho de peso e

conversão alimentar são economicamente satisfatórias, haja vista que a avicultura encontra-se em ampla expansão.

CONCLUSÕES

A artéria mesentérica cranial, ramo da artéria aorta descendente e com emergência caudal à origem da artéria celíaca, emite as artérias ileocecal, jejunais e ileais;

A artéria mesentérica caudal origina da artéria aorta descendente e após curto trajeto emite dois ramos, um cranial e outro caudal;

O ramo cranial, em anastomose com a artéria ileocecal, envia ramos para o reto e porção final dos cecos;

O ramo caudal emite ramos retais, cloacais e para a bolsa cloacal.

ABSTRACT: The cranial and caudal mesenteric arteries are important vessels which respond for the main irrigation of the digestive apparatus in fowls. 30 fowls *Gallus gallus* lineage Redbro Plumé, ranging 7-8 weeks of age, were used. Their vascular apparatus were stained with a 50% aqueous solution of Neoprene Latex "450", through the right ischiatic artery, and the fowls were fixed during 48h in a 10% formaline solution. Our results showed that the cranial mesenteric artery emits one ileocecal artery, containing 3 to 9 branches, 14 to 21 jejunal arteries and 11 to 22 ileal arteries. About the caudal mesenteric artery, we observed one cranial branch, containing 3-9 branches and one caudal branch, containing 1-3 branches. We also observed that the cranial branch of the caudal mesenteric artery could be in anastomosis with the ileocecal artery. In resume, in this work we showed that the cranial mesenteric artery irrigates the largest part of the small intestine and of the cecum, and the caudal mesenteric artery irrigates the rectum and the cloaca, and sometimes the final portion of the ileum, the cecum and the cloacal sac, as well.

KEYWORDS: Cranial and caudal mesenteric arteries. *Gallus gallus*. Redbro Plumé.

REFERÊNCIAS

- BAUMEL, J. J. **Nomina anatomica avium**. London: Academic Press, 1979. 637 p.
- BRADLEY, O. C.; GRAHAME, T. **The structure of the fowl**. 3 ed. London: J. B. Lippincott, 1951. p. 71.
- CAMPOS, D. B.; SILVA, F. O. C.; SEVERINO, R. S.; SANTOS, A. L. Q.; DRUMMOND, S. S.; BOMBONATO, P. P.; SANTANA, M. I. S. Origens e distribuições das artérias mesentéricas cranial e caudal em aves (matrizes de corte da linhagem Ross). **Rev. Fac. Zootec. Vet. Agro**. Uruguaiana, v. 7, n. 1, p. 93-98, 2000.
- DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1990. 567 p.
- EDE, D. A. **Anatomia de las aves**. Zaragoza: Acribia, 1965. 136 p.
- GETTY, R. **Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1981. v. 2. 1962 p.

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 do Rio Grande do Sul, 1998. p. 113.

GONÇALEZ, P. R.; PARIZZI, A.; MACHADO, G. V.; GONÇALEZ, D. S. Comportamento das artérias na ema (*Rhea americana*). **Braz. J. Morphol. Sci.**, São Paulo, v. 17, p. 226, 2000. Suplemento.

KAUPP, B. F. **The anatomy of the domestic fowl**. Minneapolis: W. B. Saunders, 1918. p. 213-215.

KOCH, T. **Anatomy of the chicken and domestic birds**. Iowa: Iowa State of University Press, 1973. p. 103-152.

NICKEL, R.; SCHUMMER, A.; SEIFERLE, E. **Anatomy of the domestic birds**. Berlin: Hamburg: Verlag, 1977. 202p.

PINTO, M. R. A.; RIBEIRO, A. A. C. M.; SOUZA, W. M. Os arranjos configurados pelas artérias mesentéricas cranial e caudal no pato doméstico (*Cairina moschata*). **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.**, São Paulo, v. 35, n 3, 1998.

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, 2000. Suplemento.

SANTOS, A. L. Q.; SILVA, M.; PERISSOTTO, D. O.; MORUCA, C. R.; MAXIMIANO NETO, A.; GOULART, R. Comportamento das artérias mesentéricas cranial e caudal em pombos (*Columbia livia gmelin*). **Braz. J. Morphol. Sci.**, São Paulo, v. 17, p. 235, 2000. Suplemento.

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*, Linnaeus 1758) da linhagem Label Rouge. In: SEMANA CIENTÍFICA DE MEDICINA VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, 14., 2000, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2000. p. 13.

SCHWARZE, E.; SCHRÖDER, L. **Compêndio de anatomia veterinária**. Zaragoza: Acribia, 1972. v. 5. 212 p.

SILVA, F. O. C.; SEVERINO, R. S.; DRUMMOND, S. S.; CAMPOS, D. B.; BOMBONATO, P. P.; SANTANA, M. I. S. Origens e distribuições das artérias mesentéricas cranial e caudal em aves (matrizes de corte da linhagem Aviam Farms). In: SEMANA CIENTÍFICA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 6., 1999, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 1999. p. 15.

SISSON, S. **Anatomia de los animales domesticos**. 4. ed. Barcelona: Salvat, 1975. 952 p.