

**VASCULARIZAÇÃO ARTERIAL DA BOLSA CLOACAL EM
(*Gallus gallus domesticus*) DA LINHAGEM COOB SLOW**

SINOTTI, Jéssica Fernanda.

Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Paraná -
Campus Palotina.

MARTINS, Angelica Bonafede.

Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Paraná -
Campus Palotina.

BIRCK, Arlei José.

Docente do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Paraná -
Campus Palotina.

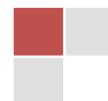
FILADELPHO, André Luis.

Docente do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Paraná -
Campus Palotina.

RESUMO

A pesquisa baseou-se no estudo da origem, número e ordenação dos vasos arteriais e seus ramos os quais irrigam a bolsa cloacal de 10 galinhas (*Gallus gallus*) da linhagem Cobb-slow. Inicialmente, foi injetada, na artéria isquiática dos exemplares uma solução de Neoprene látex e fixadas em solução de formol a 10% e posteriormente, realizada a dissecação. Através da dissecação e dos resultados obtidos, verificou-se que a bolsa cloacal é suprida por ramos diretos da artéria bursocloacal direita apresentando 2 casos (20%) com 2 ramos e esquerda com apenas 1 ramo (100%) e das artérias pudendas interna direita e esquerda dos 10 casos analisados (100%), podendo estar ou não em associação com a artéria caudal mediana (20%) dos exemplares, sendo que as artérias

Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária é uma publicação semestral da Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia de Garça - FAMED/FAEF e Editora FAEF, mantidas pela Associação Cultural e Educacional de Garça - ACEG. CEP: 17400-000 - Garça/SP - Tel.: (0**14) 3407-8000



ilíacas interna esquerda contribuiu com um ramo em 1 caso (10%) e a artéria íliaca interna direita não teve participação com nenhum ramo saindo da referida artéria. Deste modo foi possível observar que o número de ramos oriundos das artérias variou em um ou dois e até em nenhum, em alguns casos e a distribuição dos vasos arteriais se deu de forma particular para cada exemplar investigado.

Palavras Chaves: aves, bolsa cloacal, vascularização, cobb-slow.

ABSTRACT

The research was based on the study of the origin, number and arrangement of arteries and their branches which irrigate the cloacal bursa of 10 chickens (*Gallus gallus*) Cobb-slow. Initially, it was injected in the sciatic artery copies of a solution of Neoprene latex and fixed in formalin 10% and subsequently performed the dissection. Through the dissection and the results showed that the cloacal bursa is supplied by direct branches of the artery right bursocloacal presenting two cases (20%) with two branches and left with only one branch (100%) and right internal pudendal arteries and left of the 10 cases (100%), being or not in combination with the caudal artery median (20%) of copies, and the left internal iliac arteries contributed a branch in a case (10%) and iliac artery right internal had no involvement with any business out of that artery. Thus it was observed that the number of branches from the artery varied in one or two, and even not at all, in some cases and the distribution of blood vessels occurred in a particular manner for each sample studied.

Keywords: fowl, cloacal bursa, vascularization, cobb-slow.

INTRODUÇÃO

Avicultura é a atividade mais dinâmica, quando está relacionada à produção de carne, sendo cada vez mais relevante mundialmente. De acordo com o United States Department of Agriculture - USDA, os principais exportadores de carne de frango são: o Brasil (3.040.000 toneladas), os Estados Unidos (2.538.000 toneladas por ano),

a União Européia (780.000 toneladas), a Tailândia (400.000 toneladas) e a China (360.000 toneladas).

O setor avícola há questão de quatro a cinco décadas, era em nosso país colocado em plano inferior e rara eram as granjas que apresentavam características de empreendimento industrial (ANDRIGUETTO,1983).

Conforme Sato *apud* Almeida (2004) as empresas avícolas além de terem que buscar eficiência através de fusões, aquisições e parcerias, ainda tinham a necessidade de obter economia de escala e diversificar para diminuir riscos, entre outros aspectos.

As necessidades citadas acima levaram a avicultura industrial brasileira e passar por grande transformação, a partir de 1970, cujos reflexos foram os aumentos contínuos do consumo de carne de frango no país. (Almeida, 2003). Desde 2004 o Brasil se tornou o maior exportador de carne de aves.

Com a produção intensiva, pesquisadores e avicultores vêm investindo em estudos na área de manutenção da qualidade das raças e na prevenção de doenças infecto contagiosas, anomalias congênitas e distúrbios ligados ao sistema imunológico de aves de produção (SILVA et al., 1997).

A bolsa cloacal é um órgão responsável pela imunidade humoral nas aves, localizado dorsalmente à cloacal, esta e o timo são responsáveis pela maturação e transferência de linfócitos para outros tecidos dependentes, tais como o baço, glândula da terceira pálpebra e os nódulos linfóides agregados ao canal alimentar. O conhecimento sobre a bolsa cloacal e sua associação com o sistema imunológico é incompleto, sendo necessário um maior estudo de sua morfologia e fisiologia para poder elucidar problemas sobre o desempenho desta na imunidade das aves; portanto, muitos autores ao se referir à vascularização deste órgão acabam se tornando genéricos (SILVA et al., 1997).

Para Pinteira et al. (1967), o suprimento arterial da bolsa cloacal é realizado por ramos provenientes da artéria pudenda interna e que há um suprimento acessório feito por ramos burso-cloacais da artéria mesentérica caudal.

Por sua vez, Zamojska (1975), considera ainda a participação de ramos das artérias sacral mediana e pudendas internas na nutrição da bolsa cloacal.

Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária é uma publicação semestral da Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia de Garça - FAMED/FAEF e Editora FAEF, mantidas pela Associação Cultural e Educacional de Garça - ACEG. CEP: 17400-000 - Garça/SP - Tel.: (0**14) 3407-8000

Para SCHWARZE; SCHRÖDER (1970) a artéria mesentérica caudal como a responsável pela nutrição do terço caudal do intestino terminal, cloaca e bolsa cloacal.

Segundo GETTY (1981) a irrigação da bolsa cloacal é feita pela artéria pudenda interna direita e esquerda originária da artéria ilíaca interna.

Santana et al. (2003) analisaram a vascularização arterial da bolsa cloacal em matrizes de corte Hubbard, onde concluíram ser o órgão irrigado por ramos diretos e indiretos, oriundos das artérias pudendas internas, direita e esquerda, além de ramos diretos das artérias caudal mediana, ilíaca interna esquerda e mesentérica caudal.

Assim, relativamente à vascularização da bolsa cloacal, Freedman; Sturkie relatam que as artérias pudendas internas, ramos das artérias ilíacas internas, são responsáveis por suprirem os músculos cloacais, pele e cloaca.

Callegari; Vegetti (1964), estudando o sistema arterial das aves, acrescentam ser a artéria ilíaca interna vaso par, que, atingindo a extremidade da "Bolsa de Fabrícus", bifurca-se em um ramo, a artéria pudenda interna, para esta glândula, e outro para a pelve, a artéria caudal lateral.

O presente trabalho visa evidenciar a origem o número e a distribuição da vascularização das artérias que irão irrigar a bolsa cloacal, das aves (*Gallus galus domesticus*) da linhagem Coob slow.

O conhecimento sobre a bolsa cloacal é incompleto, sendo necessário um maior estudo de sua morfologia para poder elucidar alguns problemas sobre o desempenho desta na imunidade (MUELLER et al.,1964)

MATERIAIS E MÉTODOS

Para o estudo dos vasos que constituem os ramos da artéria cloacal das aves domésticas (*Gallus gallus*), utilizamos 10 aves adultas, obtidas do aviário experimental da Universidade Federal do Paraná UFPR-Campus Palotina. Os animais foram ortoeutanasiados por aprofundamento do plano de anestesia com inalação de clorofórmio. O leito arterial foi preenchido com solução de Neoprene Látex, corado em vermelho via artéria isquiática, precedida de lavagem com solução fisiológica para, em seguida, serem fixados em solução aquosa de formalina 10%. A entrada da cavidade

Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária é uma publicação semestral da Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia de Garça - FAMED/FAEF e Editora FAEF, mantidas pela Associação Cultural e Educacional de Garça - ACEG. CEP: 17400-000 - Garça/SP - Tel.: (0**14) 3407-8000

toracoabdominal foi exposta por incisão e posterior afastamento dos ossos esterno e clavicular e da musculatura da região. As peças foram dissecadas, com a utilização de instrumentos cirúrgicos apropriados e, quando necessários auxiliados pelo campo visual de uma lupa monocular tipo “Wild” (10x). Paralelamente às dissecações foram realizados desenhos esquemáticos de cada exemplar, onde foram registrados a origem, o número e a ordenação da artéria celíaca e seus ramos. A origem e ordenação de cada ramo foi então estabelecido e anotado. Para documentação foram confeccionados esquemas de todas as preparações e tomadas algumas imagens fotográficas (Figura 1). Os termos anatômicos foram baseados na Nomina Anatomica Avium proposta por Baumel.

RESULTADOS

A artéria pudenda interna esquerda e direita é responsável pelo suprimento sanguíneo dos 10 casos analisados (100%) em associação ou não com a artéria caudal mediana, a qual contribui com ramos para (20%) dos exemplares, e bursocloacais esquerda e direita contribui com um ramo (100%) para o lado esquerdo, e com um ramo (80%), e com dois ramos (20%) para o lado direito. As artérias ilíacas internas não contribuíram em nenhum caso com um ramo saindo diretamente da referida artérias (Tabela 1).

Os ramos arteriais se dividem antes de penetrar no parênquima do órgão pelas faces ventral, dorsal, lateral e caudal.

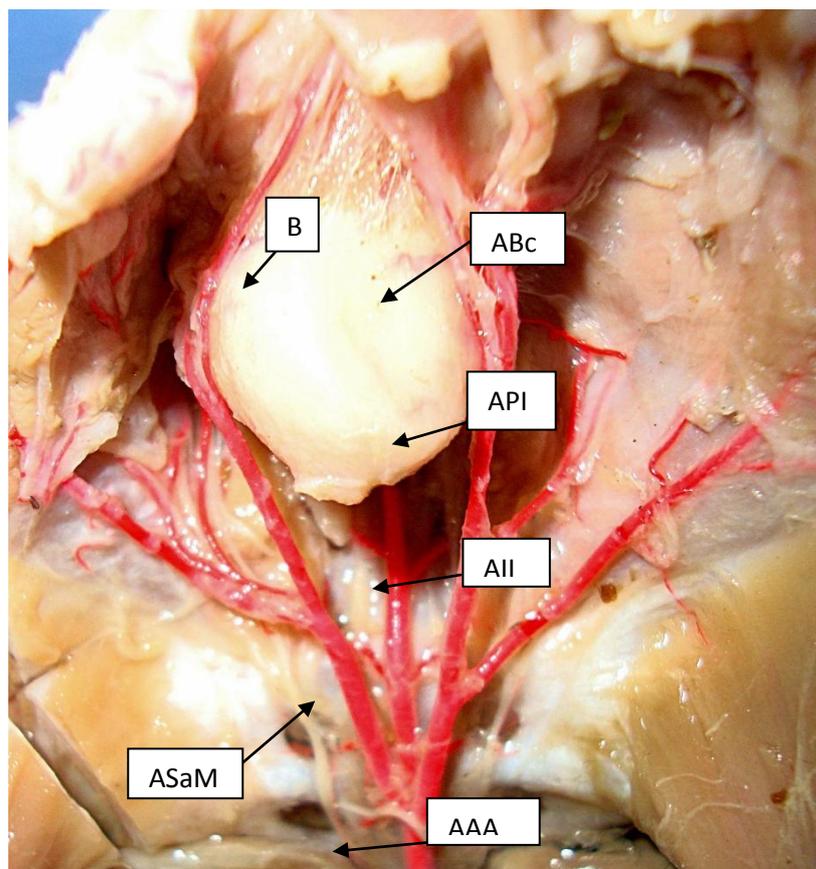
Quanto ao número de ramos pode-se evidenciar uma variação de um a dois (Tabela 1). A artéria caudal mediana contribuiu com um ramo em dois exemplares (20%).

Tabela 1: Representação do número de ramos arteriais para a bolsa cloacal.

EXEMPLAR	ABCE	ABCD	APIE	APID	ACM	AIEE	AIID
01	1	1	1	1	1	1	—
02	1	1	1	1	—	—	—

03	1	2	1	1	—	—	—
04	1	1	1	1	—	—	—
05	1	1	1	1	1	—	—
06	1	1	1	1	—	—	—
07	1	1	1	1	—	—	—
08	1	1	1	1	—	—	—
09	1	1	1	1	—	—	—
10	1	2	1	1	—	—	—

ABCE: Artéria bursocloacal esquerda; ABCE: Artéria bursocloacal direita; APIE: Artéria pudenda interna esquerda; APID: Artéria pudenda interna direita; ACM: Artéria caudal mediana ; AIIE: Artéria ilíaca interna esquerda; AIID: Artéria ilíaca interna direita.



Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária é uma publicação semestral da Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia de Garça - FAMED/FAEF e Editora FAEF, mantidas pela Associação Cultural e Educacional de Garça - ACEG. CEP: 17400-000 - Garça/SP - Tel.: (0**14) 3407-8000

FIGURA 1: Fotografia da irrigação da bolsa cloacal de aves da linhagem Cobb-slow: bolsa cloacal (B); Artéria Bursocloacal (ABC); Artéria Pudenda Interna (API); Artéria Ilíaca Interna (AII); Artéria Sacral Mediana (ASaM); Artéria Aorta Abdominal (AAA).

DISCUSSÃO

Trabalhos realizados por Santana et al. (1997; 2003) e Silva et al. (1997;) relatam a origem, o número e a ordenação das artérias destinadas à nutrição da bolsa cloacal, órgão esse de significativa importância imunológica, em aves das linhagens Peterson, Avian Farms, Hubbard, Ross e Label Rouge, respectivamente.

No que diz respeito à origem das artérias, Pinteá et al. (1967) afirma que as artérias pudendas internas comuns, termo empregado como sinonímia para artéria ilíaca interna, originadas da aorta abdominal, ao se bifurcarem vão formar as artérias pudendas internas as quais são responsáveis pela irrigação do órgão em questão, porém não se detêm na especificação de seus ramos. O mesmo resultado foi encontrado em nosso trabalho em aves da linhagem Coob Slow.

Segundo Getty (1986), Santana et al. (1997; 2000; 2003) e Silva et al. (1997; 2003) afirmam que a origem das artérias pudendas internas se dá a partir das artérias ilíacas internas. Em nossas aves investigadas foram observadas as mesmas características.

Segundo Pinteá et al. (1967), Santana et al. (1997; 2000; 2003) e Silva et al. (1997; 2003) existe a participação das artérias bursocloacais oriundas das artérias pudenda interna direita e esquerda na vascularização da bolsa cloacal, o qual esta de acordo com o presente trabalho.

A análise da literatura mostra que o suprimento arterial para a bolsa cloacal recebe contribuição também da artéria mesentérica caudal (SCHWARZE & SCHRODER, 1970; Silva et al. 1997 e 2003; Santana et al. 1999; 2000 e 2003 e da artéria caudal mediana (SILVA et al 1997; SANTANA et al. 1999; 2000; 2003); e da artéria ilíaca externa esquerda (SANTANA et al. 2003). Nas aves da linhagem Coob Slow não evidenciou-se a presença de ramos da artéria mesentérica caudal e das artérias ilíacas

externas, tanto direita como esquerda, suprindo a bolsa cloacal, mas verificou-se a presença da artéria caudal mediana presente em poucos casos neste trabalho, sendo explicado pelas particularidades anatômicas expressas nesta referida linhagem, ou ainda, em função da baixa frequência destes ramos na irrigação do órgão, sugerindo que estas aves apresentam características específicas à linhagem.

As artérias bursocloacais, originadas das artérias pudendas internas, também representam parte da nutrição da bolsa cloacal, conforme descrevem Santana et al (1997; 2003) Silva et al. (1997; 2003). Fato observado também neste trabalho.

CONCLUSÃO

Face ao exposto podemos concluir que:

A bolsa cloacal de aves (*Gallus gallus domesticus*) da linhagem Coob Slow foi irrigada por artérias bursocloacais, derivadas das artérias pudendas internas direita e esquerda. Dos vasos endereçados ao órgão, as artérias pudenda interna direita e esquerda colaboraram com uma ou duas artérias bursocloacais direita ou esquerda. Considerando a origem, o número, o território, os vasos e suas associações, o comportamento vascular arterial apresentou disposição própria para cada caso.

As artérias que irrigam a bolsa cloacal tem origem da artéria aorta abdominal, que se ramifica em artéria ilíaca interna, onde a referida artéria dá origem a artéria pudenda interna, na qual a mesma se subdivide em artérias bursocloacais. Em alguns casos a artéria caudal mediana irriga diretamente a bolsa cloacal, a qual parte diretamente da porção final da aorta abdominal.

REFERÊNCIAS

ANDRIGUETTO, J.M. **Nutrição Animal**. Ed Nobel, 2 São Paulo:São Paulo ,1983.

ALMEIDA, L.da S. **Competitividade de empresas de abate e processamento de frangos da cadeia avícola do oeste do Paraná: uma análise sob a ótica de Swto**. Lavras: UFLA. 2004.

GETTY, R. Sisson/ Grossman, **Anatomia dos animais domésticos**. 5 ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1981. v.2, p.1868.

SCHWARZE, E.; SCHRÖDER, L. **Compêndio de Anatomia Veterinária**. Zaragoza: Acribia, 1970. v.5, p.145.

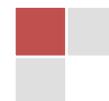
PINTEA, V.; CONSTANTINESCU, G.M.; RADU, C. Vascular and nervous supply of Bursa of Fabricius in the hen. **Acta Veterinaria Academiae Scientiarum**, v.17, p.263-268, 1967.

Santana, M.I.S.; Silva, F.O.C.; Severino, R.S.; Santos, A.L.Q. Drummond, S.S.; Bombonato, O.P.P. Vascularização arterial da bolsa cloacal em aves da linhagem Peterson (*Gallus gallus domesticus*). **Anais do 25º Congresso Brasileiro de Medicina veterinária**, Gramado, Brasil, p.106. 1997.

Silva, F.O.C.; Severino, R.S.; Santos, A.L.Q.; Drummond, S.S; Bombonato, P.P.; Santana, M.I.S; Gonzalez, P.O; Marçal, A.V. Vascularização arterial da bolsa cloacal em *Gallus gallus domesticus* (linhagem Ross). **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia**, 4 (1): 81-92. 1997.

Santana, M.I.S.; Silva, F.O.C.; Severino, R.S.; Santos, A.L.Q.; Bombonato, O.P.P.; Marçal, A.V. Vascularização da bolsa cloacal em *Gallus gallus domesticus* (matrizes de corte Hubbard). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, 40 (4): 254-260. 2003.

Zamosjka, D. Anatomical studies on the vascularization of the bursa of Fabricius and Uropigeal gland in the hens (*Gallus domesticus*). Part II. Blood vessels of the bursa of Fabricius (Bursa of Fabricii). **Zoologica Poloniae**, 24 (3/4): 455-476. 1975.



FREEDMAN, S.L.; STURKIE, P.D. Blood vessels of the chicken's uterus (shell gland). **American Journal of Anatomy**, v.113, n.1, p.1-7, 1963.

CALLEGARI, E.; VEGETTI, A. La vascolarizzazione arteriosa dei visceri in *Gallus domesticus*. **Atti della Società Italiana della Scienze Veterinarie**, v.18, p.360-3, 1964.

MUELLER et al. apud. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science - Irrigation of the cloacal bursa in breeding stoch of the Peterson lineage (Gallus gallus domesticus)**, 1964.

