

RAMIFICAÇÃO DA ARTÉRIA MESENTÉRICA CRANIAL EM BUBALINOS SEM RAÇA DEFINIDA¹ (*Bubalus bubalis* - Linnaeus, 1758)

Ramifications of the cranial mesenteric artery in "crossbred" buffaloes (*Bubalus bubalis* - Linnaeus, 1758)

Márcia Rita Fernandes Machado², Maria Angélica Miglino³, Vânia Pais Cabral⁴, Daniel Kan Honsho⁴

RESUMO

Neste trabalho são descritas, a partir de sua origem, as ramificações da artéria mesentérica cranial dos bubalinos. O método de estudo foi o da dissecação dos vasos previamente injetados com solução de látex- Neoprene "650", corado em 30 fetos desta espécie (10 machos e 20 fêmeas) com idades entre 4 a 8 meses. A artéria mesentérica cranial caracteriza-se por se ramificar em um ramo colateral com calibre semelhante ao seu, emitindo também os ramos pancreáticos e as artérias pancreaticoduodenal caudal, cólica média, jejunais (em número variável), ileocólica, ramos cólicos, cólicas direitas e cecal (ambas com número variável de colaterais), ileais, ramo ileomesentérico e ramo ileoantimesentérico.

Palavras-chave: bubalino, artéria mesentérica cranial, vascularização, intestino.

SUMMARY

The branching of the cranial mesenteric artery was examined in thirty buffalo fetuses 4 to 8 months old. After injection with dyed Neoprene 650 latex, the arteries were dissected and it was observed that this vessel gives origin to a colateral branch having the same diameter as its trunk and emitting pancreatic branches, the caudal pancreatic duodenal artery, the middle colic artery, jejunal arteries (in variable numbers), ileal arteries, the ilioocolic artery. It also gave off the following

branches: colics branches, right colics arteries (in variable numbers), cecal artery (with variable colateral numbers), a mesenteric ileal branch and the antimesenteric ileal branch.

Key words: buffaloes, cranial mesenteric artery, vascularization, intestine.

INTRODUÇÃO

A Artéria mesentérica cranial foi denominada chamada por BOSSI (s.d.) e por FRANCK (1883) de A. "mesentérica anterior". Como consta na Nomina Anatomica Veterinaria (1994), a Artéria mesentérica cranial, assim denominada por SIEBER (1903), ZIMMERL et al. (1930), MARTIN (1935), BRUNI & ZIMMERL (1951), MAY (1963), DOBBERSTEIN & HOFFMAN (1964), KOCH (1965), HABEL (1968), ROOT & TASHJIAN (1971), SCHWARZE & SCHRÖDER (1972), ELLENBERGER & BAUM (1977), GETTY (1981), NICKEL et al. (1981), BARNWAL et al. (1982), CARNEIRO e SILVA (1984), GODINHO, et al. (1985), LEVINE et al. (1987), é descrita por BOSSI (s.d.) e BRUNI & ZIMMERL (1951) como A. "grande mesentérica", nome igualmente adotado por MONTANÉ & BOURDELLE (1917), GONZALEZ y GARCIA & GONZALEZ ALVAREZ (1961). Além disto LESBRE (1923) e FAVILLI (1931) consideram ainda este vaso como "tronco grande mesentérico".

Considerando que os tratados de Anatomia Veterinária não mencionam informações a respeito dos bubalinos, mesmo sendo estes ruminantes animais que apresentam

¹ Parte da tese de doutorado em Anatomia dos Animais Domésticos apresentada à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/FMVZ. Universidade de São Paulo/USP.

² Médica Veterinária. Professora Assistente. Doutora. Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária de Jaboticabal/FCAVJ. Universidade Estadual Paulista/UNESP. Jaboticabal, SP.

³ Médica Veterinária. Professora Associada. Departamento de Cirurgia/FMVZ/USP. São Paulo, SP.

⁴ Acadêmico. Curso de Medicina Veterinária/FCAVJ/UNESP. São Paulo, SP.

alta capacidade zootécnica e que, muitas vezes, a descrição de sua morfologia confunde-SE com a dos bovinos. Procurou-se oportunamente, estudar alguns aspectos referentes à anatomia desta espécie. O objetivo desta pesquisa foi investigar a ramificação da artéria mesentérica cranial, com o intuito de obter informações que possam servir a cirurgia veterinária e também contribuir com a Anatomia comparada dos ruminantes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Utilizou-se 30 fetos de bubalinos (10 machos e 20 fêmeas) sem raça definida, com idade fetal variando entre 4 a 8 meses, obtidos em frigoríficos das cidades de São Luiz, Estado do Maranhão e de Taquaritinga, Estado de São Paulo.

O preparo das peças foi iniciado com a abertura da cavidade torácica à esquerda, ao nível do 9º espaço intercostal, seguido da individualização da aorta (porção torácica). Este vaso foi então canulado mediante pequena incisão, com uma cânula de calibre compatível ao diâmetro do mesmo injetando látex do tipo Neoprene 650a corado, no sentido caudal. Em seguida as peças foram fixadas em solução aquosa de formol a 10,% e dissecadas com o auxílio de lupa cirúrgica.

A dissecação foi realizada com o feto em decúbito lateral direito, rebatendo-se parte das pa-

redes das cavidades torácica e abdominal, procurando preservar o diafragma. Após a identificação da origem da artéria mesentérica cranial rebateu-se o baço e os estômagos, deixando exposta a face direita destas estruturas, e dissecou-se as ramificações deste vaso. Providenciou-se algumas fotografias e realizou-se esquema, que serviram para documentação deste trabalho.

RESULTADOS

A artéria mesentérica cranial origina-se da face ventral da aorta torácica, entre os pilares do diafragma, imediatamente caudal à A. celiaca, independentemente em 90,33% dos casos e em tronco celiacomesentérico em 9,66% dos casos, alcançando o abdome via hiato aórtico, que nesta espécie possui o formato de um canal. A artéria mesentérica cranial sempre dá origem a diversos vasos destinados a irrigar porções do pâncreas, parte do duodeno, jejuno, íleo, ceco e cólon.

Em todos os casos o arranjo da divisão da artéria mesentérica cranial envolveu sempre ramos pancreáticos, artéria pancreaticoduodenal caudal, artéria cólica média, ramo colateral, Artérias jejunais, e A. ileocólica (Figura 1 e Figura 2), sendo que as artérias jejunais apresentaram em número variável de 22 a 51 ramos com média de 37 (Tabela 1).

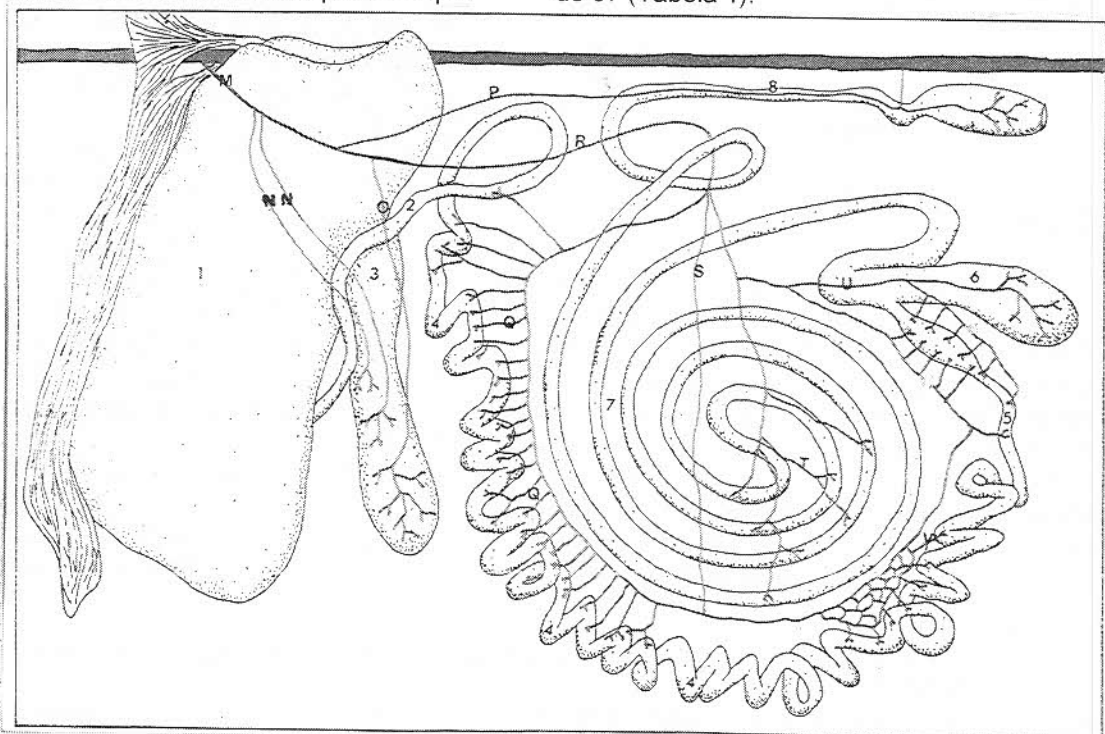


Figura 1. Ramificação da artéria mesentérica cranial (M) onde se observa aorta (A), pilar diafragmático (B), ramos pancreáticos (N); A. pancreaticoduodenal caudal (O), A. cólica média (P), Aa. Jejunais (Q), A. ileocólica (R), ramo colateral (S), Aa. cólicas direitas (T), A. cecal (U), ramo ileomesentérico (V), ramo ileoantimesentérico (X), Aa. Ileais (Y), Fígado (1), Duodeno (2), Pâncreas (3), Jejunos (4), Íleo (5), Ceco (6), Cólon direito (7), Cólon menor (8). A. = artéria, Aa. = artérias

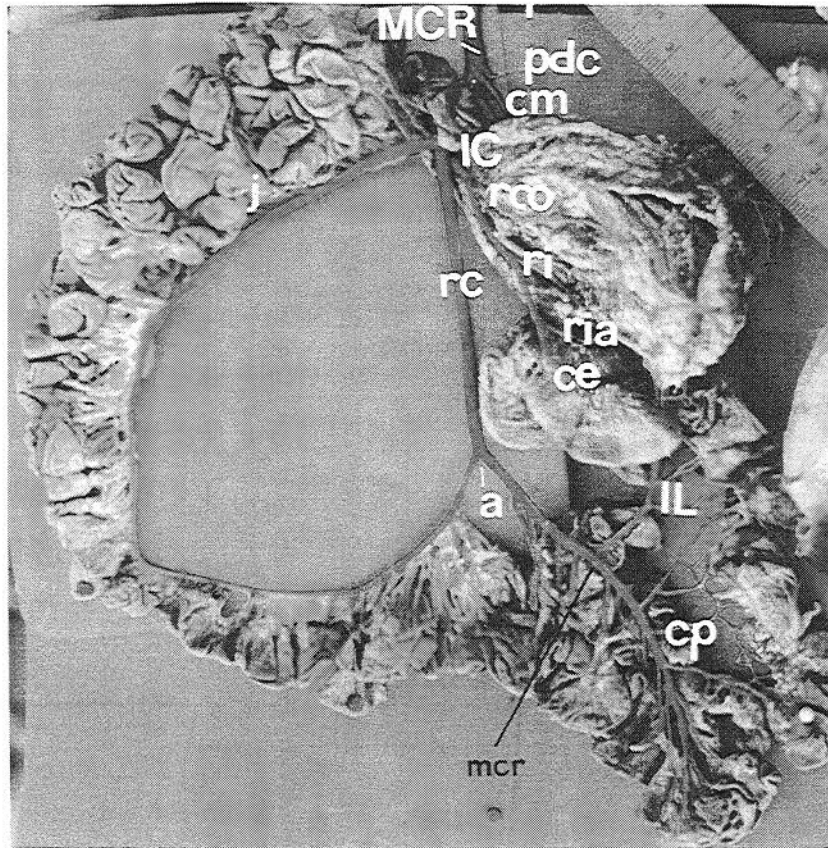


Figura 2. Fotografia da dissecação da artéria mesentéricacranial (MCR) do feto de um bubalino indicando A. pancreaticoduodenal caudal (pdc), A. cólica média (cm), ramo colateral (rc), Aa. jejunais (j), A. ileocólica (IC) e as Aa. ileais (IL). As Aa. jejunais, após anastomosarem-se (a) com o ramo colateral (rc), continuam-se como a Artéria mesentéricacranial, esta emite colaterais perpendiculares (cp) e Aa. ileais, as quais inosculam-se com o ramo ileomesentérico (ria). A A. ileocólica dá origem aos ramos cólicos (rc), ao ramo inominado (ri), e divide-se em ramo ileomesentérico (ria), em A. cecal (ce) e continua em ramo ileoantimesentérico (rin).

Tabela 1. Números de artérias jejunais em fetos de bubalinos (*Bubalus bubalis*, L. 1758).

OBSERVAÇÕES	NÚMERO DE ARTÉRIAS	OBSERVAÇÕES	NÚMERO DE ARTÉRIAS
1m	39	16f	42
2m	36	17f	-
3m	-	18f	49
4f	-	19f	-
5f	-	20f	41
6f	-	21f	45
7m	22*	22m	23
8f	40	23f	51**
9m	41	24m	36
10m	39	25f	28
11m	45	26f	32
12f	44	27f	-
13f	33	28f	43
14f	25	29f	29
15m	39	30f	25

f = fêmeas e m = machos.

** = valor máximo.

* = valor mínimo.

Tabela 2. Número de artérias cólicas direitas em fetos de bubalinos (*Bubalus bubalis*, L. 1758).

OBSERVAÇÕES	NÚMERO DE ARTÉRIAS	OBSERVAÇÕES	NÚMERO DE ARTÉRIAS
1m	4*	16f	5
2m	4	17f	4
3m	4	18f	5
4f	-	19f	5
5f	-	20f	6**
6f	4	21f	4
7m	4	22m	4
8f	4	23f	4
9m	4	24m	4
10m	4	25f	-
11m	4	26f	-
12f	4	27f	4
13f	-	28f	5
14f	4	29f	-
15m	5	30f	-

f = fêmeas e m = machos.

** = valor máximo.

* = valor mínimo.

Tabela 3. Número de ramos da artéria cecal em fetos de bubalinos (*Bubalus bubalis*, L. 1758).

OBSERVAÇÕES	NÚMERO DE ARTÉRIAS	OBSERVAÇÕES	NÚMERO DE ARTÉRIAS
1m	4	16f	5
2m	6	17f	3
3m	4	18f	4
4f	-	19f	-
5f	-	20f	5
6f	4	21f	4
7m	3	22m	3
8f	3	23f	5
9m	5	24m	4
10m	2*	25f	-
11m	3	26f	-
12f	5	27f	3
13f	-	28f	6**
14f	4	29f	4
15m	4	30f	5

f = fêmeas e m = machos.

** = valor máximo.

* = valor mínimo.

A artéria ileocólica dá origem aos ramos cólicos, em número variável de quatro a seis ramos de Aa. cólicas direitas (Tabela 2), em ramo inominado, e divide-se em A. cecal, que também apresenta número variável de dois a seis ramos (Tabela 3), sendo que o principal continua como ramo ileoantimesentérico; outro colateral da A. ileocólica é o ramo ileomesentérico. Em sua porção final a Artéria mesentéricacranial emite as Aa. ileais (Figura 2).

DISCUSSÃO

Considerando a divisão da Artéria mesentéricacranial, verificou-se que de acordo com BOSSI (s.d.) e SIEBER (1903), este vaso emite ramos pancreáticos e um tronco comum às Aa. cecal e cólicas. BOSSI (s.d.) acrescenta que a A. cecal emite vários colaterais cecais e da A. mesentérica cranial originam-se 15 a 20 "ramos intestinais", o ramo colateral e o ramo "ilíaco" que anastomosam-se com a A. cecal. Por outro lado, SIEBER (1903) refere-se aos ramos da Artéria mesentéricacranial, como sendo a A. ileocecocólica, a A. cólica direita, a A. cólica média e as Aa. jejunais. FRANCK (1883) e MARTIN (1935), denominam-na de A. "mesentérica anterior" ou Artéria mesentérica cranial e que esta, além de emitir ramos para o pâncreas, origina a A. "hemorroidal anterior" ou A. cólica média. Para FRANCK (1883), ela se divide em ramos "superior", "médio" e "inferior" e para MARTIN (1935) em ramos "dorsal", "médio" e "ventral". O ramo "superior" ou "dorsal" foi denominado de A. "ileocecal" por FRANCK (1883), e de A. "ileocecocólica" por MARTIN (1935). O ramo "médio", para os dois autores, está ausente nos pequenos ruminantes, sendo provavelmente o ramo colateral. O ramo "inferior" ou "ventral" é descrito pelos autores como o ramo destinado ao intestino delgado correspondente ao tronco das Aa. jejunais.

De acordo com MONTANÉ & BOURDELLE (1917), LESBRE (1923) e FAVILLI (1931) a A. "grande mesentérica" divide-se em dois troncos, sendo que para MONTANÉ & BOURDELLE (1917), o primeiro tronco divide-se em dois ramos. Notou-se que o primeiro deles que se anastomosa com o ramo "duodenal" da A. hepática, constitui a A. pancreaticoduodenal caudal. O outro ramo é a A. "cólica retrógrada". Do segundo tronco nasce a A. cecal a qual dá origem ao ramo "ileocecal" e a A. cólica. Para LESBRE (1923), estes vasos oriundos da divisão

são denominados ramo "anterior", o qual fornece um ramo "superior" (ausente nos pequenos ruminantes, e que constatou-se constituir o ramo colateral) e um ramo "inferior" que supre o jejuno. O ramo "posterior" divide-se em Aa. cólica e cecal. À parte, FAVILLI (1931) considera um tronco "direito" dividindo-se em ramo "inferior" e ramo "superior" e tronco "posterior", o qual emite ramos para a espiral do cólon.

ZIMMERL et al. (1930), BRUNI & ZIMMERL (1951), MAY (1963), DOBBERSTEIN & HOFFMAN (1964), KOCH (1965), HABEL (1968), SCHWARZE & SCHRÖDER (1972) e ELLENBERGER; BAUM (1977) relataram que a Artéria mesentéricacranial fornece ramos pancreáticos, A. pancreaticoduodenal caudal, A. cólica média, A. ileocólica (de onde surgem a A. "ileocecal" ou A. cecal, a A. "ilíaca" e o tronco cólico), o ramo colateral (ausente nos pequenos ruminantes) e as Aa. "intestinais" ou Aa. jejunais.

Por sua vez, GONZALEZ y GARCIA; GONZALEZ ALVAREZ (1961) e ROOT; TASHJIAN (1971) descreveram como ramos da Artéria mesentéricacranial, a A. cólica média e a A. ileocecocólica da qual nasce a A. ileocecal e cuja continuação denomina-se tronco cólico. Já GETTY (1981), NICKEL et al. (1981), CARNEIRO e SILVA (1984) e LEVINE et al. (1987) citaram como vasos oriundos da divisão da Artéria mesentéricacranial os ramos pancreáticos, a A. pancreaticoduodenal caudal, a A. cólica média, a A. ileocólica (a qual dá origem as Aa. cólicas direitas, ramos cólicos, ramo ileomesentérico e A. cecal, cuja continuação constitui o ramo ileoantimesentérico), o ramo colateral (ausente nos pequenos ruminantes), as Aa. jejunais e as Aa. ileais. Neste particular, CARNEIRO e SILVA (1984), relatou que em 3,33% de seus casos, o ramo colateral dá origem à A. ileocecocólica, porém o autor não faz alusão aos ramos ileomesentérico e ileoantimesentérico. LEVINE et al. (1987), não mencionaram as Aa. cólicas, cecal, ramo ileoantimesentérico, e sim referem-se a emissão de 20 a 40 Aa. jejunais. GODINHO et al. (1985) descreveram como ramos da Artéria mesentéricacranial, apenas a A. pancreaticoduodenal caudal, uma série de Aa. jejunais e a A. ileocólica.

Particularmente nos bubalinos, BARNWAL et al. (1982) citaram como ramos da Artéria mesentéricacranial os ramos pancreáticos, a A. pancreaticoduodenal caudal, a A. cólica média, a A. ileocólica (comum as Aa. cólica direita, três ou quatro ramos cólicos, ramo inominado, A. cecal, cuja terminação constitui o ramo

ileomesentérica), o ramo ileoantimesentérica, o ramo colateral às Aa. jejunais e as Aa. cecais.

No que se refere a divisão da Artéria mesentéricocranial, observou-se que os resultados obtidos neste trabalho, foram semelhantes aos de GETTY (1981) e NICKEL et al. (1981), embora estes autores não mencionaram o grande ramo inominado oriundo da A. ileocólica, vaso também descrito por BARNWAL et al. (1982).

Encontrou-se em média 37 Aa. jejunais, número superior aos citados por BOSSI (s.d.) (15 a 20 ramos "jejunais") e semelhante aos números citados por LEVINE et al. (20 a 40 Aa. jejunais). Por outro lado, BARNWAL et al. (1982) relataram a presença de três ou quatro ramos cólicos, sendo os resultados encontrados apontaram a presença de quatro ramos em 17 ocasiões. Tive-se oportunidade de observar que o número de Aa. cólicas direitas foram em média de quatro vasos cólicos.

O achados, mais uma vez, demonstraram que os búfalos possuem características morfológicas distintas daquelas apresentadas por outros ruminantes, como por exemplo os bovinos. Muitos investigadores referem-se aos ruminantes generalizando-os incorretamente como se fossem "ruminantes domésticos", mas os métodos de investigação comparativa utilizados para as pesquisas realizadas em ruminantes domésticos não podem ser aplicados para todas as espécies. Assim, o tamanho proporcional dos órgãos que compõem o sistema digestório dos bubalinos, sua topografia e os diferentes métodos de estudo empregados nas pesquisas referentes às características morfológicas desta espécie, colaboraram para que haja divergências na descrição dos resultados

CONCLUSÕES

1. A Artéria mesentéricocranial origina-se da face ventral da aorta torácica, entre os pilares esquerdo e direito do diafragma, independentemente, em 90,33% dos casos e em tronco celiacomesentérico em 9,66%. Alcança o abdome via hiato aórtico, o qual nestes animais, possui a forma de um "canal".

2. A Artéria mesentéricocranial sem-pré dá origem a diversos vasos destinados a suprir porções do pâncreas, parte do duodeno, jejuno, íleo, ceco e cólon.

3. Em todos os casos, o arranjo da divisão da Artéria mesentérica cranial envolve sempre

ramos pancreáticos, A. pancreático-duodenal caudal, A. cólica média, ramo colateral, Aa. jejunais, A. ileocólica e Aa. ileais.

4. A Aa. cólicas direitas emitem em média quatro ramos.

5. A A. cecal ramifica-se, em média em quatro ramos.

6. Em média as Aa. jejunais apresentam-se em número de 37.

MATERIAL DA PESQUISA

a. Látex do tipo Neoprene 650. Du Pont do Brasil S.A.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Sr. Nilton de Araújo, técnico do Laboratório de Anatomia do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal/FCAVJ/UNESP, pela colaboração na realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARNWAL, A.K., SHARMA, D.N., DHINGRA, L.D. Anatomical and roentgenographic studies on the cranial mesenteric artery of buffalo. *Haryana Veterinary*, v. 21, p. 1-5, 1982.
- BOSSI, V. Angiologia. In: **BOSSI, V., CARADONA, G.B., SPAMPANI, G., VARALDI, L., ZIMMERL, U. Trattato di anatomia veterinaria.** Milano: Francesco Vallardi, s.d. v. 2, p. 205-206.
- BRUNI, A.C., ZIMMERL, U. **Anatomia degli animali domestici.** 2. ed. Milano: Francesco Vallardi, v. 2, 1951. p. 344-351.
- CARNEIRO e SILVA, F.O. **Contribuição ao estudo da origem e ramificação das artérias mesentérica cranial e caudal, em fetos de bovinos azebuados.** São Paulo. 1984. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.
- DOBBERSTEIN, J., HOFFMANN, G. **Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere.** Leipzig: S. Hirzel, v. 3, 1964. p. 46-50.

- ELLENBERGER, W., BAUM, H. **Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere**. 18. ed. Auf. Berlin: Springer Verlag, 1977. p. 703-705.
- FAVILLI, N. **Nozioni comparate di anatomia e fisiologia degli animali rurali**. Torino: Unione Tipografico-Editrice Torinese, 1931. p. 290-291.
- FRANCK, L. **Handbuch der Anatomie der Haustiere**. Stuttgart: Schickhardt Ebner, v. 2, 1883. p. 862-867.
- GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, v. 1, 1981. p. 14-17.
- GODINHO, H.P., CARDOSO, F.M., NASCIMENTO, J.F. **Anatomia dos ruminantes domésticos**. Belo Horizonte, 1985. p. 372-374. (Apostila)
- GONZÁLEZ y GARCIA, J., GONZÁLEZ ALVAREZ, R. **Anatomia comparada de los animales domésticos**. 7. ed. Madrid: Canales, 1961. p. 634-637.
- HABEL, R. **Anatomia y manual de disección de los ruminantes domésticos**. Zaragoza: Acribia, 1968. p. 47-48.
- INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL. **Nomina anatomica veterinaria** 4. ed. Zurich: Ithaca, 1994. p. 78-79.
- KOCH, T. **-Lerbuch der veterinär- anatomie**. Jena, Gustav Fischer, v. 3, 1965. p.120-124.
- LESBRE, F.X. **Précis d'anatomie comparée des animaux domestiques**. Paris: J.B. Baillière, v. 2, 1923. p. 364-366.
- LEVINE, S.A., SMITH, D.F., WILSMAN, J., KOLB, D.S. Arterial and venous supply to the jejunum and proximal part of the ileum. **Am J Vet Res**, v. 48, n.8, p.1295-1299, 1987.
- MARTIN, P. **Lerbuch der Anatomie der Haustiere**. Stuttgart: Schickhardt Ebner, 1965. v. 2, 1965. p. 224-229.
- MAY, N.D.S. **The anatomy of the sheep**. 2.ed. Melbourne: University of Queensland Press, 1963. p. 79, 86.
- MONTANÉ, L., BOURDELLE, E. **Anatomie regionale des animaux domestiques**. Paris, J.B. Ballière, v. 2, 1917. p. 269-275.
- NICKEL, R., SCHUMMER, A., SEIFERLE, E. **The circulatory system, the skin, and the cutaneous organs of the domestic mammals**. Berlin: Verlag Paul Parey, 1981. p. 159-175.
- ROOT, C.R., TASHJIAN, R.J. Toracic and abdominal arteriography in calves.- **Am J Vet Res**, v. 32, n. 8, p. 1193-1205. 1971.
- SCHWARZE, E., SCHRÖDER, L. **Compendio de anatomia veterinaria**. Zaragoza: Acribia, 1971. p. 67-71.
- SIEBER, H. F. Zur Vergleichenden Anatomie der Arterien der Bauch-und. Beckenhole bei den Haussauge. **Tierärztliche Hochschule Universität Zurich**, 1903 (Inaugural Dissertation).
- ZIMMERL, U., BRUNI, A.C., CARADONNA, G.B., MANNU, A., PREZIUSO, L. **Trattato di anatomia veterinaria**. Milano: Francesco Vallardi, v. 2, 1930. p. 156-164.