



ANATOMIA E HISTOLOGIA DO ESÔFAGO E VASOS SANGUÍNEOS EM CÃES – REVISÃO DE LITERATURA

CARVALHO, Natália Santos de¹

ROSSETTO, Victor José Vieira²

RESUMO

O sistema digestório é composto por órgãos de morfologia tubular, e glândulas associadas; tendo como principal função o processamento de alimentos e a absorção de nutrientes dos mesmos. Há um padrão estrutural comum entre órgãos tubulares deste sistema, o conhecimento desse padrão, facilita a compreensão das particularidades de cada órgão. Já os vasos sanguíneos são caracterizados e definidos por sua posição dentro do circuito vascular, pela estrutura individual, e mecanismos de controle da função vascular. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho é aprofundar conhecimentos a respeito de anatomia e histologia do esôfago e vasos sanguíneos em cães.

Palavras-chave: Células. Estrutura. Microscopia. Morfologia. Tecido

ABSTRACT

The digestive system is composed of tubular morphology organs and associated glands; with the main function of food processing and nutrient absorption. There is a common structural pattern among tubular organs of this system, knowledge of this pattern facilitates the understanding of the particularities of each organ. Blood vessels are characterized and defined by their position within the vascular circuit, their individual structure, and the mechanisms that control vascular function. Thus, the objective of the present work is to deepen knowledge about the anatomy and histology of the esophagus and blood vessels.

Keywords: Cells. Structure. Microscopy. Morphology. Tissue

1. INTRODUÇÃO

O sistema digestório é composto por órgãos de morfologia tubular, além de glândulas associadas; tendo como principal função o processamento de alimentos e a absorção de nutrientes dos mesmos. Há um padrão estrutural comum entre órgãos tubulares dos diferentes sistemas, digestório, respiratório, urinário e reprodutor. O conhecimento desse padrão estrutural geral, facilita a compreensão das particularidades de cada um. Tal padrão estrutural é composto por uma túnica muscular bem desenvolvida,



Sociedade Cultural e Educacional de Garça
Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral – FAEF

Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária da FAEF

ISSN 1679-7353

Ano XIX – Volume 39 – Número 1 – 2º semestre de 2022

a qual permite a progressão do bolo alimentar, visto que o esôfago é um órgão pertencente ao sistema digestório, que tem como função a comunicação da laringofaringe ao estômago, levando o alimento da faringe ao estômago (FRAPPIER, 2012, p.170).

¹Médica Veterinária – DOG SPACE – Marília/SP – Brasil. nataliasantoscarvalho18@gmail.com

²Docente do curso de Medicina Veterinária – PUC Minas – Poços de Caldas/MG – Brasil.



Outra particularidade do esôfago é a sua vasculatura deficiente que compromete sua cicatrização. De acordo com Zorn (2004, p.206) os vasos sanguíneos apresentam características estruturais específicas de acordo com seu calibre. Além disso, são caracterizados e definidos por fatores como sua posição dentro do circuito vascular; pela estrutura individual, que reflete as forças suportadas durante o fluxo sanguíneo e os mecanismos de controle da função vascular (PLENDL, 2012, p.117).

Frente as particularidades do esôfago, o seu conhecimento é importante ao se realizar alguma intervenção cirúrgica e bem como para o entendimento da fisiopatogenia de diferentes processos patológicos que possam acometer o órgão, visto isso a presente revisão de literatura foi realizada, visando o aprofundamento de conhecimentos a respeito de anatomia e histologia do esôfago, tronco pulmonar e artéria aorta.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Anatomia

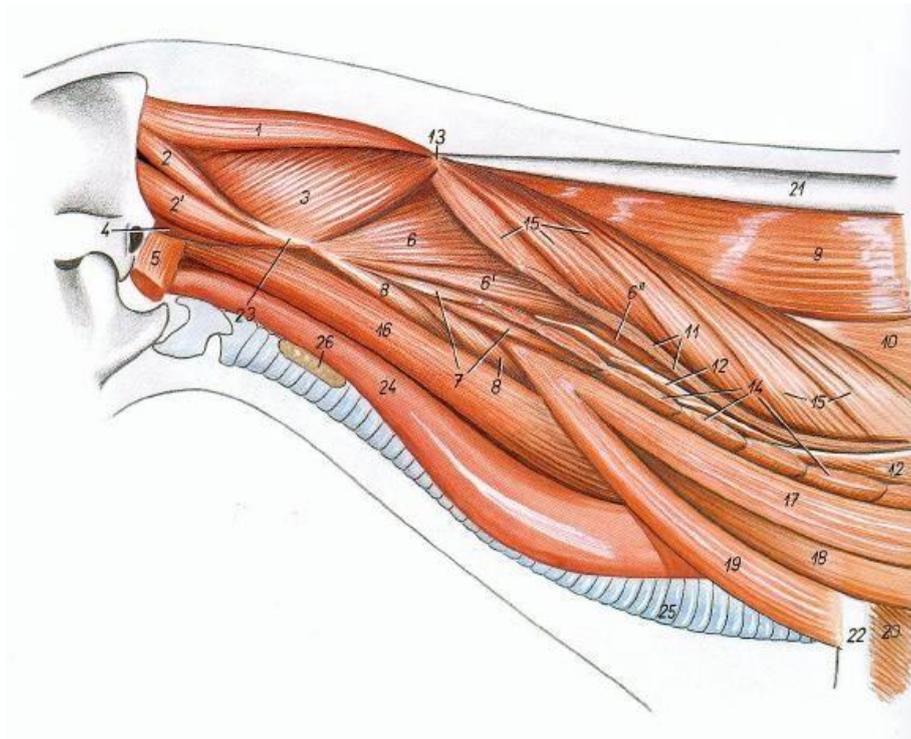
2.1.1. Esôfago

O esôfago é subdividido em três porções, são elas sequencialmente, a porção cervical, a porção torácica e a porção abdominal (SINGH, 2019a, p.91).

De acordo com Ellenport (1986, p.1445) a porção cervical esofágica tem início no lúmen faringoesofágico, região em que o órgão se apresenta relativamente estreito, diferentemente de quase a totalidade de sua extensão, sendo caracterizado como um órgão largo e dilatável. Tal estreitamento é justificável pela proeminência da parte ventral da túnica mucosa, a qual o esôfago é constituído. Nos caninos há a presença de uma espessa camada de glândulas mucosas na túnica mucosa, contudo nos felinos essas glândulas são ausentes. Desta maneira, tem-se que o esôfago se inicia dorsal à cartilagem cricoide, pertencente a laringe, avançando por toda extensão do pescoço, paralelamente à traqueia (Figura 01).



Figura 01 – Vista lateral esquerda de região cervical de cão.

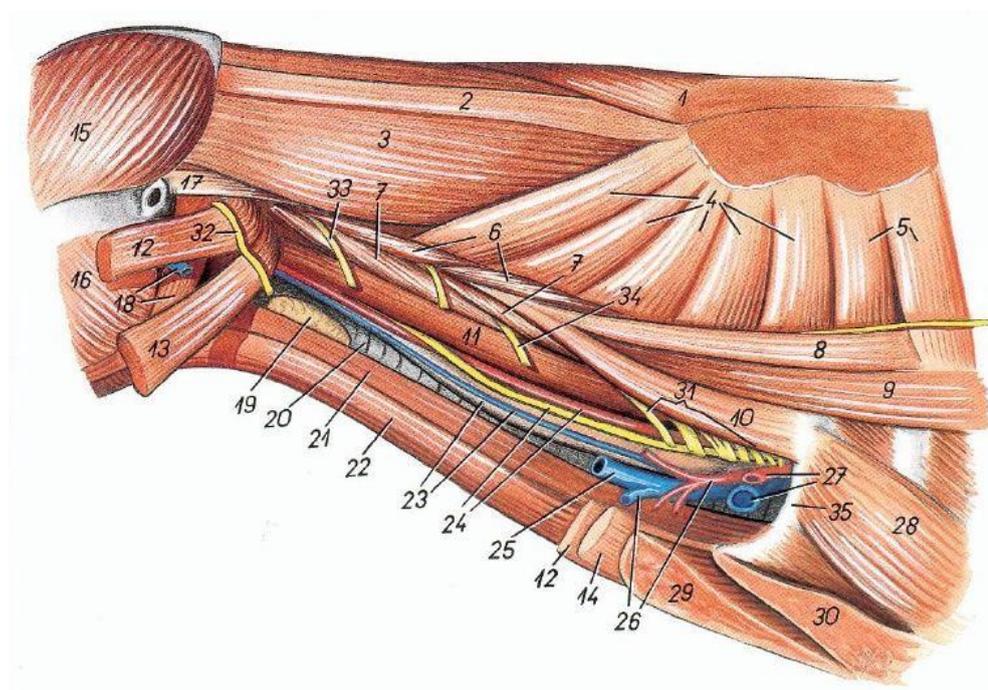


Esôfago (24). Traqueia (25). Fonte: Popesko (1997).

De acordo com Singh (2019c, p.359) inicialmente na porção cervical, o esôfago se localiza medial e dorsalmente à traqueia, ao seguir pela extensão cervical o esôfago passa a se posicionar a esquerda da traqueia, ligado aos músculos subvertebrais, e em proximidade com a artéria carótida comum esquerda, nervo vagossimpático e nervo laríngeo recorrente, contudo, retorna ao seu posicionamento inicial medial e dorsal à traqueia antes da entrada do tórax (Figura 02).



Figura 02 – Vista lateral esquerda de estruturas encontradas em região cervical de cão.

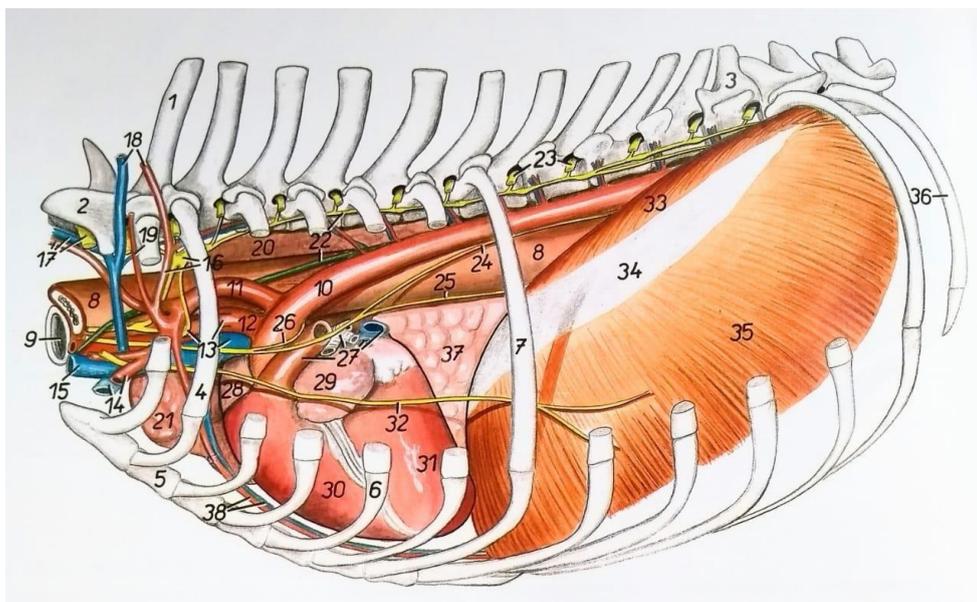


Traqueia (20). Esôfago, veia jugular interna (23). Artéria carótida comum, tronco vagossimpático (24). Veia jugular externa (25). Fonte: Popesko (1997).

De acordo com Ellenport (1986, p.1445) no tórax, a porção esofágica é nomeada como porção torácica, onde o esôfago avança pelo mediastino, ventralmente ao músculo longo do pescoço, medial e dorsal à traqueia, onde está relacionado a artéria subclávia esquerda, que intervém entre o órgão e o pulmão esquerdo, prosseguindo além da bifurcação traqueal. Segue passando sobre o coração, antes de seguir entre a aorta e a veia ázigos, chegando até a sua base, onde se inclina medialmente, tendo o arco aórtico a sua esquerda, prosseguindo caudalmente aos pulmões, ligeiramente inclinado à esquerda até avançar pelo hiato esofágico do diafragma (Figura 03).



Figura 03 – Vista lateral esquerda de tórax canino.



Esôfago (8). Traqueia (9). Aorta (10). Artéria subclávia esquerda (11). Tronco braquiocéfálico (12). Nervo laríngeo recorrente esquerdo (26). Aurícula do átrio direito (28). Aurícula do átrio esquerdo (29). Ventrículo direito do coração (30). Ventrículo esquerdo do coração (31). Nervo frênico (32). Fonte: Popesko (1997).

A porção abdominal esofágica é a menor entre as três, tendo início na entrada do esôfago na cavidade abdominal através do hiato esofágico do diafragma, onde, ao penetrar o hiato, o órgão prossegue pela margem dorsal do fígado até chegar ao estômago, se unindo ao mesmo por meio do óstio cárdico, à esquerda do plano mediano e ventralmente à décima primeira ou décima segunda vértebra torácica (ELLENPORT, 1986, p.1445).

De acordo com Fingeroth (1998a, p.651) há três pontos, além da sua origem, onde o esôfago sofre um estreitamento, são eles: na entrada do tórax, na base do coração e no hiato esofágico do diafragma.

2.1.2. Tronco Pulmonar



*Sociedade Cultural e Educacional de Garça
Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral – FAEF*

Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária da FAEF

ISSN 1679-7353

Ano XIX – Volume 39 – Número 1 – 2º semestre de 2022

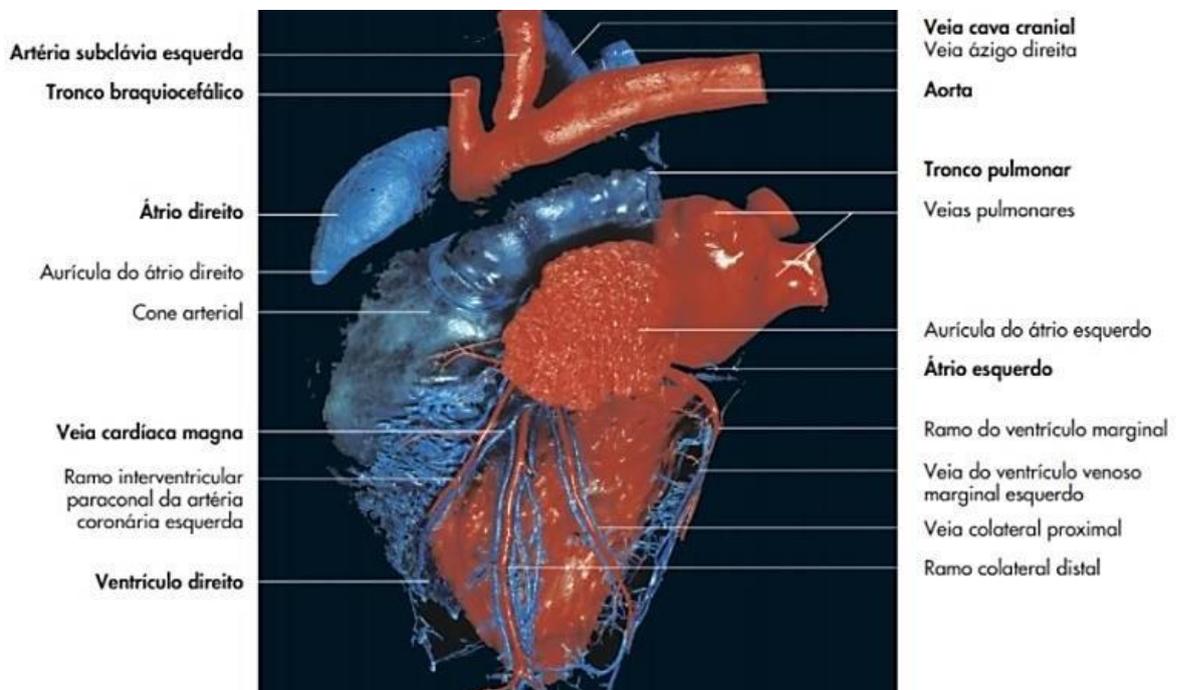
O tronco pulmonar se inicia no ventrículo direito, mais especificamente no óstio pulmonar, localizado neste ventrículo, na margem cranial e face esquerda do coração. No



óstio pulmonar há a presença de uma valva formada por cúspides, que têm como função impedir o refluxo sanguíneo do tronco pulmonar ao ventrículo direito. Desta maneira, em sua origem, o tronco pulmonar é discretamente expandido, quando comparado ao restante de sua extensão, devido à presença de um pequeno seio sobre cada cúspide da valva pulmonar (SINGH, 2019b, p.210).

De acordo com Ghoshal (1986, p.1497), o tronco pulmonar segue dorsocaudalmente entre as aurículas direita e esquerda, e em contato com a aorta ascendente medialmente. Prosseguindo, curva-se caudalmente sobre a base do coração, onde em sua face direita encontra-se o ligamento arterioso, um resquício fibroso do ducto arterioso, responsável pela conexão do tronco pulmonar à aorta descendente (Figura 04).

Figura 04 – Vista esquerda de coração canino.



Vasos cardíacos do coração de um cão. Fonte: König, Ruberte e Liebich (2016).

Ao prosseguir, o tronco pulmonar penetra o pericárdio. Caudalmente ao arco aórtico e ventralmente à bifurcação traqueal, o tronco pulmonar se divide dando origem



Sociedade Cultural e Educacional de Garça
Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral – FAEF

Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária da FAEF

ISSN 1679-7353

Ano XIX – Volume 39 – Número 1 – 2º semestre de 2022

à duas ramificações, a artéria pulmonar direita e artéria pulmonar esquerda, sendo a artéria pulmonar direita mais extensa. E assim, cada uma das artérias é direcionada ao hilo



pulmonar correspondente, juntamente com o brônquio principal e veias pulmonares, dando origem posteriormente à novas ramificações (GHOSHAL, 1986, p.1497).

2.1.3. Artéria Aorta

A origem da artéria aorta assemelha-se a do tronco pulmonar, contudo inicia-se no ventrículo esquerdo, ao invés do ventrículo direito. A porção inicial da aorta ascendente, o bulbo aórtico, está localizada entre o tronco pulmonar, à sua esquerda, e o átrio direito, à sua direita, entretanto se encontra oculta entre os átrios. Além disso, é discretamente expandida, devido à presença de seios sobre cada uma das cúspides da valva aorta, que por sua vez, impede o refluxo sanguíneo da artéria aorta ao ventrículo esquerdo. São dois os seios encontrados no bulbo aórtico, sendo eles direito e esquerdo; cada um dos seios dá origem as artérias coronárias correspondentes (SINGH, 2019b, p.210).

De acordo com Singh (2019d, p.403), após dar origem às artérias coronárias, a artéria aorta ascendente segue craniodorsalmente e se curva cranial, dorsal e caudalmente de maneira à acompanhar as vértebras em direção ao diafragma, penetra o pericárdio, ascendendo o mediastino até chegar na porção ventral esquerda da coluna vertebral, especificamente na sétima vértebra torácica. Ao realizar essa curvatura a artéria aorta forma um arco, o arco aórtico, nesta porção a artéria aorta sofre ramificações dando origem à novas artérias, o tronco braquiocefálico, a artéria carótida comum esquerda e a artéria subclávia esquerda, estando esta última localiza originalmente no terceiro espaço intercostal. O tronco braquiocefálico, por sua vez, se ramifica dando origem às artérias subclávia direita e artéria carótida comum direita.

De acordo com Singh (2019d, p.403) o tronco braquiocefálico, assim como as demais artérias citadas, faz contato íntimo com esôfago e traqueia, por boa parte de sua extensão, mesmo após sofrer suas ramificações e se transformar em artérias subclávia direita e artéria carótida comum direita. Ambas as artérias carótidas comuns são responsáveis pela irrigação do cérebro, enquanto ambas artérias subclávias são responsáveis pela irrigação dos membros torácicos e estruturas do pescoço e da junção



Sociedade Cultural e Educacional de Garça
Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral – FAEF

Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária da FAEF

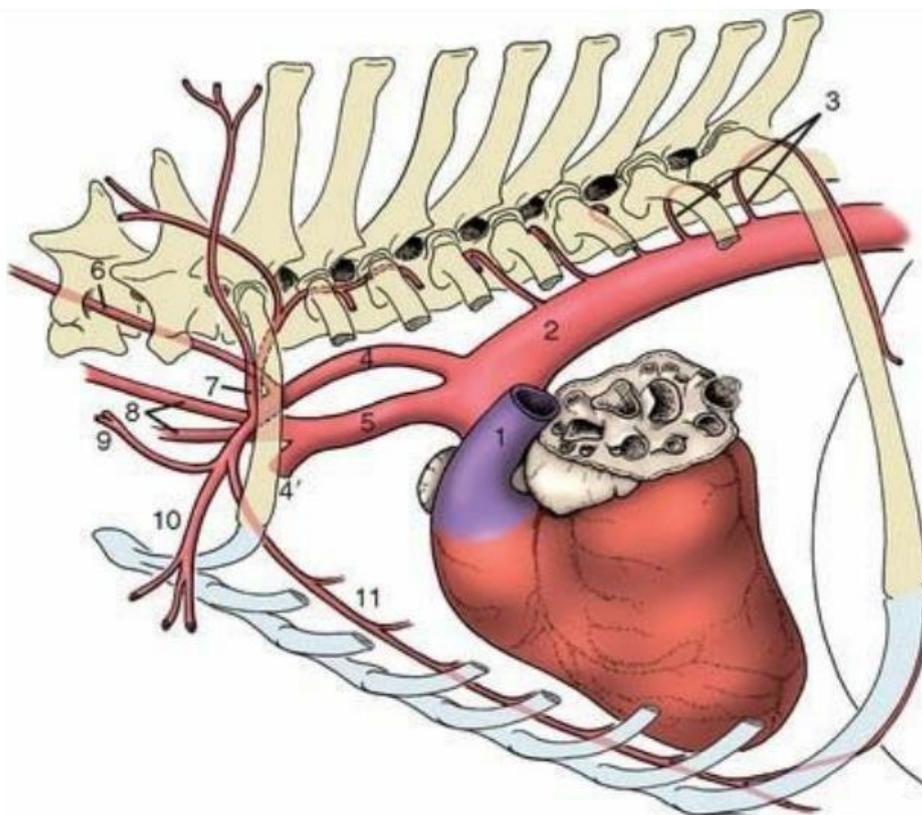
ISSN 1679-7353

Ano XIX – Volume 39 – Número 1 – 2º semestre de 2022

cervicotorácica (Figura 05).



Figura 05 – Ramificação do arco da aorta no cão.



Tronco pulmonar (1). Aorta (2). AA. intercostais (3). Artéria subclávia esquerda (4). Artéria subclávia direita (4'). Tronco braquiocefálico (5). A. vertebral (6). Tronco costocervical (7). AA. carótidas comuns esquerda e direita (8). A. cervical superficial (9). A. axilar (10). A. torácica interna (11). Fonte: Singh (2019b).

Após formar o arco aórtico e se ligar ao tronco pulmonar através do ligamento arterioso a aorta passa a ser chamada de aorta descendente, prosseguindo em direção ao abdome e sofrendo diversas ramificações ao longo do seu trajeto (GHOSHAL, 1986, p.1497).

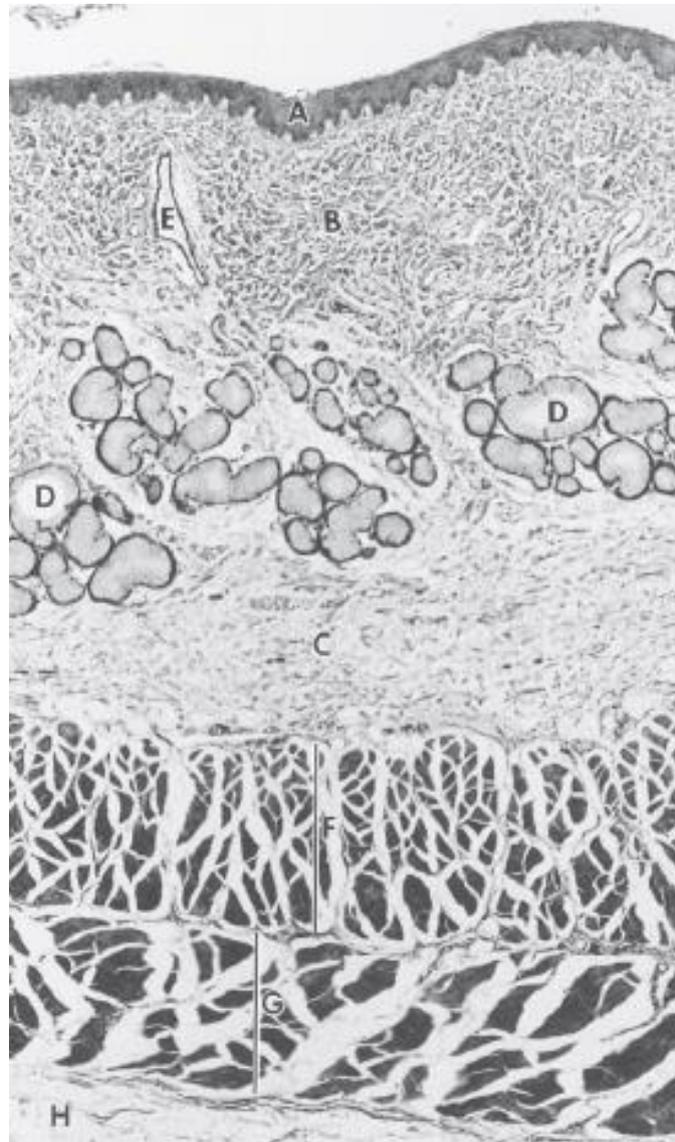


2.2. Histologia

2.2.1. Esôfago

De acordo com Frappier (2012, p.170), os órgãos do sistema digestivo, de modo geral, apresentam características estruturais comuns, logo tem-se que o esôfago apresenta todas as camadas de um órgão do sistema digestivo, sendo elas: a túnica mucosa, a túnica submucosa, a túnica muscular e a túnica adventícia. Além disso, o esôfago contém uma prega anular interna, o limiar faringoesofágico, encontrada na junção da laringofaringe ao esôfago (Figura 06).

Figura 06 – Lâmina histológica de esôfago, região mediocervical de cão.





Epitélio escamoso estratificado não queratinizado da túnica mucosa (A); lâmina própria da túnica mucosa (B); submucosa (C); glândulas submucosas (D); duto da glândula submucosa (E); camada circular interna de túnica muscular (F); camada longitudinal externa da túnica muscular (G); adventícia (H).
Fonte: Frappier (2012).

A túnica mucosa é composta por três camadas, um epitélio escamoso estratificado, uma lâmina própria e uma lâmina muscular, sendo esta última ausente na extremidade cranial esofágica de cães e porcos. Além disso, têm-se que o grau de queratinização do epitélio escamoso estratificado varia de acordo com a espécie animal, sendo não queratinizado em carnívoros (STINSON; LOIS CALHOUN, 1982, p.164).

Segundo Santos (2004, p.284) a túnica submucosa é constituída basicamente por tecido conjuntivo frouxo, contendo grandes artérias e veias, além de vasos linfáticos e nervos. O esôfago é inervado pelos nervos simpático, vago e ramos laríngeos recorrentes. Esta túnica também apresenta em sua formação glândulas seromucosas, as glândulas esofágicas, que têm como função a secreção de muco a fim de facilitar o transporte de alimento e proteger a mucosa. A disposição destas glândulas na extensão do esôfago varia de acordo com a espécie animal, em cães são encontradas glândulas em toda extensão do órgão. As túnicas mucosas e submucosa apresentam pregas longitudinais que permitem a expansão do órgão.

De acordo com Banks (1992, p.425) a túnica muscular é constituída basicamente por duas camadas de células musculares, suas características podem variar de acordo com a espécie animal. Em cães a túnica muscular é formada inteiramente por músculo esquelético.

A túnica adventícia envolve a túnica muscular e é formada por tecido conjuntivo frouxo, contendo vasos sanguíneos, linfáticos e nervos. Além disso, a porção torácica do esôfago é, na maioria das espécies, revestida pela pleura mediastinal, enquanto a porção abdominal é revestida pelo peritônio (STINSON; LOIS CALHOUN, 1982, p.164).

Segundo Frappier (2012, p.170) em proximidade ao estômago encontra-se a junção esofagogástrica, porção em que ocorre a transição destes órgãos. Essa junção varia



*Sociedade Cultural e Educacional de Garça
Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral – FAEF*

Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária da FAEF

ISSN 1679-7353

Ano XIX – Volume 39 – Número 1 – 2º semestre de 2022

morfologicamente de acordo com as espécies. Em carnívoros a junção do epitélio escamoso estratificado do esôfago com o epitélio colunar simples, encontrado em região de cárdia, ocorre abruptamente. Além disso, as glândulas encontradas na túnica

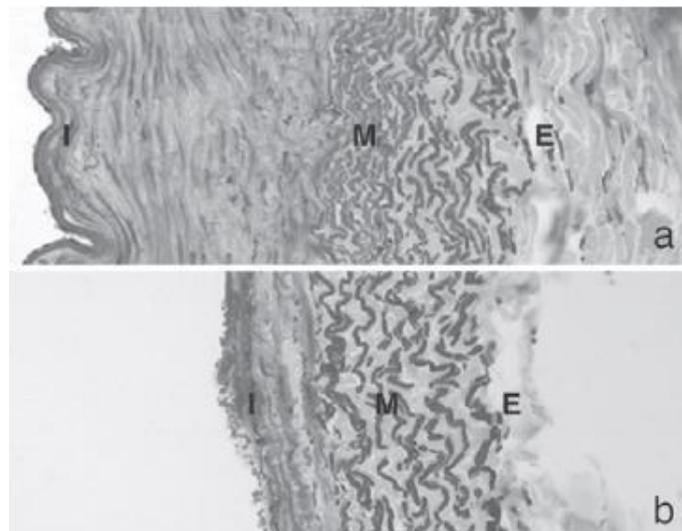


submucosa esofágica podem se estender pela submucosa do estômago em espécies nas quais estas glândulas se fazem presentes em toda extensão do esôfago. Outrossim, nos carnívoros há uma gradual mudança de músculo esquelético para músculo liso.

2.2.2. Vasos Sanguíneos

A estrutura dos vasos sanguíneos se diferencia conforme seu calibre. Vasos de maior calibre, de maneira geral, apresentam características estruturais comuns entre si, sendo compostos por três camadas, denominadas túnicas, sendo elas: a túnica externa, a túnica média e a túnica interna (Figura 07).

Figura 07 – Lâmina histológica de vasos sanguíneos, artéria e veia de cão.



Diferenciação entre artérias e veias com base na espessura da parede vascular e nas diferenças na composição das túnicas, particularmente a túnica média (M); túnica interna (I); túnica externa (E). Fonte: Plendl (2012).

De acordo com Dellmann e Venable (1982, p.114), a túnica externa, também chamada de adventícia, é composta basicamente por colágeno de tipo I e fibras elásticas, sendo sua principal função unir o vaso sanguíneo em questão ao tecido conjuntivo que o cerca.



Sociedade Cultural e Educacional de Garça
Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral – FAEF

Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária da FAEF

ISSN 1679-7353

Ano XIX – Volume 39 – Número 1 – 2º semestre de 2022

A túnica média consiste, em sua maior parte, em musculatura lisa. Há camadas de células musculares organizadas de forma helicoidal e entremeadas a estas células é possível encontrar fibras, lamelas elásticas, colágeno de tipo III, glicoproteínas e



proteoglicanos. Além disso, esta túnica possui uma lâmina elástica externa, que a separa da adventícia (ZORN, 2004, p.206).

Segundo Plendl (2012, p.117) a túnica interna, também chamada de túnica íntima, é constituída por um epitélio escamoso, o endotélio, apoiado em uma camada de tecido conjuntivo frouxo, camada subendotelial, onde também é possível encontrar colágeno, fibras elásticas, fibrócitos e células musculares lisas. Esta túnica possui também uma lâmina elástica interna, que a separa da túnica média, sendo formada essencialmente por elastina com fenestras que permitem a difusão de nutrientes.

As principais diferenças encontradas na estrutura de artérias e veias de grande calibre são: a possível ausência da túnica média nas veias, ou presença de maneira delgada, diferentemente das artérias; maior proeminência da túnica adventícia nas veias e presença de pequenas válvulas projetadas da túnica interna para o lúmen das veias, com a função de impedir o refluxo sanguíneo (DELLMANN; VENABLE, 1982, p.114).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Têm-se como considerações finais que o conhecimento detalhado do padrão estrutural dos órgãos que compõem o sistema digestório e sua vasculatura, se faz fundamental na compreensão da fisiopatogenia de diferentes processos patológicos aos quais estas estruturas podem ser acometidas. Visto que tal conhecimento se faz fundamental ao realizar intervenções cirúrgicas nestas estruturas, diminuindo as chances de complicações, e até facilitando o diagnóstico e tratamento clínico de diferentes doenças.

REFERÊNCIAS

BANKS, W. J. Sistema Digestivo I: Canal Alimentar. *In*: BANKS, W. J. **Histologia veterinária aplicada**. 2.ed. São Paulo: Manole, 1992. cap. 21. p. 425-464.

DELLMANN, H.; VENABLE, J. H. Sistema Cardiovascular. *In*: DELLMANN, H.; BROWN, E. M. **Histologia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982. cap.



Sociedade Cultural e Educacional de Garça
Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral – FAEF

Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária da FAEF

ISSN 1679-7353

Ano XIX – Volume 39 – Número 1 – 2º semestre de 2022

7. p. 114-128.

ELLENPORT, C. R. Sistema Digestivo do Carnívoro. *In:* GETTY, R.; SISSON/GROSSMAN. **Anatomia dos animais domésticos**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. v. 2. cap. 51. p. 1445-1464.



FINGEROTH, J. M. Esôfago: Afecções Cirúrgicas do Esôfago. *In:* SLATTER, D. H. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 2.ed. São Paulo: Manole, 1998a. v. 1. cap. 42. p. 651-667.

FRAPPIER, B. L. Sistema digestivo. *In:* EURELL, J. A.; FRAPPIER, B. L. **Histologia veterinária de Dellmann**. 6.ed. Barueri: Manole, 2012. cap. 10. p. 170-211.

GHOSHAL, N. G. Coração e Artérias do Carnívoro. *In:* GETTY, R.; SISSON/GROSSMAN. **Anatomia dos animais domésticos**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. v. 2. cap. 55. p.1497-1550.

KÖNIG, H. E.; RUBERTE, J.; LIEBICH, H.-G. Sistema Cardiovascular (Systema Cardiovasculare). *In:* KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H.-G. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. cap. 12. p. 451-480.

PLENDL, J. Sistema Cardiovascular. *In:* EURELL, J. A.; FRAPPIER, B. L. **Histologia veterinária de Dellmann**. 6.ed. Barueri: Manole, 2012. cap. 7. p. 117-133.

POPESKO, P. **Atlas de anatomia topográfica dos animais domésticos**. São Paulo: Manole, 1997. v. 1.

SANTOS, M. F. O Trato Digestivo. *In:* JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia básica**. 10.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. cap. 15. p. 284-316.

SINGH, B. O aparelho digestório. *In:* SINGH, B.; Dyce, Sack e Wensing. **Tratado de anatomia veterinária**. 5.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019a. cap. 3. p. 91-138.

SINGH, B. O Sistema Cardiovascular *In:* SINGH, B.; Dyce, Sack e Wensing. **Tratado de anatomia veterinária**. 5.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019b. cap. 7. p. 210-251.

SINGH, B. A Cabeça e a Parte Ventral do Pescoço do Cão e do Gato. *In:* SINGH, B.; Dyce, Sack e Wensing. **Tratado de anatomia veterinária**. 5.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019c. cap. 11. p. 359-389.

SINGH, B. O Tórax do Cão e do Gato. *In:* SINGH, B.; Dyce, Sack e Wensing. **Tratado de anatomia veterinária**. 5.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019d. cap. 13. p. 403-417.

STINSON, AL W.; LOIS CALHOUN, M. Sistema Digestivo. *In:* DELLMANN, H.; BROWN, E. M. **Histologia veterinária**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982. cap. 10. p. 164-211.

ZORN, T. M. T. Sistema Circulatório. *In:* JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J.



*Sociedade Cultural e Educacional de Garça
Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral – FAEF*

Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária da FAEF

ISSN 1679-7353

Ano XIX – Volume 39 – Número 1 – 2º semestre de 2022

Histologia básica. 10.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. cap. 11. p. 206-222.