

SUPRIMENTO ARTERIAL DO TIMO EM GATOS SEM RAÇA DEFINIDA

ARTERIAL SUPPLY OF THYMUS IN WHITHOUT BREED CATS

Frederico Ozanam CARNEIRO E SILVA*

Renato Souto SEVERINO*

André Luiz Quagliatto SANTOS*

Sérgio Salazar DRUMMOND*

Marcos SILVA**

Pedro Primo BOMBONATO***

Renata Junqueira REZENDE****

Eduardo Maurício Mendes de LIMA*****

RESUMO: estudou-se a irrigação do timo em 30 gatos SRD, adultos, de ambos os sexos. Os animais foram coletados após morte natural, no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia. O seu contingente arterial recebeu solução aquosa a 50%, de Neoprene Látex “450”, corada com pigmento específico; em seguida, estes animais foram fixados em solução aquosa a 10%, de formol, por período mínimo de 48 horas; a partir de então, efetuaram-se as dissecações. Observou-se que o timo foi irrigado por ramos diretos e indiretos das artérias torácicas internas direita e esquerda, ramos diretos das artérias carótidas comuns direita e esquerda, artéria subclávia esquerda e ainda por ramos oriundos dos troncos braquiocefálico e bicarotídico.

UNITERMOS: Gatos, Timo, Artérias.

* Professores Titulares do Departamento de Medicina Animal da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia.

** Professor Titular do Departamento de Morfologia da Universidade Federal de Uberlândia

*** Professor Titular do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de São Paulo

**** Pós-Graduandos da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia

INTRODUÇÃO

Considera-se o timo como sendo o primeiro órgão linfóide a se desenvolver nos mamíferos, juntamente com os primeiros linfócitos; sendo assim denominado de órgão linfóide primário

No que tange à resposta antigênica, esta se processa a partir do timo, o qual, responde pela diferenciação, proliferação e migração de linfócitos para os órgãos linfóides secundários, onde adquirem características novas e transformam-se em células imunocompetentes.

O timo apresenta o seu mais alto grau de desenvolvimento durante a última fase do período pré-natal e no início de vida pós-natal.

Abordando-se os aspectos funcionais daquele órgão, nota-se que somente a partir da caracterização e diagnóstico das doenças auto-imunes e rejeição de enxertos, foi que pesquisadores voltaram seus estudos para o aludido órgão.

Quanto à irrigação do timo, esta apresenta características peculiares; na qual os capilares e pequenos vasos destinados ao órgão apresentam uma membrana basal, envolvida por uma camada de células epiteliais, que apesar de não ser totalmente contínua, atua como uma barreira; dificultando, embora não impedindo totalmente, a passagem de antígenos ou

macromoléculas do sangue para o interior do parênquima e, conseqüentemente, o seu contato com os linfócitos do órgão.

A respeito da irrigação do timo, tratadistas como BOSSI *et al.* (1909), BRADLEY & GRAHAME (1948), SCHWARZE & SCHRÖDER (1972), SISSON & GROSSMAN (1975), BRUNI & ZIMMERL (1977) e DYCE *et al.* (1997), quando se reportaram ao assunto, fizeram-no de maneira genérica para os animais domésticos. Por outro lado, autores como GHOSHAL (1986), BEZUIDENHOUT (1993), ANDERSON & ANDERSON (1994) e EVANS & DE LAHUNTA (1994) ofereceram informações mais detalhadas e específicas sobre a irrigação nos carnívoros domésticos. Visto que pesquisadores como SILVA *et al.* (1994 e 2000), promoveram investigações a respeito da origem, número e ordenação dos vasos tímicos em cães e motivados pela modernidade e importância do tema, buscou-se com o presente trabalho informações específicas a respeito da irrigação do timo em gatos sem raça definida, em especial quanto à origem, número e dos ramos arteriais destinados ao órgão; buscando favorecer o entendimento deste, bem como acrescentar dados à Anatomia Comparativa.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste trabalho, fez-se uso de 30 gatos sem raça definida, adultos e de ambos os sexos, os quais foram coletados, após morte natural, no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia. Os animais assim que obtidos, tiveram o seu sistema arterial injetado com solução aquosa a 50%, de Neoprene Látex “450” (Du Pont do Brasil S.A. – Indústria Química), corada com pigmento específico (Globo S/A Tintas e Pigmentos), via artéria aorta descendente, em nível do nono espaço intercostal, no antímero esquerdo. Em sequência, os mesmos foram fixados em solução aquosa a 10%, de formol, por período mínimo de 48 horas e em seguida submetidos à dissecação.

Os vasos destinados à irrigação do timo, receberam suas denominações de acordo com a Nomina anatômica veterinária (1994).

Para atingir o órgão, retiraram-se os membros torácicos, em seguida seccionaram-se as articulações costoverbrais e, após rebatidas as costelas, visualizou-se a cavidade torácica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A respeito da morfologia e topografia do timo, em gatos GHOSHAL (1986) e BEZUIDENHOUT

(1993) mencionaram sobre a presença de “porções” torácica e cervical, sendo que esta última, quando presente, mostrou-se fina e estreita, representando não mais que um quinto a um sexto do tecido tímico total, e pronunciou-se cranialmente ao primeiro par de costelas. Fato este também evidenciado nos presentes achados, onde o timo caracterizou-se por ter apresentado aquelas duas porções, as quais receberam a denominação de lobos. No entanto, o lobo cervical, em alguns animais, apresentou-se pouco evidente.

Em relação a sua irrigação, como visto na Tabela 1; o timo recebeu ramos diretos e indiretos provenientes das artérias torácicas internas, direita e esquerda, ramos diretos das artérias carótidas comuns de ambos os antímeros, e ainda ramos provenientes da artéria subclávia esquerda e dos troncos braquiocefálico e bicarotídico.

No tocante à irrigação do timo, as artérias torácicas internas foram citadas por BRADLEY & GRAHAME (1948), SCHWARZE & SCHRÖDER (1972), SISSON & GROSSMAN (1975), BRUNI & ZIMMERL (1977), GHOSHAL (1986), BEZUIDENHOUT (1993), EVANS & DE LAHUNTA (1994), SILVA *et al.* (1994), DYCE *et al.* (1997) e SILVA *et al.* (2000) como sendo uma das principais artérias que irrigaram aquele órgão. Observou-se, neste estudo, que a maior contribuição vascular se deu através dos ramos fornecidos pela

artéria torácica interna esquerda e do tronco braquicefálico.

BOSSI *et al.* (1909) e SISSON & GROSSMAN (1975) citaram a presença da artéria tímica, originada, em ângulo agudo, da artéria torácica interna, e contribuindo para a irrigação do timo. Nesta pesquisa, não evidenciou-se tal artéria, porém, observaram-se ramos colaterais, diretos e indiretos, oriundos das artérias torácicas internas de ambos os antímeros.

Foi citada por SCHWARZE & SCHRÖDER (1972), BEZUIDENHOUT (1993) e SILVA *et al.* (1994), a presença da artéria subclávia, como sendo mais um vaso que irrigou o timo, assim como

BEZUIDENHOUT (1993) e SILVA *et al.* (2000) a aludida artéria, ocorreu apenas no antímero esquerdo; fato este também consignado nesta investigação.

Em relação à irrigação do lobo cervical do timo em gatos, observou-se que este recebeu ramos provenientes das artérias carótidas comuns direita e esquerda; o que demonstrou que os achados deste trabalho foram de encontro aos relatos de SCHWARZE & SCHRÖDER (1972) e SISSON & GROSSMAN (1975).

BRUNI & ZIMMERL (1977) citaram, em carnívoros, que a artéria tiróidea cranial participou da irrigação da “porção” cervical do timo; o que não foi verificado nesta investigação.

TABELA 1

ORIGEM, NÚMERO E TIPOS DE RAMOS ARTERIAIS, RESPONSÁVEIS PELA IRRIGAÇÃO DO TIMO EM GATOS SRD. UBERLÂNDIA, MG. 2001.

ORIGEM	NÚMERO DE RAMOS (%)					TIPOS DE RAMOS (%)	
	1	2	3	4	5	DIRETOS	INDIRETOS
TBQ	46,67	16,67	-	-	-	63,33	-
TBC	36,67	13,33	-	-	-	50,00	-
ATIE	43,33	23,33	13,33	10,00	-	80,00	10,00
ATID	33,33	3,33	-	-	3,33	36,67	3,33
ACCE	6,67	3,33	-	-	-	10,00	-
ACCD	3,33	3,33	-	-	-	6,67	-
ASE	6,67	-	-	-	-	6,67	-

TBQ – tronco braquiocefálico; TBC – tronco bicarotídico; ATIE – artéria torácica interna esquerda; ATID – artéria torácica interna direita; ACCE – artéria carótida comum esquerda; ACCD – artéria carótida comum direita; ASE – artéria subclávia esquerda.

CONCLUSÕES

- A irrigação do timo em gatos SRD, foi promovida por ramos arteriais diretos e indiretos;
- os ramos diretos destinados ao órgão, foram provenientes das artérias torácicas internas e carótidas comuns direita e esquerda, artéria subclávia esquerda e dos troncos braquiocefálico e bicarotídico;
- os ramos indiretos, quando presentes, originaram-se das artérias torácicas internas, direita e esquerda;
- a artéria torácica interna esquerda, apresentou-se como a maior responsável pela irrigação do timo, através de ramos diretos e indiretos;
- ao ter-se considerado o número, a procedência e a ordenação das artérias que destinaram ramos ao timo, notou-se apresentações peculiares, para cada espécime estudado.

ABSTRACT: it was studied the thymus arterial supply in 30 cross breed cats, males and females. After the arteries injection, through the aorta, with Neoprene Latex “450” solution, it was proceeded the fixation, in a 10% formalin solution, and subsequent dissection and analysis was done. It was observed that the thymus is reached by direct or indirect arterial branches coming from the right and left internal thoracic, direct arterial branches right and left common carotics, left subclavian arterie and by brachiocephalic, bicarotid trunk.

UNITERMS: Cats, Thymus, Arteries.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, W.D.; ANDERSON, B.G. **Atlas of canine anatomy**. Malvern: Lea & Febiger, 1994. 520 p.

BEZUIDENHOUT, A.J. The lymphatic system. In: EVANS, H.E. **Miller’s anatomy of the dog**. 3. ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1993. p. 717-755.

BOSSI, V.; CARADONNA, G.B.; SAMPANI, G.; VARALDI, L.; ZIMMERL, U. **Trattato de anatomia veterinária**. Milano: Francesco Vallardi, 1909. p. 429 - 432.

BRADLEY, O.C.; GRAHAME, T. **Topographical anatomy of the dog**. 16. ed. Edinburg: W. Green & Son, 1948. 51 p.

BRUNI, A.C.; ZIMMERL, V. **Anatomia degli animali domestici**. 2. ed. Milano: Francesco Vallardi, 1977. v. 4, p. 332 - 333.

DYCE, K.M.; SACK, W.O.; WEISING, C.J.G. O sistema cardiovascular. In: **Tratado de anatomia veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. p. 170-205.

EVANS, H.E.; DE LAHUNTA, A. **Miller's guia para a dissecação do cão**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994. 74 p.

GHOSHAL, N.G. Coração e artérias do carnívoro. In: SISSON, S.; GROSSMAN, J.D. **Anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. v.2, p. 1497-1550.

INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE. **Nomina anatomica veterinaria**. 4. ed. Ithaca: [s.n.], 1994. p. 198.

SCHWARZE, E.; SCHRÖDER, L. **Compêndio de anatomia veterinária: aparato circulatorio y piel**. Zaragoza: Acribia, 1972. v. 3, 182 p.

SILVA, F.O.C.; BOMBONATO, P.P.; SEVERINO, R.S.; DRUMMOND, S.S.; SANTOS, A.L.Q.; BORGES, M.; COSTA, C. Suprimento arterial do timo em cães SRD. **Braz. J. vet. Res. anim. Sci.**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 89-94, 1994.

SILVA, F.O.C.; SEVERINO, R.S.; DRUMMOND, S.S.; BOMBONATO, P.P.; PEREIRA, C.C.H.; LIMA, E.M.M. Suprimento arterial do timo em cães da raça Dogue Alemão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 27, 2000, Águas de Lindóia. **Resumo...** Águas de Lindóia: [s.n.], 2000. p. 104.

SISSON, S.; GROSSMAN, J.D. Sistema circulatorio del perro. In: **Anatomia de los animales domésticos**. 4. ed. Barcelona: Salvat, 1975. p. 740-754.

Suprimento arterial do timo em gatos sem raça definida. **Biosci J.**, v.17, n. 1, p. 61-66, june 2001