

SUPRIMENTO ARTERIAL PARA O LOBO TORÁCICO DO TIMO EM FETOS DE SUÍNOS SEM RAÇA DEFINIDA

Frederico O. C. e Silva *
Gilberto Valente Machado **
Renato Souto Severino ***
Sérgio S. Drummond ****
André Luiz Q. Santos *
Pedro P. Bombonato ***
Renata Junqueira Rezende ****

SILVA, F. O. C.; MACHADO, G. V.; SEVERINO, R. S.; DRUMMOND, S. S.; SANTOS, A. L.; BOMBONATO, P. P.; REZENDE, R. J. Suprimento arterial para o lobo torácico do timo em fetos de suínos sem raça definida. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar*, 3(1): 03-08, 1999.

RESUMO: Estudou-se o suprimento arterial para o lobo torácico do timo em 30 fetos de suínos sem raça definida, machos e fêmeas, visando subsidiar a anatomia comparativa. Após terem sido injetadas as artérias, através da aorta, com neoprene látex corado, procedeu-se a fixação e subsequente dissecação e análise. As observações feitas permitem concluir que o lobo torácico do timo é atingido por ramos diretos e/ou indiretos das artérias torácicas internas esquerda e direita, pericardicofrênicas direita e esquerda, tronco braquiocefálico, tronco bicarotídico, subclávia esquerda e torácicas externas esquerda e direita, nesta ordem de importância. **PALAVRAS-CHAVE:** anatomia; artérias tímicas; suínos.

ARTERIAL SUPPLY TO THE LOBUS THORACICUS OF THYMUS IN WHITHOUT-BREED SWINE FOETUSES

SILVA, F. O. C.; MACHADO, G. V.; SEVERINO, R. S.; DRUMMOND, S. S.; SANTOS, A. L.; BOMBONATO, P. P.; REZENDE, R. J. Arterial supply to the lobus thoracicus of thymus in without-breed swine foetuses. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar*, 3(1): 03-08, 1999.

ABSTRACT: It was studied the arterial supply for the lobus thoracicus of the thymus in 30 without-breed swine foetuses, males and females, seeking for support to comparative anatomy. After the arteries have been injected, through of the aorta, with colored Neoprene latex, it was proceded the fixation, in a 10% formaldehyde solution, and subsequent dissection and analysis. The obtained results allow to conclude that the thoracic lobus of the thymus is reached by direct and/or indirect arterial branches coming from the right and left internal thoracic arteries, left and right pericardicphrenic, brachiocephalic trunk, bicarotid trunk, left subclavian, and left and right external thoracic arteries, in this order of importance.

KEY WORDS: anatomy; swines; thymics arteries.

Introdução

Quando se consideram as funções do timo, primeiramente como órgão linfóide primário, acrescida a sua função endócrina, causa surpresa e escassez de informações encontradas na literatura, em especial no que tange aos seus aspectos vasculares. Do ponto de vista da seqüência do

desenvolvimento desse órgão, fato que ocorre até a faixa etária correspondente à puberdade, e o processo de regressão do mesmo, o que caracteriza como órgão transitório, várias são as questões, inerentes aos seus aspectos vasculares, suscetíveis de investigação e, nestes casos, que venham fornecer subsídios ao conhecimento daquele

* Docente da Universidade Federal de Uberlândia.

** Professor Doutor de Anatomia Animal da Universidade Federal do Paraná. Pesquisador da Universidade Paranaense.

*** Professor Associado da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

**** Médico Veterinário. Uberlândia – MG

Endereço para correspondência: Gilberto Valente Machado. Universidade Paranaense. Instituto de Pesquisa, Estudos e Ambiência Científica. Pça Mascarenhas de Moraes, s/n. Umuarama – PR. 87502-210.

mecanismo. Considerando a importância do tema, o presente trabalho tem por pressuposto aprofundar o conhecimento dos aspectos vasculares arteriais do timo de suínos sem raça definida, objetivando desta feita o acréscimo de dados à anatomia comparativa.

O caráter racial é importante fator de variação anatômica, fato que não tem merecido destaque por parte dos tratados de anatomia veterinária, e que vem suscitando o interesse de diversos pesquisadores, os quais buscam evidenciar aspectos diferenciais e análises comparativas, enriquecendo sobremaneira as discussões sobre o tema.

Deste modo, MARTIN (1923) cita que o timo do suíno mostra uma parte dilatada na sua região peitoral, ímpar, que se comunica com duas porções do pescoço, as quais, mesmo em animais adultos, chegam a estender-se até à laringe, ou mesmo cranialmente a ela.

HESSDORFER (1925) relata que o timo de suínos, com cinco meses de idade, apresenta uma região de pescoço, uma comunicação e uma de peito. Descreve a forma detalhada, bem como a sua sintopia, além de tecer considerações sobre seu volume e peso relativos e absolutos, em machos e fêmeas de diferentes faixas etárias.

Quanto à sua irrigação sanguínea, esse autor afirma ser a artéria carótida comum responsável, através de dois a três ramos, pela região do pescoço, enquanto que a região do peito é nutrida por ramos da aorta ascendente, das artérias subclávias e torácica interna.

DASCHINGER (1978) pesquisando o timo de suínos da raça Landrace Alemã, classificou os ramos arteriais em diretos (*Aa. Thymicae propriae*) e indiretos (*Ramii thymici*), caracterizando ainda as regiões do timo que recebem irrigação direta, indireta e mista. Sendo que recebe irrigação direta a parte torácica, na sua porção ventral, através de ramos da artéria torácica interna esquerda e, eventualmente, por ramo da artéria torácica interna direita; ainda o lobo torácico do timo, agora na sua porção dorsal, é atingida por ramos provenientes da artéria torácica interna esquerda, do tronco braquiocefálico e da a. subclávia esquerda.

SCHUMMER *et al.* (1981) informam que os suprimentos sanguíneo e nervoso do timo de suínos não foram bem estudados, mas provavelmente são similares aos do bovino, ou seja,

por ramos do tronco braquiocefálico, das artérias torácica interna esquerda, vertebral, cervical superficial, carótida comum, tireóidea cranial, tronco costocervical, carótida externa, occipital e palatina ascendente.

WUSTINGER & POSPIESZNY (1984), sem mencionar a raça, dividiram o timo de suínos em partes torácica, cervical e cranial e afirmam ser, a primeira delas, irrigada por ramos provenientes das artérias torácica interna, pericardiofrênica e, esporadicamente, da cervical superficial. Esses autores buscaram correlacionar os aspectos vasculares a faixas etárias.

DRUMMOND (1992), investigando a irrigação arterial do timo em suínos mestiços, observou que a parte torácica do órgão recebe colaterais provenientes das artérias torácicas internas, subclávias, tronco braquiocefálico e cervical superficial esquerda. Observou ainda que, independente da origem, do tipo e das associações ocorridas, um número variável de colaterais atinge essa parte do órgão, mais precisamente três (26,66%), quatro (23,33%), cinco e dois (16,66%) e oito e nove (3,33%).

SILVA *et al.* (1994b), estudando 30 fetos de suínos da raça Landrace, verificaram ser o lobo torácico do timo irrigado por colaterais, diretos e/ou indiretos, oriundos das artérias torácicas internas, direita e esquerda, tronco braquiocefálico, cervical superficial esquerda, carótida comum esquerda, subclávias direita e esquerda e tireóidea caudal direita. Relataram também que, independente da origem e suas combinações, o número de colaterais destinados àquela parte do órgão é variável, mais precisamente três (40,0%), seis e quatro (23,33%), cinco e dois (13,33%), sete (10,0%), um (6,66%) e oito (3,33%).

Outros pesquisadores (MACHADO *et al.*, 1991), ao investigarem a irrigação arterial do timo, acrescentaram que, no equino o lobo torácico do timo é atingido por ramos, diretos e/ou indiretos, provenientes das artérias torácicas internas, carótida comum direita, pericárdica esquerda, subclávia esquerda, tronco braquiocefálico, torácica externa direita e cervicais superficiais. BOMBONATO *et al.* (1986), em bovinos de origem européia, assinalam ser o lobo torácico do timo nutrido por ramos do tronco braquiocefálico, da artéria torácica interna esquerda e da artéria torácica externa esquerda. SANTOS JÚNIOR

(1990) observou, em ovinos, a participação, na irrigação do lobo torácico do timo, de colaterais das artérias tronco braquiocefálico, tronco costocervical esquerdo, tronco bicarotídico, carótidas comuns, subclávia esquerda, torácica interna esquerda e tireóideas caudais. SILVA *et al.* (1994a), acenam que, em cães, a irrigação do timo é feita por ramos, diretos e/ou indiretos, das artérias torácicas internas, tronco braquiocefálico, artérias pericardicofrênicas, troncos costocervicais e artérias subclávias. APPOLINÁRIO (1998), estudando a irrigação sangüínea do timo de coelhos da raça Nova Zelândia Branco, conclui que para a parte torácica daquele órgão destinam-se colaterais oriundos das artérias torácicas internas, tronco braquiocefálico, tireóidea ima, carótida comum esquerda, subclávia direita, cervical superficial esquerda e pericardicofrênica direita.

Material e Método

Para a viabilização do presente trabalho, utilizaram-se 30 fetos de suínos sem raça, do tipo “caipira”, também conhecidas como “de fundo de quintal”, de ambos os sexos, provenientes da região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, no Estado de Minas Gerais. Os fetos foram preparados praticando-se uma incisão na linha mediana do abdome, em seguida, tomando-se como ponto de partida a extremidade cranial da mesma junto ao processo xifóide, nova incisão, agora no sentido ventrodorsal, bem junto à margem caudal da última costela esquerda, até às imediações do primeiro processo transversal lombar; a partir daí, agora no sentido caudal, margeando aqueles processos, chegava-se com a incisão até o flanco daquele lado. Desta feita, visualizava-se a aorta na sua trajetória abdominal, onde se adaptava uma cânula metálica, esta compatível com o diâmetro do vaso, através da qual injetava-se solução de Neoprene Látex “450”*, corada com pigmento específico, no sentido cranial, com pressão moderada, até a total repleção de seus ramos. Em seguida, imergiam-se os mesmos em solução aquosa de formol a 10%, por período mínimo de 72 horas, resultando assim na sua fixação.

As dissecações pautaram-se pela remoção das paredes laterais do tórax, identificação do lobo torácico do timo e caracterização dos ramos arteriais a ele destinados. Em seguida, confeccionaram-se

esquemas, representativos do comportamento vascular arterial - os quais se prestaram às nossas análises – bem como foram realizadas, a título de documentação, algumas fotografias.

Resultados

Após atenta observação e análise do comportamento anatômico dos ramos arteriais destinados ao lobo torácico do timo em fetos de suínos, sem raça definida, encontram-se os seguintes resultados (Figura 1 e Tabelas 1 e 2):

- a) o lobo torácico do timo, quando abordado por ramos diretos, eram os mesmos provenientes das artérias subclávia esquerda, torácicas internas, torácica externa direita, pericardicofrênicas e dos troncos braquiocefálico e bicarotídico. A artéria subclávia esquerda enviou 1 ramo, cinco vezes (16,66%); a a. torácica interna esquerda enviou 1 ramo, treze vezes (43,33%), 2 ramos, três vezes (10,0%), 3 ramos, seis vezes (20,0%), 4 ramos, uma vez (3,33%) e 6 ramos, duas vezes (6,66%); a a. torácica interna direita forneceu 1 ramo, oito vezes (26,66%) e 2 ramos, duas vezes (6,66%); a a. torácica externa direita enviou 1 ramo, uma vez (3,33%); o tronco braquiocefálico enviou 1 ramo, onze vezes (36,66%); o tronco bicarotídico forneceu 1 ramo, sete vezes (23,33%) e 2 ramos, duas vezes (6,66%); a a. pericardicofrênica esquerda enviou 1 ramo, cinco vezes (16,66%) e 2 ramos, duas vezes (6,66%); já a artéria pericardicofrênica direita enviou 1 ramo, sete vezes (23,33%) e 2 ramos, 1 vez (3,33%).
- b) os ramos indiretos, destinados ao lobo torácico do timo, originaram-se das artérias torácicas internas, torácicas externas, pericardicofrênicas e dos troncos braquiocefálico e bicarotídico. A artéria torácica interna esquerda enviou 1 ramo, dez vezes (33,33%), 2 ramos, três vezes (10,0%), 3 ramos, quatro vezes (13,33%) e 4 ramos, uma vez (3,33%); a a. torácica interna direita forneceu 1 ramo, oito vezes (26,66%) e 2 ramos, duas vezes (6,66%); a a. torácica externa direita enviou 2 ramos, uma vez (3,33%) e 1 ramo, uma vez (3,33%); a a. torácica externa esquerda forneceu 1 ramo, uma vez (3,33%); o tronco braquiocefálico enviou 1 ramo, três vezes (10,0%); o tronco bicarotídico 2 ramos, uma vez (3,33%); a artéria pericardicofrênica esquerda emitiu 1 ramo, seis vezes (20,0%) e 2 ramos, uma vez (3,33%); a a. pericardicofrênica direita 1 ramo, onze vezes (36,33%) e 2 ramos, uma vez (3,33%).

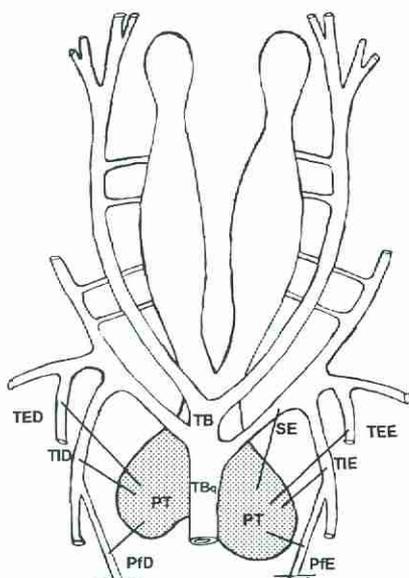
* Dupont do Brasil S/A

TABELA 1 – Artérias responsáveis pelo suprimento sanguíneo do lobo torácico do timo em suínos sem raça definida, enviando ramos diretos.

ARTÉRIA	N.º DE RAMOS	FREQÜÊNCIA ABSOLUTA	FREQÜÊNCIA RELATIVA
Subclávia esquerda	1	5	16,66
Torácica interna esquerda	1	13	43,33
	2	3	10,00
	3	6	20,00
	4	1	3,33
	6	2	6,66
Torácica interna direita	1	8	26,66
	2	2	6,66
Tronco braquiocefálico	1	11	36,66
Tronco bicarotídico	1	7	23,33
	2	2	6,66
Pericardicofrênica esquerda	1	5	16,66
	2	2	6,66
Pericardicofrênica direita	1	7	23,33
	2	1	3,33
Torácica externa direita	1	1	3,33
TOTAL	31	79	100 %

TABELA 2 – Artérias responsáveis pelo suprimento sanguíneo do lobo torácico do timo em suínos sem raça definida, enviando ramos indiretos.

ARTÉRIA	N.º DE RAMOS	FREQÜÊNCIA ABSOLUTA	FREQÜÊNCIA RELATIVA
Torácica interna esquerda	1	10	33,33
	2	3	10,00
	3	4	13,33
	4	1	3,33
Torácica interna direita	1	8	26,66
	2	2	6,66
Tronco braquiocefálico	1	3	10,00
Tronco bicarotídico	2	1	3,33
Pericardicofrênica esquerda	1	6	20,00
	2	1	3,33
Pericardicofrênica direita	1	11	36,66
	2	1	3,33
Torácica externa esquerda	2	1	3,33
	1	1	3,33
Torácica externa direita	1	1	3,33
TOTAL	26	54	100%



LEGENDA:

- PT – Lobo torácico do timo
- TBq – Tronco braquicefálico
- TB – Tronco bicarotídico
- SE – Subclávia esquerda
- TEE – Torácica externa esquerda
- TED – Torácica externa direita
- TIE – Torácica interna esquerda
- TID – Torácica interna direita
- PfE – Pericardicofrênica esquerda
- PfD – Pericardicofrênica direita

FIGURA 1 – Representação geral dos ramos arteriais, com suas origens, destinados ao lobo torácico do timo, em fetos de suínos sem raça definida.

Discussão

O timo dos suínos é constituído de lobos torácico e cervical, este subdividido em porções craniais e caudais, direitas e esquerdas, achando-se entre elas os respectivos istmos, intracervicais e cervicotorácicos, corroborando assim as descrições de MARTIN (1923) e HESSDORFER (1925), embora esses autores tenham se valido de termos como região do peito, comunicações e região do pescoço, quando se referiam aos lobos do timo.

No referente à abordagem vascular arterial do timo de suínos, os relatos de DASCHINGER (1978) ressaltam ser o lobo torácico do órgão abordado por ramos diretos das artérias torácicas internas, tronco braquiocefálico e subclávia esquerda, o que em parte confere com os nossos achados, embora aquele autor tenha estudado suínos da raça Landrace Alemã. No referente às afirmativas de SCHUMMER *et al.* (1981), em que deduzem haver correspondência entre a responsabilidade arterial do timo de suínos e bovinos, os nossos resultados mostram disposição diversa, assim como outros referentes a suínos e por nós compilados.

WUSTINGER & POPIESZNY (1984), por sua vez, sem referirem à raça, confirmam a participação das artérias torácica interna, pericardicofrênicas e ramos superficiais da artéria cervical superficial, como responsáveis pela irrigação do lobo torácico do timo. Nota-se, no entanto, a ausência de especificações, se direita ou esquerda, da participação da a. torácica interna, bem como o destaque feito sobre a participação, embora

esporádica, da artéria cervical superficial, o que não se confirmou no presente trabalho.

Vale ressaltar ainda serem aqueles os únicos autores, além dos presentes, a descreverem a participação de ramos provenientes das artérias pericardicofrênicas, destinados ao lobo torácico do timo de suínos. Quanto aos achados de DRUMMOND (1992), no referente ao aporte sanguíneo para o lobo torácico do timo em suínos, notam-se semelhanças quando comparados aos nossos, particularmente quanto à participação das artérias torácicas internas, subclávias, tronco braquiocefálico e a. cervical superficial esquerda, porém detectamos ainda, no presente, a existência de colaterais provenientes do tronco bicarotídico, artérias pericardicofrênicas e torácicas externas.

No atinente aos relatos de SILVA *et al.* (1994b), ao reportarem-se aos suínos da raça Landrace, esses autores ressaltam a participação, na irrigação do lobo torácico do timo, de ramos diretos e/ou indiretos das artérias torácicas internas, tronco braquiocefálico, cervical superficial esquerda, carótida comum esquerda, subclávias a tireóideca caudal direita. Nossos achados destoam no que tange à participação da artéria cervical superficial esquerda, carótida comum esquerda e tireóideca caudal direita. Cabendo ainda a ressalva da não participação de ramos das artérias, por nós detectadas, torácicas externas, pericardicofrênicas e tronco bicarotídico, nos achados daqueles autores.

No referente ao que foi relatado para outras espécies, embora não caiba rigor no confronto dos

resultados, vale o destaque da participação da artéria torácica externa direita, na irrigação do lobo torácico do timo de eqüinos (MACHADO *et al.*, 1991), descrita apenas em nossos achados; da mesma forma, no que se refere à participação da artéria torácica externa esquerda, agora em bovinos (BOMBONATO *et al.*, 1986), referendada em nosso trabalho. Quanto à contribuição das artérias pericardicofrênicas, ressaltadas no presente e em DASCHINGER (1978) para os suínos, também foi descrita, porém em cães, por SILVA *et al.* (1994a) e em coelhos (APPOLINÁRIO, 1998), neste caso apenas à direita.

Conclusão

Considerando os resultados obtidos do estudo da contribuição arterial para a irrigação sanguínea do lobo torácico do timo, em 30 fetos de suínos sem raça definida (Figura 1), julgamos poder concluir que:

1. O lobo torácico (*lobus thoracicus*) do timo é atingido por colaterais arteriais tanto direta quanto indiretamente.
2. Os ramos diretos, destinados àquela parte do órgão, são provenientes das artérias subclávia esquerda, torácicas internas, torácica externa direita, pericardicofrênicas, troncos braquiocefálico e bicarotídico.
3. Os ramos indiretos, quando presentes, destinados ao lobo torácico do timo, originam-se das artérias torácicas internas, torácicas externas, pericardicofrênicas e troncos braquiocefálico e bicarotídico.
4. A artéria torácica interna esquerda apresenta-se como a maior responsável pela irrigação do lobo torácico do timo, enviando, de maneira direta, mais freqüentemente 1 ramo, treze vezes (43,33%) e, de maneira indireta, mais freqüentemente 1 ramo, dez vezes (33,33%).
5. Independente de sua condição, se diretos e/ou indiretos, ou número, os ramos arteriais destinados ao lobo torácico do timo, são preponderantemente oriundos das artérias torácica interna esquerda, torácica interna direita, pericardicofrênica direita, pericardicofrênica esquerda, tronco braquiocefálico, tronco bicarotídico, subclávia esquerda, torácica externa esquerda e torácica externa direita, nesta ordem.
6. Quando considerados o número, a procedência e a ordenação dos colaterais destinados ao lobo torácico do timo, identificam-se apresentações vasculares particulares para cada espécime estudado.

Referências Bibliográficas

- APPOLINÁRIO, A. V. M. *Vascularização arterial do timo de coelhos (Orytolagus cuniculus, Linnaeus, 1758) da raça Nova Zelândia Branco*. São Paulo: USP, 1998. 93p. Dissertação (Mestrado em Anatomia dos Animais Domésticos), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 1998.
- BOMBONATO, P. P.; BORELLI, V.; FERNANDES FILHO, A. Contribuição ao estudo da vascularização arterial em fetos de bovinos de origem européia. *Rev. Fac. Med. Vet. Zoot. Univ. São Paulo*, 23(1): 31-8, 1986.
- DASCHINGER, E. *Topographie und Vaskularisation des Schweine thymus beim neugeborenem und drei Wochen alten Ferkel*. München: Universidade de München, 1978. 116p. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária), Universidade de München, 1978.
- DRUMMOND, S. S. *Vascularização arterial do timo em fetos de suínos s.r.d.* São Paulo: USP, 1992. 67p. Dissertação (Mestrado em Anatomia dos Animais Domésticos), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 1992.
- HESSDORFER, E. *Ein Beitrag zur anatomie und Ruckbildung des Thymus beim Schwein*. Berlin: Universidade de Berlin, 1925. 97p. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária), Universidade de Berlin, 1925.
- MACHADO, G. V. *et al.* Sobre a origem e o número dos ramos arteriais destinados ao timo, em fetos de eqüinos s.r.d.. *Braz. Journal Vet. Res. Animal Sci.* 28(2): 125-9, 1991.
- MARTIN, P. *Lehrbuch der anatomie der Haustiere*. Stuttgart: Verlag von Schickhardt und Ebner, v.1, 1923, p.430.
- SANTOS JÚNIOR, I. *Suprimento arterial do timo em ovinos sem raça definida*. São Paulo: USP, 1990. 93p. Dissertação (Mestrado em Anatomia dos Animais Domésticos), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 1990.
- SCHUMMER, A. *et al.* *The anatomy of the domestic animals*. Berlin: Paul Parey, 1981, p.283-288.
- SILVA, F. O. C. *et al.* Suprimento arterial do timo em cães s.r.d.. *Braz. J. Vet. Res. An. Scien.* 31(2): 89-94, 1994a.
- SILVA, F. O. C. *et al.* Suprimento arterial do timo em fetos de suínos da raça Landrace. In: I SEMANA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 3(1), 1994, Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia. *Anais...* Uberlândia, 1994b. p.59.
- WUSTINGER, J.; POPIESZNY, N. Die arterielle Vaskularisation des schweinethymus in der zweiten Hälfte der pränatalen periode. *Zbl. Vet. Med. C. Anat. Hist. Embryol.* 13: 341-350, 1984.

Recebido em: 27/09/98
Aceito em: 05/02/99