

SUPRIMENTO ARTERIAL DO TIMO DE SUÍNOS DA RAÇA DUROC

Gilberto Valente Machado
Frederico O.C. e Silva
Renato Souto Severino
Sérgio S. Drummond
André Luiz Q. Santos
Pedro P. Bombonato
Kelvin N. Nascimento

MACHADO¹, G. V.; SILVA², F. O. C.; SEVERINO², R. S.; DRUMMOND², S. S.; SANTOS², A. L. Q.; BOMBONATO³, P. P.; NASCIMENTO⁴, K. N. Suprimento arterial do timo de suínos da raça Duroc. *Arq. ciên. vet. zool. UNIPAR*, 2(1): p. 17-22, 1999.

RESUMO: Foram estudados 30 suínos, fetos e natimortos, da raça Duroc, de ambos os sexos, buscando oferecer dados referentes à vascularização arterial do timo, com especial interesse para a anatomia comparativa. Após injetarem-se as artérias com solução de Neoprene Látex, corada com pigmento específico, procedia-se a fixação dos espécimes em solução aquosa de formol a 10% e sua subsequente dissecação e esquematização. Após análise da distribuição vascular arterial em relação ao timo, concluiu-se que o órgão é atendido por ramos, diretos e ou indiretos, das artérias tronco braquiocefálico, torácicas internas direita e esquerda, subclávia esquerda, cervicais superficiais direita e esquerda, laringeas craniais direita e esquerda, tireóidea cranial esquerda, tronco tireocervical, tireóidea caudal direita, carótidas comuns direita e esquerda, troncos carótico-occipitais direito e esquerdo, carótidas externas direita e esquerda, linguais direita e esquerda e occipital esquerda.

PALAVRAS CHAVE: Suínos; Anatomia; Artérias; Timo.

THE ARTERIAL SUPPLY OF THYMUS IN DUROC SWINE

MACHADO¹, G. V.; SILVA², F. O. C.; SEVERINO², R. S.; DRUMMOND², S. S.; SANTOS², A. L. Q.; BOMBONATO³, P. P.; NASCIMENTO⁴, K. N. The arterial supply of thymus in duroc swine. *Arq. ciên. vet. zool. UNIPAR*, 1(2): p. 17-22, 1999.

SUMMARY: The blood supply of the thymus was studied in 30 Duroc swine, males and females, with especial interest to comparative anatomy. The arteries were injected with Neoprene Látex solution and, after fixation of the animals with 10% formalin solution, they were dissected. After dissection and analysis, the results obtained induce the following conclusions: the direct and indirect arterial branches that supply the thymus come from the following arteries: brachiocephalic trunk, right and left internal thoracic, left subclavian, right and left superficial cervicals, right and left cranials laringeals, left cranial tyreoidal, tyreocervical trunk, right caudal tyreoidal, right and left common carotics, right and left carotic-occipitals trunks, right and left external carotics, right and left linguals and left occipital.

KEY WORDS: Swine; Anatomy; Arteries; Thymus.

1. Professor da UFPR/Pesquisador Associado da UNIPAR - Caixa Postal 162, 87501-140 - UMUARAMA-PR - Brasil
2. Professor da UFU - Uberlândia - MG
3. Professor Associado da FMVZ - USP
4. Médico Veterinário - Uberlândia - MG

SUPLEMENTO ARTERIAL DEL TIMO EN CERDOS DE LA RAZA DUROC

MACHADO¹, G. V.; SILVA², F. O. C.; SEVERINO², R. S.; DRUMMOND², S. S.; SANTOS², A. L. Q.; BOMBONATO³, P. P.; NASCIMENTO⁴, K. N. Suplemento arterial del timo en cerdos de la raza duroc. *Arq. ciên. vet. zool. UNIPAR*, 2(1): p. 17-22, 1999.

RESUMEN: Se estudiaron 30 ejemplares de cerdos, fetos y natimueertos, de la raza Duroc, machos y hembras, buscando ofrecer datos referentes a la vascularización arterial del timo, con especial interés para la anatomía comparativa. Después de inyectar las arterias con solución de sustancia sintética colorada, visando conocerles el comportamiento territorial – para tal se canulaba la aorta abdominal – se procedía a la fijación de los especímenes en solución acuosa de formol al 10% y su subsecuente disección y esquematización. Después del análisis del comportamiento vascular arterial, en relación a lo timo, se concluyó que el órgano es atendido por ramos, directos y/o indirectos, de las arterias tronco braquiocefálico, torácicas internas derecha e izquierda, subclavia izquierda, cervicales superficiales derecha e izquierda, laríngeas craneales derecha e izquierda, tiroidea craneal izquierda, tronco tireocervical, tiroidea caudal derecha, carótidas comunes derecha e izquierda, troncos carótico-occipitales derecho e izquierdo, carótidas externas derecha e izquierda, linguales derecha e izquierda y occipital izquierda.

PALABRAS CLAVES: Cerdos; Anatomía; Arterias; Timo.

Introdução

Considerando a importância do timo como órgão linfático primário, além da função hormonal, qual seja de produção de substâncias ativas tais como timopoiétina e timosina, relacionadas às funções das células T, entre outros hormônios, causa surpresa a escassez de dados referentes aos seus vários aspectos morfológicos, haja vista, até mesmo, a ausência de critérios para enquadrá-lo em um dos sistemas orgânicos. Por tratar-se de órgão transitório, seus aspectos vasculares tornam-se relevantes, pois subsidiam a melhor compreensão de suas fases de regressão. Desta maneira, tendo em vista a modernidade do tema, objetivou-se estudar, com o presente trabalho, a vascularização do timo, em suínos da raça Duroc, visando apresentar subsídios à anatomia comparativa.

Revisão de Literatura

No referente à vascularização do timo de suínos, a literatura compilada apresentou-se escassa e, na maioria das vezes, aborda o tema de maneira genérica, referindo-se às espécies de modo geral, muito menos reportando-se a raças, o que é relevante, por ser esta última um importante fator de variação anatômica.

SCHUMMER *et al.* (1981) afirmam que “o

suprimento sanguíneo e nervoso do timo de suínos não foi bem estudado, mas provavelmente é similar ao do bovino”. Por sua vez, DASCHINGER (1978), pesquisando a vascularização do timo em suínos da raça Landrace Alemã, considerou os ramos arteriais como diretos (*Aa. thymicae propriae*) e indiretos (*rami thymici*), desta forma destacando regiões do timo que recebem irrigação direta, indireta e mista. As partes do órgão servidas por vascularização direta são: a) a parte torácica, porção ventral, que na maioria dos casos é nutrida por dois ramos da artéria torácica interna esquerda e, em dois casos, ainda por um ramo da a. torácica interna direita; b) a parte torácica, porção dorsal, é irrigada regularmente por um ramo da artéria torácica interna esquerda, um ramo da a. tronco braquiocefálico e, em três casos, por um ramo da a. subclávia esquerda; c) o istmo cervicotorácico é nutrido principalmente por um ramo da a. torácica interna direita e, em dois casos, por um ramo da a. torácica interna esquerda.

As partes do timo com irrigação indireta são: a) a porção caudal direita da parte cervical, que recebe um ramo das artérias tronco tireocervical, tireoidea caudal e cervical superficial; b) a porção caudal esquerda da parte cervical, que recebe três ramos da a. cervical superficial; c) as porções craniais direita e esquerda da parte cervical, são nutridas por dois ramos da a. cervical superficial e, em um caso, por um ramo da a. tireoidea cranial.

As partes do timo com suprimento misto são:
a) os istmos craniocervicais, direito e esquerdo, que são atendidos por ramos das artérias laringea cranial e tronco carótico-occipital.

Por outro lado, DRUMMOND (1992), estudando a irrigação do timo em 30 fetos de suínos sem raça definida, adotou a divisão do órgão em partes torácica e cervical, sendo a última dividida em porções caudal e cranial, além de caracterizar os ramos arteriais em diretos e indiretos. No referente à parte torácica do timo, este autor afirma ser a mesma irrigada por ramos oriundos das artérias torácicas internas, subclávias, tronco braquiocefálico e cervical superficial esquerda. Quanto à parte cervical, a sua porção caudal esquerda, o autor afirma ser a mesma suprida por ramos, de um a cinco, provenientes das artérias cervical superficial esquerda, laringea cranial esquerda, carótida comum esquerda, tireóidea cranial esquerda e subclávia esquerda. Já a porção caudal direita é atendida por ramos provenientes das artérias tireóidea caudal direita, cervical superficial direita, tronco tireocervical, laringea cranial direita e carótida comum direita, sendo o número de colaterais variável de dois a seis ramos.

Ainda na parte cervical do timo, agora na sua porção cranial esquerda, aquele autor observou ramos arteriais provenientes das artérias tronco carótico-occipital esquerdo, laringea cranial esquerda, carótida comum esquerda e lingual esquerda. No referente à parte cervical, na sua porção cranial direita, foram observados ramos colaterais provenientes das artérias carótida externa direita, carótida interna direita, tronco carótico-occipital direito, laringea cranial direita, occipital direita e carótida comum direita, em número variável de um a cinco ramos.

SILVA *et al.* (1993) observaram, estudando 30 fetos de suínos da raça Landrace, que a parte torácica do timo é irrigada por ramos diretos e ou indiretos das artérias torácicas internas, tronco braquiocefálico, cervical superficial esquerda, carótida comum esquerda, subclávias e tireóidea caudal direita. Na sua parte cervical, a porção caudal direita é suprida por ramos oriundos das artérias cervical superficial direita, tronco tireocervical, tireóidea caudal direita, carótida comum direita e tronco carótico-occipital direito. Quanto à porção caudal esquerda, desta mesma parte, afirmam

aqueles autores, a mesma é suprida por ramos das artérias cervical superficial esquerda, tireóidea cranial esquerda, laringea cranial esquerda, carótida comum esquerda, tireóidea caudal direita e tronco carótico-occipital esquerdo.

Referindo-se à porção cranial direita da parte cervical do timo, aqueles afirmam ser a mesma irrigada por ramos das artérias tronco carótico-occipital direito, carótida comum direita, laringea cranial direita, lingual direita, carótida externa direita e carótida interna direita. Já a porção cranial esquerda desta mesma parte do órgão, asseguram ser irrigada por colaterais das artérias tronco carótico-occipital esquerdo, carótida comum esquerda, carótida interna esquerda, carótida externa esquerda, lingual esquerda, laringea cranial esquerda e occipital esquerda.

Material e Método

Para a realização do presente trabalho, foram utilizados 30 exemplares de suínos natimortos, da raça Duroc, machos e fêmeas, provenientes de criações da região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, no Estado de Minas Gerais. Cada espécime foi preparado praticando-se uma incisão na linha mediana do abdome, intentando-se visualizar-lhe a aorta, na sua trajetória abdominal, onde se introduzia uma cânula metálica compatível com o diâmetro do vaso, por onde se injetava solução de Neoprene Látex*, corada com pigmento específico, em sentido cranial. Após tal procedimento, os animais eram mergulhados em solução aquosa de formol a 10%, visando a sua fixação, onde permaneciam por um período mínimo de 72 horas, até a sua dissecação.

As dissecações concentraram-se na cavidade torácica e região cervical, buscando evidenciar as partes do timo e os ramos arteriais a ele destinados. Tal prática foi sempre seguida da elaboração de esquemas e fotografias, que passaram a ser objeto de análises e documentação.

Resultados

Para a melhor exposição dos resultados serão apresentadas, em seqüência, os lobos torácico e cervical do timo, sendo este último, tanto à direita

* Dupont do Brasil S.A.

quanto à esquerda, subdividido em porções caudal e cranial.

Lobo torácico

Esta parte do timo foi abordada, na totalidade dos casos aqui estudados, por ramos das artérias torácicas internas, tronco braquiocefálico e subclávia esquerda.

Em dois animais (6,66%), a irrigação do referido lobo era feita exclusivamente por ramos da artéria torácica interna esquerda. Nos demais exemplares (93,34%), essa parte do timo é irrigada por ramos colaterais, em número variado, da artéria torácica interna esquerda, associados a ramos provenientes das artérias tronco braquiocefálico, em 21 casos (70,0%), torácica interna direita, em 19 casos (63,33%), e subclávia esquerda, um caso (3,33%).

Porção caudal direita do lobo cervical

A irrigação desta porção do timo era feita, em 29 exemplares (96,66%), por ramos colaterais oriundos das artérias cervical superficial direita, tronco tireocervical, tireóidea caudal direita, laringea cranial direita e carótida comum direita. Em um espécime não foi verificada esta porção do órgão.

Em 11 exemplares (36,66%), a abordagem arterial da referida porção é feita exclusivamente por ramos da artéria cervical superficial direita. Em outros 17 casos (56,66%), o referido lobo era irrigado em parte, independente do número, por ramos da artéria cervical superficial direita, auxiliados por colaterais da artéria tronco tireocervical, nove vezes (30,0%), tireóidea caudal direita, nove vezes (30,0%), laringea cranial direita, três vezes (10,0%) e carótida comum direita, duas vezes (6,66%).

Porção caudal esquerda do lobo cervical

A vascularização arterial dessa porção do timo realizava-se, na totalidade dos casos, por ramos das artérias cervical superficial esquerda, tireóidea cranial esquerda, laringea cranial esquerda e torácica interna esquerda.

Em 26 casos (86,66%), a abordagem vascular foi realizada exclusivamente por ramos da artéria cervical superficial esquerda, que emitiu de um a oito ramos àquela parte do órgão. Porém, em quatro

preparações (13,33%), a mesma foi irrigada por, além dos ramos da a. cervical superficial esquerda, colaterais provenientes da a. laringea cranial esquerda, duas vezes (6,66%), tireóidea cranial esquerda, duas vezes (6,66%) e torácica interna esquerda, uma vez (3,33%).

Porção cranial direita do lobo cervical

Em 29 observações (96,66%), essa porção do timo era irrigada por ramos das artérias tronco carótico-occipital direito, laringea cranial direita, carótida comum direita, carótida externa direita e lingual direita. Em um dos exemplares (3,33%) esta parte do timo era ausente.

Em 10 casos (33,33%), a abordagem vascular fez-se exclusivamente por ramos, diretos e ou indiretos, da artéria tronco carótico-occipital direito. Noutras 16 peças (53,33%), essa porção era atingida, além de ramos da artéria tronco carótico-occipital direito, por colaterais da artéria laringea cranial direita, em dez ocasiões (33,33%), da artéria carótida comum direita, quatro vezes (13,33%), da carótida externa direita, quatro vezes (13,33%) e da artéria lingual direita, duas vezes (6,66%). Em duas outras oportunidades (6,66%), verificou-se que a irrigação era feita exclusivamente por ramos da artéria carótida comum direita. Finalmente, em uma peça (3,33%) visualizou-se um único ramo da artéria laringea cranial direita, abordando essa porção do órgão.

Porção cranial esquerda do lobo cervical

Em 29 animais (96,66%), essa porção do timo era atingida por ramos das artérias tronco carótico-occipital esquerdo, laringea cranial esquerda, lingual esquerda, carótida comum esquerda, carótida externa esquerda e occipital esquerda. Em uma de nossas peças (3,33%) não foi observada essa porção do timo.

Em sete casos (23,33%), a irrigação era feita exclusivamente por ramos do tronco carótico-occipital esquerdo. Em outros 17 casos (56,66%) verificaram-se, além da participação dessa última artéria, ramos oriundos das artérias laringea cranial esquerda, 13 vezes (43,33%), lingual esquerda, quatro vezes (13,33%), carótida comum esquerda, duas vezes (6,66%), carótida externa esquerda, três vezes (10,00%) e occipital esquerda, duas vezes

(6,66%). Em duas preparações (6,66%), a irrigação dessa porção do timo era feita exclusivamente por ramos da artéria laringea cranial esquerda. Noutras duas peças (6,66%), a abordagem arterial era realizada por colaterais da artéria laringea cranial esquerda, associados a ramos provenientes das artérias carótida comum esquerda, uma vez (3,33%), lingual esquerda, uma vez (3,33%), e occipital esquerda, uma vez (3,33%). Finalmente, em uma preparação, verificou-se a combinação de ramos das artérias carótida comum esquerda e carótida externa esquerda para a abordagem arterial dessa parte do timo.

Discussão

No referente à irrigação arterial do timo dos suínos, autores como SCHUMMER *et al.* (1981) fazem afirmações que, embora genéricas, permitem comparações com os nossos achados. Assim afirmam, a respeito da origem dos vasos tímicos, serem os mesmos provenientes das artérias tronco braquiocefálico, torácica interna esquerda, vertebral, tronco costocervical, cervical superficial, carótida comum, tireóidea cranial, occipital e palatina ascendente. Tais afirmativas aproximam-se aos nossos achados, exceto na participação das artérias vertebral, tronco costocervical e palatina ascendente, cuja participação não foi confirmada em nosso material.

No referente às afirmativas de DASCHINGER (1978), notam-se convergências com os nossos achados, visto que o autor afirma ser o lobo torácico do timo de suínos irrigado por ramos diretos das artérias torácicas internas, direita e esquerda, tronco braquiocefálico e subclávia esquerda. Embora o autor tenha feito suas observações em suínos da raça Landrace Alemã, tais acertivas corroboram os nossos achados. No que concerne à porção caudal direita do lobo cervical do timo, afirma aquele autor, a mesma é suprida por ramos das artérias tronco tireocervical, tireóidea caudal e cervical superficial direitas; ao passo que a porção caudal esquerda do lobo cervical é irrigada apenas por ramos da artéria cervical superficial esquerda. Da mesma forma que relata serem as porções craniais da parte cervical, tanto direita quanto esquerda, irrigadas por ramos colaterais da artéria cervical superficial e, em um caso, por ramos indiretos da artéria tireóidea

cranial. Nos nossos achados foram vistos, além dos supracitados, ramos das artérias corótida comum direita e laringea cranial direita, para a porção caudal direita do lobo cervical do timo, além de ramos das artérias torácica interna esquerda, laringea cranial esquerda e tireóidea cranial esquerda, estes orientados para a porção caudal esquerda do lobo cervical do órgão. Já para as porções craniais, direita e esquerda, não foram observados ramos da artéria cervical superficial, porém do tronco carótico-occipital, artérias laringea cranial, carótida comum, lingual, carótida externa e occipital esquerdas.

Quando comparados os nossos achados com os de DRUMMOND (1992), notam-se semelhanças quando o autor confirma a presença de ramos arteriais destinados ao lobo torácico do timo, provenientes das artérias torácicas internas, subclávias, tronco braquiocefálico e cervical superficial esquerda. Tais informações confirmaram-se em nosso trabalho, exceto no referente às artérias subclávia direita e cervical superficial esquerda. Da mesma forma, os seus achados relacionados às porções caudais, direita e esquerda, confirmam os dados descritos no presente trabalho, exceto a participação da artéria subclávia esquerda, acrescentando-se a presença de ramos da a. torácica interna esquerda, estes para a porção caudal esquerda, agora detectados. Para as porções craniais, aquele autor confirma nossos achados, excetuando-se os nossos registros da participação de ramos das artérias carótida interna direita, occipital direita e lingual direita, para a porção direita, além da presença da carótida interna esquerda, esta para a porção esquerda, não detectada em nossos achados. Porém, nestes, registra-se a participação da artéria occipital esquerda, não relatada por aquele.

No referente aos resultados de SILVA *et al.* (1993), confirmam-se achados, como a participação de ramos das artérias torácicas internas, tronco braquiocefálico, cervical superficial esquerda, carótida comum esquerda, subclávias e tireóidea caudal direita; porém, em nossos resultados, relatam-se a presença apenas, referindo-se ao lobo torácico do órgão, de ramos oriundos das artérias torácicas internas, tronco braquiocefálico e subclávia esquerda. Segundo esses autores, a porção caudal direita do lobo cervical era servida por ramos das artérias cervical superficial direita, tronco tireocervical, tireóidea caudal direita, carótida comum direita, laringea cranial direita, torácica interna direita e tronco

carótico-occipital direito, todos detectados em nossos resultados, exceto os das artérias torácica interna direita e tronco carótico-occipital direito. Para a porção caudal esquerda, aqueles autores citam ramos das artérias cervical superficial esquerda, tireóidea cranial esquerda, laringea cranial esquerda, carótida comum direita; por outro lado, os nossos achados confirmam a participação apenas de ramos das artérias cervical superficial esquerda, torácica interna esquerda, laringea cranial esquerda e tireóidea cranial esquerda.

Conclusões

Ao analisarem-se os resultados das investigações referentes à irrigação arterial do timo em suínos da raça Duroc, pode-se concluir que:

1. O timo, como um todo, é irrigado por ramos, diretos e ou indiretos, das artérias tronco braquiocefálico, torácicas internas, subclávia esquerda, cervicais superficiais, laringeas craniais, tireóidea cranial esquerda, tronco tireocervical, tireóidea caudal direita, carótidas comuns, troncos carótico-occipitais, carótidas externas, linguais e occipital esquerda.
2. O lobo torácico do timo é irrigado por ramos das artérias torácicas internas, direita e esquerda, tronco braquiocefálico e subclávia esquerda.
3. A porção caudal direita do lobo cervical é servida por ramos arteriais provenientes das artérias cervical superficial direita, tronco tireocervical, tireóidea caudal, laringea

cranial direita e carótida comum direita.

4. A porção caudal esquerda da parte cervical é suprida por colaterais das artérias cervical superficial esquerda, tireóidea cranial esquerda, laringea cranial esquerda e torácica interna esquerda.
5. A porção cranial direita do lobo cervical recebe ramos provenientes das artérias tronco carótico-occipital, laringea cranial direita, carótida comum direita, carótida externa direita e lingual direita.
6. A porção cranial esquerda do lobo cervical é irrigada por ramos oriundos das artérias tronco carótico-occipital esquerdo, laringea cranial esquerda, lingual esquerda, carótida comum esquerda, carótida externa esquerda e occipital esquerda.

Referências bibliográficas

- DASCHINGER, E. *Topographie und Vaskularisation des Schweinethymus beim neugeborenen und drei wochen alten Ferkel*, München: Un. München, 1978. 116p. Dissertação (Doutor Med. Vet.), Univ. 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), FMVZ, Universidade de São Paulo, 1992.
- SCHUMMER, A.; WILKENS, H.; VOLLMERHAUS, B.; HABERMEHL, K.H. *The anatomy of the domestic animals*. Berlin: Paul Parey, 1981, p.283-288.
- SILVA, F.O.C.; SEVERINO, R. S.; SANTOS, A. L.Q.; DRUMMOND, S.S.; BOMBONATO, P.P.; NASCIMENTO, K.N. *Suprimento arterial do timo em fetos de suínos da raça Landrace*. In: XI SEMANA CIENTÍFICA DE MEDICINA VETERINÁRIA. Uberlândia : Universidade Federal de Uberlândia. *Anais...* Uberlândia, 1993. p. 61.