

## VASCULARIZAÇÃO ARTERIAL, FORMA, TOPOGRAFIA E MORFOMETRIA DA GLÂNDULA TIREÓIDE EM FETOS DE BOVINOS COM SANGUE EUROPEU

André Luiz Quagliatto Santos<sup>1</sup>, Antônio Maximiano Neto<sup>2</sup>, Léa Resende Moura<sup>3</sup>,  
Heloísa Castro Pereira<sup>4</sup>, Luiz Martins da Silva Júnior<sup>4</sup>

### RESUMO

Utilizou-se 30 fetos de bovinos *Bos taurus taurus*, 15 machos e 15 fêmeas, provenientes do Frigorífico Novilho do Valle, em Jaboticabal – SP. Canalizou-se a aorta descendente torácica, injetou-se solução de neoprene látex corada e fixou-se com formol a 10%. Como média de comprimento e largura, para o lobo direito 15,45 mm e 15,16 mm, para o lobo esquerdo 18,61 mm e 16,14 mm e para o istmo 11,52 mm e 5,91 mm. O lobo direito encontra-se em nível do 2º anel traqueal (80,00%), 3º (10,00%), 4º (6,67%), 6º (3,33%), o lobo esquerdo encontra-se em nível do 2º anel traqueal (66,67%), 3º (20,00%), 4º (3,33%), 5º (10,00%). O lobo direito recebe as artérias tireóideas cranial e caudal em 73,34% dos casos e somente a artéria tireóidea cranial em 26,66%. O lobo esquerdo recebe as artérias tireóideas cranial e caudal em 60,00% dos casos e somente a artéria tireóide cranial em 40,00%. A artéria tireóidea cranial direita emite ramos que variam entre 1 e 12 ramos, com maior frequência de 3 em 30,00% das amostras. Para a artéria tireóidea cranial esquerda este número varia entre 2 e 9 ramos, com maior frequência de 3 em 36,67% dos casos. Ainda, a artéria tireóidea cranial pode ser dupla em 3,33% das peças, tanto para o antímero direito quanto para o esquerdo, porém em peças diferentes. A artéria tireóidea caudal direita emite vasos que variam de 2 a 5 ramos, com maior frequência de 2 em 30,00% das amostras. Para a esquerda este número varia de 2 a 6 ramos, com maior frequência de 2 em 23,34% dos casos. A artéria tireóidea caudal direita pode ser dupla em 6,66% das peças, e a esquerda em 3,33%. A forma da glândula tireóide varia de ovalada

a triangular, com 90,00% dos casos, em ambos os antímeros, para a primeira.

**Palavras-chave:** anatomia, glândula tireóide, artérias, bovinos.

### INTRODUÇÃO

Considerando que o rebanho bovino no Brasil é numericamente expressivo, e no presente momento passa por constantes modificações, pois as cobranças quanto a produtividade são cada vez maiores, constatam-se a necessidade de produção de carne com maior rapidez e eficiência, e isto vem acontecendo com a introdução de bovinos de sangue europeu para cruzamentos com os zebuínos. Estes animais adquirem a rusticidade, habilidade materna do gado zebu, precocidade e melhor acabamento de carcaça do gado europeu. Esses cruzamentos visam melhorar a qualidade e a quantidade de carne produzida por ano. Dado a importância econômica, são muitos os pesquisadores envolvidos nos conhecimentos da morfologia e fisiologia destes animais, para contribuir com o desenvolvimento das áreas de aplicação da medicina veterinária.

Por hora propõe-se investigar alguns aspectos morfológicos da glândula tireóide em fetos de bovinos de sangue europeu, pois se sabe, da grande importância da função endócrina deste órgão, para o metabolismo, nas diferentes espécies.

A glândula tireóide foi assim denominada por Thomas Wharton em 1656, *apud* Getty (1981), com base na forma de escudo oblongo da carti-

<sup>1</sup> Médico Veterinário. Doutor. Professor Titular da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia. Av. Amazonas, 2245, Uberlândia, MG, 38405-302. quagliatto@famev.ufu.br.

<sup>2</sup> Médico Veterinário. Mestre. Professor Assistente da Faculdade Latino-Americana.

<sup>3</sup> Médica Veterinária. Professora Auxiliar da Faculdade Latino-Americana.

<sup>4</sup> Acadêmico. Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia.

lagem tireóidea. Está presente em todos os vertebrados e sua principal função, como glândula de secreção interna é sintetizar, armazenar e liberar hormônios que regulam a atividade metabólica (GETTY, 1981). Alguns autores ministraram tireoproteína em animais de fazenda, produzindo efeito no crescimento e na produção de leite (SHAFIE; MASHALY, 1974). Por outro lado, os estudos de Silva (1991) e Silva *et al.* (1994) sobre os níveis séricos dos hormônios da tireóide (triodotironina T3 e tiroxina T4) em búfalos no estado do Pará, deixam bem claro que alguns aspectos deste órgão revestem-se de grande importância, tanto do ponto de vista clínico, quanto econômico.

Com o presente trabalho pretende-se acrescentar o conhecimento anatômico, que será de grande importância para compreensão da fisiologia endócrina, e aplicação na semiologia, clínica e cirurgia.

Desta forma, espera-se que o estudo, ora desenvolvido, sobre a distribuição dos vasos arteriais nesta glândula, desde o ponto de origem até a sua ramificação no parênquima tireoideano; as dimensões das mesmas levando-se em conta comprimento e largura, e ainda sua morfologia e localização em relação aos anéis traqueais, seja ponto de partida para futuras pesquisas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se 30 fetos de bovinos de sangue europeu, com 4 a 6 meses de gestação, sendo 15 machos e 15 fêmeas, procedentes do Frigorífico Novilho do Valle em Jaboticabal-SP.

Após a coleta do material e retirada dos anexos fetais, o mesmo foi encaminhado para o Laboratório de Anatomia Animal da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia. Procedeu-se uma incisão no 7º espaço intercostal esquerdo, por onde se injetou o sistema arterial, com neoprene látex 450 (Du-Pont do Brasil S.A. – Indústrias Químicas) através da aorta descendente torácica em sentido cranial, para o preenchimento dos vasos arteriais que irrigam os lobos tireoideanos. Logo após, lavou-se em água corrente e posteriormente fixadas em solução aquosa de formaldeído a 10%.

Com as peças conservadas, passou-se a dissecá-las macroscopicamente, através de abertura na região ventral cervical, a qual se estendeu da laringe até a 7ª vértebra cervical, com rebatimento da pele e tela subcutânea lateralmente à direita e à esquerda, com identificação e dissecação dos músculos esternohióideo, esternotireóideo e ester-

nomandibular, cartilagem tireóidea da laringe, traquéia e os lobos tireoideanos interligados através de seu istmo. Identificou-se as artérias carótidas comuns direita e esquerda, até se encontrar o ponto de origem das artérias que se dirigem-se para os lobos tireoideanos direito e esquerdo.

Com a referência das artérias anteriormente mencionadas, seguiu-se do seu ponto de origem até a sua distribuição no parênquima tireoideano, onde anotou-se a frequência, número de ramos emergentes, forma e localização dos lobos tireoideanos em relação aos anéis traqueais, assim como algumas mensurações com auxílio de paquímetro com precisão de 0,05 mm (Starret), obedecendo ao seguinte critério: para o comprimento, a distância entre os polos cranial e caudal e para a largura a distância entre as margens dorsal e ventral.

Anotou-se os resultados em desenhos esquemáticos como o representado através da Figura 1. Os dados numéricos foram mostrados pelas Tabelas de 1 a 3. De acordo com o método de Shapiro; Wilk (1965), utilizou-se dois testes não-paramétricos - Wilcoxon (SIEGEL, 1975) para comparar os antímeros direito e esquerdo com as variáveis, comprimento, largura, término da glândula, artérias tireóideas cranial e caudal e U de Mann-Whitney (SIEGEL, 1975) para comparar machos e fêmeas com as variáveis, comprimento, largura, término da glândula, artérias tireóidea cranial e caudal para ambos os antímeros – com o nível de significância estabelecido em 0,05 na análise estatística.

## RESULTADOS

Para melhor ordenação dos dados, descreveu-se a glândula tireóide de fetos de bovinos de sangue europeu em três segmentos: lobo tireoideano direito; lobo tireoideano esquerdo e istmo.

### Lobo tireoideano direito

O lobo tireoideano direito teve como ponto de origem em 100,00% dos casos a porção caudal do ligamento cricotraqueal, localizando-se lateralmente à laringe e aos anéis traqueais, obedecendo a seguinte ordem de acontecimentos: em 24 casos, equivalentes a 80,00% das peças teve seu término ao nível do 2º anel traqueal; para outras 3 peças representando 10,00% o mesmo terminou ao nível do 3º anel traqueal; em 2 peças correspondendo a 6,67% das observações finalizou-se ao nível do 4º anel traqueal; para 1 peça representando 3,33% dos casos este chegou-se ao nível

do 6º anel traqueal.

No que diz respeito à forma da glândula tireóide, esta variou de ovalada a triangular, sendo a forma ovalada encontrada 27 vezes, ou seja, 90,00% dos casos e a forma triangular ocorreu em três vezes, ou seja, 10,00% das peças.

Os lobos tireoideanos sempre receberam sua nutrição diretamente da artéria tireóidea cranial. Esta apresentou como vaso principal originário da artéria carótida comum. O segundo vaso em frequência a contribuir foi à artéria tireóidea caudal, porém não é um vaso constante, faltando algumas vezes, mas quando presente foi oriundo diretamente da artéria carótida comum. A artéria tireóidea cranial direita se fez presente em 100,00% das peças, sendo dirigida ao polo cranial da glândula tireóide, tendo sua origem sempre da artéria carótida comum.

A artéria tireóidea cranial irrigou diretamente a glândula tireóide, com apenas um vaso principal, em 100,00% dos casos. Este vaso principal subdividiu-se em uma série de pequenos ramos, penetrando no parênquima do órgão. O número de ramos variou de 1 a 12, observados, do seguinte modo: em 9 casos um total de 3 ramos; 8 casos com 2 ramos; 3 fetos apresentaram 4 ramos; 2 acontecimentos totalizando 8 ramos; novamente 2 peças mostraram 6 ramos; em apenas 1 vez 12 ramos, em 1 caso com 1 ramo e em 4 fetos com 5 ramos.

A artéria tireóidea cranial dupla foi encontrada apenas em um feto e também teve seu ponto de origem na artéria carótida comum.

Já a artéria tireóidea caudal direita se fez presente em 22 peças, totalizando 73,34% da amostragem, sendo geralmente dirigida ao pólo caudal da glândula, e originando sempre da artéria carótida comum.

A artéria tireóidea caudal direita dupla foi encontrada em dois fetos. O número de ramos oriundos da artéria tireóidea caudal direita variou de 2 a 5, com maior acontecimento em 9 vezes cada uma com 2 ramos; para outras 8 vezes com 3 ramos; em 4 preparações com 4 ramos e, com menor frequência, 1 vez com 5 ramos.

A morfometria obtida através de dados métricos a partir de mensurações de comprimentos e largura dos lobos tireoideanos (Tabela 1), o lobo tireoideano direito apresentou comprimento médio de 18,70 mm e desvio padrão de 4,63 mm, tendo suas medidas entre 34,45 mm  $\pm$  4,63 mm para a maior e 10,75 mm  $\pm$  4,63 mm para a menor. A largura média encontrada ficou em torno de 15,16 mm e desvio padrão de 3,47 mm, com maior medida

de 26,40 mm  $\pm$  3,47 mm e menor 8,50 mm  $\pm$  3,47 mm.

### **Lobo tireoideano esquerdo**

O lobo tireoideano esquerdo apresentou assimetria de posição com o direito. Teve como ponto de origem em 100,00% dos casos a porção caudal do ligamento cricotraqueal, localizando-se lateralmente à laringe e aos anéis traqueais, obedecendo a seguinte ordem de acontecimento: em 20 vezes, correspondendo a 66,67% dos casos estudados terminando ao nível do 2º anel traqueal; em seis peças, ou seja, 20,00% manteve-se ao nível do 3º anel traqueal; para outras 3 peças representando 10,00% posicionou-se ao nível do 5º anel traqueal e em 1 caso, 3,33% localizou-se ao nível do 4º anel traqueal.

Já sua forma variou de ovalada a triangular, sendo a forma ovalada observada 27 vezes, ou seja, 90,00% dos casos e a triangular por 3 vezes, em 10,00% das peças

O lobo tireoideano esquerdo também recebeu a artéria tireóidea cranial como vaso principal em a sua nutrição, estando presente em todos os animais, dirigida ao polo cranial da glândula, sendo originária sempre da artéria carótida comum. Esta irrigou diretamente a glândula tireóide, com apenas um vaso principal, em 100,00% dos casos. Este vaso subdividiu-se em uma série de pequenos ramos, penetrando no parênquima do órgão. Esses ramos variaram numericamente entre 2 e 9, observados do seguinte modo: em 11 casos com 3 ramos; em 5 vezes com 4 ramos; em 3 fetos com 9 ramos; em 3 acontecimentos com 7 ramos; em 3 casos com 2 ramos; em 2 peças com 6 ramos, em 2 peças com 5 ramos e em 1 feto apresentou 8 ramos.

A artéria tireóidea cranial dupla foi encontrada apenas em um feto e também teve seu ponto de origem na artéria carótida comum.

Esta artéria se fez presente em 18 casos, totalizando 60,00% da amostra, dirigida ao polo caudal do lobo tireoideano, sendo constante a sua origem da artéria carótida comum.

A artéria tireóidea caudal dupla foi encontrada em um feto e também teve seu ponto de origem na artéria carótida comum.

A artéria tireóidea caudal irrigou diretamente a glândula tireóide, com apenas um vaso principal, em 60,00% dos casos. Este vaso principal subdividiu-se em uma série de pequenos ramos, penetrando no parênquima do órgão. Estes ramos variaram numericamente entre 2 e 6, observados do seguinte modo: em 7 casos com 2 ramos; em 5

vezes com 4 ramos; em 4 fetos com 3 ramos; em 1 peça com 6 ramos e novamente em 1 peça com 5 ramos.

O lobo tireoideano esquerdo apresentou comprimento médio de 18,61 mm e desvio padrão de 4,36 mm, com variação entre a maior medida, de 28,95 mm  $\pm$  4,36 mm e a menor com 9,85 mm  $\pm$  4,36 mm. O valor médio alcançado em largura foi de 16,14 mm desvio padrão de 3,92 mm, com o máximo de 26,30 mm  $\pm$  3,92 mm e mínimo de 8,25 mm  $\pm$  3,92 mm.

### Istmo

O istmo apresentou características macroscópicas próprias, variando de um simples cordão de tecido conjuntivo a tecido glandular; esteve presente em 100,00% dos fetos de bovinos analisados. Este interliga os dois lobos tireoideanos passando ventralmente sobre as estruturas traqueais.

O valor médio obtido em seu comprimento foi de 11,52 mm com desvio padrão de 3,66 mm, com o máximo de 23,70 mm  $\pm$  3,66 mm e mínimo de 3,35 mm  $\pm$  3,66 mm. Enquanto que seu valor médio alcançado em largura foi de 5,91 mm com desvio padrão de 2,57 mm, com o máximo de 12,60 mm  $\pm$  2,57 mm e mínimo de 3,05 mm  $\pm$  2,57 mm.

De acordo com os resultados encontrou-se diferenças significativas com o teste de Wilcoxon (SIEGEL, 1975), entre os antímeros esquerdo e direito, apenas nas medidas de largura da glândula tireóide, sendo que os valores mais elevados são relativos ao antímero esquerdo.

Encontrou-se ainda diferenças significativas com o teste U de Mann-Whitney (SIEGEL, 1975), entre machos e fêmeas, apenas para o antímero esquerdo, relativo ao comprimento da glândula tireóide e ao seu término, onde os valores mais elevados são correspondentes aos machos.

### DISCUSSÃO

Silva (1991) em búfalos e posteriormente Silva *et al.* (1994) em novilhas bubalinas das raças Murrah e Jaffarabadi preocuparam-se com o aspecto fisiológico da glândula tireóide em animais adultos, sem fazerem referência aos aspectos anatômicos macroscópicos e até mesmo microscópicos. Outros autores, principalmente os egípcios, já abordaram a fisiologia e anatomia deste órgão endócrino nos bovinos e bubalinos há décadas, destacando as espécies pertencentes a seus países; entretanto nada foi encontrado sobre esses estudos em nosso meio e acredita-se que estes

animais possam sofrer influências das diferenças climáticas e alimentares peculiares ao ambiente e que estes interfiram de forma a ocasionar mudanças morfológicas.

Pode-se afirmar que os lobos tireoideanos de fetos de bovinos de sangue europeu localizam-se lateralmente à laringe e aos anéis traqueais, em ambos os antímeros do 2º ao 6º anel traqueal, o que difere do observado por Lesbre (1923) que cita a localização desse órgão nos bovinos somente na região laríngea. Este mesmo autor refere-se aos ovinos, descrevendo os corpos da glândula tireóide unidos às paredes laterais da traquéia variando do 2º ao 9º anel traqueal, o que difere em muito da localização dada aos bovinos, porém, aproxima-se da que ora encontramos.

Os resultados deste estudo também são semelhantes aos encontrados por Sousa (1998), que apresenta a localização do lobo tireoideano direito disposto na porção final da cartilagem cricóideia ao 5º ligamento anular e do esquerdo, também disposto na porção final da cartilagem cricóideia ao 4º ligamento anular. Pode-se ainda comentar que a grande maioria dos autores somente se reportam à posição da glândula tireóide, como se estendendo da laringe aos primeiros anéis traqueais, sem especificarem detalhadamente ao qual lobo estão se referindo. Neste bloco incluem-se Montané; Bourdelle (1917); Martin; Schauder (1938); Sisson; Grossman (1947), que adotam o segmento inicial da traquéia como referenciado local de posição. Para Gonzalez y Garcia; Gonzalez Alvarez (1929), a glândula tireóide está superolateral à laringe e aos dois primeiros anéis traqueais.

Bruni; Zimmerl (1947) mostram variações de localização da glândula tireóide nos pequenos ruminantes, entre a laringe e o 7º anel traqueal. Já Dyce; Wensing (1971), simplesmente afirmam que ela está ao lado da cartilagem cricóideia sem maiores detalhes. E para Schwarze; Schroder (1972), elas estão aderidas à traquéia; Ellenberger; Baum (1977) descrevem-nas situadas ventralmente ao 2º anel traqueal para os bovinos, enquanto que para os caprinos, da laringe ao 2º ou 7º anel traqueal e para os ovinos, da laringe aos anéis traqueais sem maiores esclarecimentos. Segundo Getty (1981), ela projeta-se sobre a superfície lateral da cartilagem cricóideia para os bovinos e nos ovinos localiza-se entre o 2º e o 7º anel traqueal; para Dyce *et al.* (1990) apresenta-se lateralmente sobre a traquéia, dorsalmente a cartilagem cricóideia, atualmente a laringe e, às vezes, sobrepondo-se à mesma.

Analisando a morfologia da glândula tireóide

houve unanimidade entre os autores ao afirmarem que esta é irregular. Nos ruminantes, com predomínio da forma triangular nos bovinos, segundo Habel (1967); Schwarze; Schroder (1972); Ellenberger; Baum (1977); Getty (1981); Jain et al. (1984) para a forma achatada há menções de Montané; Bourdelle (1917); Lesbre (1923); Favilli (1931). A forma ovóide é citada por Gonzalez y Garcia; Gonzalez Alvarez (1929); arredondada por Favilli (1931); piramidal invertida por Dyce; Wensing (1971); Dyce et al. (1990), e facetada por Martin; Schauder (1938). Para os pequenos ruminantes, Sisson; Grossman (1947); Getty (1981); Jain et al. (1984) citam a forma elíptica; alongada é descrita por Bruni; Zimmerl (1947); Habel (1967); cilíndrica por Schwarze; Schroder (1972); Ellenberger; Baum (1977) e forma saliente por Montané; Bourdelle (1917). Entre os autores que trabalharam com glândula tireóide em búfalos D'Angelo et al. (1976); Jain et al. (1984); descrevem-na com o vértice voltado caudalmente, enquanto Pardahi (1981); Fayez et al. (1966) afirmam que a forma modificasse de oval a triangular com o crescimento do animal. Sousa (1998) comenta que a glândula tireóide não obedece um padrão simétrico, ocorrendo com maior frequência a ovalada, seguida da triangular, tanto à direita quanto à esquerda; ainda verificou uma terceira forma, a quadrangular. No material estudado encontrou-se um padrão simétrico para a glândula tireóide, tendo maior ocorrência a ovalada, seguida da triangular.

No que tange à irrigação dos lobos tireoideanos, todos os autores consultados admitem e, coincidentemente com o encontrado para os fetos de bovinos de sangue europeu, que a nutrição deste órgão endócrino é realizada por ramos colaterais da artéria carótida comum, ramos estes denominados de artérias tireóideas craniais direita e esquerda. Estas artérias não obedecem um padrão exato de origem, mas apresentam variações, podendo emergir de diversos pontos da superfície da artéria carótida comum mostrando também diferentes padrões topográficos relativamente aos anéis traqueais.

No tocante à presença da artéria tireóidea caudal como vaso auxiliar na irrigação dos lobos glandulares, os autores citam que ela é inconstante; entre eles Lesbre (1923); Martin; Schauder (1938); Bruni; Zimmerl (1947); Sisson; Grossman (1947); Habel (1967); Getty (1981); Dyce et al. (1990); Caputo (1964); Singh et al. (1973); Orsi *et al.* (1979); Jain, Yashwant, Suraj (1984). De maneira mais específica Sousa (1998), mostra a artéria tireóidea caudal presente em 30,00% e 46,66%, para os

antímeros direito e esquerdo, respectivamente. Nos espécimes estudados encontramos 73,34% e 60,00%, respectivamente.

Quanto à nomenclatura destes vasos, adotamos a recomendada pela NAV do International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (2005), que as denominam de artéria tireóidea cranial e artéria tireóidea caudal, respectivamente para a mais cranial seguida da mais caudal, mesmo assim, alguns tratadistas as chamam de artéria tireolaríngea, entre eles Montané; Bourdelle (1917); Sisson; Grossman (1947); Getty (1981) ou ainda Lesbre (1923) e Sisson; Grossman (1947), que recomendam artéria tireóidea superior e artéria tireóidea inferior.

Autores como Martin; Schauder (1938) tecem comentários sobre ramificações da artéria carótida para a porção mediana da glândula tireóide. Caputo (1964) cita a presença da artéria intermediária em ovinos como descrita por outros autores, mas ele não revela seus nomes e nem confirma a presença desse vaso. Jain et al. (1984) relatam uma terceira artéria nutrindo a glândula tireóide, a qual denominam de artéria média. Estes achados não são evidenciados nesta pesquisa, que apresenta somente a ocorrência de duas artérias destinadas à glândula tireóide, quais sejam as artérias tireóideas cranial e caudal.

No que se refere ao istmo, este é citado por Lesbre (1923); Gonzalez y Garcia; Gonzalez Alvarez (1929); Favilli (1931); Bruni; Zimmerl (1947); Sisson; Grossman (1947); Habel (1967); Dyce; Wensing (1971); Getty (1981); Dyce et al. (1990); Fayez et al. (1966); Joshi et al. (1967); D'Angelo et al. (1976); Jain et al. (1984); Sousa (1998), como sendo uma estrutura que interliga os dois lobos tireoideanos entre si, passando sobre os anéis traqueais. Este aspecto coincide também com os nossos resultados. Martin; Schauder (1938) citam que essa estrutura pode ser mal formada ou estar ausente na ovelha e, nos bovinos tornar-se delgado ou ausente nos animais idosos. Para Schwarze; Schroder (1972) o istmo está ausente no touro, ovelha e cabra; Ellenberger; Baum (1977) também relatam que o istmo pode estar ausente nos bovinos idosos e nos recém nascidos e apresentar-se delgado nos ovinos; para Dyce et al. (1990) é uma estrutura inconstante nos pequenos ruminantes. Fayez et al. (1966) afirmam que em embriões de búfalos com até 500 gramas é difícil de ser observado, porém, Jain et al. (1984) mostram essa estrutura em todos os ruminantes por eles estudados, com exceção de um único camelo. Da mesma forma, Sousa (1998) também cita que em 10,00%

de suas observações em fetos de búfalos o istmo esteve ausente, fato não observado no material ora estudado.

Alguns autores como Gonzalez y Garcia; Gonzalez Alvarez (1929); Martin; Schauder (1938); Bruni; Zimmerl (1947); Sisson; Grossman (1947); Schwarze; Schroder (1972); Getty (1981) e Dyce et al. (1990) comentam sobre a glândula tireóide acessória, considerando-a afastada dos lobos tireoideanos ou localizada sobre a traquéia, laringe, cavidade torácica e aorta, mas Martin; Schauder (1938) afirmam que ela pode estar situada na base do crânio ou mesmo no pericárdio dos bovinos. Já Sousa (1998) faz menção a sua ocorrência em duas ocasiões, sendo uma sobre a traquéia, ventralmente à esquerda, entre o 4º e 5º anel traqueal e a outra sobre o músculo cricotoróideo. Essa glândula tireóide acessória não a encontramos no material estudado.

Quanto a morfometria da glândula tireóide, os autores citam suas dimensões, de forma genérica, sem especificar os lobos tireoideanos isoladamente, mas de modo geral, nos ruminantes são considerados por Bruni; Zimmerl (1947); Sisson; Grossman (1947); Schwarze; Schröder (1972); Ellenberger; Baum (1977) e Getty (1981), como possuindo o comprimento médio entre 60,00 e 80,00 mm e largura de 40,00 a 50,00 mm para os bovinos, enquanto nos pequenos ruminantes com 30,00 a 40,00 mm de comprimento e de 10,00 a 15,00 mm de largura. Favez et al. (1966) mostram em fetos de búfalo, acima de 15000 gramas, o comprimento médio de 20,00 mm e espessura de 5,00 mm para os dois lobos, porém, não fazem menção à idade desses fetos. Os únicos a fazerem tais medidas dos lobos tireoideanos isoladamente foram Joshi et al. (1967) em búfalos e encontram a maior medida para o lobo tireoideano direito na largura e espessura e para o esquerdo no comprimento.

Por outro lado, Mathur (1971) e Prakash; Sharma (1978) medem em animais com idades diferentes e Sousa (1998) relatam que o lobo tireoideano esquerdo apresenta ligeiramente maior que o direito.

Shafie; Mashaly (1974) em embriões e Jain et al. (1984) em adultos verificam que os lobos tireoideanos das fêmeas de búfalos e bovinos são maiores que nos machos, sendo que para búfalas são maiores o comprimento e a espessura e nas vacas a largura. Para Pardehi (1981) o lobo tireoideano direito apresenta maior dimensão no comprimento e o esquerdo na largura e espessura.

Para Sousa (1998) as dimensões médias

para o lobo tireoideano direito são de 9,40 mm de comprimento e 9,80 mm de largura e para o esquerdo de 11,30 mm de comprimento e 10,00 mm de largura. Nas observações em fetos de bovinos de sangue europeu o comprimento médio é de 18,70 mm e a largura de 15,16 mm para o lobo tireoideano direito e 18,61 mm de comprimento médio e 16,14 mm de largura média para o lobo tireoideano esquerdo.

## CONCLUSÕES

Do exposto sobre a glândula tireóide em fetos de bovinos de sangue europeu, pode-se concluir que:

- os lobos tireoideanos não obedecem uma simetria de posição, estando localizados lateralmente à laringe e aos primeiros anéis traqueais, com o direito variando da porção caudal do ligamento cricotraqueal ao 6º anel traqueal e o esquerdo da porção caudal do ligamento cricotraqueal ao 5º anel traqueal;
- os lobos tireoideanos apresentam-se nas formas ovalada e triangular, com predomínio da forma ovalada com 90,00%;
- a irrigação dos lobos tireoideanos é realizada pelas artérias tireóideas cranial e caudal, vasos estes ramos das artérias carótidas comuns;
- as artérias tireóideas craniais direita e esquerda sofrem divisões até sua distribuição no parênquima com maior frequência de 3 ramos para ambos os antímeros, sendo 30,00% para o direito e 36,67% para o esquerdo;
- as artérias tireóideas caudais direita e esquerda sofrem sucessivas divisões, até sua distribuição no parênquima, com maior frequência de 2 ramos bilateralmente, sendo 30,00% para o antímero direito e 23,33% para o antímero esquerdo;
- o istmo está presente em todos os animais, como uma estrutura macroscópica de tecido conjuntivo ou tecido glandular, ventralmente aos anéis traqueais, com comprimento médio de 11,52 mm e 5,91 mm de largura;
- ocorreram diferenças significativas entre os antímeros esquerdo e direito, para as medidas de largura, com valores mais elevados para o esquerdo;
- tiveram diferenças significativas entre machos e fêmeas apenas para o antímero esquerdo relativo ao comprimento da glândula tireóide e ao seu término, onde os valores mais elevados eram relativos aos machos.

## Morphometric, morphologic and topographic analyses and arterial blood supply of the thyroid gland in bovine fetuses

### ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the morphometric, morphologic and topographic parameters of arterial blood supply for the thyroid gland in 30 bovine fetuses (*Bos taurus taurus*), 15 male and 15 female, coming from Novilho do Valle Slaughterhouse, Jaboticabal, SP, Brazil. The thoracic aorta was cannulated and latex neoprene colored solution was injected and specimens were fixed in a 10% formol solution. It was found that the mean length and width were, respectively, 15.45 mm and 15.16 mm for the right side, 18.61 mm and 16.14 mm for the left side, and 11.52 mm and 5.91 mm for the isthmus. The right side was found at level of the 2<sup>nd</sup> (80%), 3<sup>rd</sup> (10%), 4<sup>th</sup> (6.67%) or 6<sup>th</sup> (3.33%) tracheal rings. The left side was found at level of the 2<sup>nd</sup> (66.67%), 3<sup>rd</sup> (20%), 4<sup>th</sup> (3.33%) or 5<sup>th</sup> (10%) tracheal rings. The right side received the cranial and caudal thyroid arteries in 73.34% of cases, and only the cranial thyroid artery in 26.66%. The left side received the cranial and caudal thyroid arteries in 60% of cases and only the cranial thyroid artery in 40% of cases. The right cranial thyroid artery gave off branches ranging from 1 to 12 twigs, with the highest frequency (3 branches) in 30% of the samples. For the left side, the range was from 2 to 9 branches, with the highest frequency (3 branches) in 36.67% of the cases. It was also found that the cranial thyroid artery was double in 3.33% of the cases, in both the right and left sides, even so in different specimens. The caudal thyroid artery gave off branches ranging from 2 to 5 twigs, with the highest frequency (2 branches) in 30% of the samples. For the left side, the range was from 2 to 6 branches, with the highest frequency (2 branches) in 23.34% of the cases. It was also found that the right caudal thyroid artery was double in 6.66% of the cases while the left one was double in 3.33% of the studied specimens. Morphologically, the thyroid gland ranged from oval to triangular shape, with the highest frequency (90% of the cases) with oval shape on both sides.

**Keywords:** anatomy, arteries, bovines, thyroid gland, bovines.

### REFERÊNCIAS

BRUNI, A.C.; ZIMMERL, U. **Anatomia degli animali**

**domestici**. Milano: Francesco Vallardi, 1947. v.2. p.253-254; 319-320.

CAPUTO, G. Blood supply to the thyroid gland in sheep. **Acta Medica Veterinaria di Napoli**, v.10, p.499-512, 1964.

D'ANGELO, A.; LAUGELLA, M.; MANCO, A. Su alcuni aspetti macro e microscopici della ghiandola tiroide in (*Bubalus bubalis*). **Società Italiana delle Scienze Veterinarie**, v.30, p.243-245, Ottobre 1976.

DYCE, K.M.; WENSING, C.J.G. **Essentials of bovine anatomy**. Philadelphia: Lea e Febiger, 1971. p.26-28.

DYCE, K.M.; SACK, W.O.; WENSING, C.J.G. **Tratado de anatomia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990. p.141-142; 423-424.

ELLENBERGER, W.; BAUM, H. **Handbuch der vergleichenden anatomie der haustiere**. 18 ed. Berlin: Springer, 1977. p.597-600.

FAVILLI, N. **Nozioni comparate di anatomia e fisiologia degli animali rurali**. Torino: Editrice Torinese, 1931. p.424.

FAYEZ, M.; ELDIN, M.S.; MOUSTAFA, M. Prenatal development of the thyroid gland of the buffalo embryo, *Bos (Bubalus) bubalis* L. **Veterinary Medicine Journal Giza**, v.11, p.155-167, 1966.

GETTY, R. **Sisson/Grossman Anatomia dos animais domésticos**. 5ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1981. v.2. p.897.

GONZALEZ Y GARCIA, J.; GONZALEZ ALVAREZ, R. **Anatomía comparada de los animales domésticos**. Zaragoza: Académica, 1929. p.533-534, 679.

HABEL, R.E. **Anatomía y manual de disección de los ruminantes domésticos**. Zaragoza: Acribia, 1967. p.19.

INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE. **Nomina anatomica veterinaria**. 4 ed. Zurich, 2005.

JAIN, R.K.; YASHWANT, S.; SURAJ, K. Comparative anatomy of thyroid gland in ruminants. **Haryana Veterinary**, v.23, n.2, p.77-82, Dec. 1984.

- JOSHI, N.H.; LUKTURE, S.N.; CHATTERJEE, S.N. Studies on the biometry of the reproductive tract and some endocrine glands of the buffalo male. **Indian Veterinary Journal**, v.44, n.1, p.137-145, Jan. 1967.
- LESBRE, F.X. **Précis d'anatomie comparée des animaux domestiques**. Paris: J.B.Baillière, 1923. v.2 p.60-63, 1923.
- MARTIN, P.; SCHAUDER, W. **Lehrbuch der anatomie der haustiere**. Stuttgart: Schickhardt & Ebner, 1938. v.3. p.366-368.
- MATHUR, M.L. Microscopic study of the thyroid gland of the asiatic water buffalo (*Bubalus bubalis*). **American Journal of Veterinary Research**, v.32, n.2. p.363-366, Feb. 1971.
- MONTANÉ, L.; BOURDELLE, E. **Anatomie régionale des animaux domestiques**. Paris: J.B. Baillière, 1917, v.2. p.130,158.
- ORSI, A.M.; PINTO E SILVA, P.; OLIVEIRA, M.C.; MELO DIAS, S.; ORSI, A.M. Vascularização da glândula tireóide em mamíferos domésticos. Estudo anatômico comparativo no cão, gato, porco e boi. **Revista Científica**, UNESP-Jaboticabal, v.2, n.2. p.59-64, 1979.
- PARDAHI, V.M. Zur anatomie der schilddrüse des büffels (*Bos bubalis* L.). **Wiener Tierärztliche Monatsschrift**, v.68, n.2. p.64-66, 1981.
- PRAKASH, P.; SHARMA, D. Structural changes the thyroid gland of buffalo following administration of thiouracil. **Anatomischer Anzeiger**, v.143, p.271-276, 1978.
- SCHWARZE, E.; SCHRÖDER, L. **Compendio de anatomia veterinaria**. Zaragoza: Acríbia, 1972. v.3, p.51-53, 176-178.
- SHAFIE, M.M.; MASHALY, M.M. Pré-and postnatal thyroid development in bovines. **Acta Anatomica**, v.87, n.4, p.615-634, 1974.
- SHAPIRO, S.S.; WILK, M.B. An analysis of variance test for normality. **Biometrika**, v. 52, n. 3 and 4, dec. 1965.
- SIEGEL, S. **Estatística não paramétrica, para as ciências do comportamento**. São Paulo, Ed. McGraw-Hill do Brasil, 1975, 350 p.
- SILVA, A.O.A. **Níveis séricos de triiodotironina (T3) e tiroxina (T4) em bubalinos (*Bubalus bubalis*) criados na região amazônica**. 1991. 102p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí-RJ, 1991.
- SILVA, A.O.A.; VALE, W.G.; DE SOUSA, J.S.; OHASHI, O.M.; SOUSA, H.E.M. Níveis séricos de triiodotironina (T3) e tiroxina (T4) em novilhas bubalinas das raças Murrah e Jaffarabadi. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**. v.16, n.6, p.266-267, 1994.
- SINGH, Y.; SHARMA, D.N.; DHINGRA, L.D. Anatomical study on the vessels of the thyroid gland of the buffalo (*Bos bubalis*). **Philippine Journal of Veterinary Medicine**. v.12, n.1-2, p.20-26, 1973.
- SISSON, S.; GROSSMAN, J.D. **Anatomía de los animales domésticos**. Barcelona: Salvat, 1947. p.569, 579, 682.
- SOUSA, A.L. **Vascularização arterial, localização, forma e morfometria da glândula tireóide em fetos de búfala (*Bubalus bubalis* – L, 1758)**. 1998. 115p. Tese. (Doutorado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.
- THOMAS WHARTON, 1656 *apud* GETTY, R. **Sisson/Grossman Anatomia dos animais domésticos**. 5ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1981. v.2. p.897.