

Segmentação anatomocirúrgica arterial dos pulmões de ovinos da raça ideal (*Ovis aires* - L.1758)

Arterial anatomical surgical segmentation of ovine lungs of the ideal breed (*Ovis aires* - L.1758)

Edson Moreira BORGES¹; Fabrício Singaretti de OLIVEIRA²;
Márcia Rita Fernandes MACHADO²; Antonio Augusto Coppi Maciel RIBEIRO³,
Américo Garcia da SILVA-SOBRINHO²

CORRESPONDÊNCIA PARA:
MÁRCIA RITA FERNANDES MACHADO
Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal da UNESP.
Via de Acesso Paulo D. Castellani, s/n
14884-900 – Jaboticabal, SP
e-mail: mrfmachd@fcav.unesp.br

1- Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília - DF
2- Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal UNESP, Jaboticabal - SP
3- Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP, São Paulo - SP

RESUMO

Foram estabelecidos segmentos anatomocirúrgicos em pulmões de ovinos da raça Ideal (dezesete segmentos no pulmão direito e doze no esquerdo), mediante dissecação de peças coradas com látex colorido e fixadas em formol. Na maioria dos casos, a artéria pulmonar direita emite, a partir de um tronco, o ramo ascendente e descendente para as partes cranial e caudal do lobo cranial respectivamente; o ramo do lobo médio; o ramo do lobo caudal e o ramo do lobo acessório. Invariavelmente, a artéria pulmonar esquerda emite o ramo do lobo cranial e o ramo do lobo caudal.

PALAVRAS-CHAVE: Pulmão. Ovino. Segmentação anatomocirúrgica.

INTRODUÇÃO

Poucos são os dados referentes à anatomia descritiva da circulação pulmonar nas espécies domésticas. Os autores abordam o assunto de modo genérico, não havendo preocupação na descrição da distribuição das artérias pulmonares e suas relações com a árvore brônquica e lobos pulmonares. Também são escassas as informações detalhadas sobre a anatomia de ovinos, principalmente no que concerne às raças específicas. Assim, este trabalho visa estabelecer a lobação pulmonar e a ramificação da artéria pulmonar relacionada à árvore brônquica, determinando a segmentação anatomocirúrgica arterial em ovinos da raça Ideal.

Segundo DIDIO¹, em anatomia e cirurgia, segmento é um território de um órgão que possui irrigação e drenagem sanguínea independentes, separada dos demais ou separável e removível cirurgicamente e que seja identificável morfológicamente, desempenhando a mesma função do órgão ao qual pertence, sendo reconhecido pela distribuição vascular sanguínea e, quando for o caso pela distribuição de seus tubos, canais ou ductos, seus vasos linfáticos e nervos que também se dispõem como satélites, acompanhando a angioarquitetura segmentar. Assim, segmentos anatomocirúrgicos são porções independentes de órgão parenquimatosos ou, mesmo, estendido às paredes de órgãos ocos. Nos pulmões, cada lobo pulmonar é subdividido em segmentos anatomocirúrgicos, denominados segmentos broncopulmonares, que são territórios de ventilação, cujos nomes foram dados aos respectivos

brônquios segmentares, assim, cada segmento é um território independente, unidade morfofuncional, que possui vascularização, inervação e drenagem linfática próprias, separado dos adjacentes por septos conjuntivos que impedem a passagem de ar. O autor ainda considera que a íntima associação da anatomia e da cirurgia na conceituação moderna e na identificação dessas unidades morfofisiopatológicas cirúrgicas e clínicas, e na sua aplicação, tanto em biópsias quanto em remoções necessárias na prática, é mais adequada a expressão “segmentos anatomocirúrgicos” em lugar de apenas “segmentos”.

De acordo com SCHWARZE e SCHRÖDER¹⁰, os pulmões dos ruminantes estão divididos em três lobos denominados lobo apical, lobo cardíaco ou médio, e lobo diafragmático ou basal. Os autores destacaram que o lobo direito cardíaco dos ruminantes está dividido em dois e que em todas as espécies de mamíferos domésticos existe um lobo secundário unido com o pulmão direito, lobo acessório. Estes autores classificaram, ainda, de ramos direito e esquerdo as ramificações da artéria pulmonar que penetram os pulmões.

Segundo HARE⁵ o pulmão direito dos ruminantes está subdividido em lobos por fissuras interlobares na maioria dos casos existem quatro lobos definidos, a saber: o lobo apical (cranial), o médio (cardíaco), o diafragmático (caudal), e o acessório (intermediário). O pulmão esquerdo está dividido, por uma fissura interlobar de comprimento variável, em dois lobos: um lobo apical (cranial), e um lobo diafragmático (caudal). O lobo apical possui duas partes: uma menor, pontuda, com a parte apical direcionada cranialmente; e uma

parte maior, cardíaca e tridimensional, direcionada ventralmente. Ainda de acordo com HARE⁵, o tronco pulmonar divide-se no lado esquerdo da bifurcação traqueal em artérias pulmonares direita e esquerda, as quais se ramificam nos pulmões direito e esquerdo. Para o autor, como regra geral, as artérias pulmonares devem ser encontradas na superfície cranial dos brônquios que correm transversalmente ou obliquamente ao eixo longitudinal do pulmão, na superfície lateral dos brônquios que correm caudalmente paralelos ao eixo longitudinal do pulmão, e na superfície medial dos brônquios que correm cranialmente paralelos ao eixo longitudinal do pulmão. HARE⁵, ainda descrevendo a árvore brônquica em ruminantes, afirmou que a traquéia emite um ramo traqueal do lado direito, cranialmente a sua bifurcação. Bifurcação esta que irá originar os brônquios principais direito e esquerdo que adentram os respectivos pulmões, direito e esquerdo. O brônquio principal direito penetra no parênquima pulmonar e emite um ramo que ventila o lobo médio e acessório, continuando-se caudalmente como brônquio lobar diafragmático. O brônquio principal esquerdo emite dois ramos, um para a parte cranial do lobo cranial e outro para a parte caudal do lobo cranial, e se continua em direção ao lobo diafragmático ventilando o lobo do mesmo nome.

Para GODINHO⁴ et al. nos ruminantes, o pulmão direito apresenta quatro lobos (cranial, médio, caudal e acessório) e duas fissuras interlobares (cranial e caudal) e uma única fissura interlobar. Ainda, os lobos craniais dos pulmões direito e esquerdo estão divididos por uma fissura pouco profunda em partes cranial e caudal. GODINHO⁴ et al., particularmente em ovinos, consideram o tronco pulmonar dando origem à artéria pulmonar direita, que se ramifica nos lobos cranial, médio, caudal e acessório, e à artéria pulmonar esquerda, ramificando-se nos lobos cranial e caudal. Os autores ainda descreveram que a artéria pulmonar direita corre obliquamente na superfície ventral da traquéia, caudalmente à origem do brônquio do lobo cranial e percorre a face dorsal do brônquio do lobo médio direito, passando para a face dorsolateral do brônquio direito. Durante seu curso, ela origina ramos que percorrem, principalmente, as faces lateral ou dorsal de cada brônquio. A artéria pulmonar esquerda possui o mesmo curso que a artéria pulmonar direita.

FRANDSON³ cita que o pulmão direito na vaca, no carneiro e no porco está dividido em lobo apical (cranial), cardíaco (médio), diafragmático (caudal) e o lobo intermediário, já o pulmão esquerdo possui os lobos apical (cranial), cardíaco (médio) e diafragmático (caudal).

Os pulmões dos caprinos e ovinos são semelhantes em seu aspecto macroscópico, apresentando um grau menor de lobação e a mesma divisão em lobos que a dos ruminantes. Nos bovinos o pulmão esquerdo é dividido em lobos cranial e caudal, sendo o primeiro dividido em duas partes. O pulmão direito, além dos lobos cranial subdividido em partes cranial e caudal e caudal, possui um lobo médio e um pequeno lobo acessório, o qual se origina da face medial da base². Estes

autores denominaram de artéria pulmonar direita e artéria pulmonar esquerda aquelas que originadas do tronco pulmonar, dirigem-se ao hilo do pulmão correspondente, junto com o brônquio principal e com as veias pulmonares. As artérias pulmonares estabelecem sua primeira ramificação antes de entrar no pulmão.

Para NICKEL⁶ et al. cada pulmão tem um lobo cranial, ventilado pelo brônquio cranial (nos ruminantes trata-se do brônquio traqueal) e um lobo caudal, ventilado pelo brônquio caudal. O pulmão direito, além destes, tem um lobo médio, ventilado pelo brônquio médio, e um lobo acessório, ventilado pelo brônquio acessório.

Estes autores ao se referirem às ramificações da artéria pulmonar descrevem, que estas adentram os pulmões e acompanham os brônquios.

NAKAKUKI⁷, em pesquisa feita com pulmões de três vacas da raça Holstein, descreveu a ramificação brônquica e arterial neste órgão. De acordo com o autor, os brônquios direito e esquerdo possuem os sistemas bronquiolar dorsal, lateral, ventral, medial, além disso, o pulmão direito tem um brônquio traqueal. De acordo com as ramificações bronquiais, pode ser evidenciado um lobo cranial bilobado, médio, acessório e caudal, ao passo que um lobo médio bilobado e um lobo caudal podem ser notados no pulmão esquerdo. O lobo cranial esquerdo é ausente. O autor ainda descreveu que a artéria pulmonar direita corre obliquamente na superfície ventral da traquéia, caudalmente à origem do brônquio do lobo cranial. Ela então corre na face dorsal do brônquio do lobo médio direito, passando para a face dorsolateral do brônquio direito. Durante seu curso, ela origina ramos correndo principalmente nas faces lateral ou dorsal de cada brônquio. A artéria pulmonar esquerda possui e mesmo curso que a artéria pulmonar direita.

RIBEIRO⁹ et al. verificaram em fetos de bovinos azebuados que o tronco pulmonar origina a artéria pulmonar direita e artéria pulmonar esquerda. Relatam ainda que a *arteria pulmonalis dextra* comumente (75% dos casos), emite como primeiro colateral o *ramus ascendens*, seguido do *ramus descendens* que acompanham os dois *bronchi segmentales do bronchus trachealis*, os quais irrigam, respectivamente, a porção cranial e porção caudal do lobo cranial do pulmão. Logo após este arranjo surge o *ramus lobi accessorii* e em seguida o *ramus lobi medii*. Os autores citam que em 25% dos casos os dois primeiros ramos da *arteria pulmonalis dextra* são vistos a nascer em tronco comum denominado *ramus lobi cranialis*. Da *arteria pulmonalis sinistra* nascem mais frequentemente (90 % dos casos) como primeiro e segundo colaterais os *ramus ascendens* e *descendens*, respectivamente e em 10% dos casos, estes ramos provêm de um único colateral, o *ramus lobi cranialis*. Em cada lobo caudal penetra um *ramus lobi caudalis* (sinister e dexter), que emitem número bastante variado de ramos arteriais (6 a 14) do lado direito e (7 a 16) do lado esquerdo.

OLIVEIRA⁸ *et al* pesquisando fetos de búfalos, verificaram que da artéria pulmonar direita, em 90% dos casos, originaram-se o ramo arterial ascendente seguido pelo ramo arterial descendente, acompanhando os ramos traqueais extrapulmonares das porções cranial e caudal, respectivamente do lobo cranial. Na seqüência, os ramos arteriais do lobo acessório, do lobo médio e do lobo caudal se originaram, acompanhando o brônquio acessório, médio e caudal, respectivamente. Em 10% dos casos, três ramos arteriais supriam o lobo cranial, dois deles para porção caudal e um para porção cranial. Em relação à artéria pulmonar esquerda, os autores relataram que em 75% dos casos há um ramo para o lobo cranial em forma de tronco, que origina dois ramos para este lobo, o qual é irrigado por outros três ramos arteriais isolados. Em 25% dos casos dois ramos aparecem em forma de tronco, cada um originando dois ramos arteriais principais para o lobo cranial, o qual também é suprido por outro ramo isolado. Para o lobo caudal há apenas um ramo que se bifurca, acompanhando a bifurcação do brônquio caudal. Em relação a árvore brônquica OLIVEIRA⁸ *et al* afirmou que em 100% dos casos estudados existem dois ramos extrapulmonar para o lobo cranial, um para a parte cranial e outro para a parte caudal deste lobo, e que havia um tronco principal que emitia ramos para o lobo médio, caudal e acessório. Já no pulmão esquerdo haviam dois troncos que dava origem ao tronco bronquial principal: um dava dois ramos principais para o lobo cranial e o outro, dois ramos principais para o lobo caudal. O autor ainda verificou em apenas uma preparação um ramo extrapulmonar adicional para a parte caudal do lobo cranial direito.

MATERIAL E MÉTODO

Foram utilizados pulmões de vinte fetos de ovinos, da raça Ideal, obtidos do Departamento de Melhoramento Genético Animal da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal da Universidade Estadual Paulista - UNESP.

Após morte natural, os ovinos foram transferidos para o Laboratório de Anatomia da FCAVJ, procedendo-se para cada um deles a técnica de injeção de vasos arteriais.

O preparo dos animais foi feito com uma abertura na cavidade torácica à esquerda, com a individualização da porção torácica da aorta. Esse vaso foi canulado mediante pequena incisão, com uma cânula de calibre compatível ao diâmetro do mesmo e injetado, no sentido cranial, com látex do tipo Neoprene 650 corado.

As peças assim preparadas foram fixadas em solução aquosa de formol a 10%. Retirou-se o conjunto pulmões e coração da cavidade torácica para melhor visualização e, conseqüentemente, melhor dissecação que se caracterizou pela individualização dos brônquios e dos ramos das artérias pulmonares direita e esquerda.

Fotografias e desenhos esquemáticos foram feitos para documentação (Fig. 1 a 8).

RESULTADOS

Lobação pulmonar, ramificação e distribuição das artérias pulmonares direita e esquerda:

Dentre os resultados obtidos observou-se que os pulmões dos ovinos, na sua totalidade (100%), possuem o seguinte padrão de distribuição lobar. O pulmão direito consta de quatro lobos: lobo cranial que se subdivide em partes cranial e caudal, lobo médio, lobo caudal e o lobo acessório; o pulmão esquerdo possui dois lobos: cranial, subdividido em partes cranial e caudal, e lobo caudal.

Em dezoito casos estudados (90% do total), a artéria pulmonar direita emite a partir de um tronco, um ramo para a parte cranial (ramo ascendente) e um para a caudal (ramo descendente) do lobo cranial; um ramo para o lobo médio (ramo do lobo médio), um para o lobo caudal (ramo do lobo caudal) e um para o lobo acessório (ramo do lobo acessório), estes três últimos com origem comum (Fig. 1).

Em dois casos (10%), a artéria pulmonar direita emite um ramo para a parte cranial (ramo ascendente) e um tronco (tronco descendente) que se bifurca na parte caudal do lobo cranial (Fig. 2).

Em todos os casos, a artéria pulmonar esquerda após emitir um tronco (ramo do lobo cranial), que se bifurca, para o lobo cranial esquerdo, continua como ramo principal para o lobo caudal esquerdo (ramo do lobo caudal) (Fig. 3 e 4).

Há um padrão de distribuição brônquica nos pulmões dos ovinos (100% dos casos). Foi observado dois ramos do brônquio traqueal, que emerge acima da bifurcação traqueal, os quais irão ventilar a parte cranial e caudal do lobo cranial. Do brônquio principal direito surgem três brônquios em origem comum que irão ventilar o lobo médio, caudal e acessório. Do brônquio principal esquerdo surgem dois brônquios em uma origem comum: o brônquio do lobo cranial e o brônquio do lobo caudal (Fig. 5).

Em relação à distribuição bronco-arterial foi observado que, na parte cranial do lobo cranial direito, o ramo ascendente segue trajeto dorsal em relação ao referido brônquio, e o ramo descendente para a parte caudal do lobo cranial, segue trajeto medial em relação ao brônquio. No lobo médio, o ramo do lobo médio, inicialmente é dorsal ao brônquio do lobo médio, passando a lateral no terço médio de seu trajeto. No lobo acessório, o ramo do lobo acessório se posiciona medialmente em relação ao brônquio do lobo acessório, e no lobo caudal direito, o ramo do lobo caudal se posiciona lateralmente em relação ao brônquio deste lobo.

No lobo cranial esquerdo, o ramo do lobo cranial se bifurca no terço médio de seu trajeto, este em posição dorsal ao brônquio do lobo cranial. O lobo caudal esquerdo recebe um ramo do lobo caudal, que apresenta trajeto lateral em relação ao brônquio do lobo caudal do mesmo lobo.

Modelos de segmentação pulmonar foram feitos de acordo com a distribuição das artérias pulmonares em relação à árvore brônquica (Fig. 6, 7 e 8).

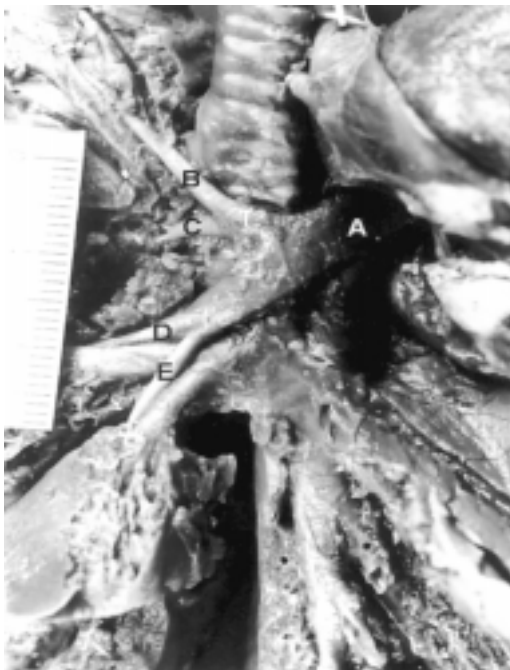


Figura 1

Fotografia do pulmão direito de um ovino da raça ideal onde se observa a artéria pulmonar direita (A) emitindo o ramo ascendente (B) para a parte cranial do lobo cranial e o ramo descendente (C) para a parte caudal do lobo cranial, oriundos de um tronco (T); o ramo do lobo médio (D) e o ramo do lobo acessório (E).



Figura 2

Fotografia do pulmão direito de um ovino da raça ideal onde se observa a artéria pulmonar direita (A) emitindo o ramo ascendente (B) para a parte cranial do lobo cranial; tronco descendente da artéria pulmonar direita (T) a bifurcação (U,V) desse tronco.



Figura 3

Fotografia do pulmão esquerdo de um ovino da raça ideal onde se observa a artéria pulmonar esquerda (A) emitindo dois ramos (B e C) para o lobo cranial a partir de um tronco (T).

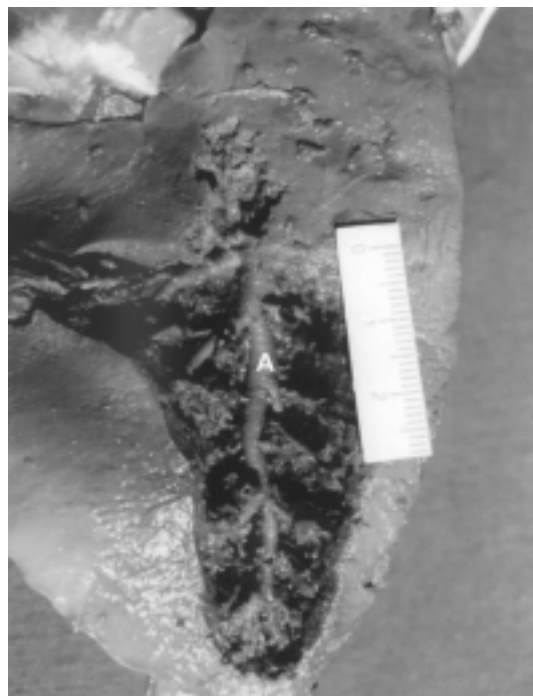


Figura 4

Fotografia do pulmão esquerdo de um ovino da raça ideal onde se observa a artéria pulmonar esquerda continuando como ramo do lobo caudal esquerdo (A).

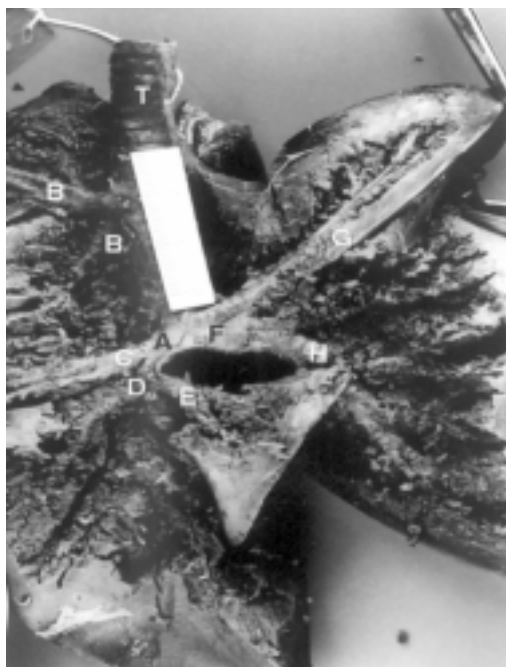


Figura 5

Fotografia do pulmão de ovino da raça ideal indicando a traquéia (T), o brônquio principal direito (A), brônquios traqueais (B), brônquio do lobo médio (C), brônquio do lobo caudal (D) e o brônquio do lobo acessório (E); brônquio principal esquerdo (F), brônquio do lobo cranial (G) e do lobo caudal esquerdo (H).

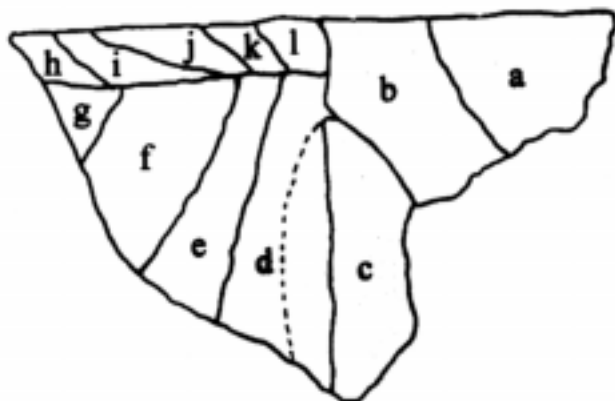


Figura 7

Modelo de segmentação anatomocirúrgica arterial do pulmão esquerdo de um ovino da raça ideal. Segmentos do lobo cranial esquerdo (face lateral). a - craniocranial; b- craniomédio; c - craniocaudal. Segmentos do lobo caudal esquerdo: d - cranial proximal; e- cranial distal; f- caudal proximal; g- caudal distal; h - dorsocaudal distal; i - dorsocaudal proximal; j - dorsomédio; k dorsocranial; l - dorsocranial proximal.

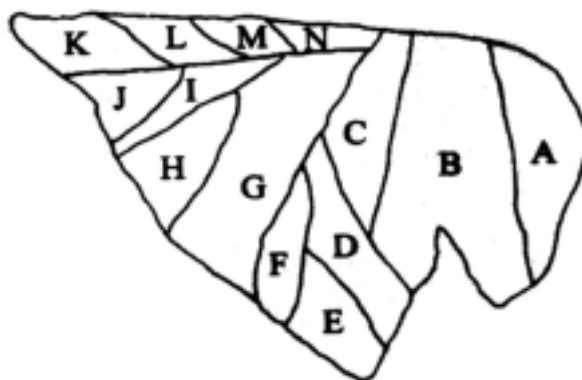


Figura 6

Modelo de segmentação anatomocirúrgica arterial do pulmão direito de um ovino da raça ideal. Segmentos do lobo direito (face lateral). A - craniocranial; B- craniomédio; C - craniocaudal. Segmentos do lobo médio direito; D - cranial; E - ventral; F - caudal. Segmentos do lobocaudal direito; G - cranial proximal; H - cranial distal; I - caudal proximal; J - caudal distal; K dorsocaudal distal; L - dorsocaudal proximal; M - dorsocranial distal; N - dorsocranial proximal.

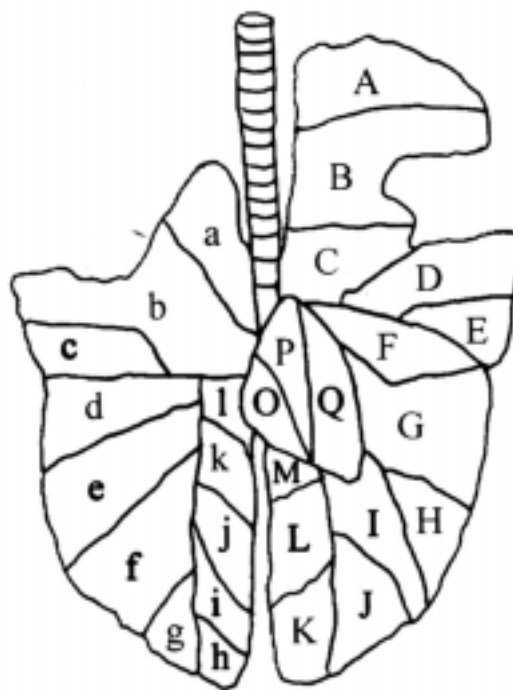


Figura 8

Modelo da segmentação anatomocirúrgica arterial dos pulmões direito e esquerdo de um ovino da raça ideal (face ventral). Segmentos do lobo acessório: O - lateral esquerdo; P - médio; Q - Lateral direito. Demais segmentos vide legendas das figuras 6 e 7.

DISCUSSÃO

Foi elaborado um modelo de segmentação anatomocirúrgica pulmonar para o ovino da raça Ideal de acordo com a distribuição das artérias pulmonares em relação à árvore brônquica baseado nos conceitos e na definição de segmentos anatomocirúrgicos descritos por DIDIO¹, uma vez que este autor afirma que o segmento desempenha a mesma função do órgão ao qual pertence e é identificado pela distribuição vascular sangüínea assim como pela distribuição de seus tubos, canais ou ductos e, que nos pulmões, cada lobo pulmonar é subdividido em segmentos anatomocirúrgicos, denominados segmentos broncopulmonares. DIDIO¹ ao analisar a íntima associação da anatomia e da cirurgia na conceituação moderna e na identificação dessas unidades morfo-fisiopatológicas cirúrgicas e clínicas, e na sua aplicação, tanto em biópsias quanto em remoções necessárias na prática, considera mais adequada a utilização da expressão “segmentos anatomocirúrgicos” em lugar de apenas “segmentos”

Divergências sobre a nomenclatura dos lobos pulmonares nas citações dos autores consultados foram verificadas. Em assim sendo, SCHWARZE e SCHRÖDER¹⁰, HARE⁵ e FRANDSON³ denominam os lobos pulmonares de apical, cardíaco ou médio e diafragmático ou basal, citando a existência de um lobo secundário unido ao pulmão direito, o lobo intermédio, embora HARE⁵ (1981) e FRANDSON³ (1992) utilizem opcionalmente a nomenclatura cranial, médio, caudal e acessório para estas estruturas, nomenclatura esta também utilizada por NICKEL⁶ et al., GODINHO⁴ et al., DYCE² et al., RIBEIRO⁹ et al., OLIVEIRA⁸ et al., NAKAKUKI⁷ e no presente trabalho, em concordância com a *Nomina Anatomica Veterinaria* (1994).

O padrão de lobação pulmonar observada para os ovinos da raça Ideal é igual ao reportado para os bovinos por HARE⁵, NICKEL⁶ et al., GODINHO⁴ et al., DYCE² et al., RIBEIRO⁹ et al. e também por OLIVEIRA⁸ et al., nos bubalinos. Assim, o pulmão direito é formado por quatro lobos (cranial, subdividido em partes cranial e caudal, médio, caudal e acessório) e o pulmão esquerdo por dois lobos (cranial subdividido em partes cranial e caudal e lobo caudal).

Tanto as observações do presente estudo para ovinos, quanto as observações de HARE⁵, NICKEL⁶ et al., GODINHO⁴ et al., DYCE² et al., RIBEIRO⁹ et al. para bovinos e também as de OLIVEIRA⁸ et al. para bubalinos, diferem das descrições de SCHWARZE e SCHRÖDER¹⁰ e FRANDSON³, para ruminantes, uma vez que estes autores não relatam a divisão do lobo cranial esquerdo em partes cranial e caudal nesta espécie e, SCHWARZE e SCHRÖDER¹⁰ relatam ainda para os ruminantes a divisão do lobo médio direito, fato que não foi observado neste

estudo, assim como nas citações de HARE⁵, NICKEL⁶ et al., GODINHO⁴ et al., DYCE² et al., RIBEIRO⁹ et al., FRANDSON³, OLIVEIRA⁸ et al.. Também, assim como SCHWARZE e SCHRÖDER¹⁰, HARE⁵, NICKEL⁶ et al. (1981), GODINHO⁴ et al., FRANDSON³, DYCE² et al., RIBEIRO⁹ et al. para bovinos e também as de OLIVEIRA⁸ et al. para bubalinos, não foi observado nos ovinos da raça Ideal a presença dos lobos médio bilobado e caudal e ausência do lobo cranial no pulmão esquerdo, como relatou NAKAKUKI⁷ para vacas da raça Holstein.

Em relação ao vaso arterial pulmonar dos ruminantes DYCE² et al. informam sucintamente que o tronco pulmonar divide-se em artérias pulmonares direita e esquerda, adentrando os pulmões, acompanhando os brônquios e, embora NICKEL⁶ et al., GODINHO⁴ et al., RIBEIRO⁹ et al. e OLIVEIRA⁸ et al registrem mais detalhadamente as ramificações das artérias pulmonares, onde RIBEIRO⁹ et al., para fetos de bovinos azebuados e OLIVEIRA⁸ et al para fetos de bubalinos descreveram sua origem e sua distribuição e GODINHO⁴ et al. relataram a relação entre os vasos e a árvore brônquica, não foram constatados registros completos sobre a ramificação e a distribuição das artérias pulmonares e a relação bronco arterial, como a descrição do presente estudo.

Os resultados ora constatados em relação à ramificação e a distribuição das artérias pulmonares para os ovinos da raça Ideal, são iguais às descrições de OLIVEIRA⁸ et al. para bubalinos e ambos assemelham-se aos resultados de RIBEIRO⁹ et al. para fetos de bovinos azebuados, pois, embora os referidos autores tenham constatado como primeiro colateral da artéria pulmonar direita o ramo ascendente seguido do ramo descendente para as partes cranial e caudal do lobo cranial e, em seqüência, o surgimento dos ramos para o lobo acessório e para o lobo médio, além do ramo para o lobo caudal que se caracteriza na continuação da artéria pulmonar direita, RIBEIRO⁹ et al. não encontraram três ramos para o lobo cranial em fetos de bovinos azebuados tal qual descreveram OLIVEIRA⁸ et al. para os bubalinos e os achados para os ovinos, nesta oportunidade. Por outro lado, sobre a origem desses ramos, a citação de RIBEIRO⁹ et al. da ocorrência de 25% de origem comum dos ramos ascendente e descendente nos fetos de bovinos azebuados difere da registrada para os ovinos da raça ideal, que foi de 90%. Já OLIVEIRA⁸ et al. nos bubalinos não fazem alusão nem à forma nem ao tipo de origem destes ramos.

Quanto à artéria pulmonar esquerda, em 100% dos pulmões de ovinos da raça Ideal, esta, após emitir um tronco que se bifurca, para o lobo cranial esquerdo (ramo do lobo cranial), se continua como ramo principal para o lobo caudal esquerdo (ramo do lobo caudal), estes achados assemelham-se aos relatos de OLIVEIRA⁸ et al., para fetos de bubalinos, onde em 75% de seus casos há um ramo para o lobo cranial em forma de tronco, originando dois ramos para este lobo, além de outros três ramos arteriais isolados participando desta

irrigação, embora não se tenha observado nos ovinos e bubalinos a ocorrência de tronco em conjunto com ramos isolados na irrigação deste lobo pulmonar. Para os 25% restante dos casos, os autores citam que além de um tronco, originando dois ramos arteriais principais para o lobo cranial, este também é suprido por outro ramo isolado, situação esta também não foi observada nos ovinos e bovinos azebuados. Já RIBEIRO⁹ et al. em fetos de bovinos azebuados observaram em apenas 10% de seu material origem em tronco comum para o ramo do lobo cranial esquerdo, em 90% dos casos essa origem é independente.

Nos ovinos da raça Ideal, para o lobo caudal há apenas um ramo principal que dá origem a vários outros ramos secundários, achados estes também descritos por RIBEIRO⁹ et.al. em fetos de bovinos azebuados e OLIVEIRA⁸ et al. em bubalinos.

O padrão de distribuição da árvore brônquica para os ovinos da raça Ideal foi igual em 100% das preparações, sendo semelhante à aquela descrita por HARE⁵ e OLIVEIRA⁸ et al., onde há ocorrência, no pulmão direito, de um brônquio traqueal o qual emite dois ramos bronquiais um para a parte cranial do lobo cranial e outro para a parte caudal do lobo caudal, porem OLIVEIRA⁸ et al., observou, além do brônquio traqueal um brônquio extrapulmonar acessório o qual ventilava a parte caudal do lobo cranial, resultado este não observado na literatura compilada. A distribuição dos brônquios para o lobo médio, caudal e acessório, do pulmão direito para os ovinos da raça Ideal é semelhante às observações de HARE⁵ assim como às de OLIVEIRA⁸ et al., onde o brônquio principal direito origina os brônquios para o lobo médio, caudal e acessório diferindo apenas em relação à sua origem. Já para o pulmão esquerdo a distribuição bronquial para os ovinos da raça Ideal é semelhante às observações de HARE⁵, porem difere das observações de OLIVEIRA⁸ et al., onde o brônquio principal esquerdo dava origem a dois troncos um que originava ramos para o lobo cranial esquerdo e outro que originava ramos para o lobo caudal esquerdo.

Quanto à relação bronco-arterial, adotou-se para os ovinos da raça Ideal a seguinte nomenclatura: ventral, dorsal, medial e lateral, referente à posição das artérias em relação à posição dos brônquios, diferindo da nomenclatura de superfícies lateral, medial, cranial e caudal adotada por HARE⁵, embora estes autores não ofereça informações sobre cada ramo arterial individualmente.

Também foi verificado nos pulmões desses ovinos, um padrão de ramificação bronco-arterial, no qual os ramos arteriais da porção cranial do lobo cranial direito apresentam trajeto dorsal ao brônquio e o ramo para a porção caudal, trajeto medial; no lobo médio, o ramo arterial é, inicialmente, dorsal ao brônquio, passando a ser lateral no terço médio de seu trajeto; no lobo acessório, o ramo arterial apresenta-se medialmente em relação ao brônquio; no lobo caudal direito, o ramo arterial se posiciona lateralmente ao brônquio.

Invariavelmente, a artéria pulmonar esquerda emite um ramo dorsal ao brônquio para o lobo cranial esquerdo, que bifurca no terço médio de seu trajeto; emite também um ramo lateral em relação ao brônquio para o lobo caudal esquerdo, de modo que esta relação bronco-arterial difere da de HARE⁵, na qual as artérias pulmonares devem ser encontradas na superfície cranial dos brônquios que correm transversalmente ou obliquamente ao eixo longitudinal dos pulmões, na superfície lateral dos brônquios que correm caudalmente paralelos ao eixo longitudinal dos pulmões, e na superfície medial dos brônquios que correm cranialmente paralelos ao eixo longitudinal dos pulmões.

Tanto a classificação proposta por HARE⁵, quanto à das observações do presente estudo, diferem das descrições de NAKAKUKI⁷ que ao descrever o percurso dos ramos arteriais pulmonares em vacas Holstein, cita apenas que a artéria pulmonar direita corre obliquamente na superfície ventral da traquéia, caudalmente à origem do brônquio do lobo cranial. Acrescenta que este vaso corre na face dorsal do brônquio do lobo médio direito, passando para a face dorsolateral do brônquio direito e que durante seu curso, emite ramos que correm principalmente nas faces lateral ou dorsal de cada brônquio. Para a artéria pulmonar esquerda o autor afirma que ela possui o mesmo curso que a artéria pulmonar direita.

CONCLUSÕES

Há apenas um modelo de lobação pulmonar, onde o pulmão direito é formado por quatro lobos (lobos cranial subdividido em partes cranial e caudal, médio, caudal e acessório) e o esquerdo por apenas dois (lobo cranial subdividido em partes cranial e caudal e lobo caudal);

a artéria pulmonar direita, na maioria dos casos, emite um ramo arterial para o lobo cranial e um para o lobo médio, a partir de um tronco;

a artéria pulmonar esquerda, na maioria dos casos, origina um tronco que emite um ramo para a porção cranial e um ramo para a porção caudal do lobo cranial;

nos lobos caudais direito e esquerdo e lobo acessório há apenas um modelo de distribuição arterial, no qual os dois primeiros são irrigados por um ramo principal que emite colaterais durante seu trajeto, e o terceiro é irrigado por dois ramos de origem comum com o tronco arterial do lobo caudal;

há apenas um padrão de distribuição brônquica nos pulmões de ovinos da raça Ideal. Do brônquio principal direito têm origem o brônquio do lobo cranial e um tronco, do qual se originam o brônquio do lobo médio, brônquio do lobo caudal e brônquio do lobo acessório. Do brônquio principal esquerdo surgem três brônquios em uma origem comum: um brônquio para a parte cranial, um brônquio para a parte caudal do lobo cranial e um brônquio para o lobo caudal.

SUMMARY

Anatomicosurgical segments were established in ovine lungs of the ideal breed (seventeen segments in the right lung and twelve in the left lung), through dissection of pieces injected with colored latex and set in formalin solution. In most of the cases, the right pulmonary lung emits, starting from a trunk, the ascendant and the descendant branches to the cranial and caudal portion of the cranial lobe, respectively; the middle lobe branch; the caudal lobe branch and the accessory lobe branch. Invariably, the left pulmonary artery emits the cranial lobe branch and the caudal lobe branch.

KEY-WORDS: Lung. Ovine. Anatomicosurgical segmentation.

REFERÊNCIAS

- 1-DI DIO, L.J.A. **Tratado de anatomia aplicada**. São Paulo: Póluss, 1998. V. 1, p.83-5. 1999. V. 2, p.453-58.
- 2-DYCE, J.M. et al. 2. ed. **Tratado de anatomia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997, p.518-9.
- 3-FRANDSON, R.D. **Anatomy and physiology of farm animals**. 5. ed. Lea & Febiger: Philadelphia, 1992, cap 17: The Respiratory System. p. 287 - 303.
- 4-GODINHO, H.P. et al. **Anatomia dos ruminantes domésticos**. Belo Horizonte: UFMG. 1985. p. 337 (Apostila).
- 5-HARE, W.C.D. Sistema respiratório do ruminante. In: SISSON, S.; GROSSMAN, I.D. **Anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1981. v. 1, p. 870-8.
- 6-NICKEL, R. et al. **The circulatory system, the skin, and the cutaneous organs of the domestic mammals**. Berlin: Verlag Paul Parey, 1981. p, 71.
- 7-NAKAKUKI, S. Bronchial tree, lobular division and blood vessels of the pig lung. **J. Vet. Med. Sci.**, v. 56, n. 4, p. 685-9, 1994.
- 8-OLIVEIRA, F.S. et al. Contribution to the anatomic study of the lungs of buffaloes (*Bubalus bubalis*-Linnaeus, 1758). **Braz. J. Morphol. Sci.** v. 16, n. 1, p. 69-73, 1999.
- 9-RIBEIRO, A. A. C. M. et al. Ramificação e distribuição da artéria pulmonar em relação aos brônquios, em fetos de bovinos. **Braz. J. Vet. Res. An. Sci.** v. 35, n. 2. 1998 (no prelo).
- 10-SCHWARZE, E., SCHRÖDER, L. **Compendio de anatomia veterinaria: sistema visceral**. Zaragoza, Acribia, 1972. v. 2, p.196-8.

Recebido para publicação: 27/11/2001
Aprovado para publicação: 19/08/2002