

## Segmentação do pulmão de fetos de bovinos azebuados

### Segmentation of the lung of the fetuses of zebu-crossed bovines

Liliane Boide de TRINDADE<sup>1</sup>;  
Eliane Aparecida Alves de ANDRADE<sup>1</sup>;  
Alan Peres Ferraz de MELO<sup>1</sup>

1- Laboratório de Anatomia dos Animais Domésticos do Centro  
Universitário de Rio Preto da UNIRP, São José do Rio Preto - SP

#### Resumo

Estudamos no presente trabalho 30 pulmões de fetos de bovinos azebuados, entre machos e fêmeas, de diferentes faixas etárias, que foram coletados no Frigorífico Boi Rio, Município de São José do Rio Preto, Estado de São Paulo. Os pulmões foram colocados em água corrente por três horas, com objetivo de retirar o excesso de sangue que apresenta o órgão. Após a lavagem, colocamos em recipiente contendo solução aquosa de formaldeído a 20,00% por período não inferior a 72 horas, com objetivo de fixar o órgão. Antes de dissecarmos o parênquima pulmonar, identificamos o limite do hilo, a fim de determinar onde encontra-se fora e dentro do parênquima. Observamos que os pulmões de fetos de bovino azebuados podem apresentar 9 segmentos (3,33%), 10 segmentos (80,00%) ou 11 segmentos (16,66%). O padrão para nomear os segmentos baseou-se na visualização macroscópica dos brônquios lobares antes de penetrarem no parênquima pulmonar. Uma vez observados, nomeou-se segundo o padrão da posição, ou seja, cranial, médio e caudal, e em seguida o nome do lobo pulmonar.

#### Palavras-chave

Pulmão.  
Bovinos.  
Anatomia.

#### Correspondência para:

ALAN PERES FERRAZ DE MELO  
Laboratório de Anatomia dos Animais Domésticos  
Centro Universitário de Rio Preto  
Universidade Riopretense  
Rua Yvete Gabriel Atique, 45 - Boa Vista  
15025-400 - São José do Rio Preto - SP  
e-mail: alanmelo@unirpnet.com.br

Recebido para publicação: 06/05/2002  
Aprovado para publicação: 06/05/2003

#### Introdução

Com a crescente modernização das áreas médicas, os pesquisadores de áreas básicas precisam oferecer informações cada vez mais pormenorizadas aos clínicos e cirurgiões. Exemplo ocorre com as Ciências Anatômicas, pois o conhecimento anatômico é considerado a base da solução de numerosos problemas nos campos profissionalizantes.

O estudo da segmentação geral dos órgãos deu origem a um termo comumente utilizado em Medicina Veterinária, que designa uma parte do todo, ou seja, um segmento anátomo-

cirúrgico. Assim, através do conceito de segmentação, é possível imaginar que um determinado órgão seja constituído de partes distintas, às vezes, anatomicamente e quase sempre anátomo-cirurgicamente.

O termo segmento provém do Latim “*segmentum*” e este de “*seco*”, cortar, dividir e redividir em diminutas partes segundo Dourland e Newman<sup>1</sup>.

Didio<sup>2</sup>, define segmento como um território ou partes de um órgão com função, suprimento e drenagem independentes. Conclui ainda o Autor que “este conceito mais adiante, foi evoluindo e ampliou-se para abranger porções tridimensionais que podem ser separadas por limites avasculares ou

paucivasculares, onde anastomoses vasculares podem ser encontradas, mas não impedem ou prejudicam sua identificação temporária e sua remoção cirúrgica permanente. Do ponto de vista anatômico e cirúrgico, segmentos anátomo-cirúrgicos são áreas nas quais um órgão pode ser naturalmente ou artificialmente dividido e removido separadamente da parte restante”. Assim sendo, Didio<sup>2</sup> define que “os segmentos anátomo-cirúrgicos são territórios naturais ou artificiais independentes de órgãos parenquimatosos, já estendidos a paredes de órgãos ocos, que constituem a base essencial para a sua remoção cirúrgica sistematizada”.

A importância do presente trabalho é reconhecer e classificar os segmentos anátomo-cirúrgicos nos pulmões de fetos bovinos azebuados, visando obter uma melhor compreensão da Anatomia dos brônquios e da Morfologia do órgão.

## Material e Método

Utilizamos no presente trabalho 30 pulmões de fetos de bovinos azebuados, entre machos e fêmeas de diferentes faixas etárias, que foram coletados no Frigorífico Boi Rio, Município de São José do Rio Preto, Estado de São Paulo. Recebemos os fetos na sala de fetos, onde retiramos o conjunto coração pulmão. Os conjuntos foram levados ao Laboratório de Anatomia dos Animais Domésticos do Centro Universitário de Rio Preto, onde procedemos a separação. Os pulmões foram colocados em água corrente por três horas, com objetivo de retirar o excesso de sangue que apresenta o órgão. Após a lavagem, colocamos em recipiente contendo solução aquosa de formaldeído a 20,00% por período não inferior a 72 horas, com objetivo de

fixar o órgão. Antes de dissecarmos o parênquima pulmonar, identificamos o limite do hilo, a fim de determinar o local, fora ou dentro do parênquima. Após, retiramos os excessos de tecido não pertencente ao parênquima pulmonar, como esôfago, aorta, deixando somente o parênquima pulmonar e a traquéia.

Dissecamos os pulmões a fim de identificarmos os segmentos, mas, antes de proceder a dissecação, identificamos o comportamento dos brônquios lobares, antes de penetrar no parênquima pulmonar, com o objetivo de determinar a segmentação. Identificados os segmentos, nomeamos, fotografamos e comparamos com os segmentos das outras espécies já estudadas.

## Resultados

Os pulmões de fetos de bovino azebuados apresentam 9 segmentos (3,33%), 10 segmentos (80,00%) ou 11 segmentos (16,66%). O padrão para nomear os segmentos baseou-se na visualização macroscópica dos brônquios lobares antes de penetrarem no parênquima pulmonar. Uma vez observados, nomeou-se segundo o padrão da posição, ou seja, cranial, médio e caudal, e em seguida o nome do lobo pulmonar.

Os segmentos bronquiopulmonares, craniocranial direito, caudocranial direito, médio, craniocaudal direito, caudocaudal direito, acessório, craniocranial esquerdo, caudocranial esquerdo, craniocaudal esquerdo e caudocaudal esquerdo, foram encontrados em 29 casos (96,66%) (Figura 1). Além dos segmentos descritos anteriormente, o segmento bronquiopulmonar mediocaudal esquerdo (Figura 2), foi

observado em três casos (10,00%) e o segmento bronquiopulmonar mediocaudal direito (Figura 3), em apenas um caso (3,33%). Em outros dois casos (6,66%) observamos que o brônquio lobar que determina o segmento acessório tem origem comum ao brônquio lobar que determina os segmentos craniocaudal direito e caudocaudal direito do lobo caudal direito. E somente um caso (3,33%), observamos que o brônquio lobar que determina o segmento acessório possui origem comum com o brônquio lobar que determina o segmento médio, além de apresentar apenas o segmento cranial esquerdo do

#### Figura 1

Fotografia do pulmão de feto de bovino azebuado, vista dorsal, onde identificamos: lobo pulmonar cranial direito parte cranial (A); lobo pulmonar cranial direito parte caudal (B); lobo pulmonar médio (C); lobo pulmonar caudal direito (D); lobo pulmonar acessório (E); lobo pulmonar caudal esquerdo (F); lobo pulmonar cranial esquerdo parte caudal (G); lobo pulmonar cranial esquerdo parte cranial (H); traquéia (I); brônquio traqueal (J); brônquios principais (K). Quanto a segmentação podemos observar o segmento bronquiopulmonar craniocranial direito (1); segmento bronquiopulmonar caudocranial direito (2); segmento bronquiopulmonar médio (3); segmento bronquiopulmonar craniocaudal direito (4); segmento bronquiopulmonar mediocaudal direito (5); segmento bronquiopulmonar caudocaudal direito (6); segmento bronquiopulmonar acessório (7); segmento bronquiopulmonar caudocaudal esquerdo (8); segmento bronquiopulmonar mediocaudal esquerdo (9); segmento bronquiopulmonar caudocranial esquerdo (10) e segmento bronquiopulmonar craniocranial esquerdo (11)



lobo cranial esquerdo, tendo sua origem entre os segmentos craniocaudal esquerdo e caudocaudal esquerdo do lobo caudal esquerdo.

## Discussão

De acordo com Schwarze e Schröder<sup>3</sup>, antes da bifurcação, sai da traquéia, em seu lado direito, um brônquio lateral (brônquio traqueal) destinado ao lobo apical direito, que pôde ser observado em todos os pulmões por nós estudados.

Concordamos com Hare (1981 *apud* GETTY<sup>4</sup>, 1981) quando ele

#### Figura 2

Fotografia do pulmão de feto de bovino azebuado, vista visceral, onde identificamos: lobo pulmonar cranial direito parte cranial (A); lobo pulmonar cranial direito parte caudal (B); lobo pulmonar médio (C); lobo pulmonar caudal direito (D); lobo pulmonar acessório (E); lobo pulmonar caudal esquerdo (F); lobo pulmonar cranial esquerdo parte caudal (G); lobo pulmonar cranial esquerdo parte cranial (H); traquéia (I); brônquio traqueal (J); brônquios principais (K). Temos ainda os brônquios lobares determinando os seguintes segmentos: segmento bronquiopulmonar craniocranial direito (1); segmento bronquiopulmonar caudocranial direito (2); segmento bronquiopulmonar médio (3); segmento bronquiopulmonar craniocaudal direito (4); segmento bronquiopulmonar caudocaudal direito (5); segmento bronquiopulmonar acessório (6); segmento bronquiopulmonar caudocaudal esquerdo (7); segmento bronquiopulmonar mediocaudal esquerdo (8); segmento bronquiopulmonar caudocranial esquerdo (9) e segmento bronquiopulmonar craniocranial esquerdo (10)



afirma que a traquéia emite um brônquio lateral que ventila o lobo cranial do pulmão direito e se divide nos brônquios cranial e caudal, que irão ventilar as partes cranial e caudal do lobo cranial, respectivamente. Essas partes representam os segmentos broncopulmonares cranial e caudal. A traquéia bifurca-se nos brônquios principais direito e esquerdo.

Dyce, Sack e Wensing<sup>5</sup>, descrevem que o número de gerações brônquicas antes dos brônquios menores se sucederam pelos bronquíolos. Este comportamento varia entre as espécies e também entre as partes de um pulmão, onde as primeiras ramificações permitem o reconhecimento dos segmentos broncopulmonares, e isto pode ser confirmado com base nos nossos estudos.

Dentre as variações observadas em nosso material, nenhuma delas se assemelham às descritas por Scannell<sup>6</sup>.

Segundo os relatos de Stamp<sup>7</sup>, o qual demonstrou as distribuições anatômicas do pulmão de bovinos adultos, o ponto existente em comum ao nosso material é que o brônquio eparterial (brônquio traqueal) surge da superfície lateral direita da traquéia e se bifurca em um ramo cranial (parte cranial), suprimindo a divisão cranial do lobo apical (lobo cranial) e um ramo caudal (parte caudal) que supri a divisão caudal do mesmo lobo.

Berg, Bouden e Smith<sup>8</sup>, descreveram a localização anatômica, mas não deram ênfase aos segmentos broncopulmonares, que foi por nós analisado.

Os estudos de Smith e Boyden<sup>9</sup>, foram baseados na divisão por zonas da superfície interlobular do lobo

inferior direito do pulmão humano, o que não foi nosso intuito de pesquisa, sendo, portanto, difícil uma comparação.

Nos achados de Adrian<sup>10</sup>, tanto a nomenclatura como a divisão segmentar do pulmão de gatos não possuem relação com os nossos resultados.

Nakakuki<sup>11</sup>, estudou a segmentação bronquial do pulmão humano e definiu uma nova interpretação da árvore brônquica, comparando com várias espécies, mas seus relatos não foram por nós confirmados, devido a diferença do padrão anatômico e da nomenclatura pelo autor utilizada.

Já Nakakuki<sup>12,13</sup>, examinou os pulmões de vários mamíferos, inclusive do cervo e do homem, classificando os bronquíolos nos sistemas bronquiolares, esta análise que não foi o objetivo do nosso trabalho.

## Conclusões

Pelos resultados julgamos poder concluir que:

a- os pulmões de fetos de bovino azebuado apresentam segmentação bronquiopulmonar;

b- a segmentação bronquiopulmonar pode variar de 10 a 11 segmentos.

## Agradecimentos

Os autores agradecem o auxílio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, processos: 00/01832-0 e 00/01831-3) e ao técnico Gilmar Rodrigues Lopes pela ajuda dispensada.

## Summary

We studied in the present work 30 lungs of fetuses of bovines zebu-crossed, between males and females, of different ages, that were collected at the Frigorífico Boi Rio, municipal district of São José do Rio Preto, state of São Paulo. The lungs were placed in running water by 3 hours, with objective of removing the excess of blood from the organ. After washings, lungs were placed in recipient containing 20.00% aqueous solution of formaldehyde for period non inferior to 72 hours, with objective of fastening the organ. Before dissecting the lung parenchyma, we identified the limit of the hilo, in order to determine where had been outside and inside the parenchyma. We observed that the lungs of fetuses of zebu-crossed bovine can present 9 segments (3.33%), 10 segments (80.00%) or 11 segments (16.66%). The pattern to name the segments was based on the macroscopic visualization of the bronch lobares before they penetrating in the lung parenchyma. Once observed, it was named according to the pattern of the position, in other words, cranial, medium and flow, and soon after the name of the lung lobulus.

## Key-words

Lung.  
Bovine.  
Anatomy.

## Referências

- 1 - DOURLAND, S.; NEWMAN, W. A. **Dorland's illustrated medical dictionary**. 28. ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1974. p. 1501-1502.
- 2 - DI DIO, L. J. A. Segments of the Kidney. The anatomical basis for nephrosegmentectomy. In: DI DIO, L. J. A; MOTTA, P. **Basic clinical, and surgical nephrology**. Boston: Martinus Nijhoff, 1985. p. 1-12.
- 3 - SCHWARZE, E.; SCHRÖDER, L. **Compendio de anatomia veterinária: sistema visceral**. Zaragoza: Acribia, 1970. tomo II, p. 195-202.
- 4 - GETTY, R.; SISSON/GROSSMAN. **Anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1981. v. 1. p. 108-35, 859-878.
- 5 - DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990. p. 432-438.
- 6 - SCANNEL, J. G.; BOYDEN, E. A. A study of variations of the bronchopulmonary segments of the right upper lobe. **The Journal of Thoracic Surgery**, v. 17, n. , p. 232-237, 1948.
- 7 - STAMP, J. T. The distribution of the bronchial tree in the bovine lung. **American Journal of Veterinary Research**, v. 58, n. 7, p. 1-8, 1948.
- 8 - BERG, R. M.; BOYDEN, E. A.; SMITH, F. R. An analysis of variations of the segmental bronchi of the left lower lobe of fifty dissected, and tem injected, lungs. **The Journal of Thoracic Surgery**, v. 18, n. 8, p. 216-236, 1949.
- 9 - SMITH, F. R.; BOYDEN, E. A. An analysis of variations of the segmental bronchi of the right lower lobe of fifty injected lungs. **The Journal of Thoracic Surgery**, v. 18, n. 9, p. 195-215, 1949.
- 10 - ADRIAN, R. W. Segmental anatomy of the cat's lung. **American Journal of Veterinary Research**, v. 25, n. 4, p. 1724-1732, 1964.
- 11 - NAKAKUKI, S. The new interpretation of bronchial tree. **Proc. Jpn. Acad.**, v. 51, n. , p. 342-346, 1975.
- 12 - NAKAKUKI, S. The bronchial tree and lobular division of the horse lung. **The Journal of Veterinary Medical Science**. v. 55, n. 10, p. 435-438, 1993.
- 13 - NAKAKUKI, S. The bronchial tree, lobular division and blood vessels of the Japanese deer (*Cervus nippon*) lung. **The Journal of Veterinary Medical Science**, v. 55, n. 1, p. 443-447, 1993.