

CONSERVAÇÃO DA ÁRVORE BRÔNQUICA DE UM CANINO COM O USO DE RESINA

SILVEIRA, Kauanne Priebe
CARDOZO, Lucas da Silva
MENDES, Yasmin

GRIEBELER, Adriane ²
ROSSATO, Andressa Piovesan²
ROSA, Loreane da Rosa
SIMÕES, Michele da Rosa Scholant
CORADINI, Márcia
OTTE, Marina Vianna
BIANCHI, Eloisa²

RESUMO: A utilização da técnica de conservação com uso de resina tem intuito de conservar estruturas de difícil visualização, como vasos, artérias, brônquios e bronquíolos, a fim de melhorar a compreensão das peças anatômicas e facilitar o aperfeiçoamento dos estudos das áreas da saúde. O objetivo deste trabalho foi tornar visível e palpável as estruturas internas do pulmão de um canino. Inicialmente para realização da técnica de conservação escolhida foi retirado o aparelho respiratório de um canino (pulmão, brônquios e traquéia), em seguida foi feito a lavagem interna e externa dos órgãos e inserido um tubo plástico na traquéia, para forçar uma corrente de ar pela árvore brônquica passando por recipiente com álcool e formol, após algumas horas dessa corrente de ar, os lóbulos pulmonares acabaram ficando em tonalidade branca e com distinção semelhante à forma natural, com isso, foi inserido na traquéia uma solução de líquido acrílico autopolimerizável misturado com resina em pó afim de preencher totalmente os lóbulos pulmonares e então a traqueia foi fechada com barbante. Os pulmões foram mantidos submersos em água por 24 horas no intuito de solidificar a resina, após esse processo foram colocados um recipiente, no qual, ficaram submersos em ácido clorídrico por mais 24 horas. Ao retirar do ácido foi feito uma lavagem retirando possíveis restos de tecido, ficando evidente toda a árvore brônquica que constitui o pulmão. Conclui-se que a conservação com resina auxilia o médico veterinário a estudar melhor as peças anatômicas, possibilitando o entendimento de estruturas de órgãos de difícil visualização.

Palavras-chave: Peças anatômicas; acrílico autopolimerizável; preservação de cavidades.

ABSTRACT: The use of the conservation technique using resin aims to preserve structures that are difficult to visualize, such as vessels, arteries, bronchi and bronchioles, in order to improve the understanding of anatomical parts and facilitate improvements in studies in the areas of health. The objective of this work was to make the internal structures of a canine's lung visible and palpable. Initially, to carry out the chosen conservation technique, the respiratory system of a canine (lungs, bronchi and trachea) was removed, then the organs were washed internally and externally and a plastic tube was inserted into the trachea, to force

an air current through the bronchial tree passing through a container with alcohol and formaldehyde, after a few hours of this air current, the lung lobes ended up turning white and with a distinction similar to the natural form, therefore, a solution of self-polymerizing acrylic liquid mixed with resin was inserted into the trachea powder in order to completely fill the lung lobes and then the trachea was closed with string. The lungs were kept submerged in water for 24 hours in order to solidify the resin. After this process, a container was placed in which they were submerged in hydrochloric acid for another 24 hours. When removing the acid, a wash was carried out removing possible tissue remains, making the entire bronchial tree that makes up the lung evident. It is concluded that conservation with resin helps veterinarians to better study anatomical pieces, enabling the understanding of organ structures that are difficult to visualize.

Keywords: Anatomical parts; self-polymerizing acrylic; cavity preservation.

1 INTRODUÇÃO

O estudo da medicina veterinária, bem como a medicina humana está cada dia mais avançado, fazendo com que seja necessária a utilização de diferentes técnicas de estudos para o aperfeiçoamento dos futuros profissionais. A utilização de peças anatômicas é um recurso fundamental para a melhor compreensão de tamanho, textura e funcionalidade dos órgãos.

Os materiais biológicos usados para estudos, comumente passam por meios de conservação, para assim evitar a deterioração e ser utilizado por um longo período. Dentro das técnicas utilizadas, podemos citar a criodesidratação, a glicerinação, a utilização de formaldeído e também a técnica de preenchimento (FREITAS et al. 2009).

No decorrer da formação diversos sistemas são estudados, dentre eles é fundamental que haja o entendimento da funcionalidade de órgão vitais, como coração, pulmões, rins entre outros. Entretanto, cada órgão é constituído por diferentes estruturas formadoras que executam determinada função a qual é necessária para a manutenção da vida.

No caso dos pulmões, o mesmo é constituído da árvore brônquica, encarregada por fazer as trocas gasosas, mas a visualização da mesma é extremamente difícil por se tratar de ramificações pequenas que iniciam na traqueia e vão diminuindo até chegar aos alvéolos pulmonares.

O presente trabalho tem como objetivo tornar visível e palpável as estruturas internas do pulmão de um canino, a fim de facilitar o estudo das mesmas.

2.1 Referencial Teórico

2.1.1 Técnicas de conservação

2.1.1.1 Formaldeído

De acordo com Bedino (2003) o formaldeído é um dos materiais mais utilizados para a conservação de materiais biológicos por apresentar baixo custo e de efeito rápido. Entretanto existem alguns fatores negativos no emprego da técnica, como a poluição gerada, o peso que a peça adquire por ser necessário ficar imersa no líquido, dificultando o manuseio, e também a mudança de coloração que ocorre no órgão.

2.1.1.2 Glicerinação

A glicerina foi descoberta em meados do século XX por Karl Wilhelm Sheele, e os protocolos criados com ela foram considerados ótimos para a substituição do formol, entretanto apresenta um custo mais elevado (Silva 2008).

A glicerinação permite que a peça permaneça com a coloração mais próxima ao real, permite que a conservação seja longínqua e de fácil visualização das estruturas anatômicas (KRUG et al, 2011).

2.1.1.3 Fixação por álcool etílico 96°GL

Esta técnica é utilizada em pequenos animais e pequenas peças anatômicas, apresenta baixo custo e bons resultados, pois o álcool etílico 96°GL possui alta afinidade e capacidade de penetração dos tecidos. Entretanto existem relatos sobre o risco genotóxico dos fenóis sobre seus manipuladores (RODRIGUES, 2005)

2.1.1.4 Plastinação

Método desenvolvido em 1980 por Von Hagens e utilizado pela primeira vez no Brasil na década de 90 pelo Professor Dr. Aldo Junqueira, se baseia na remoção dos líquidos corporais através da utilização da acetona e substituí-los por resinas elásticas de silicone, como o látex.

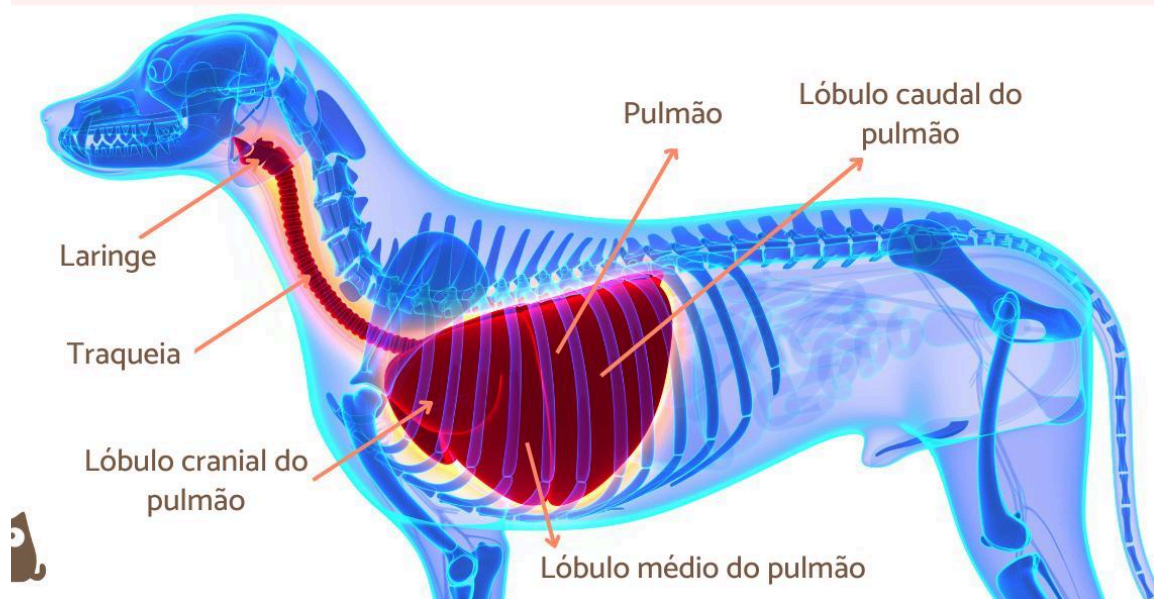
2.1.2 Sistema Respiratório

A respiração é o processo pelo qual o animal capta oxigênio para realizar de forma involuntária a oxigenação das células e tecidos e também liberam dióxido de carbono. Para

que esse processo ocorra, muitos mecanismos estão envolvidos, como a ventilação dos pulmões e o transporte de gases entre os pulmões e o sangue. (KOGIN, 2021)

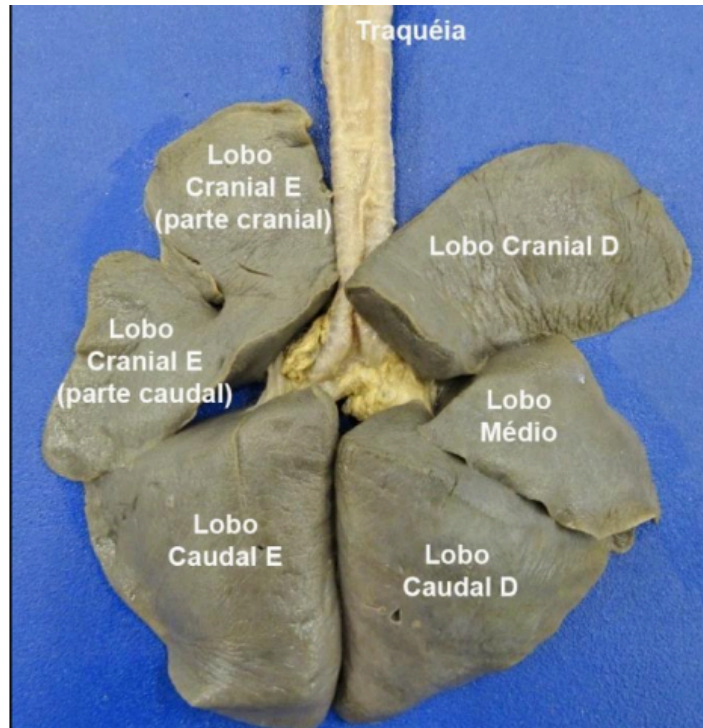
2.1.2.1 Anatomia do sistema respiratório

O sistema respiratório é constituído pelas passagens de vias aéreas, formada pelas narinas, cavidades nasais, faringe, laringe, traqueia, brônquios e bronquíolos, esse grupo de órgãos é responsável por levar o ar até os pulmões e a pleura, que são os principais constituintes deste sistema (REECE.2017)



Fonte:

O canino possui dois pulmões, como os demais mamíferos, entretanto o pulmão esquerdo é dividido em dois lóbulos (cranial e caudal), já o pulmão direito apresenta quatro lóbulos (cranial, médio, caudal e acessório).



A estrutura interna dos pulmões apresenta diferentes ramificações, de maior para menor tamanho, desde a divisão da traquéia até os alvéolos. Assim, os pulmões são compostos pelos brônquios, bronquíolos e alvéolos, que são, em última instância, o local onde ocorre a troca gasosa, como já mencionamos. Entretanto estes são de difícil visualização por se tratar de estruturas tubulares.

2.1.2.2 Fisiologia da respiração

De acordo com Frandson, 2019 a respiração é o processo biológico envolvido na obtenção de oxigênio pelo organismo e na eliminação do dióxido de carbono, bem como os mecanismos que regulam esses processos. A respiração é vital para a manutenção da vida, pois fornece o oxigênio necessário para as células realizarem o metabolismo aeróbico, produzindo energia e eliminando produtos metabólicos.

A respiração é composta por duas fases principais: a ventilação pulmonar e a troca gasosa:

Ventilação Pulmonar: A ventilação pulmonar é o processo pelo qual o ar é movido para dentro e para fora dos pulmões. Isso é conseguido através do processo de inspiração (entrada de ar nos pulmões) e expiração (saída de ar dos pulmões).

Inspiração: Durante a inspiração, os músculos do diafragma e os músculos intercostais se contraem. O diafragma se move para baixo e os músculos intercostais elevam as costelas. Isso aumenta o volume da cavidade torácica, reduzindo a pressão interna dos pulmões em relação ao ambiente. Como resultado, o ar flui para os pulmões, seguindo o gradiente de pressão.

Expiração: Durante a expiração, os músculos do diafragma e os músculos intercostais relaxam. Isso faz com que o volume da cavidade torácica diminua, aumentando a pressão interna dos pulmões. O ar rico em dióxido de carbono é expelido para o ambiente.

Troca Gasosa: A troca gasosa ocorre nos alvéolos pulmonares, pequenas estruturas de saco de ar localizadas nos pulmões, onde o oxigênio é transferido para o sangue e o dióxido de carbono é retirado do sangue.

Difusão: Durante a inspiração, o oxigênio presente no ar alveolar passa por difusão para os capilares sanguíneos circundantes nos alvéolos. Ao mesmo tempo, o dióxido de carbono presente no sangue é liberado nos alvéolos para ser expelido durante a expiração.

Transporte: O oxigênio é transportado no sangue ligado à hemoglobina presente nos glóbulos vermelhos. A hemoglobina é responsável por capturar o oxigênio nos pulmões e liberá-lo nos tecidos periféricos onde é necessário para o metabolismo celular. O dióxido de carbono é transportado de volta para os pulmões na forma de bicarbonato ou ligado à hemoglobina.

Controle da Respiração: A respiração é controlada principalmente pelo sistema nervoso, envolvendo o cérebro, tronco cerebral e nervos periféricos. O centro respiratório no tronco cerebral regula automaticamente a taxa e a profundidade da respiração com base nos níveis de oxigênio e dióxido de carbono no sangue. (FRANDSON,2019)

2.1.3 Histologia do Sistema Respiratório

O epitélio respiratório é conhecido por sua característica pseudoestratificada, formando uma camada de células cilíndricas com cílios e a presença de células caliciformes. Este é um epitélio de revestimento altamente especializado, onde as células caliciformes e os

cílios desempenham papéis vitais como mecanismos de defesa. O muco produzido e os movimentos dos cílios trabalham em conjunto para reter partículas provenientes do ar inalado, desempenhando um papel essencial na proteção do sistema respiratório (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2013)

2.2 Material e Métodos ou Metodologia

Para a realização do projeto foi utilizado os pulmões, brônquios e a traqueia retirados de um canino jovem, sem raça definida, o qual se encontrava sob cuidados em uma clínica veterinária no município de Pinheiro Machado, Rio Grande do Sul, o mesmo veio a óbito devido ao contágio prévio por erliquiose e foi cedido pelo tutor para realização no presente estudo.

Foi realizada pelos alunos da universidade IDEAU, com o auxílio de um bisturi, a desarticulação das costelas a fim de permitir a visualização dos órgãos e a retirada cuidadosa da traqueia e o pulmão, sem que o mesmo fosse perfurado(IMAGE).

Após isso os pulmões foram lavados externamente e internamente com água corrente, inserindo-a pela traqueia, seguida da pressão cuidadosa dos lobos pulmonares da periferia em direção ao hilo. Esse procedimento ocorreu várias vezes até notar que o órgão não expeliu mais secreções.

Logo após, foi inserido um tubo plástico bem adaptado à traquéia, a qual foi colada com fita no local para garantir a firmeza do tubo. Para a fixação dos órgãos foi produzida uma corrente de ar continua na árvore brônquica através do tubo plástico, cujo ar passou por um recipiente contendo álcool e formol sendo 50% de cada, e ao passar por este recipiente levava o vapor da solução fixadora até os pulmões, durando algumas horas até todos os lobos pulmonares ficarem em tonalidade branca e com distensão semelhante à forma dos vivos durante a inspiração. (imagem)

O líquido acrílico autopolimerizável foi misturado com a resina em pó até a solução mostrar certa viscosidade, após o preparo, a solução foi inserida nos pulmões via traqueia com uma seringa de 60 ml até os lobos pulmonares serem totalmente preenchidos, a abertura da traqueia foi fechada amarrando-se um barbante. Os pulmões foram mantidos submersos em água por 24 horas para auxiliar a solidificação da resina, após esse processo os pulmões foram levados para um recipiente plástico onde ficou submerso em ácido clorídrico P.A. por 24 horas. Após retirados do ácido, foram lavados para a retirada de possíveis restos de tecidos

nos lobos pulmonares, com isso já pode-se evidenciar toda parte interna da árvore brônquica pulmonar.

2.3 Resultados e Discussão ou Análise dos Resultados

A árvore brônquica se mostrou bem sólida e preenchida, podendo assim visualizar as ramificações da traquéia em brônquios principais e todos os lobos pulmonares, inclusive o lobo acessório. A técnica nos permitiu evidenciar até mesmo bronquíolos e alvéolos.

Os estudos comparativos entre látex e acetato de vinila revelam que ambas as técnicas têm suas vantagens e desvantagens distintas. O látex demonstra maior eficiência na visualização de estruturas mais robustas, enquanto o acetato de vinila se destaca por sua capacidade superior de destacar pequenos detalhes vasculares. Isso se deve ao fato de que o acetato de vinila possui uma solução mais fluida, o que lhe permite adentrar e percorrer vasos de pequeno calibre com maior facilidade em comparação com o látex.

No geral, a escolha entre o látex e o acetato de vinila como agente de contraste ou técnica de visualização dependerá das características específicas da estrutura ou do procedimento a ser realizado, priorizando a eficiência na detecção de estruturas maiores ou detalhes vasculares mais delicados.

2.4 Conclusão

Conclui-se que a utilização de resina para conservação de estruturas pequenas e delicadas é de bastante utilidade para os estudos dentro da medicina veterinária, facilitando assim o entendimento de estruturas de difícil visualização com os órgãos frescos ou conservados de outra forma, entretanto deve-se considerar a fragilidade da peça.



INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO
EDUCACIONAL DE BAGÉ
FACULDADE IDEAU DE BAGÉ





Um novo conceito na formação!



INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO
EDUCACIONAL DE BAGÉ
FACULDADE IDEAU DE BAGÉ





INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO
EDUCACIONAL DE BAGÉ
FACULDADE IDEAU DE BAGÉ



Chessa, B., Pereira, F., Arnaud, F., Amorim, A., Goyache, F., Mainland, I., Kao, R. R., Pemberton, J. M., Beraldi, D., Stear, M. J., Alberti, A., Pittau, M., Iannuzzi, L., Banabazi, M. H., Kazwala, R. R., Zhang, Y. P., Arranz, J. J., Ali, B. A., Wang, Z., Uzun, M., Dione, M. M., Olsaker, I., Holm, L. E., Saarma, U., Ahmad, S., Marzanov, N., Eythorsdottir, E., Holland, M. J., Ajmone-Marsan, P., Bruford, M. W., Kantanen, J., Spencer, T. E., & Palmarini, M. (2009). Revealing the History of Sheep Domestication Using Retrovirus Integrations. *Science*, Washington, 324(5926), 532-536.

Kijas, J. W., Townley, D., Dalrymple, B. P.; Heaton, M. P.; Maddox, J. F.; Mcgrath, A.; Wilson, P., Ingersoll, R. G.; McCulloch, R.; McWilliam, S.; Tang, D.; McEwan, J.; Cockett, N.; Oddy, V. H., Nicholas, F. W. & Raadsma, H. A. (2009). Genome Wide Survey of SNP Variation Reveals the Genetic Structure of Sheep Breeds. *PLoS ONE*. 4(3), 4668.

Hafez, E. S. E. (1973). *Adaptación de los animales domésticos*. Barcelona: Labor.

Lima, C. B.; Costa, T. G. P.; Nascimento, T. L.; Lima Júnior, D. M.; Silva, M. J. M. S. & Mariz, T. M. A. (2014). Comportamento ingestivo e respostas fisiológicas em pastejo no semiárido. *Journal of Animal Behaviour and Biometeorology*. 2(1), 26-34.

<https://www.unifal-mg.edu.br/histologiainterativa/sistema-respiratorio/> — arrumar referencia
file:///C:/Users/yasmi/Downloads/36955-Texto%20do%20artigo-173844-1-10-20170912.pdf

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. *Histologia Básica - texto e atlas*. 12^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013, 556p.