

APLICAÇÃO DA TÉCNICA DE INSUFLAÇÃO EM PULMÕES DE OVINOS COMO ALTERNATIVA DE MÉTODO DE CONSERVAÇÃO ANATÔMICA

APPLICATION OF THE INFLATION TECHNIQUE IN SHEEP LUNGS AS ALTERNATIVE METHOD FOR ANATOMICAL PRESERVATION

Gabriel Fernandes da Silva¹

Ariane Dantas²

André Luís Filadelpho³

RESUMO

Ambientes de ensino de anatomia, principalmente os laboratórios didáticos podem tornar-se ambientes insalubres devido à volatilização de soluções de conservação. Sendo a preocupação com a saúde de docentes, técnicos e alunos de extrema importância, o uso do formol passou a ser questionada em virtude do seu efeito maléfico à saúde humana. Dessa forma, o presente estudo tem por objetivo avaliar a conservação de pulmões pelo uso da técnica da insuflação. Para isso, foram utilizados 10 pulmões de ovinos adultos, com aproximadamente 1 a 1,5 anos de idade, sem raça definida (SRD), oriundos de abatedouros. Os órgãos foram imersos em uma solução de cloreto de sódio a 10% durante 24 horas. Decorrido este período, as peças foram escorridas para retirar o excesso de solução e, em seguida, os pulmões foram suspensos por tubo plástico que foi introduzido no interior da traqueia e preso externamente com braçadeira de nylon. Este tubo foi ligado a um recipiente de vidro, contendo álcool absoluto, que permitia a passagem de ar em fluxo contínuo, para que o vapor oriundo do álcool o ventilasse. Este ar contendo os vapores alcoólicos foram impulsionados com uma bomba de ar elétrica. Após este processo, iniciou-se insuflação lenta dos pulmões até que todos os lobos e fissuras estivessem visíveis. E com o intuito de melhor preservação, ao final, as peças receberam uma camada de verniz incolor. Acredita-se que a técnica foi aplicada com sucesso em todas as peças produzidas, sendo observado excelente resultado.

Palavras-chave: Carneiros. Ensino médio. Sistema pulmonar. Técnica de conservação. Vapor alcoólico.

¹ Escola Técnica Estadual- Etec Dona Sebastiana de Barros

² Docente pela Etec Dona Sebastiana de Barros. Fazenda da Serra, s/nº - Zona Rural - CEP: 18650-970 - São Manuel/SP. e-mail: dantas.vet@gmail.com

³ IBB - Unesp, Botucatu/SP

ABSTRACT

Anatomy teaching environments, especially didactic laboratories, can become unhealthy environments due to the volatilization of conservation solutions. Since the concern with the health of teachers, technicians and students is extremely important, the use of formaldehyde has come to be questioned due to its harmful effect on human health. This paper aims to evaluate lung conservation using the insufflation technique. Ten lungs from adult sheep, 1 to 1.5 years of age, no defined breed (NDB), from slaughterhouses were used. The organs were immersed in a 10% sodium chloride solution for 24 hours. After, the pieces were drained to remove solution excess and then the lungs were suspended by a plastic tube that was introduced inside the trachea and fastened externally with a nylon clamp. This tube was connected to a glass container, with absolute alcohol, which allowed continuous flow of air so that the vapor from the alcohol could ventilate it. This air containing the alcoholic vapours was boosted with an electric air pump. After this process, slow inflation of the lungs was started until all lobes and fissures were visible. For better preservation, at the end, the pieces received a layer of colorless varnish. Results show that the technique was successfully applied to all the pieces with excellent final result.

Keywords: Pulmonary system. High school. Conservation technique. Alcoholic vapour. Lambs

¹ Escola Técnica Estadual- Etec Dona Sebastiana de Barros

² Docente pela Etec Dona Sebastiana de Barros. Fazenda da Serra, s/nº - Zona Rural - CEP: 18650-970 - São Manuel/SP. e-mail: dantas.vet@gmail.com

³ IBB - Unesp, Botucatu/SP

1 INTRODUÇÃO

A conservação de peças anatômicas existe há milhares de anos, em um primeiro momento com intuítos místicos e religiosos, e depois, com o objetivo de preservar material para estudos científicos e didáticos. O uso de peças cadavéricas naturais é indispensável para o ensino, sendo um método utilizado em todo o mundo, devido à contribuição na aprendizagem prática, propiciando habilidades assimilativas e compreensivas da disciplina e preparando os acadêmicos para situações reais. A conservação tem como objetivo preservar da maneira mais próxima possível as características das estruturas anatômicas como elas seriam nos animais vivos tais como: consistência, coloração e flexibilidade. Na atualidade, podemos contar com uma grande variedade de técnicas que auxiliam na preservação de tecidos biológicos para estudo (GODINHO; ALVARENGA; ZÓFOLI, 2021).

A função das substâncias fixadoras é manter os tecidos firmes, insolúveis e protegidos contra a deterioração. A fixação através do formaldeído é a técnica mais utilizada para a conservação de material anatômico. Ele é o fixador e conservante mais utilizado, comumente em solução aquosa a 10%. Por ser de baixo custo e penetrar rapidamente nos tecidos, é amplamente utilizado nos laboratórios de anatomia (VIEIRA *et al.*, 2013).

No entanto, este conservante apresenta alguns aspectos negativos, um deles é o peso que a peça adquire após o preparo, porque a mesma, ao ficar imersa na solução aquosa de formol, fica completamente encharcada, conferindo-lhe um maior peso, o que dificulta o seu manuseio e o transporte. Outros fatores contrários à utilização do formol são o fato das peças adquirirem uma coloração escura diferente da cor original e também por se tratar de uma substância irritante para o trato respiratório e olhos (OLIVEIRA *et al.*, 2013).

No que diz respeito aos ambientes de ensino de anatomia, principalmente os laboratórios didáticos, eles tornam-se ambientes insalubres, devido à volatilização das soluções de conservação. Sendo a preocupação com a saúde de docentes, técnicos e alunos extremamente importante, a eficiência do formol é questionada devido ao seu maléfico à saúde humana (VERONEZ *et al.*, 2010). Neste sentido, isso traz uma limitação considerável no estudo da anatomia, sendo um fator de desestímulo aos todos que acessam os laboratórios e dependências dessa área.

Preparações que representem adequadamente os pulmões inflados são necessárias para entender a disposição anatômica e fisiológica dos órgãos respiratórios (GÓMEZ; ABURTO, 2006). Frente a este fato, este trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade de conservação de pulmões ovinos obtidos com uso da insuflação.

2 MATERIAL E MÉTODOS

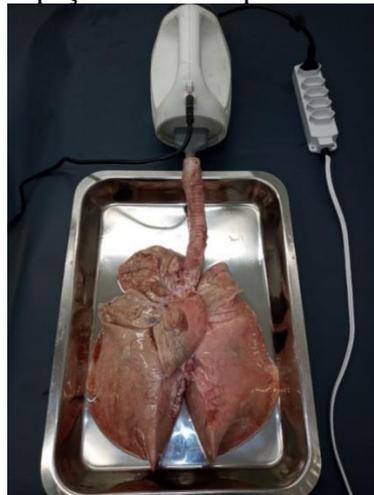
Foram utilizados 10 pulmões de ovinos adultos, saudáveis, com aproximadamente 1 a 1,5 anos de idade e peso médio de 60kg, sem raça definida (SRD), oriundos de abatedouro localizado no município de São Manuel - SP.

Os órgãos foram previamente dissecados para remoção de tecidos adjacentes, lavados externamente com água corrente e internamente, através da traqueia, com um jato de solução de peróxido de hidrogênio a 5% até que o líquido de retorno estivesse bem claro.

Após este processo, os órgãos foram imersos em uma solução de cloreto de sódio a 10% durante 24 horas. Decorrido esse período, as peças foram escorridas para a retirada do excesso de solução e secas externamente com papel toalha. Em seguida, os pulmões foram suspensos por tubo plástico introduzido no interior da traqueia e preso externamente com braçadeira de nylon.

Esse tubo foi ligado a um recipiente de vidro, contendo álcool absoluto, que permitiu a passagem de ar em fluxo contínuo, para que o vapor oriundo do álcool o ventilasse. Este ar contendo os vapores alcoólicos foram impulsionados com uma bomba de ar elétrica (FIGURA 1). Um pequeno espaço para saída do ar foi mantido com a utilização de uma pinça hemostática para evitar a ruptura do parênquima e da pleura pulmonar.

Figura 1. Preparação da peça anatômica pelo uso da técnica de insuflação



Fonte: Próprio Autor, 2021.

Após este processo, iniciou-se a insuflação dos pulmões até que todos os lobos e fissuras estivessem bem visíveis (duração de 05 segundos e pressão de 2 PSI). Para potencializar a desidratação, diariamente foi borrifado álcool nos tecidos externos, sendo transcorrido 15 dias

para finalização desse processo. E com o intuito de melhor preservação, ao final, as peças receberam uma camada de verniz incolor e foram acondicionadas em caixas de plástico para posterior momento de serem utilizadas para fins didáticos e de exposição.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

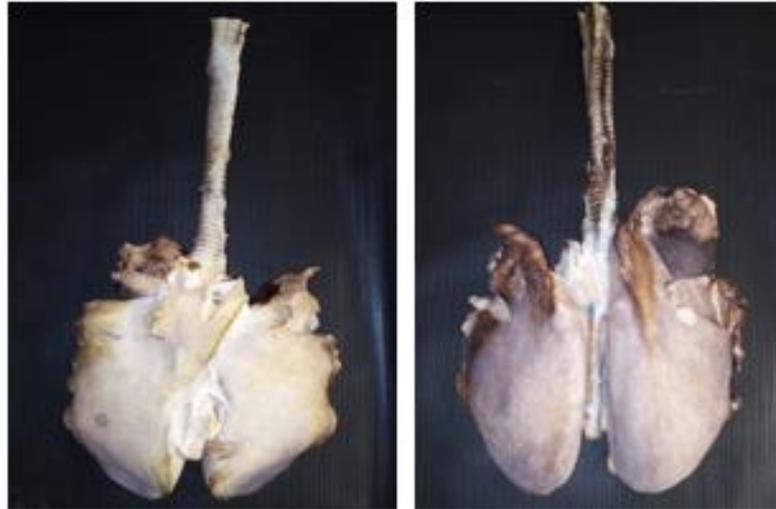
O pulmão é um órgão de extrema importância para os animais e está relacionado a atividade fisiológica da respiração, a qual é fundamental para o alcance da higidez do organismo (KLEIN, 2014). Sendo assim, para o alcance de absoluta produtividade a plena sanidade deve ser estudada. Para um aluno do curso técnico em agropecuária o entendimento de características funcionais dos animais de produção representa uma ampliação na capacidade futura de atuação prática, podendo ter reflexos diretos na eficiência dos índices produtivos do rebanho. Dessa forma, o uso de recursos didáticos de aprendizagem faz-se necessário (FIRMINO; PONTES, 2007).

A técnica de insuflação é uma ferramenta de produção de peças anatômica que consiste na desidratação pelo uso de vapor alcoólico para a conservação dos órgãos não prejudicando assim a saúde de quem irá estudá-los. Apresenta-se como uma técnica alternativa pois possui diversas vantagens, tais como: fácil acondicionamento, dispensa o uso de formol na conservação, baixo custo da técnica, durabilidade e leveza das peças (KISHORE *et al.*, 2019).

Acredita-se que os procedimentos adotados no presente trabalho tenham sido realizados com sucesso, uma vez que todas as 10 peças anatômicas obtidas apresentaram excelente resultado de preservação (FIGURA 2). Tal fato pode estar relacionado ao ótimo estado de integralidade que todos os órgãos adquiridos direto do abatedouro possuíam. Além disso, admite-se que a técnica foi aplicada corretamente e por ter sido supervisionada por um profissional da área, permitiu que a execução da mesma acontecesse sem erros (RODRIGUES, 2010).

Embora o novo método de conservação proposto apresente mais etapas e tenha tempo de preparo maior comparado com o método de conservação em formol, os pulmões de ovinos constituíram um material anatômico de alta qualidade. Alguns aspectos positivos são observados na nova técnica analisada neste projeto, o material não apresenta o forte odor característico proveniente da conservação por formol, que causa irritação aos olhos e vias respiratórias, além de apresentar a conservação do peso do órgão, já que não se encontra encharcado em líquido.

Figura 2. Pulmão conservado pela técnica de insuflação



Fonte: Próprio Autor, 2021.

Presume-se que a obtenção de peças de pulmão ovinos de ótima qualidade, sem o processo insalubre de produção e manuseio observado em peças conservadas em formol, permitirão futuramente a visualização e manuseio prático dos alunos no ensino da anatomia animal não sendo prejudicial à saúde, diferentemente do uso do formol.

4 CONCLUSÃO

A utilização do método de insuflação permitiu a obtenção de pulmões ovinos conservados com excelente estado, sendo elementos que contribuirão com a construção de um acervo didático permanente com peças anatômicas na escola técnica estadual do interior do estado de São Paulo.

REFERÊNCIAS

FIRMINO, C. A. B.; PONTES, A. P. F. S. A prática pedagógica vivenciada em Escolas Agrotécnicas Federais: formação para autonomia ou para conformação? **Boletim Técnico do Senac**, v. 33, n. 3, p. 58-71, 2007.

GODINHO, A. B. F. R.; ALVARENGA, K. P.; ZÓFOLI, M. B. Implementação de uma metodologia didática inclusiva para o estudo da anatomia animal. **Revista Diálogos e Perspectivas em Educação Especial**, v. 8, n. 1, p. 95-112, 2021.

GÓMEZ, J. M.; ABURTO, V. P. Modificaciones del método de preparaciones anatómicas de pulmones insuflados. **International Journal of Morphology**, v. 24, n. 2, p. 143-146, 2006.

KISHORE, P. V. S. Perfusion and Insufflation Technique for Preservation of the Stomach and Intestine of a Large White Yorkshire Pig (*Sus scrofa domesticus*). **Indian Journal of Veterinary Anatomy**, v. 31, n. 1, p. 73-74, 2019.

KLEIN, B. G. **Cunningham Tratado de Fisiologia Veterinária**, 5 ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 328 p.

OLIVEIRA, I. M. *et al.* Análise de peças anatômicas preservadas com resina de poliéster para estudo em anatomia humana. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 40, n. 1, p. 76-80, 2013.

RODRIGUES, H. **Técnicas Anatômicas**. 4 ed. Vitória: Arte Visual, 2010. 229 p.

VERONEZ, D. A. L. *et al.* Potencial de risco para a saúde ocupacional de docentes, pesquisadores e técnicos de anatomia expostos ao formaldeído. **Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, v. 5, n. 2, p. 1-14, 2010.

VIEIRA, I. I. F. *et al.* Efeitos da utilização do formaldeído em laboratórios de anatomia. **Revista de Ciências da Saúde Nova Esperança**, v. 11, n. 1, p. 97-105, 2013.