



Vol 2, 2023 – ISSN 2764-9199

**AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DO MÉTODO DE CRIODESIDRATAÇÃO NA ANATOMIA
VETERINÁRIA
EVALUATION OF THE USE OF THE CRYODEHYDRATION METHOD IN VETERINARY
ANATOMY**

ISADORA PEREIRA RODRIGUES¹

LAURA DA SILVEIRA SALING²

VANDERLEI DISEGNA³

SERGIO HENRIQUE MIOSO CUNHA⁴

CRISTIANE FERREIRA DA LUZ BRUN⁵

Rwauomo

Dentre as diversas técnicas de conservação de peças anatômicas, a criodesidratação é um procedimento que pode ser utilizado para auxiliar o estudo e o aprendizado de anatomia veterinária. Essa técnica consiste na desidratação do material de estudo mediante baterias de congelamento e descongelamento, apresentando como vantagens o baixo custo da técnica, durabilidade e leveza das peças. Neste estudo, foi analisado esse método de preservação a fim de verificar sua eficácia ao decorrer do experimento e aumentar o acervo de peças anatômicas do laboratório da instituição.

Palavras-chave: desidratação. peças anatômicas, laboratório.

Introdução

A anatomia é um ramo da biologia que estuda os seres vivos, incluindo seus órgãos, sistemas e tecidos que os constituem, localização, aparência e os mecanismos evolutivos que provocam modificações das suas estruturas físicas. Visto assim, é imprescindível o estudo de estruturas anatômicas no curso de medicina veterinária, uma vez que o profissional deve sair do curso qualificado para identificar diferentes partes no organismo de cada espécie animal. Por isso, é necessário estudar também técnicas de conservação de

¹ Acadêmica de medicina veterinária, e-mail: rodriguesisadora.p@gmail.com

² Acadêmica de medicina veterinária, e-mail: laurinhassaling32@gmail.com

³ Acadêmico de medicina veterinária, e-mail: vanderleidisegna@gmail.com

⁴ Médico Veterinário, mestre, docente na Uceff Centro Universitário FAI, e-mail: sergio@uceff.edu.br

⁵ Médica Veterinária, mestre, docente na Uceff Centro Universitário FAI, orientadora do trabalho, e-mail: cristiane@uceff.edu.br

órgãos, a fim de proporcionar uma boa experiência ao manusear e estudar as peças anatômicas (MASSARI et al., 2018).

A conservação de peças anatômicas é o método de impedir que ocorra deterioração do material de estudo, fazendo com que um laboratório de anatomia possua as estruturas por longos períodos. O uso de formol e glicerina, que são as técnicas mais conhecidas e utilizadas, já que estas deixam as peças anatômicas mais próximas das características e estruturas que peças frescas, algo parecido com isso foi elaborado para se conservar mais peças anatômicas, sendo considerada uma técnica que pode ser aplicada em peças individuais e animais inteiros, que é o caso da criodesidratação (KREMER *et al.* 2011).

O uso dessa técnica na conservação de peças anatômicas visa contornar futuros problemas que vem a acontecer dentro do laboratório, devido a irritações ocasionadas pelo uso e manipulação de formol e das peças, o peso da estrutura, entre outros (DILLI *et al.* 1995).

Dessa forma, a pesquisa teve como objetivo realizar uma experiência com a técnica de criodesidratação para que se obtivesse peças anatômicas permanentes e com fácil manutenção, além de evitar contato com resíduos que prejudicam a saúde do corpo discente e docente da instituição.

Métodos de preservação de peças

Formol

O uso de formol é o método mais utilizado para conservação de peças anatômicas. Porém, apesar do seu baixo custo e da durabilidade das peças, a substância causa irritação das mucosas, é cancerígena e polui o meio ambiente. Além disso, a técnica deixa os órgãos mais rígidos após o preparo, mais pesados e com alteração na coloração (WHO, 1989; WHO, 1991).

De acordo com a Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC), em 1995, o formol foi classificado como um agente cancerígeno. Além de trazer risco à saúde, o material pode trazer risco ambiental pelo manuseio e descarte incorreto.

Glicerina

Essa técnica é uma boa alternativa em substituição do formaldeído, uma vez que ela não é cancerígena e não irrita as mucosas, sendo inodora e sem risco de contaminação ambiental tão elevado quanto o formol. É um preparo de glicerina e álcool absoluto que tem a capacidade de desidratar as células, privando a multiplicação de fungos e bactérias. Como vantagens esse procedimento de conservação promove a leveza das peças, a morfologia da peça é preservada em coloração e tamanho, permitindo uma boa visualização das peças. O único entrave do uso dessa substância é em relação ao valor elevado, enquanto um litro de formol tem o valor em média de R\$ 0,52; o litro da glicerina gira em média R\$ 5,36 (valores de março de 2011) (KRUG *et al.*, 2011).

Criodesidratação

Criodesidratação é uma técnica de preservação que consiste em submeter o órgão a baterias de congelamento e descongelamento, fazendo com que desidratem e diminuam seu volume. O congelamento da peça faz com que a água presente no interior das células sofra expansão e forme cristais de gelo que rompem a membrana plasmática e promovam o afastamento das fibras musculares. Já o descongelamento faz com que seja liberado água do tecido e conseqüentemente desidrate o material. Repetindo esse procedimento inúmeras vezes provocará um maior número de rupturas na parede celular e tornará a peça ainda mais desidratada (MIRANDA, BOSSO 2020).

É um procedimento relativamente simples para se realizar em instituições que contam com um laboratório de anatomia, visto que é necessário apenas formol e um freezer para sua realização. Esse método faz com que a morfologia e a anatomia da peça seja conservada, tornando o órgão mais leve e de fácil manuseio. Importante ressaltar que mesmo a peça passando por uma solução com formol, o cheiro é suportável e não é o mesmo de um órgão totalmente preservado no formol.

Materiais e métodos

Para execução da técnica e análise morfológica do material de estudo foram utilizadas peças anatômicas de animais de descarte e todos os procedimentos da técnica foram realizados no Laboratório de Anatomia Animal, do curso de Medicina Veterinária da UCEFF - Itapiranga/SC. Para realização da pesquisa decidiu-se avaliar uma técnica de conservação de órgãos, a criodesidratação, utilizando dois corações suínos: um *in natura* e outro que permaneceu em uma preparação com formol (Figura A e B).



Figura1 - A: Coração *in natura* (esquerda); B: Coração formolizado (direita). Foto autor.

Adaptando a técnica de Kremer *et al.* (2011), as peças anatômicas recebidas, foram higienizadas em água corrente para retirada completa de substâncias contidas no interior e exterior do órgão. Foi realizada a retirada da gordura presente no órgão, segundo relatado por Limas *et al.* (2019), citando a importância disso devido aos prejuízos da gordura para a desidratação da peça, estas etapas foram realizadas visando a não ocorrência de contaminação ou qualquer interferência durante o processo de realização da técnica.

Ao iniciar o estudo um dos corações passou pelo experimento sem nenhuma preparação por formol (*in natura*), enquanto o outro já havia passado pelo processo no fixador por quatro dias. Após esse tempo que estava embebido no preparo, foi retirado da solução e passado em água filtrada, a fim de retirar resquícios da substância.

Portanto, o experimento com ambos os corações se iniciou no mesmo dia, a única diferença é que o coração formolizado estava congelado. Assim, seguiu-se baterias de 48

horas de congelamento e 24 horas de descongelamento, seguindo o cronograma para os procedimentos (Tabela 1). Foram realizados no total 5 etapas entre congelamento e descongelamento, e a partir do segundo descongelamento foi descartado o coração que não havia passado pelo processo de formol, pois começou a apresentar odor fétido e consistência pútrida (Figura 2). Visto o exposto, foi decidido que o outro coração continuaria o processo de congelamento e descongelamento, para avaliar se o preparo inicial do formol traria resultados diferentes.

Procedimento	Data de início	Data de término	Execução
Congelamento	21/03/2023	23/03/2023	OK
Descongelamento	23/03/2023	24/03/2023	OK
Congelamento	24/03/2023	26/03/2023	OK
Descongelamento	26/03/2023	27/03/2023	DESCARTE
Congelamento	27/03/2023	29/03/2023	*
Descongelamento	29/03/2023	30/03/2023	*
Congelamento	30/03/2023	01/03/2023	*
Descongelamento	01/04/2023	02/03/2023	*



Figura 2: Coração em decomposição.
Foto autor

Ao iniciar o experimento, o coração embebido em formol (Figura 3), também passou por um cronograma (Tabela 2) com congelamento de 48 horas e descongelamento de 24 horas. Após cinco dias, foi percebido que o órgão não estava evoluindo no experimento, com

isso, foi decidido que ele passaria por mais uma etapa embebido no formol, onde se totalizou uma semana na solução.



Figura 3: Coração formolizado, foto autor.

Tabela 2: Cronograma de criodesidratação do coração com formol

Procedimento	Data de início	Data de término
Congelamento	21/03/2023	23/03/2023
Descongelamento	23/03/2023	24/03/2023
Congelamento	24/03/2023	26/03/2023
Descongelamento	26/03/2023	27/03/2023
Congelamento	27/03/2023	29/03/2023
Descongelamento	29/03/2023	30/03/2023
Congelamento	30/03/2023	01/03/2023
Descongelamento	03/04/2023	02/03/2023
Congelamento	04/04/2023	06/04/2023
Descongelamento	06/04/2023	07/04/2023
Congelamento	07/04/2023	10/04/2023
Descongelamento	10/04/2023	11/04/2023
Congelamento	11/04/2023	13/04/2023
Descongelamento	13/04/2023	15/04/2023
Congelamento	15/04/2023	17/04/2023
Descongelamento	17/04/2023	18/04/2023
Congelamento	18/04/2023	20/04/2023
Descongelamento	20/04/2023	21/04/2023
Congelamento	21/04/2023	25/04/2023
Descongelamento	25/04/2023	26/04/2023

Após passar uma semana no formol, foi retirado resquícius do fixador na água filtrada, e assim continuou-se o processo de congelamento e descongelamento do órgão, seguindo o mesmo esquema anterior (Figura 4).



Figura 4: Coração novamente embebido em formol.

Passando novamente por baterias de congelamento e descongelamento, conforme mostra a tabela 3. Foi possível notar uma mudança quanto a característica de cor e peso, podendo ser visualizado na figura 5, onde foi percebido que o fixador teve significativo papel para a continuação do experimento.

Procedimento	Data de início	Data de término
Embebido em Formol	26/04/2023	02/05/2023
Congelamento	02/05/2023	04/05/2023
Descongelamento	04/05/2023	05/05/2023
Congelamento	05/05/2023	07/05/2023
Descongelamento	07/05/2023	08/05/2023
Congelamento	08/05/2023	10/05/2023
Descongelamento	10/05/2023	11/05/2023
Congelamento	11/05/2023	13/05/2023
Descongelamento	13/05/2023	14/05/2023
Congelamento	14/05/2023	16/05/2023
Descongelamento	16/05/2023	17/05/2023
Congelamento	17/05/2023	19/05/2023
Descongelamento	19/05/2023	20/05/2023
Congelamento	20/05/2023	22/05/2023
Descongelamento	22/05/2023	23/05/2023
Congelamento	23/05/2023	25/05/2023
Descongelamento	25/05/2023	26/05/2023

Tabela 3: Cronograma de criodesidratação do coração com formol



Figura 5: Coração na última etapa do processo.
Foto do autor.

Conclusão

Ao realizar tal experimento, observou-se que ao longo dos anos as técnicas de conservação das peças anatômicas obtiveram uma gama de atualizações e novos processos foram introduzidos. Ainda assim, alguns métodos possuem técnicas de execução mais difíceis que outras, e devem ser levadas em consideração suas vantagens e desvantagens ao escolher uma delas para ser trabalhada com segurança nas instituições de ensino. Ao se tratar da técnica de criodesidratação, observou-se que o experimento com o órgão in natura não obteve sucesso, sendo assim, notou-se a necessidade do uso de fixadores como o formaldeído como etapas iniciais do processo do experimento. Portanto, após seu uso, o resultado se mostrou satisfatório, uma vez que ao longo do processo o órgão teve um bom grau de desidratação, porém manteve suas estruturas anatômicas preservadas, podendo observá-las claramente. Além disso, o órgão alterou sua coloração, mas nada que afete o estudo da peça. Por fim, cabe ressaltar que o experimento obteve tais resultados graças ao segundo procedimento onde foi embebido no formol, dessa forma ao levar em consideração outros métodos, esse não se mostraria o ideal pois teve que ser feita a utilização de um fixador para dar início ao experimento, divergindo do objetivo principal



Vol 2, 2023 – ISSN 2764-9199

do trabalho de utilizar somente a criodesidratação com baterias de congelamento e descongelamento.

Referências bibliográficas

CURY, F. S.; CENSONI, J. B.; AMBRÓSIO, C. E. **Técnicas anatômicas no ensino da prática de anatomia animal**. Pesquisa Veterinária Brasileira, Ed. 33(5), 688–696. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pvb/a/f49ZRzsdZ7SsGC88g34vvc/abstract/?lang=pt#>>.

DILLI, P. V. D. L.; CRUZATI, A.; FILHO, A. T.; GUARENTI, V. P. J. **A Técnica de Criodesidratação aplicada a órgãos cavitários parenquimatosos**. Salão de Iniciação Científica, Porto Alegre : UFRGS/PROPESQ, 1995. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/120253/Resumo_19950439.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

KREMER, R.; SCHUBERT, J. M.; BONFIGLIO, N. S. **Criodesidratação de vísceras do canal alimentar no preparo de peças anatômicas para estudo veterinário**. PUBVET. Londrina, V. 5, N. 13, Ed. 160, Art. 1081, 2011. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/de1d/c44fdbf7fe1821fc5c2ecfd668ffc3c9feda.pdf>>.

KRUG, L.; PAPPEN, F. G.; ZIMERMANN, F. C.; DEZEN, D.; RAUBER, L. P.; SEMMENLMANN, C.; ROMAN, L. I.; BARRETA, M. H. **Conservação de peças anatômicas com glicerina loira**. I mostra de iniciação científica, IFC, Concórdia, 2011. Disponível em: <https://compras.concordia.ifc.edu.br/wp-content/uploads/sites/30/2017/10/MIC109_Conserva%C3%A7%C3%A3o_de_pe%C3%A7as_anat%C3%B4micas_com_glicerina_loira.pdf>.

LIMAS, N. J.; MARTINS, A. P.; AMORIM, A.; RIBEIRO, R. M.; RIBEIRO, D. S. F. **Método de criodesidratação de peças anatômicas**. IV Colóquio estadual de pesquisa multidisciplinar, 2019. Disponível em: <<https://publicacoes.unifimes.edu.br/index.php/coloquio/article/view/761/675>>.

MASSARI, C. H. de A. L., SCHOENAU, L. S. F., CERETA, A. D., & MIGLINO, M. A. (2018). **Tendências do Ensino de Anatomia Animal na Graduação de Medicina Veterinária**. Revista De Graduação USP, 3(2), 25-32. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2525-376X.v3i2p25-32>



Vol 2, 2023 – ISSN 2764-9199

MIRANDA, R. M. S.; BOSSO, A. C. S. **Montagem de coleção de corações criodesidratados de animais domésticos.** Revista Interdisciplinar Da Universidade Federal Do Tocantins, Ed. 7, 152–156. Disponível em: <<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/desafios/article/view/8765>>.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION - IPCS INTERNATIONAL PROGRAMME ON CHEMICAL SAFETY – **Formaldehyde** - Health and Safety Guide No. 57, 1991. Disponível online em: <http://www.inchem.org>.