

## TESTE DA EFICÁCIA DO MÉTODO DE CONSERVAÇÃO COM CLORETO DE SÓDIO EM PEÇAS ANATÔMICAS

### TEST OF THE EFFECTIVENESS OF THE CONSERVATION METHOD WITH SODIUM CHLORIDE IN ANATOMICAL PARTS

Janaina De Marchi<sup>1</sup>

Claiton André Lamb<sup>2</sup>

Sergio Henrique Mioso Cunha<sup>3</sup>

Cristiane Ferreira da Luz Brun<sup>4</sup>

#### Resumo

O estudo da anatomia animal é de fundamental importância para os futuros profissionais, pois possibilita conhecer e compreender as estruturas anatômicas de cada espécie animal. Para melhor compreensão da anatomia se faz necessário o manuseio de peças anatômicas, colocando em prática toda teoria. O objetivo da fixação é manter os tecidos firmes, insolúveis e protegidos contra a deterioração, objetivando manter as características morfológicas das peças, o mais semelhante possível das encontradas em animais vivos. A técnica de conservação de peças mais utilizada é com o formaldeído, mas este apresenta um risco à saúde, atuando como um agente cancerígeno e teratogênico, podendo provocar irritações oculares e nasais no seu manuseio, além de ser prejudicial ao meio ambiente. Nesse artigo foi descrito uma nova forma de conservação com cloreto de sódio utilizada no Laboratório de Anatomia Animal do curso de Medicina Veterinária da UCEFF-Itapiranga. Sendo a solução com cloreto de sódio de fácil eliminação e não afeta o ambiente. E com isso, facilitar o contato com as peças anatômicas com maior biossegurança e proporcionar melhor compreensão dos acadêmicos perante as estruturas anatômicas, visto que contribui significativamente para a qualificação.

**Palavras-chave:** Técnica, Substituição, Anatomia.

#### Introdução

A Anatomia é a parte da Biologia que estuda a forma e a estrutura do corpo dos organismos vivos, incluindo o reino animal. A palavra é derivada do grego *anatome* que significa “*cortar em partes*”. A Anatomia animal está entre as principais matérias básicas de

---

<sup>1</sup> Médica Veterinária, e-mail: janadm-12@hotmail.com

<sup>2</sup> Médico Veterinário, e-mail: claitolamb@gmail.com

<sup>3</sup> Médico veterinário, mestre, docente na Uceff Centro Universitário FAI, e-mail: sergio@uceff.edu.br

<sup>4</sup> Médica veterinária, mestre, docente na Uceff Centro Universitário FAI, orientadora do trabalho, e-mail: cristiane@uceff.edu.br

estudo no início da graduação, pois conhecer as partes do corpo é fundamental para compreender o seu funcionamento. Tem como fundamento o conhecimento das estruturas que compõem os seres vivos, com isso auxilia na compreensão de como o corpo de cada animal funciona.

O estudo da anatomia veterinária é fundamental para a compreensão da estrutura, função e relação entre as diferentes partes de cada espécie animal. É por meio do conhecimento da anatomia que podemos entender como cada órgão e sistema do corpo animal funciona, como se relaciona com outros órgãos e sistemas e como pode ser afetado por doenças ou lesões. É essencial para o desenvolvimento de técnicas cirúrgicas, anestésicas e outras intervenções médicas em animais. O conhecimento da anatomia constitui uma importante ferramenta na elaboração do diagnóstico, no sucesso da escolha da conduta clínica e cirúrgica, e também desenvolver técnicas que ajudam na prevenção e controle de doenças.

Para o aperfeiçoamento do estudo, as peças anatômicas auxiliam mais ainda na prática do ensino, onde conhecimentos básicos, adquiridos pelos acadêmicos nas aulas teóricas, são colocados em prática a partir da observação visual e manual de peças anatômicas. Os meios de conservação permitem que os alunos vejam e manipulem as estruturas internas do animal sem causar nenhum dano. Além disso, modelos anatômicos podem ser usados para demonstrar procedimentos médicos e cirúrgicos em animais. Eles permitem que os estudantes e profissionais pratiquem técnicas e procedimentos antes de trabalhar em um animal real. Isso ajuda a reduzir o risco de erro e a melhorar os resultados para os pacientes. Assim, o bom estado de conservação dos cadáveres é imprescindível.

Conservação de peças anatômicas é uma maneira de impedir que se tenha deterioração das estruturas com o passar do tempo, evitando alterações macro e microscópicas, permitindo assim, que mantenha os tecidos intactos e protegidos, evitando a proliferação de agentes patogênicos que podem danificar o material, como exemplo, no uso de formol que pode ocorrer a contaminação fúngica, o mesmo podendo desencadear reações alérgicas nos manipuladores, sendo uma falha na biossegurança.

Geralmente nos laboratórios de anatomia tem-se usado o meio de conservação com formaldeído devido apresentar valor acessível e penetrar rapidamente nos tecidos, porém este vem sendo substituído por outras técnicas, por apresentar um risco a saúde, como um agente cancerígeno e teratogênico e provocar irritações oculares e nasais no seu manuseio.

No laboratório de anatomia animal do curso de medicina veterinária da UCEFF – Itapiranga foi testado o uso da eficácia de uma solução aquosa de cloreto de sódio para a conservação de amostras anatômicas previamente fixadas ao formaldeído. O cloreto de sódio é uma substância química que ocorre naturalmente, sendo um componente principal da água do mar, baixo custo, não-tóxico, e facilmente eliminado, por isso ele vem sendo empregado na substituição do formol, é um importante regulador da osmolaridade, onde influencia a sobrevivência de alguns agentes patogênicos impedindo a contaminação.

## **MÉTODOS ATUAIS**

Para melhor compreensão dos acadêmicos, é indispensável, o contato com as peças anatômicas, visto que contribui significativamente com a melhora no aprendizado associando a teoria à prática. A função da fixação é manter os tecidos firmes, insolúveis e protegidos contra a deterioração, objetivando manter as características morfológicas das peças, o mais semelhante possível das encontradas em animais vivos, ou seja, coloração, consistência dos tecidos e flexibilidade (GIGEK, et al., 2009).

Segundo Rodrigues (1998), cita que peças naturais à fresco estão sujeitas à uma rápida decomposição e sua reposição por novas peças é inviável às instituições, o ato de tentar preservá-las requer métodos e substâncias que vêm sendo catalogadas há muito tempo. Para que não ocorra a autólise dos espécimes, suas propriedades químicas devem ser alteradas, ou seja, impedindo que a matéria orgânica que os compõe se transforme em um meio próprio para o desenvolvimento de microrganismos.

A preservação de peças anatômicas surgiu inicialmente para fins religiosos há mais de 5000 anos, nesse período a conservação corporal estava ligada a questões religiosas. Em muitas culturas históricas, não somente na egípcia, acreditava-se que a vida eterna estava associada à preservação do corpo, aqueles que não tivessem o corpo preservado,

automaticamente estavam excluídos da vida pós-morte. Pessoas especializadas eram encarregadas dessas atividades e, devido aos seus conhecimentos, passaram a fazer parte de fatias privilegiadas da sociedade (SHARQUIE & NAJIM, 2004).

André Vesalius, anatomista flamenco, foi um dos primeiros a utilizar a dissecação anatômica como método de ensino, o que lhe rendeu o título de Pai da Anatomia. A partir deste momento, objetivou-se a conservação de cadáveres para finalidades didáticas e acadêmicas (CURY et al., 2013). Em tempos recentes, antes da utilização do ácido carbólico, bem como do formaldeído, os agentes empregados na preservação de estruturas biológicas se resumiam em soluções alcoólicas de arsênico e sais de alumínio em diferentes concentrações (BRENNER, 2014).

Conforme a técnica há características singulares e podem ter melhor ou pior desempenho na fixação de tecidos. O fator de escolha da técnica de preservação está diretamente ligado com o custo do agente fixador, o uso de formaldeído mantém-se como principal método de fixação, visto seu baixo custo. Dentre os principais meios utilizados na conservação podemos citar, formaldeído, glicerina entre outras técnicas.

### **FORMALDEÍDO**

O formaldeído é o fixador e conservante mais utilizado por ser uma técnica mais barata, de efeito mais rápido e de fácil obtenção. O formol comercializado é uma solução aquosa com 30 a 56% de formaldeído, contendo outras substâncias em menor quantidade, dentre eles, metais pesados como chumbo e cádmio (PRZYBYSZ & SCOLIN, 2009). É um composto líquido claro com várias aplicações, sendo usado normalmente como conservante, desinfetante e antisséptico, porém apresenta odor desagradável e tem a ocorrência de deterioração das peças.

No entanto, existem alguns fatores contrários à utilização do formol, o fato de a peça adquirir uma coloração escura diferente da cor original e essa substância ser um potente irritante para o trato respiratório e visual, sendo necessário o uso de equipamentos de proteção individual para o manuseio, e quando comparado a outras técnicas, não ofereça grandes vantagens (OLIVEIRA et al., 2013).

A solução de formol em gel minimiza a formação de vapores pelo “aprisionamento” da molécula de aldeído ao agente gelificante, além disso, é capaz de manter as propriedades de fixação e conservação associadas à baixa toxicidade, partindo desses pressupostos, a aplicabilidade do formol em gel se mostraria mais vantajosa (ARAÚJO, 2009).

### **GLICERINA**

Outra forma de conservação de peças é o uso da glicerina que é inodora, possui ação fungicida e bactericida, permite a coloração das peças o mais próximo do real e também maior leveza em função da desidratação proporcionada pela técnica. Ainda permite longo período de conservação, fácil visualização e identificação detalhada das estruturas anatômicas, além disso, não irrita as mucosas, não sendo carcinogênica e não possui um risco de contaminação ambiental tão elevado em comparação ao formol (KRUG, et al., 2011).

A principal característica da glicerina é a capacidade de desidratação celular à qual se atribui a sua ação antisséptica, atuando contra fungos e bactérias gram-negativas e gram-positivas, com exceção para as formas esporuladas (ALVARENGA, 1992). A desidratação obtida com a glicerina não altera a concentração iônica das células, o que mantém a integridade celular, reduzindo assim, a antigenicidade dos tecidos conservados (PIGOSSI, 1964). A sua desvantagem, comparado a outras técnicas, é devido um custo consideravelmente elevado, podendo chegar a 10 vezes o valor do formol.

### **OUTRAS TÉCNICAS**

A técnica de Laskowski, é mais complicada, mas é muito utilizada na preparação de espécimes naturais. O método consiste na perfusão do álcool etílico 96º GL, ácido fênico e bórico nas cavidades e vasos dos cadáveres, que pode ser armazenado em urna de metal e se manterá hidratado. A técnica ainda permite o uso de corantes, mantendo a tonalidade das estruturas corporais. Entretanto existem evidências alarmantes sobre o risco genotóxico dos fenóis sobre seus manipuladores (RODRIGUES, 2005). De acordo com Kimura (2010), que utiliza somente o álcool etílico a 96º GL na técnica, sendo um bom fixador de baixo custo e fácil aquisição, possui grande afinidade e conseqüentemente ótima capacidade de penetração nos tecidos. Pode ser empregado de forma isolada em animais de pequeno porte e pequenas peças anatômicas para fixar e preservá-las. O álcool também é utilizado no método de

glicerinação, auxiliando a retirada da água dos tecidos das peças, permitindo a entrada da glicerina.

Uma nova técnica de conservação já conhecida por ser utilizada em museus demonstrativos sobre o corpo humano é a plastinação, onde ocorre a extração de líquidos corporais através de métodos químicos usando acetona para substituí-los por resinas elásticas de silicone, consiste numa forma moderna de mumificação fazendo com que os corpos tenham uma alta durabilidade, ou seja, permaneçam maleáveis, inodoros e secos, privando assim o que as bactérias necessitam para sobreviver. É considerada uma técnica de qualidade sofisticada, entretanto, requer um alto grau de especialização e infraestrutura para sua elaboração, apresentando maior custo adicional (OLIVEIRA et al., 2013).

Basicamente a técnica consiste em cinco passos principais: fixação da peça anatômica, dissecação da peça para destacar o que se quer observar, lavagem do material, imersão das peças em tanques de acetona para a desidratação, evitando a proliferação de bactérias, e lipídios, e imersão no polímero de escolha até total impregnação, para isso o corpo é colocado em uma câmara de vácuo, que tem a pressão reduzida, e fica condicionado lá até a acetona evaporar. O espaço vazio deixado nas células é preenchido gradualmente por materiais plásticos, onde esse processo pode levar de semanas até meses. A modulação é feita depois de todo o corpo estar totalmente preenchido com os materiais plásticos. Para a secagem é utilizado gás, luz ou calor que vai depender de qual material plástico foi utilizado (PETRUS, 2017). Em alguns dias o material endurece e a peça fica seca ao toque e adquire uma maior rigidez. Contudo ela só ficará realmente seca após alguns meses. E, por fim, são feitos alguns retoques e o corpo ganha olhos de vidro e se necessário pode ser pintado (OLIVEIRA et al., 2013).

Porém, mesmo que o processo seja altamente delicado, prolongado e complexo, pode ser a melhor forma de conservação de peças anatômica, pois, além de ser uma técnica visivelmente inovadora, consiste em vários aspectos benéficos como, principalmente uma durabilidade dita como ilimitada, além de odores inexistente, fácil manuseio e transporte, retoques, além de ter uma vantagem importante como a aprendizagem mais esclarecedora e qualificada para os estudos anatômicos (ANDREOLI et al., 2012).

Outra técnica que auxilia no estudo prático da anatomia é através da dissecação de peças anatômicas, permitindo explorar o cadáver. Essa técnica consiste na abertura de organismos mortos com auxílio de material específico. Tendo como objetivo visualizar os diferentes órgãos e seu posicionamento dentro do corpo (REZENDE,2014; MOORE, 2007). O processo de dissecação anatômica, proporciona a observação das estruturas, em relação a sua disposição e texturas, relação e conexão entre órgãos, e a morfologia interna e externa (LIMA et al.,2020). A dissecação de cadáveres é um método amplamente difundido e valioso no desenvolvimento do aprendizado de estruturas anatômicas (SANTOS, et al.,2020).

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Para a realização da técnica no Laboratório de Anatomia Animal do curso de Medicina Veterinária da UCEFF – Itapiranga, foi- se baseado em cima de artigos, onde no experimento foi utilizado um estômago de suíno que estava sendo mantido em conservação no formaldeído.

Primeiramente foi deixado em imersão em água por 1 semana para retirada do excesso do formol, sendo que diariamente era feita a troca da água. Para o desenvolvimento da técnica foi usado um recipiente de 5 litros, 3 kg de sal (cloreto de sódio), 1 litro de água quente e 1 litro de água fria, onde teve a concentração de 1,5 gramas de sal por ml de água. Feito a diluição dos elementos, em dezembro de 2018 foi colocado a peça dentro do recipiente com a concentração de cloreto de sódio e ficou armazenada durante 3 meses.

Após 3 meses, teve a retirada da peça, onde não se notou qualquer contaminação e alteração na estrutura, devido ao mecanismo de ação do cloreto de sódio, onde não vai ocorrer a decomposição da peça por micro-organismos pela alteração no gradiente de concentração exceder ao citoplasma bacteriano, onde a água fluirá para fora da célula comprometendo a possibilidade de crescimento. Após um longo período deixado fora da conservação, foram feitas avaliações diárias, não detectado visualmente qualquer alteração, tanto na coloração, no aspecto e odor.

Devido aos resultados promissores, está sendo testado outras peças no mesmo meio de conservação, em março de 2019 foram armazenados um cérebro e um globo ocular

anteriormente deixados em molho com água durante uma semana com trocas diárias, para a retirada do excesso de formol. Foi analisada a peça anatômica em outubro de 2019, no qual não apresentou alterações na consistência, visual e nem no odor, sendo um método de conservação muito eficiente, conforme podemos observar na figura 1 abaixo.



**Figura 1: Estômago de suíno conservado com solução com cloreto de sódio (MARCHI, 2019).**

## **CONCLUSÃO**

A técnica de conservação em solução de cloreto de sódio é de fácil execução e manutenção e não compromete a estética, flexibilidade e morfologia das peças anatômicas quanto a coloração e características estruturais reais. Essa técnica tem sido muito eficaz para conservação de peças anatômicas, já vindo substituir o uso de formaldeído, pois o cloreto de sódio além de ser inodoro, possui baixo custo, fácil aquisição no mercado, visando maior segurança no manuseio entre os profissionais e estudantes e fácil descarte no meio ambiente devido a sua não toxicidade, e sem contar que tem um preço acessível, sendo uma ótima indicação de meio de conservação.

Tens buscado e estudados novos métodos de conservação, no qual permite conservar as estruturas anatômicas o mais parecido com o fisiológico para melhor compreensão dos acadêmicos, perante as estruturas anatômicas, facilitando o contato e o aprendizado com as peças anatômicas com maior biossegurança, visto que contribui significativamente para a qualificação do futuro dos acadêmicos.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**



Vol 2, 2023 – ISSN 2764-9199

ALVARENGA, J. **Possibilidades e limitações da utilização de membranas biológicas preservadas em cirurgia.** In DALECK, C.R. Tópicos em cirurgia de cães e gatos. Jaboticabal: Fundação de estudos e pesquisas em Agronomia – Universidade Estadual Paulista, 1992. P. 33-39.

ANDREOLI A. T. et al. **O aprimoramento de técnicas de conservação de peças anatômicas: a técnica inovadora de plastinação.** Disponível em: <https://docplayer.com.br/10043415-O-aprimoramento-de-tecnicas-de-conservacao-de-pecas-anatomicas-a-tecnica-inovadora-de-plastinacao.html>. Acesso em: 06/08/2019.

ARAÚJO, S. B. **Desenvolvimento e teste da formalina-gel para fixação de pequenas biópsias: uma alternativa biossegura.** Recife. 2009.

GIGEK, T. et al. **Estudo Analítico da Técnica de Glicerinação Empregada para Conservação de Peças Anatômicas de Bovinos.** Anais V Simpósio de Ciências da Unesp, Dracena, SP, p.1-3. 2009

KIMURA A.K.E. & CARVALHO W.L. **Estudo da relação custo x benefício no emprego da técnica de glicerinação em comparação com a utilização da conservação por formol.** Trabalho de Conclusão de Curso de Extensão em Higiene Ocupacional, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, SP. 30p. 2010.

KRUG, L. et. al. **Conservação de peças anatômicas com glicerina loira.** Concórdia – SC. Instituto Federal Catarinense, 2011.

LIMA, C. R.S. et al. **Dissecação e preparo de peças anatômicas como estratégia complementar ao processo de ensino-aprendizagem.** Revista O Anatomista 2020, vol. II, p. Disponível em: [file:///D:/Downloads/Dissecacao\\_e\\_preparo\\_de\\_pecas\\_anatomicas\\_como\\_estr.pdf](file:///D:/Downloads/Dissecacao_e_preparo_de_pecas_anatomicas_como_estr.pdf).

MOORE, K. L. et al. **Anatomia orientada para a clínica.** 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

OLIVEIRA, I. M. et. al. **Análise de peças anatômicas preservadas com resina de poliéster para estudo em anatomia humana.** Rev Col Bras. 2013.

PETRUS, A. **Plastinação: Conheça a técnica para preservação de órgãos.** 2017. Disponível em: <http://minasfazciencia.com.br/2017/12/22/plastinacao-conheca-a-tecnica-para-preservacao-de-orgaos/>. Acesso: 29/11/2019.

PIGOSSI, N. **Implantação de dura-mater homogênea conservada em glicerina – estudo experimental em cães.** 1964. 4f. Tese Doutorado – Faculdade de Medicina de São Paulo, Universidade de São Paulo.



Vol 2, 2023 – ISSN 2764-9199

REZENDE, J.M. **Dissecção, dissecação- linguagem médica**. Rev Patol Trop Vol. 43 (4): 516-517. out.-dez. 2014.

RODRIGUES, H. Técnicas Anatômicas. 2. ed. Vitória: Arte Visual, 2005.

RODRIGUES, H. **Técnicas Anatômicas**. 2ª ed. Arte Visual, Vitória, ES. 222p. 1998.

SANTOS, M. et al. **Importância da dissecação no aprendizado das estruturas anatômicas com importância clínica no sistema locomotor equino**. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, v. 8, n. 1, 14 fev. 2020.