



AVALIAÇÃO DE MÉTODOS ALTERNATIVOS PARA SUBSTITUIÇÃO DO FORMALDEÍDO NA CONSERVAÇÃO DE PEÇAS ANATÔMICAS DIDÁTICAS

GUILHERME AUGUSTO RESENDE¹, CÁSSIO RICARDO FERREIRA JÚNIOR¹, JOÃO PEDRO FERREIRA LACERDA¹,
LUCAS GABRIEL BORGES¹, VÍTOR FERREIRA CANÇADO¹ e GABRIEL ALMEIDA DUTRA²

¹Discente no Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário de Bom Despacho - UNA–Bom Despacho/MG – Brasil – *Contato: resendesophia1996@gmail.com

²Docente no Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário de Bom Despacho - UNA–Bom Despacho/MG

INTRODUÇÃO

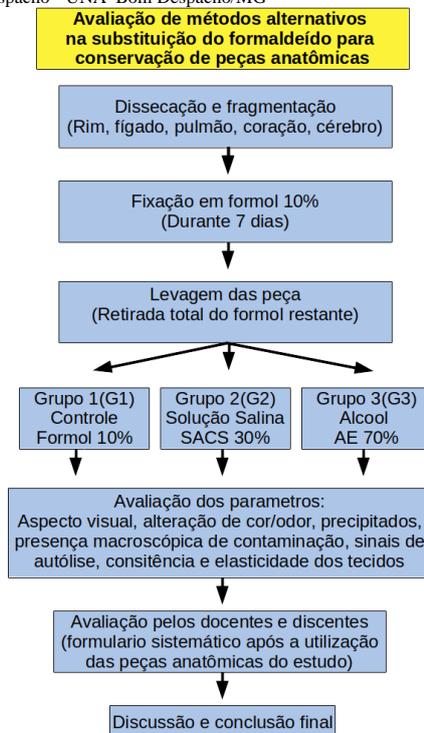
O estudo em peças anatômicas é imprescindível na formação acadêmica e profissional do Médico Veterinário. Entretanto essa prática tem como desafio principal a conservação tecidual dos órgãos de forma próxima ao in vivo, evitando autólise, contaminação e conservando o máximo possível as características morfológicas esperadas dos órgãos. O formaldeído(CH₂O) diluído a 10% em meio aquoso, conhecido popularmente como formol, ainda é um dos principais agentes químicos usados na fixação e conservação de peças nos laboratórios de anatomia. Apesar de ser acessível financeiramente, de fácil preparação e utilização, existe inúmeros pontos negativos significativos à sua aplicação prática, como odor desagradável, elevado risco de contaminação ambiental, alteração da coloração e consistência da peça, irritação cutânea e das mucosas oculares, respiratórias dos docentes e discentes, além de ser comprovadamente uma substância cancerígena e causadora de anomalias na formação embrionárias.^{1,5,6,8}

Portanto os pontos citados evidenciam a urgência no estudo e adoção de novos métodos de conservação anatômica, logo, o escopo primordial desta pesquisa consistiu em analisar distintos métodos de conservação, tendo como parâmetro de avaliação a preservação das características morfológicas e seu uso didático em aulas laboratoriais.

METODOLOGIA

O trabalho foi conduzido nas dependências do Laboratório de Anatomia e Patologia Animal do Centro Universitário Una campus Bom Despacho. Com apoio do GEPC(Grupo de estudo em Patologia Clínica) foi realizada a necropsia de um bovino natimorto advindo de propriedade rural parceira. Os órgãos foram devidamente removidos com ajuda de material cirúrgico atraumático com o intuito de não causar danos na superfície tecidual. O baço, rim, fígado, coração, pulmão, língua, cartilagens da laringe se encontravam com aspecto esperados e foram selecionados para integrar o estudo. Demais órgãos com sinais de autólise e/ou com aspectos dismórficos foram excluídos e descartados. A escolha ampla dos órgãos é justificada pela intenção de analisar a ação das substâncias conservantes em diferentes tipos de tecido. Foi retirado excesso de gordura e tecidos conjuntivos dos órgãos, posteriormente se deu a lavagem em água corrente para remoção de excesso de fluidos e sangue. Os órgãos ex situ ficaram mantidos em submersão em formol preparado a 10% por 7 dias, apenas para a fixação dos tecidos. Foram utilizados potes de vidro com tampa de propileno para evitar reação dos vapores formalínicos com o recipiente. Após o prazo para a fixação, todo o formol usado foi drenado e corretamente armazenado em tambor de polietileno para o posterior descarte em empresas certificadas e autorizadas. As peças foram lavadas em água corrente e ficaram submersas em água com o intuito de remover o máximo possível do formol residual. Em seguida foi reparado 3 substâncias: Formalina a 10% (G1), Solução salina a 30%(G2) e Álcool etílico a 70%(G3). Formando assim 3 grupos experimentais com o Controle.

Os órgãos foram seccionados em 3 porções e cada fração foi acomodada em um tratamento distinto. O volume de solução conservante foi 10 vezes maior do que o volume dos órgãos, seguindo a literatura consultada. As peças foram avaliadas no dia 7, 15, 30 após a sua submersão nos meios de conservação. Os parâmetros avaliados foram: aspecto visual geral, alteração de cor e odor, precipitados e suspensão na substância conservante, presença macroscópica de contaminação microbiológica das peças, sinais de autólise, consistência e elasticidade.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

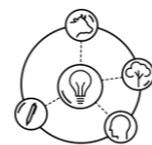
A formalina a 10% apresentou os resultados esperados em preparações anatômicas usuais, observou-se maior incidência de alteração na coloração e odor das peças e enrijecimento em comparado a peça fresca. Os resultados eram esperados e serviram de controle para comparação com os demais tratamentos que apresentaram por si resultados mais promissores.

A solução saturada de cloreto de sódio a 30% mostrou-se como meio de conservação aceitável, mantendo características esperadas do órgão. Segundo Cruz (2017), peças conservadas seguindo essa metodologia podem permanecer por mais de 2 anos com tecidos integrais e sem alterações estruturais significativas. As peças, entretanto, permaneceram ligeiramente mais rígidas, o que pode ser benéfico em determinados estudos anatômicos. O cloreto de sódio tem a vantagem de não ser um sal volátil e ser atóxico em condições normais.^{2,10}

Em estudos microbiológicos realizados por Fernandes (2022), não houve isolamento de bactérias com potencial risco a saúde dos indivíduos que manuseiam as peças. Esse fato se dá principalmente pela hiperosmolaridade que a solução apresenta. Além do mais se trata de um método acessível financeiramente em comparação aos demais, fazendo assim ser uma alternativa palpável para a substituição.^{3,4}

As peças do grupo 3(G3), que ficaram submersas em álcool 70%, apresentaram os melhores resultados do estudo. Mantendo-se com tamanho inalterados, porém notou ligeira diminuição do peso das peças, o que foi também descrito pela literatura consultada. A coloração permaneceu consistente com pouca perda de pigmentação. A consistência e flexibilidade foram prejudicadas visto o potencial desidratador do álcool nessa concentração. Em nenhum estudo microbiológico foi encontrado sinais de contaminação de peças, levando em conta as propriedades do álcool, podendo ser considerado seguro microbiologicamente. Cheiro permaneceu inalterado, sendo apenas o odor esperado dos vapores do álcool, não havendo também precipitados nos recipientes. Uma solução que se mostrou viável, por seu custo financeiro baixo e baixa toxicidade, entretanto deve realizar a manutenção com frequência por ser volátil.^{7,9}

Todos os métodos testados se mostraram eficiente ao proposto, que é a substituição do formaldeído na preparação de peças anatômicas. Houve pequena diferença na conservação sugerindo que os diferentes métodos



XIV Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente

testados tem capacidade equivalente na manutenção da estrutura dos tecidos. Não houve sinal macroscópico de contaminação das peças e não houve sinais de autólise tecidual, mostrando tratamentos seguros. As principais diferenças se deram na consistência e na coloração, sendo por tanto um fator a ser levado em conta no momento da adoção do melhor meio conservante de substituição.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As técnicas de preparação testadas nos estudos se mostraram eficazes e seguras na conservação das peças anatômicas. A solução salina a 30% e o álcool etílico 70% demonstraram características desejáveis na fixação e preservação das peças, sendo por tanto substitutos elegíveis a formalina a 10%. Concluindo que ambos métodos trazem resultados aceitáveis e com custo financeiro acessível

Todas as peças foram direcionadas do estudo foram direcionadas ao laboratório de anatomia veterinária para serem utilizadas como material didático, apresentando melhor aceitação pelos docentes e discentes que as manusearam, em virtude de serem atóxicas e seguras microbiologicamente.

As pesquisas sobre malefícios do uso da formalina e das técnicas de substituição devem prosseguir, buscando uma substância fixadora e conservante eficiente que contribua para um ambiente laboratorial mais seguro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALMEIDA, F. M.; COSTA, E. A importância da pesquisa sobre alternativas ao formaldeído na histologia. **História e Saúde**, v. 11, n. 1, p. 90-95, 2019.
2. CRUZ, J. P.; OLIVEIRA, R. Utilização de soluções alternativas ao formaldeído em laboratórios: uma análise. **Revista de Ciências da Saúde**, v. 25, n. 2, p. 78-85, 2017.
3. FERNANDES, L. C. et al. Preservação de tecidos com soluções menos tóxicas: um estudo comparativo. **Journal of Toxicology and Environmental Health**, v. 85, n. 6, p. 345-358, 2022.
4. GONZALEZ, M. A.; VALENZUELA, A. Alternativas ao formaldeído na preservação de tecidos biológicos: uma revisão. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 16, n. 1, p. 45-53, 2018.
5. LÓPEZ, M. A.; PÉREZ, J. Métodos de conservação de amostras biológicas sem o uso de formaldeído. **Journal of Biological Preservation**, v. 12, n. 2, p. 123-130, 2020.
6. MELO, T. S. et al. Comparação entre métodos tradicionais e alternativos para preservação de amostras histológicas. **Histotechnology Journal**, v. 14, n. 3, p. 200-210, 2021.
7. PEREIRA, T.; LIMA, D. Estudo das propriedades de soluções não tóxicas para a preservação de tecidos. **Revista Brasileira de Patologia**, v. 30, n. 3, p. 150-157, 2021.
8. RODRIGUES, A. L. et al. Soluções alternativas para a preservação de amostras biológicas: uma revisão crítica. **Biological Conservation Journal**, v. 38, n. 4, p. 215-222, 2020.
9. SANTOS, G. et al. Inovações na preservação histológica: métodos alternativos ao formol. **Journal of Histotechnology Research**, v. 15, n. 2, p. 100-110, 2023.

APOIO:

