

## **Avaliação tensiométrica de suínos conservados em salina**

**Autores: Caroline Amábile de Abreu<sup>1</sup>, Antonio Fernando Bariani Junior<sup>2</sup>**

**Colaboradores: Marina Rodrigues da Silva<sup>3</sup>, Fabrício Singaretti de Oliveira<sup>4</sup>**

**<sup>1,2,3</sup>Centro Universitário Barão de Mauá**

**<sup>4</sup>FCAV UNESP – Campus de Jaboticabal**

*<sup>1</sup>carolineabreu2001@gmail.com - Medicina Veterinária, <sup>3</sup>antonio.bariani@baraodemaua.br*

### **Resumo**

O estudo teve como objetivo analisar a possibilidade de manter o tecido viável e com as características semelhantes ao tecido in vivo, buscando aumentar a utilização dos animais sem que ocorra diferença no aspecto anatômico e cirúrgico. Foram observados valores inferiores de força máxima e deformação de ruptura comparados aos fragmentos controle, concluindo que o meio não foi eficiente em manter a pele com as características desejadas, tornando-a ineficaz.

### **Introdução**

A conservação dos tecidos vem sendo utilizada constantemente para auxiliar nas práticas cirúrgicas, geralmente sendo tecidos compostos principalmente de colágeno e utilizadas de forma a servir de estrutura nas cirurgias (BARIANI JUNIOR, 2021).

Dentre os tecidos utilizados, utiliza-se a pele, sendo esta composta pelo epitélio superficial, uma camada fibroelástica resistente que se sobrepõe a um estrato de tecido conjuntivo frouxo, suportando boa carga de tração (KONIG, H. E. 2010).

Os testes biomecânicos permitem comparar os tecidos frescos com os tecidos submetidos a conservação, gerando informações que contribuem para o melhoramento das técnicas cirúrgicas, em busca de um material biológico alternativo para experimentos. Considera-se fundamental a realização desse tipo de estudo, pois a partir dos ensaios é possível determinar as propriedades mecânicas de um material, que dependendo de suas características, poderá ser submetido a ensaios de tração, torção, compressão e flexão (CAMARGO et al., 2014).

Os meios de fixação são utilizados em peças anatômicas como um método muito importante para deixar os tecidos firmes, insolúveis e protegidos, sendo colocados a teste constantemente com intuito de estabelecer meios alternativos de conservação de membranas biológicas. Dessa forma a utilização de peças

anatômicas a serem fixadas, são escolhidas de acordo com sua capacidade de aproximar o máximo ao animal “in vivo”, tendo melhor aproveitamento possível (CARDOSO, 2018).

A glicerina, meio de conservação utilizado juntamente ao álcool 98%, desidrata o tecido e remove a maior parte da água intracelular, sem alterar as concentrações iônicas das células, sendo muito eficaz fixador e protetor da integridade celular. Aumenta resistência à tração e não altera a elasticidade, agindo também como ótimo antisséptico, exceto contra as formas esporuladas. Apresenta baixo custo, facilidade de manuseio e é biologicamente inerte (CAMARGO et al., 2014).

O intuito da utilização da solução salina 30%, é a substituição do formaldeído, pois o manuseio de peças conservadas neste químico demanda o trabalho de um técnico, o que acrescenta um alto custo para a instituição, além de ser um produto altamente prejudicial à saúde humana, diferente da solução salina que não apresenta riscos e é encontrada com baixo custo (SANTOS et al., 2022).

### **Objetivos**

O trabalho teve como objetivo analisar a eficácia da conservação em salina, levando em conta as diferenças na força máxima e na deformação de ruptura de amostras conservadas em salina por 60 dias e amostras “in vivo”.

### **Materiais e métodos**

Foram utilizados 12 suínos com peso de 15 a 25 kg, fixados utilizando 200ml/kg de álcool etílico 98% e glicerina 8%, sendo essa solução injetada na artéria carótida e femoral. Posteriormente as peças foram colocadas em imersão no álcool etílico a 98% por 30 dias. Após esse tempo, as peças foram retiradas e colocadas em solução contendo 30% de cloreto de sódio, foram armazenadas por mais 60 dias nessa solução salina e depois realizada a coleta de fragmentos da pele para avaliação tensiométrica.

Foram então coletados no Laboratório de Anatomia Animal do Centro Universitário Barão de

Mauá, 12 fragmentos de pele dos animais á fresco, correspondentes ao grupo controle, e 12 fragmentos de pele dos animais fixados em álcool e glicerina por 30 dias e armazenados em solução salina por 60 dias e em seguida, sendo armazenadas em recipientes com solução fisiológica a 0,9% e transportados em caixa térmica com gelo até o laboratório para avaliação tensiométrica.

**Figura 1 – Suíno, após conservação por 60 dias, em decúbito lateral para coleta de fragmentos de pele para avaliação tensiométrica**



Fonte: Arquivo pessoal

Os fragmentos foram analisados no Laboratório de Anatomia Animal do campus de Jaboticabal da Faculdade Estadual Paulista de Ciências Agrárias e Veterinárias, utilizando a máquina universal de ensaio EMIC® DL-2000, acoplada a um computador possuindo o sistema Tesc®, que realizou a coleta dos dados de força de ruptura e formação de gráfico e relatório de ensaio desta.

**Figura 2 – Fragmento de pele rompido após a avaliação tensiométrica na máquina universal de ensaio EMIC® DL-2000**



Fonte: Arquivo pessoal

## Resultados e discussão

Ao observar os 12 suínos após os 60 dias de conservação, foi possível perceber poucas alterações em coloração da pele, apresentando bastante semelhança aos suínos quando conservados. Após as avaliações tensiométricas foram analisados os valores de força máxima e deformação de ruptura, obtendo desvio padrão e média para cada dos grupos controle e conservado.

**Tabela 1 – Total, média e desvio padrão da força máxima dos fragmentos de pele usados como controle**

---

Total = 1266,96

Média = 105,58

Desvio padrão = 40,180

---

**Tabela 2 – Total, média e desvio padrão da deformação de ruptura dos fragmentos de pele usados como controle**

---

Total = 186,13

Média = 15,51

Desvio padrão = 4,73

---

**Tabela 3 – Total, média e desvio padrão da força máxima dos fragmentos de pele conservados**

---

Total = 1145,1
Média = 95,42
Desvio padrão = 27,79

---

**Tabela 4 – Total, média e desvio padrão da deformação de ruptura dos fragmentos de pele conservados**

---

Total = 106,69
Média = 8,89
Desvio padrão = 3,62

---

Com os dados tabulados, foi possível analisar que os valores dos fragmentos de pele usados como controle tanto na força máxima quanto na deformação de ruptura foram maiores que os valores dos fragmentos conservados.

Quando correlacionado a outros trabalhos, podemos analisar segundo Pereira et al. (2019), que para a conservação de cadáveres de cães utilizados para o ensino em anatomia e cirurgia veterinária, o álcool etílico e a solução salina a 30% foram mais eficazes do que nos suínos deste trabalho.

Podemos concluir também de acordo com Nunes et al. (2011), o efeito do álcool permite que o enrijecimento muscular seja mais lento que com o formaldeído. Isto sugere maior maleabilidade das estruturas, permitindo que a dissecação de peças anatômicas possa ocorrer de maneira mais fácil até 90 dias após fixação e conservação em álcool ou ao redor de um ano neste agente conservante.

## Conclusão

Ao analisar os dados tabulados podemos perceber uma nítida diferença entre os valores dos fragmentos controle de pele “in vivo” e dos fragmentos conservados, podendo ser observado nos dados dos fragmentos conservados, valores menores de força máxima e deformação de ruptura quando comparados aos fragmentos controle, o que nos leva a concluir que o meio não foi eficiente em manter a pele com as características desejadas como “in vivo”, tornando-a ineficaz quando manipulada em treinamentos cirúrgicos.

## Referências

BARIANI JUNIOR, Antônio Fernando. Avaliação tensiométrica e microbiológica do pericárdio bovino conservado em diferentes meios. 2021. 63 f. **Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2021.**

CANDIOTA SOUZA, E.; RAMOS DO AMARAL, M.; MARQUES LEOPOLDINO GERRA, D.; DÍAZ DE CARVALHO, A.; DE SOUZA JUNIOR, P. USO DE SOLUÇÃO SALINA SATURADA NA CONSERVAÇÃO DE PEÇAS CADAVERÍCAS. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 13, n. 3, 16 nov. 2021.

CAMARGO, Angela Daniele de et al. Propriedades tensiométricas do peritônio da paca (*Cuniculus paca*) a fresco e conservado em glicerina 98%. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, p. 185-191, 2014.

CARDOSO, L. D. Avaliação histológica de cartilagens elásticas submetidas a diferentes processos de conservação e tratamento alcalino. 2018. 61 f. **Dissertação (Mestrado em Biociência Animal) - Universidade Federal de Goiás**, Jataí, 2018.

CELESTINO, J.J.H. et al. Conservação de folículos pré-antrais bovinos em solução salina 0,9% ou TCM 199. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [S.L.], v. 59, n. 3, p. 591-599, jun. 2007. FapUNIFESP.

FERREIRA, Geovana Coelho et al. Cadáveres de caninos conservados con alcohol etílico y sal de cura y embalados al vacío para la enseñanza de la cirugía veterinaria. **Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú**, [S.L.], v. 32, n. 4, p. 19075, 24 ago. 2021. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Vicerectorado de Investigacion.

KONIG HE, Liebich HG (2010) **Anatomia dos animais domésticos - Texto e Atlas Coloridos**. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, p. 703

NUNES, Teresa Chorense et al. Análise da textura de músculos peitorais submetidos à fixação e conservação em álcool. **Brazilian Journal Of Veterinary Research And Animal Science**, [S.L.], v. 48, n. 6, p. 464, 1 dez. 2011. Universidade de São Paulo, Agência USP de Gestão da Informação Acadêmica (AGUIA).

PEREIRA, Natália et al. Microbiological analysis in the fixation and preservation of dog cadavers with ethyl alcohol and sodium chloride solution. **Semina: Ciências Agrárias**, [S.L.], v. 40, n. 62, p. 3099, 30 set. 2019. Universidade Estadual de Londrina.

SANTOS, F. P. dos; SABADINI, T. H.; ORTUNHO, V. V. MÉTODO ALTERNATIVO DE CONSERVAÇÃO DE PEÇAS ANATÔMICAS INJETADAS COM SOLUÇÃO SALINA 30%. **ANAI DO FÓRUM DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO UNIFUNEC**, Santa Fé do Sul, São Paulo, v. 13, n. 13, 2022. Disponível em: <https://seer.unifunec.edu.br/index.php/forum/articloe/view/5674>. Acesso em: 27 mar. 2023.