

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
COMISSÃO DE GRADUAÇÃO**

**PREPARAÇÃO DE CORAÇÃO E PULMÕES UTILIZANDO REPLEÇÃO POR
ACRÍLICO AUTO POLIMERIZANTE SEGUIDO DE CORROSÃO EM
DIFERENTES ESPÉCIES ANIMAIS.**

Laís Poersch

PORTO ALEGRE

2015/I

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
COMISSÃO DE GRADUAÇÃO**

**PREPARAÇÃO DE CORAÇÃO E PULMÕES UTILIZANDO REPLEÇÃO POR
ACRÍLICO AUTO POLIMERIZANTE SEGUIDO DE CORROSÃO EM
DIFERENTES ESPÉCIES ANIMAIS.**

Autor: Laís Poersch

Orientador: Prof^a. Dr^a. Ana Cristina Pacheco de Araújo

Co-Orientador: Prof^a. Dr^a. Sueli Hoff Reckziegel

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial para
graduação em Medicina Veterinária.**

PORTO ALEGRE

2015/I

AGRADECIMENTOS

A meus pais, Joaquim e Vera. Sem o suporte e o apoio incondicional que recebi deles durante esses longos anos da graduação, este momento não seria possível. Obrigada pelo estímulo e pelo exemplo. Obrigada por serem a minha base e meu suporte sempre.

À minha irmã Sílvia, pela companhia, pela paciência e compreensão. Que a nossa parceria e cumplicidade perdure nos anos que ainda virão.

Aos meus amigos, que permaneceram comigo apesar da distância física. Obrigada pela insistência em me tirar de casa e por entenderem toda vez que um convite lhes era negado.

Aos meus colegas da FAVET, que fizeram com que essa jornada tão cansativa fosse mais divertida e alegre.

As minhas orientadora e co-orientadora, Ana Cristina e Sueli, pela oportunidade, e por confiarem em mim e acreditarem no meu potencial.

A todos os médicos veterinários que tive a honra de conhecer e trabalhar, e que contribuíram para minha formação.

Muito obrigada.

RESUMO

Atualmente, existem diversas técnicas anatômicas que visam preservar, da forma mais próxima possível, as características dos órgãos e tecidos. Cada uma delas possui suas peculiaridades, sendo complementares no estudo da anatomia. Esse trabalho tem o objetivo de descrever a preparação de conjuntos de coração e pulmões através do preenchimento de vasos e cavidades com acrílico auto polimerizante colorido com tinta automotiva, seguido da corrosão com ácido clorídrico. Foram utilizados quinze conjuntos de coração e pulmões de sete diferentes espécies animais durante um período de cinco anos. As peças eram frescas e não apresentavam nenhum tipo de lesão. Após o clampeamento de alguns vasos, procedeu-se a canulação da traqueia, aorta e veia cava caudal para o preenchimento com acrílico auto polimerizante corado de diferentes cores. A peça eram então colocadas para corrosão, lavadas, secadas e acondicionadas em caixas de vidro, para garantir sua conservação, permitindo ainda a visualização da mesma. A técnica em questão mostrou-se bastante eficiente, detalhando com veracidade as estruturas internas dos órgãos injetados e produzindo moldes resistentes e duráveis.

Palavras-chave: técnicas anatômicas, corrosão, práticas de ensino.

ABSTRACT

Currently, there are several anatomical techniques to preserve the nearest possible way, the characteristics of organs and tissues. Each has its own peculiarities, being complementary in the anatomy of the study. This paper aims to describe the preparation of heart sets and lungs by filling vessels and cavities with colorful acrylic self polymerizing with automotive paint, followed by corrosion with hydrochloric acid. Fifteen sets of heart and lungs from seven different species were used over a period of five years. The pieces were fresh and did not have any type of injury. After the clamping of some vessels, it proceeded to cannulation of the trachea, aorta and caudal vena cava for filling with self polymerizing acrylic stained in different colors. The piece was then placed to corrosion, washed, dried and placed in glass boxes, to ensure their conservation while still allowing viewing of it. The technique in question proved to be very efficient, truthfully detailing the internal structures of the injected organs and producing strong and durable molds.

Keywords: *anatomical techniques, corrosion, teaching practices.*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	6
2 ARTIGO.....	9
3 CONCLUSÃO.....	16
REFERÊNCIAS	17

1 INTRODUÇÃO

A utilização de animais como recurso didático no ensino superior é uma prática realizada em diversas universidades do mundo inteiro, sendo vista como ferramenta de trabalho para muitos profissionais e acadêmicos da área da saúde (MAGALHÃES; ORTÊNCIO, 2006).

O desenvolvimento e utilização dos chamados “métodos substitutivos” têm motivado a implementação de formas de ensino e aprendizado que não ocasionem prejuízo animal (ZANETTI, 2010). No caso da utilização de cadáveres, como fonte de material para aulas, a recomendação atual indica, especialmente, a substituição do uso de animais com finalidade exclusivamente didática, ou seja, que serão sacrificados unicamente para uso em aula, por cadáveres de procedência ética. Além disso, há métodos químicos que promovem a preservação dos mesmos, permitindo que um único animal possa ser utilizado várias vezes e por muitos alunos (ZANETTI, 2010).

Existem diversas técnicas de conservação como uso do formaldeído, a glicerinação (CURY *et al.*, 2013; SILVA *et al.* 2008), a criodesidratação (FREITAS *et al.*, 2009) e as técnicas de preenchimento (RODRIGUES, 2010). Cada uma delas possui suas particularidades, sendo que sua escolha varia de acordo com o objetivo que se quer atingir.

Hoje, a técnica de conservação mais utilizada nos laboratórios de anatomia é a de fixação com formaldeído 10%, substância produzida através da oxidação catalítica do metanol. Essa substância vem sendo estudada há muitos anos pela IARC – International Agency for Research on Cancer, da Organização Mundial da Saúde, como sendo um provável agente cancerígeno e, em 2004, foi classificada como agente carcinogênico do grupo 1 (VIEIRA *et al.* 2013; VIEGAS, 2010). A fixação de peças anatômicas com solução de formol a 10% é uma técnica barata, simples, de boa penetração nos tecidos, evita a proliferação de patógenos e não permite a deterioração do material, podendo ser usada na fixação do cadáver inteiro ou em partes ou ainda em órgãos separados. No entanto, com o passar do tempo, essas peças adquirem uma coloração mais escura do que a original, além de serem friáveis e de difícil utilização, pois aumentam o peso da estrutura ao encharcá-la, além de produzir vapores que provocam irritação das mucosas e conjuntivas oculares nas pessoas que as manipulam (OLIVEIRA *et al.*, 2013).

No que se refere à técnica de glicerinação de cadáveres ou peças anatômicas, são necessárias várias etapas para a conclusão da técnica. Entre os passos fundamentais estão a formolização, a dissecação e a glicerinação em si, que compreende a desidratação, clareamento

e impregnação de glicerina a 98%, para posterior escoamento. As peças glicerizadas se mostram muito mais fáceis de serem manuseadas, quando comparadas às peças formolizadas, pois além da menor intensidade do cheiro, o peso é muito menor. Essa característica pode não ser levada em conta no caso de peças pequenas, mas é bastante perceptível no caso de cadáveres inteiros. A glicerina tem um ponto bastante positivo, que é o não escurecimento das peças, tornando-se mais próximas de peças frescas (SILVA *et al.*, 2008). Cury *et al.* (2013), não evidenciaram nenhum tipo de queda de resistência das amostras, permanecendo resistentes e de aspecto “emborrachado”, o que facilitaria o manejo das mesmas.

Já a criodesidratação, ou desidratação por congelamento, é uma técnica que consiste em congelar e descongelar até que as peças percam toda a água, ficando mais leves e permitindo o seu armazenamento fora de qualquer solução fixadora. Uma desvantagem desta técnica é a ligeira retração que ocorre nos tecidos, resultando em uma discreta deformação do órgão e de suas estruturas (FREITAS *et al.*, 2009).

As técnicas anatômicas de preenchimento consistem em injetar desde vasos sanguíneos, linfáticos e biliares até vias urinárias, reprodutoras e brônquios, permitindo a criação de moldes dos vasos e cavidades internas para o estudo dos órgãos. Para a realização dessa técnica podem ser utilizados produtos como o látex e resinas polimerizáveis, que possuem alto grau de penetração, chegando até aos capilares sanguíneos sem alterar a espessura dos mesmos, além do baixo custo dos produtos (RODRIGUES, 2010). O látex sintético pode ser utilizado no preenchimento de artérias, veias ou vasos linfáticos, tanto de cadáveres como de peças frescas quanto as já formolizadas. Esse material é mais efetivo para a visualização de estruturas de calibres maiores, além de não alterar as paredes dos vasos e ser moderadamente resistente quando solidificado (RODRIGUES, 2010). Entre as resinas polimerizáveis mais utilizadas estão o acetato de vinil (vinilite) e as resinas acrílicas auto polimerizantes. O vinilite deve ser preparado pelo menos com 24 horas de antecedência ao preparo da peça, e os moldes feitos com esse material podem sofrer retrações. Já as resinas acrílicas são preparadas imediatamente antes à injeção do material e produzem moldes bastante condizentes com a estrutura interna da peça, visto que não altera as paredes dos vasos e não sofrem retrações. A técnica de preenchimento por resinas polimerizáveis necessitam da corrosão do tecido orgânico da peça estudada, após o endurecimento do material injetado. Para a corrosão, o ácido clorídrico é a substância mais viável e utilizada (RODRIGUES, 2010). Isso poderá caracterizar uma desvantagem da técnica, tendo em vista a necessidade de manipulação de um material químico tóxico, capaz de originar sérios danos à saúde do manipulador, como perda da visão quando em contato com os olhos e irritação das vias aéreas

devido à inalação de vapores de ácido sulfúrico (CORDEIRO, 2014).

Desta forma, o objetivo deste trabalho é gerar moldes condizentes com a estrutura real dos órgãos de interesse, através da injeção de acrílico auto polimerizante seguido de corrosão, a fim de permitir a visualização interna de vasos e cavidades dos mesmos. Com a criação destes moldes acrílicos obteremos a conservação de peças de estudo anatômico para diferentes finalidades, sendo possível estudar a dimensão dos órgãos bem como a relação de sintopia entre eles. Os órgãos utilizados neste trabalho foram doados pelo setor patologia da Faculdade de Veterinária da UFRGS (FAVET-UFRGS).

2 ARTIGO

O artigo a seguir foi escrito de acordo com as normas da revista Pesquisa Veterinária Brasileira.

Preparação de coração e pulmões utilizando repleção por acrílico auto polimerizante seguido de corrosão em diferentes espécies animais¹

Laís Poersch², Ana C. P. de Araújo^{3*} e Sueli H. Reckziegel³

ABSTRACT.- Poersch L., Araújo A,C,P. & Reckziegel S.H. 2015. **[Preparation of heart and lungs by using repletion acrylic self polymerizing followed by corrosion in different animal species]** Preparação de peças anatômicas utilizando repleção por acrílico auto polimerizante seguido de corrosão para visualização interna de coração e pulmões em diversas espécies animais. Pesquisa Veterinária Brasileira 00(0):00-00. Laboratório de Anatomia Animal, Departamento de Ciências Básicas da Saúde, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves 9090, Porto Alegre, RS 91540-000, Brazil. E-mail: ana.cristina.araujo@ufrgs.br

Currently, there are several anatomical techniques to preserve the nearest possible way, the characteristics of organs and tissues as they are in living animals. Each has its own peculiarities, being complementary in the study of the anatomy of living beings. This paper describes the determination of anatomical parts, by filling vessels and cavities with colorful acrylic self polymerizing with automotive paint spray, followed by corrosion with hydrochloric acid. They were used sets of hearts and lungs of 15 different species of animals in a period of five years. The pieces did not have any type of injury and were donated by the pathology department of the UFRGS Veterinary School. The technique in question proved to be very efficient, detailing truthfully internal structures which injected himself acrylic, and producing strong and durable molds.

INDEX TERMS: anatomical techniques, corrosion, teaching practices.

RESUMO.- Atualmente, existem diversas técnicas anatômicas que visam preservar, da forma mais próxima possível, as características dos órgãos e tecidos como são nos animais vivos. Cada uma delas possui suas peculiaridades, sendo complementares no estudo da anatomia dos seres vivos. Esse trabalho descreve a fixação de peças anatômicas, através do preenchimento de vasos e cavidades com acrílico auto polimerizante colorido com tinta automotiva spray, seguido da corrosão com ácido clorídrico. Foram utilizados conjuntos de coração e pulmões de 15 espécies diferentes de animais em um período de cinco anos. As peças não apresentavam nenhum tipo de lesão e foram doadas pelo setor de patologia da Faculdade de Veterinária da UFRGS. A técnica em questão mostrou-se bastante eficiente, detalhando com veracidade as estruturas internas às quais se injetou o acrílico, e produzindo moldes resistentes e duráveis.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: técnicas anatômicas, corrosão, práticas de ensino.

INTRODUÇÃO

A preparação de peças anatômicas tem como objetivo preservar da maneira, mais próxima possível, a morfologia e características dos animais. Nos dias de hoje podemos contar com uma grande variedade de técnicas que auxiliam na preservação dos tecidos animais para estudo (Kimura & Carvalho 2010), sendo que o uso do formol e a glicerinação (Cury et al. 2013; Silva et al. 2008) são as mais conhecidas. Além destas, a criodesidratação (Freitas, Souza & Santos 2009) e as técnicas de preenchimento (Rodrigues 2010) também podem ser utilizadas, permitindo a obtenção de peças de estudo anatômico para diferentes finalidades.

As técnicas anatômicas de preenchimento consistem em injetar desde vasos sanguíneos, linfáticos e biliares até vias urinárias, reprodutoras e brônquios, permitindo a criação de moldes dos vasos e cavidades internas para o estudo dos órgãos. Para a realização dessa técnica, podem ser utilizados produtos como o látex e resinas polimerizáveis, que possuem alto grau de penetração, chegando até os

¹ Recebido em

Aceito para publicação em

² Graduanda em Medicina Veterinária pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

³ Laboratório de Anatomia Animal, Departamento de Ciências Morfológicas, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Av. Bento Gonçalves 9090, Porto Alegre, RS 95320-000, Brasil. *Autor para correspondência: ana.cristina.araujo@ufrgs.br

capilares sanguíneos sem alterar a espessura dos mesmos, além do baixo custo dos produtos. O látex sintético pode ser utilizado no preenchimento de artérias, veias ou vasos linfáticos, de cadáveres como de peças frescas quanto já formolizadas. Esse material é mais efetivo para a visualização de estruturas de calibres maiores, além de não alterar as paredes dos vasos e ser moderadamente resistente quando solidificado (Rodrigues 2010). Entre as resinas polimerizáveis mais utilizadas estão o acetato de vinil (vinilite) e as resinas acrílicas auto polimerizantes. O vinilite deve ser preparado pelo menos com 24 horas de antecedência ao preparo da peça, e os moldes feitos com esse material podem sofrer retrações. Já as resinas acrílicas são preparadas imediatamente antes da injeção do material e produzem moldes bastante condizentes com a estrutura interna da peça, visto que não altera as paredes dos vasos e cavidades e não sofrem retrações. A técnica de preenchimento por resinas polimerizáveis necessitam da corrosão do tecido orgânico da peça estudada, após o endurecimento do material injetado. Para a corrosão, o ácido clorídrico é a substância mais viável e utilizada (Rodrigues 2010). Isso poderá caracterizar uma desvantagem da técnica, tendo em vista a necessidade de manipulação de um material químico tóxico, capaz de originar sérios danos à saúde do manipulador, como perda da visão quando em contato com os olhos e irritação das vias aéreas devido à inalação de vapores (Cordeiro 2014).

Desta forma, o objetivo deste trabalho é gerar moldes de conjuntos de coração e pulmões de quinze animais de sete espécies diferentes, através da injeção de acrílico auto polimerizante seguido de corrosão, a fim de permitir a visualização interna de vasos e cavidades dos mesmos. Com a criação destes moldes acrílicos será possível estudar a dimensão dos órgãos bem como a relação de sintopia entre eles. Os órgãos utilizados neste trabalho foram doados pelo setor de patologia da Faculdade de Veterinária da UFRGS (FAVET-UFRGS).

MATERIAL E MÉTODOS

Para a execução desta técnica, foram utilizados o coração e os pulmões de 15 animais cujos corpos foram doados por seus tutores para o setor de Patologia Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, com o intuito de serem utilizados para ensino. No total conseguiu-se o coração e os pulmões de sete espécies animais diferentes, sendo: quatro cães, três gatos e três ovelhas, dois caprinos e um exemplar de leitão, coelho e põnei, em um período de cinco anos. Em todos os casos a causa da morte não envolveram alterações graves nos órgãos de interesse.

Preparação da peça. Todas eram amostras frescas e foram removidas da cavidade torácica pelo serviço de patologia da FAVET-UFRGS. As peças foram retiradas delicadamente para evitar traumas. Os conjuntos de coração e pulmões eram então trazidos até o laboratório de anatomia animal com, praticamente, toda a traqueia, veias cava cranial e caudal seccionadas longas, assim como a veia ázigos e a aorta torácica também seccionada o mais próximo possível ao diafragma. As ramificações do arco aórtico também foram rebatidas o mais longas possível. Nenhuma peça apresentava lesões no saco pericárdio ou na pleura visceral, e normalmente o esôfago era retirado junto. Os conjuntos eram então lavados delicadamente para a remoção de resíduos e sangue. Logo após a limpeza procedeu-se a dissecação de algumas estruturas e ligaduras das veias cava caudal e ázigos, do tronco braquiocefálico ou do mesmo mais a artéria subclávia esquerda (dependendo da espécie animal) com linha urso (linha corrente glacê extra forte), para evitar o extravasamento do acrílico. A veia cava cranial, a aorta e a traqueia foram canuladas com sondas uretrais (tamanho 10), sendo que a primeira chegou até o átrio direito, a segunda antes da saída da primeira artéria intercostal dorsal e a terceira poucos centímetros abaixo da secção. Estas sondas foram fixadas ao tecido também com linha urso para evitarem refluxos e também extravasamentos (Fig. 1). Logo após, todas as peças foram colocadas dentro de um recipiente com água, ficando suspensas pelas canulações para serem preenchidas pelo acrílico.

Preparação do acrílico auto polimerizante. Nesta técnica foi usado acrílico auto polimerizante (Jet - Artigos Odontológicos Clássico Ltda, Campo Limpo Paulista SP) colorido com tinta automotiva spray (Colorgin, Sherwin- Williams do Brasil Indústria e Comércio Ltda, Sumaré SP). Na aorta foi injetado acrílico corado de vermelho, na veia cava cranial azul e na traqueia acrílico corado de amarelo, possibilitando assim uma melhor visualização das estruturas. Um aspecto importante a ser considerado é o tempo entre o preparo da solução acrílica e a injeção da mesma no órgão em questão. Esse processo deve ser realizado num curto espaço de tempo, para que a solução não endureça antes da repleção completa da víscera. Em torno de 200mL de acrílico era preparado bem diluído, individualmente, num copo de Becker e tingido da cor específica a ser utilizada em cada parte das vísceras.

Técnica de injeção. Com a peça preparada e acondicionada no recipiente com água e a solução acrílica homogeneizada e colorida, iniciou-se o preenchimento utilizando uma seringa de 60mL. Primeiramente injetou-se o acrílico corado em azul na veia cava cranial, até que se tivesse uma resistência moderada (Fig. 2). Neste momento procedeu-se a retirada da cânula e uma ligadura, também com linha

urso, era realizada no local. Após seguiu-se o preenchimento, com acrílico colorido em vermelho, da aorta. Nesta etapa sempre foi importante ter próximas pinças de clampeamento, devido a extravasamentos do material pelas artérias intercostais dorsais. A cânula também foi retirada deste vaso após o aumento da resistência seguido de uma ligadura da mesma. O último órgão preenchido foi a traqueia com acrílico tingido de amarelo. Com isso manteve-se o conjunto submerso no recipiente com água, com o auxílio das mãos, até o início do endurecimento do acrílico. Após a peça era solta dentro do recipiente e mantida aí por 24 horas para a total polimerização do material.

Técnica de corrosão. Após o período de 24 horas, o conjunto de coração e pulmões era transferido para outro recipiente contendo ácido clorídrico (37% P.A. Usiquímica Brasil Ltda, Guarulhos SP), iniciando a etapa de corrosão dos tecidos moles. O volume de ácido colocado era o suficiente para cobrir a peça. Este recipiente era então coberto e mantido em local isolado, ficando o material aí por no mínimo 15 dias, ou até todo o tecido fosse corroído.

Limpeza e armazenamento. Transcorrido o período necessário para a corrosão às peças foram lavadas com um jato fino de água para retirada de possíveis resquícios de material orgânico. Após, era feita a secagem do conjunto à temperatura ambiente (Fig. 3). Em função da fragilidade do molde todas as peças foram acondicionadas em caixas de vidro ou de acrílico transparente, permitindo assim a visualização das estruturas (Fig. 4).

RESULTADOS

As peças utilizadas neste trabalho pertenciam a diferentes espécies, com idades e pesos bastante variados. No total, foram utilizados o coração e os pulmões de 15 animais em um período de cinco anos. Pode ser observado que quanto menor a peça mais frágil ela era, mas mesmo assim se obteve sucesso na aplicação da técnica.

O preenchimento e endurecimento da resina acrílica se mostraram bastante satisfatórios, visto que a solução fluiu muito bem pelos tecidos permitindo com isso uma visualização detalhada da árvore brônquica, bem como dos vasos e cavidades cardíacas.

Para a aplicação desta técnica, as peças devem ser frescas e sem lesões. No caso de não ser possível a imediata realização da mesma, a peça deve ser congelada, para manter a integridade dos tecidos, e descongelada de forma natural. Durante esse experimento, foi utilizado um conjunto de coração e pulmões que estavam sob refrigeração durante seis dias. A peça foi preparada e canulada, entretanto, sua repleção com a resina acrílica não foi completa, devido à ruptura da aurícula esquerda durante a injeção pela aorta. Essa ruptura foi associada às possíveis condições de degradação e fragilidade do tecido, devido ao tempo elevado entre o óbito do animal e a realização da técnica.

As peças prontas, corroídas e secas, foram acondicionadas em caixas de vidro sob medida, permitindo tanto sua conservação quanto a fácil visualização da mesmas. Mesmo as primeiras peças preparadas neste trabalho, há cinco anos atrás, continuam em perfeito estado de conservação, mantendo a integridade da resina, sem apresentar rachaduras ou áreas ressecadas e sem alterar a distensão dos moldes.

DISCUSSÃO

A criação de moldes anatômicos através de técnicas de repleção tem se mostrado bastante eficiente no aprendizado de diferentes áreas da medicina, humana ou animal. Entre os materiais que podem ser utilizados para a realização dessa técnica estão o látex e as resinas polimerizáveis, das quais o acetato de vinil (vinilite) é o mais comumente usado.

Moldes de peças preenchidas com resinas têm se mostrado eficientes em vários estudos de investigação clínica, inclusive na compreensão do desempenho da nefrectomia parcial, através de moldes da vasculatura renal (Sampaio 1992), bem como na avaliação da acurácia de novas técnicas de imagem usando ultrassom (John et al 2008).

Rodrigues et al, em 1999, utilizou a técnica de preenchimento com acetato de vinil, com o intuito de demonstrar evolução da anatomia das artérias coronárias em animais vertebrados de diferentes espécies (peixes, répteis, anfíbios, aves e mamíferos). Seus moldes reproduziram o interior desses vasos com riqueza de detalhes, mostrando que a complexidade vascular arterial coronariana aumentou progressivamente com a evolução dos seres.

Cury et al, em 2013, demonstrou a total eficiência das técnicas de preenchimento com injeção de látex e injeção de vinilite seguido de corrosão preenchendo os sistemas injetados, podendo visualizar as ramificações e todo caminho percorrido no sistema circulatório. Já Calomeno et al, (1987), ao comparar o preenchimento por látex e por acetato de vinil, mostrou que o látex tem maior eficiência na visualização de estruturas mais calibrosas e o acetato de vinil é mais eficiente quando se tratando de pequenos detalhes

vasculares, devido a solução ser mais fluida.

A resina acrílica utilizada neste trabalho foi considerada por Tsikaras et al. (1985), ideal para a produção de moldes anatômicos em técnicas de corrosão, pelo seu baixo custo, disponibilidade, facilidade de manipulação, endurecimento rápido, resistência dos moldes, solubilidade dos corantes e boa visualização de ramos delgados. Segundo Rodrigues, (2010) os moldes de cavidades feitos com vinilite apresentam retrações, sendo que os melhores moldes são obtidos com o uso de resina acrílica autopolimerizável.

CONCLUSÃO

A técnica de injeção de acrílico auto polimerizante seguida de corrosão, permite a visualização detalhada da estrutura interna dos órgãos injetados em questão, coração e pulmões. Além de ser uma técnica diferenciada, possui um baixo custo, dispensa o uso do formol e fornece grande durabilidade à peça quando bem acondicionada, permitindo assim, o uso por tempo ilimitado do molde produzido.

REFERÊNCIAS

- Abuchaim D.C.S., Spera C.A., Faraco D.L., Ribas Filho J.M., Malafaia O. 2009. Dominância coronariana em corações humanos em moldes por corrosão. Ver Bras Cir Cardiovasc 24(4):514-518
- Calomeno J.G.A., Rohig C.E., Marchesini J.B. & Brenner S. 1987. A comparison of neoprene latex vs. Vinyl acetate in a study of intra and extrahepatic anatomy of the human liver. Arq. Bras. Cirur. Digestiva 2:39-45. (Resumo)
- Cordeiro F. G. 2014 gerenciamento de riscos do ambiente de trabalho em uma usina sucroenergética na atividade de descarregamento de ácido sulfúrico. Cognitio/pós-graduação unilins, v. 1, n. 1, 2014.
- Cury F.S., Censoni J. B., Ambrósio C. E. 2013. Técnicas anatômicas no ensino da prática de anatomia animal. Pesq. Vet. Bras. 33(5):688-696
- Freitas I.B., Souza A.M. & Santos R.M.B. 2009. Técnica anatômica aplicada na conservação de cortes segmentares em *Canis familiaris* e *Decapterus macarellus*. IX Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão, UFRPE, Recife, p.1-3.
- John B., Ghani K. R., Patel U., & Anson K. 2008 Resin polymer and corrosion casting of the porcine pelvicalyceal system: a useful model for investigating new imaging and endoscopic techniques of the upper urinary tract. *Urological research*, 36(1), 39-42.
- Kimura A.K.E., Carvalho W.L. 2010. 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.
- Rodrigues H. 2010. Técnicas Anatômicas. 4ª ed. GM Gráfica e Editora, Vitória, ES. 269p.
- Rodrigues T.M.A., Palmeira J.A.O., Mendonça J.T., Gomes O.M. - Estudo evolutivo da anatomia das artérias coronárias em espécies de vertebrados com técnica de moldagem em acetato de vinil (vinilite). Rev Bras Cir Cardiovasc 1999; 14 (4): 331-9.
- Sampaio F.J. 1992 Anatomical background for nephron-sparing surgery in renal cell carcinoma. J Urol 147:999-1005 (Resumo)
- Silva E.M., Dias G., Tavares M., Marques T., Furtado J.M. 2008 Estudo analítico da técnica de glicerinação empregada para conservação de peças anatômicas – Experiência da disciplina de Anatomia Humana do Departamento de Morfologia do UniFOA. Caderno UniFOA, Edição especial, maio 2008, pp 66-69.
- Tsikaras P.D., Hytioglou P.M. & Lazos L.M. 1985. The use of unsaturated polyester resin solutions in preparing casts of renal vessels. Bulletin de l'Association des Anatomistes, Nancy, 69(204):71-78. (Resumo)

Legenda das Figuras

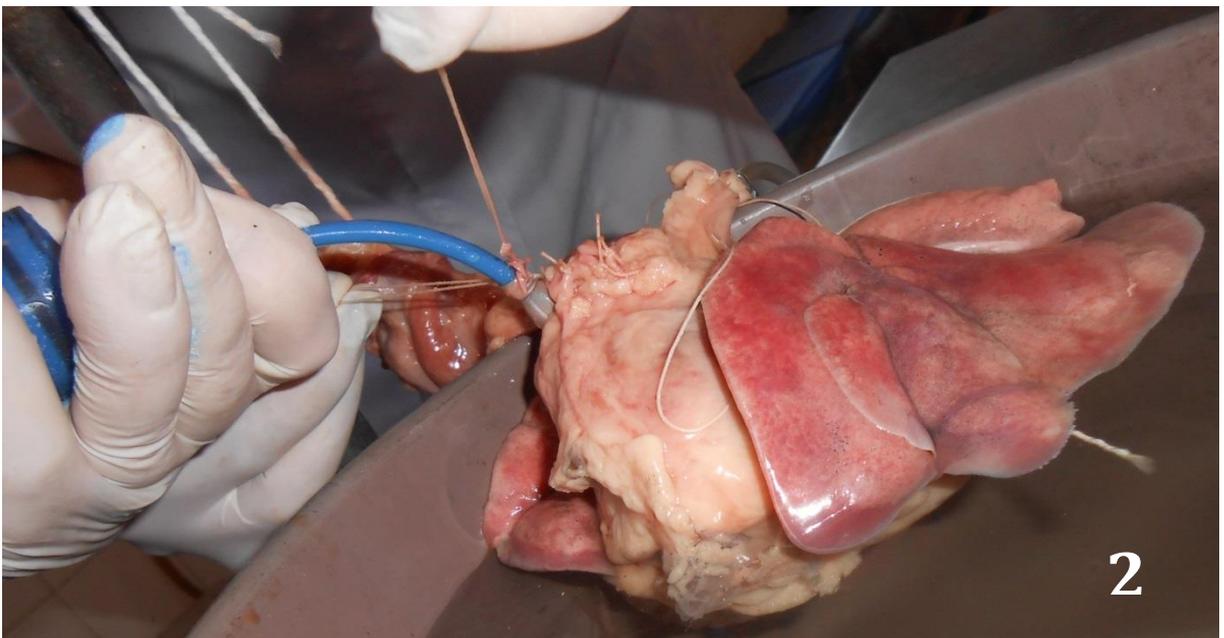
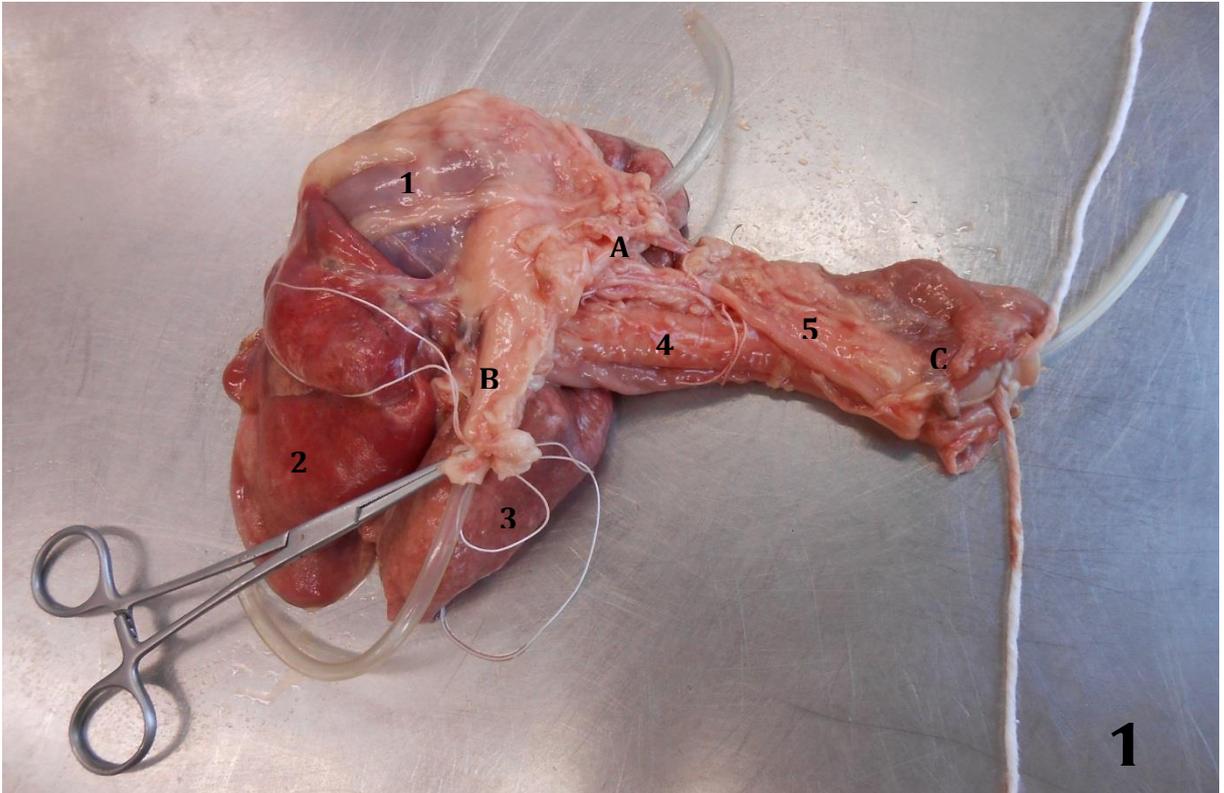
Fig.1. Conjunto de coração e pulmões de cão fresco observando cânulas em A: veia cava cranial, B: aorta, C: traqueia. Visualização das estruturas anatômicas: 1: coração dentro do saco pericárdio, 2: pulmão esquerdo, 3: pulmão direito, 4: traqueia, 5: esôfago.

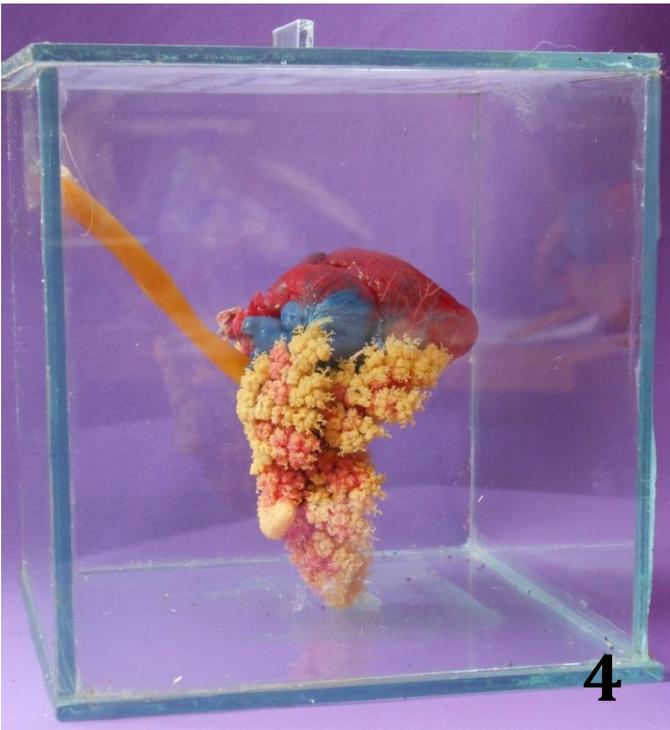
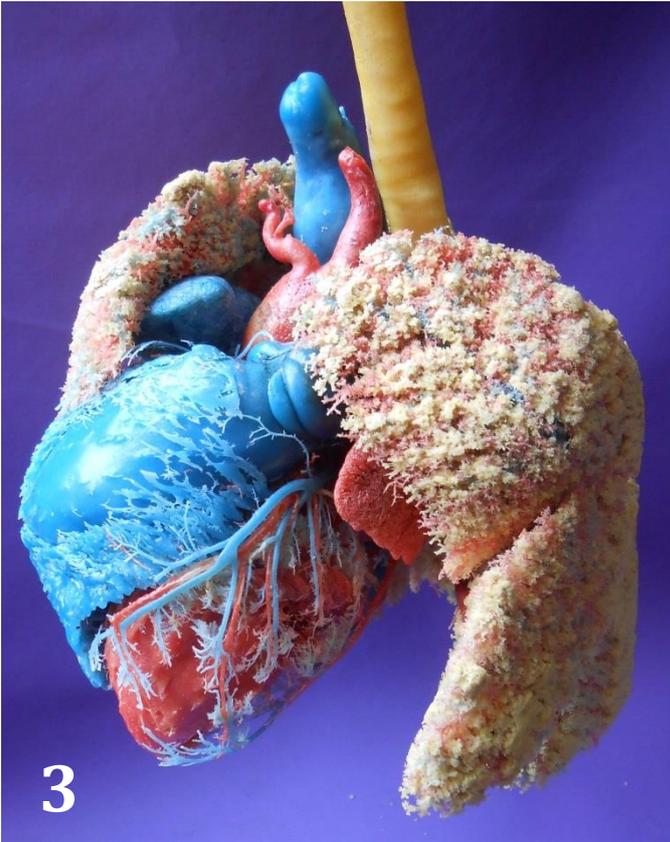
Fig.2. Conjunto de coração e pulmões de cão no momento do preenchimento da veia cava cranial com acrílico autopolimerizante corado em azul. Observa-se peça submersa em recipiente com água.

Fig.3. Conjunto de coração e pulmões de cão após processo de corrosão e lavagem, observando-se detalhes

da árvore brônquica, da vascularização, câmaras cardíacas e vasos da base preenchidos.

Fig. 4. Visualização final do armazenamento em caixa de vidro de um conjunto de coração e pulmões de coelho.





3 CONCLUSÃO

A partir desse trabalho, foi possível evidenciar que a técnica utilizada para fixação de peças anatômicas, através do preenchimento com acrílico auto polimerizante seguido de corrosão, possui grande eficácia na observação das estruturas internas dos órgão injetados. O material utilizado penetrou até os menores e mais distantes ramos, reproduzindo com total confiança as estruturas internas do coração e do pulmão, bem como sua relação de sintopia.

Logo, este trabalho propiciou uma nova alternativa às técnicas de fixação de peças anatômicas, produzindo moldes ricos em detalhes, resistentes e duráveis.

REFERÊNCIAS

- ABUCHAIM, D.C.S., SPERA, C.A., FARACO, D.L., RIBAS FILHO, J.M., MALAFAIA, O. 2009. Dominância coronariana em corações humanos em moldes por corrosão. **Rev Bras Cir Cardiovasc** 24(4):514-518
- CALOMENO, J.G.A., ROHIG, C.E., MARCHESINI, J.B., BRENNER, S. 1987. A comparison of neoprene latex vs. Vinyl acetate in a study of intra and extrahepatic anatomy of the human liver. **Arq. Bras. Cirur. Digestiva** 2:39-45.
- CORDEIRO, F. G. 2014. **Gerenciamento de riscos do ambiente de trabalho em uma usina sucroenergética na atividade de descarregamento de ácido sulfúrico**. *Cognitio/pós-graduação unilins*, v. 1, n. 1.
- CURY, F.S., CENSONI, J. B., AMBRÓSIO, C. E. 2013. Técnicas anatômicas no ensino da prática de anatomia animal. **Pesquisa Veterinária Brasileira** 33(5):688-696.
- FERNANDES, I.I. *et al.* 2013. Efeitos da utilização do formaldeído em laboratórios de anatomia. **Revista de Ciências da Saúde Nova Esperança** – Jun. 2013;11(1): 97-105.
- FREITAS, I.B., SOUZA, A.M., SANTOS R.M.B. 2009. Técnica anatômica aplicada na conservação de cortes segmentares em *Canis familiaris* e *Decapterus macarellus*. **IX Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão, UFRPE, Recife**, p.1-3.
- JOHN, B., GHANI, K. R., PATEL, U., & ANSON, K. 2008. Resin polymer and corrosion casting of the porcine pelvi-calyceal system: a useful model for investigating new imaging and endoscopic techniques of the upper urinary tract. **Urological research**, 36(1), 39-42.
- KIMURA, A.K.E., CARVALHO, W.L. 2010. **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.
- MAGALHÃES, M., ORTÊNCIO FILHO, H. 2006. Alternativas ao uso de animais como recurso didático. **Arq. Ciênc. Vet. Zool.** Unipar, Umuarama, v. 9, n. 2, p. 147-154.
- OLIVEIRA, I.M., MINDELLO, M.M.A., MARTINS, Y.O., SILVA FILHO, A.R. 2013. Análise de peças anatômicas preservadas com resina de poliéster para estudo em anatomia humana. **Rev. Col. Bras. Cir.** [online] vol.40, n.1, pp. 76-80. ISSN 0100-6991.
- RODRIGUES, H. 2010. **Técnicas Anatômicas**. 4º ed. GM Gráfica e Editora, Vitória, ES. 269p
- RODRIGUES, T.M.A., PALMEIRA, J.A.O., MENDONÇA, J.T., GOMES, O.M. 1999. Estudo evolutivo da anatomia das artérias coronárias em espécies de vertebrados com técnica de moldagem em acetato de vinil (vinilite). **Rev Bras Cir Cardiovasc** 14 (4): 331-9.
- SAMPAIO, F.J. 1992. Anatomical background for nephron-sparing surgery in renal cell carcinoma. **J Urol** 147:999–1005.

SILVA, E.M. *et al.* 2008. Estudo analítico da técnica de glicerinação empregada para conservação de peças anatômicas – Experiência da disciplina de Anatomia Humana do Departamento de Morfologia do UniFOA. **Caderno UniFOA**, Edição especial, pp 66-69.

TSIKARAS, P.D., HYTIROGLOU, P.M. & LAZOS, L.M. 1985. The use of unsaturated polyester resin solutions in preparing casts of renal vessels. **Bulletin de l'Association des Anatomistes**, Nancy, 69.

VIEGAS, S. 2010. **Estudo da Exposição Profissional a formaldeído em laboratórios hospitalares de anatomia patológica**. [Tese de doutorado]. Lisboa: Escola Nacional de Saúde Pública.

ZANETTI, M.B.F. 2010. **Os animais como recurso didático nas aulas de medicina veterinária: estudo em universidades do Estado do Paraná**. [Tese de doutorado]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná.