

O PROCESSO DE CRIODESIDRATAÇÃO APLICADO NA PRÁTICA UTILIZANDO O SISTEMA RENAL BOVINO

MACHADO, Diogo de Souza^{1*}
SILVEIRA, Laura Morais¹
SILVA, Marcelo Jorge¹
VASCONCELLOS, Tanise Leite¹
CORADINI, Márcia²
SIMÕES, Michele Scholant²
BIANCHI, Eloisa²

RESUMO: A técnica empregada na preservação de tecidos biológicos foi a criodesidratação, sendo realizada através de um sistema renal bovino que consiste na remoção de água em temperaturas controladas. Essa abordagem é especialmente importante na biomedicina e na conservação de amostra para fins de pesquisa e estudo. Portanto foi realizada a criodesidratação em um sistema renal de bovino, seguindo rigorosamente os procedimentos e etapas necessárias, o estudo foi conduzido de forma experimental, com a aquisição do órgão em um frigorífico da região de Bagé-RS. Em seguida foram aplicados os mecanismos e utilizados os instrumentos adequados para promover a desidratação do sistema. Ao término do processo observou-se que o sistema renal havia perdido 31% de seu peso inicial, resultado da aplicação do método de criodesidratação aplicado na prática utilizando o sistema renal.

Palavras-chave: Criodesidratação; Renal; Experimental; Bovino.

ABSTRACT: The technique used to preserve biological tissues was cryo dehydration, carried out using a bovine renal system that consists of removing water at controlled temperatures. This approach is especially important in biomedicine and sample conservation for research and study purposes. Therefore, cryo-dehydration was carried out on a bovine renal system, strictly following the necessary procedures and steps. The study was conducted experimentally, with the acquisition of the organ in a slaughterhouse in the Bagé-RS region. The mechanisms were then applied and the appropriate instruments were used to promote dehydration of the system. At the end of the process, it was observed that the renal system had lost 31% of its initial weight, as a result of the application of the cryo-dehydration method applied in practice using the renal system.

Keywords: Cryo dehydration; Renal; Experimentally; Bovine.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho trata-se do processo de criodesidratação de um sistema renal presente em um bovino. Assim serão explicitadas as etapas de desenvolvimento que envolvem a técnica de criodesidratação. Ainda será realizada e abordada a definição do conceito de criodesidratação e demais conceitos que fundamentam esta pesquisa.

Os procedimentos metodológicos deste artigo estão pautados em uma pesquisa de caráter experimental, associando os estudos teóricos desenvolvidos no componente curricular

¹ Discentes do Curso Medicina Veterinária, Nível II 2024/2- Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

² Docentes do Curso Medicina Veterinária, Nível II 2024/2 - Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

*E-mail para contato: diogosm1234@gmail.com

Processos Biológicos II com a execução e desenvolvimento das práticas que serão elaboradas e apresentadas ao longo do trabalho.

Posto isso, o presente artigo está dividido nos seguintes itens: Introdução, Desenvolvimento e Conclusão. Cabe salientar, que no item desenvolvimento está dividido em três subitens, a saber: referencial teórico, material e métodos, resultados e discussão.

A seguir será apresentado e destacado o item referencial teórico desta pesquisa, no intuito de mostrar alguns conceitos fundamentais e pertinentes que buscam, de um modo geral, realizar um estudo teórico acerca da técnica de conservação de um sistema. De maneira específica por meio do presente artigo pretende-se explicar as etapas da técnica de criodesidratação, e também esclarecer e discutir o sistema urinário de bovinos.

2 DESENVOLVIMENTO

Neste item serão apresentados aspectos relacionados à Fisiologia Renal de um bovino bem como a Anatomia do sistema, técnicas de conservação e Embriologia do Sistema. A seguir serão discutidas algumas questões pertinentes à Fisiologia Renal.

2.1 Referencial Teórico

2.1.1 Fisiologia Renal Bovino

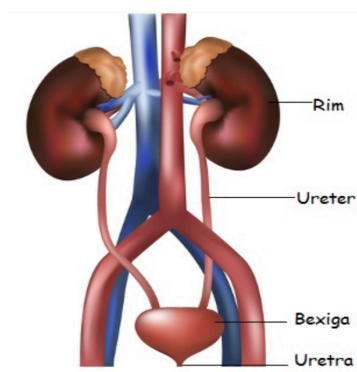
O sistema de evacuação de qualquer animal está diretamente interligado aos órgãos de reprodução no que tange ao desenvolvimento embrionário e a composição do corpo humano por regiões, e não por sistemas, ou seja, analisa o corpo na orientação correta desse sistema. (KONIG e LIEBICH, 2011). De acordo com esses autores, sublinham que:

Eles também compartilham segmentos terminais comuns, situados na cavidade pélvica. Portanto, os dois conjuntos de órgãos costumam ser descritos sob uma única rubrica, o aparelho urogenital (*apparatus urogenitalis*). Os órgãos urinários (*organa urinária*) são os rins (renes), ureteres, vesícula urinária (vesícula urinária) e uretra. Os rins pares produzem urina do sistema circulatório por meio de filtração, secreção e reabsorção e concentração. Os ureteres transportam a urina desde os rins até a vesícula urinária, onde ela é armazenada até a sua eliminação pela uretra (KONIG, LIEBICH, 2011, p. 411).

Assim, pode-se observar que cada órgão possui uma função específica, enquanto que os rins são responsáveis pela reprodução da urina, os ureteres realizam o transporte dessa urina para a vesícula urinária (armazenamento) e é eliminada pela uretra.

A Figura 1 abaixo ilustra esse processo:

Figura 1: Representação Esquemática do Sistema Urinário de um Bovino



Fonte: Histologia Interativa, 2023

2.1.2 Sistema Renal

Com relação aos órgãos urinários de um bovino, cabe considerar que os rins estão divididos em regiões poligonais por fissuras de profundidade variável. De acordo com Sisson (2012, p. 879) destaca que: “Os lobos variam de tamanho e seu número é de vinte aproximadamente. As fissuras são preenchidas com gorduras; são de coloração marrom avermelhado.”

No entanto o rim direito, este possui um aspecto arredondado alongado e é achatado na parte dorso ventral. A parte dorsal tem formato redondo e está fundamentalmente em atrito com os músculos que estão situados abaixo da região lombar. A parte ventral é menos curvada e está relacionada com o fígado, pâncreas, duodeno e cólon (SISSON, 2012).

Já o rim esquerdo ocupa uma posição considerável e quando endurecido de forma natural apresenta-se com formato acentuado em relação ao rim direito. Quando a maior parte do estômago (rúmen) está cheio ele empurra o rim esquerdo com abundância de modo a situar-se do lado direito, caudal e ventral ao rim direito. Quando o rúmen não está cheio o rim esquerdo situa-se à esquerda do plano mediano (SISSON, 2012).

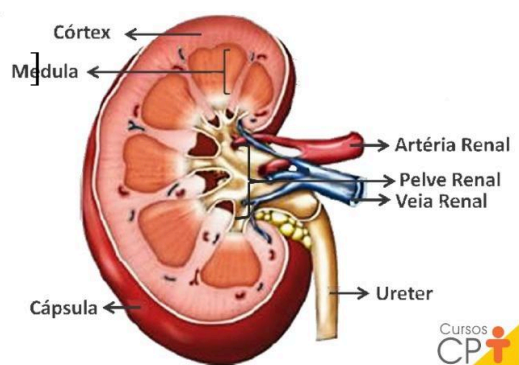
Ainda com relação aos rins, cabe destacar que este possui três superfícies, a saber:

A superfície dorsal é convexa e apresenta em sua parte cranio lateral o hilo, que se abre lateralmente. A superfície ventral está relacionada com o intestino. A terceira face é mais ou menos achatada pelo contato com o rúmen e pode ser denominada de superfície ruminal. A extremidade cranial é pequena; a caudal é grande e arredondada. Os rins estão incluídos numa grande quantidade de gordura perirrenal

denominada de cápsula adiposa. O peso do rim de um animal adulto é de aproximadamente 600 a 700 g, pesando o rim esquerdo normalmente 25 g ou mais que o direito. Os dois representam aproximadamente 0,2 por cento do peso corporal. (sisson, 2012, p. 879).

A figura abaixo ilustra as partes que compõem o rim de um bovino:

Figura 2: Partes que compõem o sistema Renal



Fonte: Cursos CPT, 2024.

2.1.3 Rins

Os rins são a principal estrutura do sistema urinário. Neles ocorre a filtração sanguínea e a formação da urina. Na filtração sanguínea é removido do sangue substâncias tóxicas e indesejáveis, como a ureia, a creatinina e o ácido úrico. E na formação da urina é produzida a partir do sistema circulatório, por meio de filtração, secreção, reabsorção e concentração.

Os Néfrons, que funcionam como as unidades operacionais do rim, têm a função de produzir urina. Os túbulos coletores subsequentes encaminham a urina para a pelve renal. Esse néfrons forma um sistema de túbulos contorcidos que se estende continuamente dentro do rim, com uma quantidade que varia entre diferentes espécies de mamíferos: por exemplo, nos bovinos, esse número pode chegar a aproximadamente 4 milhões. Os túbulos renais estão apoiados em um tecido conjuntivo intersticial, que abriga nervos e vasos sanguíneos.

Segundo König e Liebich (2011), Cada néfron é formado por diversos segmentos, todos originados do mesmo embrião do tecido metanefro. Esses segmentos incluem: Cápsula glomerular, túbulo contorcido proximal, alça de henle, túbulo atenuado ou alça, túbulo reto distal ou ramo ascendente.

A porção restante de cada néfron é constituída por um tubo contínuo, que pode ser subdividido em diversos segmentos sucessivos, esse tubo começa com o túbulo contorcido

proximal, localizado perto da cápsula glomerular de onde se origina. A medida que se avança em direção a parte medular do rim, esse segmento se torna progressivamente mais reto, assemelhando-se ao ramo da alça de Henle que possui uma longa curva dividida em três segmentos. O ramo descendente é relativamente estreito e se estende pela medula aproximando-se da papila antes de realizar uma curva e retornar pelo mesmo trajeto. O ramo ascendente dirige-se a região periférica, alcançando o córtex, enquanto seu diâmetro aumenta, ele forma uma segunda parte que também se encontra próxima ao corpúsculo renal de origem.

Um pequeno trecho de união conecta o túbulo contorcido a um túbulo coletor reto localizado no raio medular, cada túbulo atende vários néfrons antes de se fundir a outros túbulos para formar um ducto papilar que se encontra próximo ao topo de um lobo renal. (Konig, Liebich, 2011).

A vascularização do sangue arterial que é bombeado pelo ventrículo esquerdo para as artérias 20% passa pelos rins. Uma variação significativa quanto a arquitetura vascular exata entre as diferentes espécies e uma descrição detalhada pode ser encontrada na literatura especializada. Sendo assim o conhecimento do princípio básico da vascularização renal é necessário para que se possa compreender os mecanismos funcionais do rim.

Cada rim recebe sangue através de uma artéria renal, que é um ramo da artéria aorta abdominal que se divide em várias artérias interlobares na região do hilo renal. As artérias interlobares seguem as divisões entre os lobos do rim até a junção corticomedular, onde se ramificam em artérias arqueadas, as mesmas se curvam sobre as bases das pirâmides medulares e dão origem a artérias interlobulares, que se espalham pelo córtex para irrigar os lóbulos. Já as arteríolas aferentes se originam das artérias interlobulares e entram nos corpúsculos renais, formando as alças capilares do glomérulo. (Konig, Liebich, 2011).

A anatomia dos rins é bem variada de espécie para espécie, considerando os mamíferos. o formato clássico dos rins (conhecido como reniforme) é visto nos cães, nos gatos e pequenos ruminantes, em suínos, são mais achatados, já em equinos eles são cordiformes (formato semelhante a um coração). e os bovinos apresentam uma superfície multilobulada. (Lima-FisioVets, 2022).

2.1.4 Ureteres

São responsáveis por transportar urina dos rins até a bexiga, onde é armazenada até a micção, formados de músculo liso e possuem movimentos peristálticos que consistem em

movimentos involuntários que ajudam a levar urina para a bexiga e quando provocada por irritações tais como as determinadas por cálculos urinários, pode entrar em espasmo. A parede do ureter, assim como a da pelve renal é composta por três camadas, a adventícia externa, a muscular média e a mucosa interna, O ureter atravessa enviesadamente a parede da bexiga, de maneira que se forme uma válvula que impossibilite o refluxo da urina. (Carvalho, 2015).

Segundo Costa (2017), a parede dos ureteres é constituída pelo epitélio de revestimento de transição, sendo um epitélio estratificado cuja camada mais visível é formada por células globosas. A figuração dessas células muda de acordo com o grau de estiramento do órgão que possui o formato a ficar achatado quando o mesmo estiver sobrecarregado.

O ureter finaliza sua trajetória ao se inserir na face dorsolateral da bexiga urinária, dentro de seu ligamento. Nos machos, ele atravessa dorsalmente o ducto deferente correspondente. Os ureteres se inserem na bexiga de forma oblíqua, próxima ao pescoço, e percorrem uma distância de dois centímetros entre a camada muscular e mucosa da bexiga, antes de se abrir no lúmen da vesícula urinária por dois óstios. Nos bovinos, o ureter é composto pela junção de passagens curtas que se originam dos cálices, envolvendo as papilas renais individuais. Em grande parte das domésticas, o ureter se origina de uma estrutura comum, a pelve renal, onde todos os ductos papilares convergem, embora essa união ocorra de maneira distintas entre as diferentes espécies.

2.1.5 Uretra

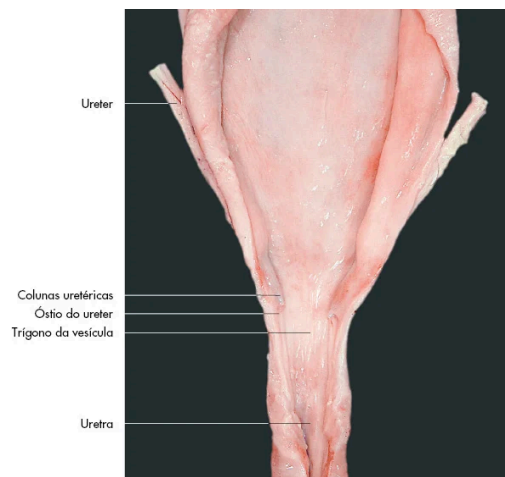
A uretra tem função única de conduzir a urina, enquanto nos machos ela também transporta o semen e as secreções seminais.

De acordo com sua localização, a uretra é segmentada em uma porção pélvica e uma peniana. A porção pélvica é dividida em uma seção pré -prostática, que transporta a urina, e uma seção prostática, que está acompanhada pelo ducto deferente e pelo ducto vesicular. Por outro lado a porção peniana da uretra começa no arco isquiático, onde o pênis fica suspenso entre a parte ventral do tronco, com sua extremidade direcionada para o umbigo. (Konig, Liebich, 2011).

Nos bovinos a extremidade livre do pênis possui uma pequena glândula, que é assimétrica e ligeiramente espiral. Ao sair da cavidade pélvica, a uretra é envolvida por um tecido ricamente vascularizado e continua como parte do pênis, terminando em uma abertura oblíqua e estreita na ponta.

Segundo o autor do livro anatomia dos animais domésticos Baljit Singh, a uretra é cercada por tecido adiposo e outros tipos de tecido conjuntivo, posicionando-se sobre o assoalho pélvico. Sua face dorsal se conecta ao reto e, com variações entre as espécies, a diversas glândulas genitais acessórias. Normalmente, apenas uma estreita faixa central que se encontra em contato direto com a cavidade retogenital é revestida pelo peritônio. A uretra pode ser facilmente sentida durante o exame retal, um método que pode induzir a uma atividade rítmica se sua musculatura. Embora a uretra pélvica demonstra variações de acordo com a região e a espécie, ela consiste essencialmente em um tubo mucoso sucessivamente revestido por uma submucosa vascular e uma túnica muscular. A camada mucosa está disposta em pregas longitudinais no estado inativo. A parte inicial também possui uma crista uretral localizada dorsalmente que se estende desde o orifício até um espessamento denominado colículo seminal. (Bajilt, 2011).

Figura 3: Ureteres, Vesícula Urinária e Uretra de um bovino



Fonte: Konig, Liebich, 2021

2.1.6 Bexiga

Devido à sua natureza elástica a mesma apresenta variações em tamanho, localização e relações de ocorrência. Quando totalmente contraída, assume a forma de uma esfera pequena, com paredes espessas e um lúmen quase insignificante. Nas espécies grandes, ela se limita à cavidade pélvica, enquanto em carnívoros se expande em direção ao abdome. Quando cheia, a bexiga adquire um formato semelhante ao de uma pêra, com um ápice cranial, um corpo central e um colo caudal que se afunila até o óstio uretral interno, onde se conecta à uretra. A distensão contínua faz com que uma parte cada vez maior da bexiga se projete para o abdome, mas o colo permanece fixo na pelve devido à sua continuidade com a uretra.

De acordo com Baljit (2011) o início do preenchimento da bexiga não resulta em um aumento instantâneo da pressão interna. No entanto, quando a bexiga preenche resulta em um aumento instantâneo da pressão interna. No entanto, quando a bexiga se enche de forma significativa, ocorre um aumento brusco na pressão, provocando a sensação de urgência para urinar, embora a forma da bexiga, quando muito distendida, seja suave, a do órgão em menor distensão apresenta contornos irregulares. Já as relações dorsal da bexiga são permanentemente estabelecidas com o útero e a vagina, dentro do ligamento largo na fêmea, enquanto no macho, se relaciona com o ducto deferente na prega genital. Adicionalmente, a bexiga pode se conectar indiretamente ao reto por meio dessas pregas. Sua face ventral toca o assoalho pélvico e a parte abdominal. As interações da porção intra-abdominal da bexiga são menos previsíveis devido às variações em tamanho e formato.

A adesão pouco intensa da mucosa, juntamente com sua habilidade de se distender, possibilita mudanças significativas na aparência interna da bexiga. A superfície, bastante pregueada quando o lume é pequeno, geralmente se torna lisa à medida que a bexiga se enche. No entanto, duas pregas específicas mantêm sua forma. Elas se originam dos orifícios em fenda dos ureteres, convergem na saída da bexiga e se unem, formando uma crista uretral mediana que se estende em direção a uretra pélvica. A área triangular delimitada pelos óstios dos ureteres e da uretra é conhecida como trígono; sua origem aparenta ser distinta da do restante da parede da bexiga e segundo estudos, apresenta maior sensibilidade. O epitélio presente na bexiga é classificado como epitélio de transição. (Baljith, 2011).

2.1.7 Técnicas de Conservação de Órgãos

A preocupação quanto a conservação de peças anatômicas existe há mais de 5 mil anos, pois o uso de peças cadavéricas são indispensáveis para o ensino, contribuindo com a melhora das habilidades aplicativas, assimilativas e compreensivas da disciplina, preparando os estudantes para uma situação real. A conservação tem como objetivo preservar da maneira mais próxima possível, a morfologia e características das peças como são nos animais vivos, tal como consistência, coloração e flexibilidade, nos dias de hoje podemos contar com uma grande variedade de técnicas que auxiliam na preservação dos tecidos animais para estudo

(Kimura & Carvalho 2010). Dentro dessas técnicas de conversação de órgãos possuímos as seguintes.

2.1.8 Técnica de glicerinação

Glicerinação feita a partir da glicerina que é uma substância de caráter anti séptico, atua como antifúngico e bactericida, desta forma, pode ser utilizada como solução conservadora para peças anatômicas, a glicerina traz menos riscos à saúde e teoricamente apresenta bons resultados na conservação de cadáveres. Porém o seu custo ainda é elevado e isso explica sua pouca utilização em laboratórios de anatomia, mas é uma técnica muito eficiente, principalmente para fins de estudo em aulas práticas, apresentando uma melhor didática por não apresentar riscos à saúde (KARAM, et al., 2016).

A técnica inicia preservando os órgãos em formol 10%, constantemente levados apenas com água por um período de 48 horas para a total retirada do formol presente nas peças, as quais em seguida são levadas para secar na sombra. Posteriormente, as peças são mantidas submersas em peróxido de hidrogênio a 10% por 48 horas em um recipiente fechado. Após isso as peças devem ser retiradas da solução, lavadas com água e secas de maneira natural na sombra.

Após isso as peças ficam submersas em álcool absoluto em um recipiente fechado, sendo medida com um alcoômetro a conversação do álcool uma vez por semana até que essa concentração chegue a 65%, a permanência no álcool faz com que as peças fiquem desidratadas quase por completo, ao serem retiradas do álcool espera-se a secagem novamente, para finalização da técnica as peças devem ficar submersas em glicerina, passado o tempo as peças devem ser retiradas da glicerina e deixadas em um escorredor por um período de no mínimo de 8 horas, para que o excesso de glicerina seja retirado.

2.1.9 Técnica de formalização

Formalização é a técnica com a utilização do formol, popular devido ao baixo custo de produção, boa penetração nos tecidos animais, impede a multiplicação de patógenos e evita a deterioração do material, porém pode afetar a saúde de todos que frequentam os laboratórios, pois além de ser um produto prejudicial ao meio ambiente, possui vários fatores negativos, como: Odor desagradável, escurecimento, aumento do peso e rigidez das peças (Krug et al. 2011) (OLIVEIRA et al., 2013).

Na técnica de formolização a solução conservadora é feita a partir da solução composta de 3 partes de água destilada para 1 parte de formol a 10%, após esta mistura, a solução é injetada com uma seringa em órgãos parenquimatosos e posteriormente todo o cadáver é submerso na solução durante 45 dias. Passados os 45 dias a peça é retirada da solução e lavada com água corrente e colocado em solução salina a 30% feita a partir da mistura de 10 litros de água com 3 kg de cloreto de sódio (MACIEL, et al., 2020).

2.1.10 A Técnica de Criodesidratação

O estudo prático da anatomia, com o auxílio de peças anatômicas faz com que o discente faça conhecimento da estrutura funcional dos animais, sendo a anatomia dos tecidos, órgãos e sistemas facilitando sua compreensão e aprendizagem

A criodesidratação é uma técnica que manuseia e aplica sessões de congelamento e descongelamento para atingir o resultado de peças anatômicas preservadas sem a espiração de odor, a peça se torna leve e de fácil manuseio em aulas práticas. A fórmula é baseada no princípio que o congelamento lento da água no meio interno da célula, cause a expansão e aumento de cristais de gelo grandes o suficiente para infligir a membrana plasmática celular.

Através de reiteração dos procedimentos um número maior de rupturas acontece na parede celular, cedendo a soltura de água do tecido (KREMER, SCHUBERT E BONFIGLIO. 2011).

A técnica conhecida como Desidratação dos Tecidos ou Criodesidratação se baseia em um processo que visa a desidratação de músculos, vísceras ocas e parenquimatosas, assim animais inteiros, procurando manter aparência, textura, dimensões e o formato da peça, de forma a ter um fácil armazenamento e condicionamento, a inutilização de fixadores, como o formol, na conservação e manutenção, baixo custo de execução e uma maior durabilidade. Além de possibilitar a visualização de estruturas internas e externas, podendo ser realizado tanto em peças frescas como também em mantidas sobre formol.

O método consiste na perda de toda a água da peça, para que haja a desidratação, pode ocorrer pequenas deformações em algumas estruturas, por conta da retração tecidual, uma vez que as peças são congeladas e descongeladas repetidamente (KREMER et al., 2011; CURY et al., 2013; LIMAS et al., 2019).

As peças selecionadas para este processo deverão ser retiradas delicadamente para que não ocorra lesões, devem ser lavadas e conter pouca gordura, pois poderá atrapalhar no

processo de desidratação. A fixação ocorrerá em formol 10% por um período variável de acordo com cada estrutura e órgão, sejam elas de animais de pequeno porte como também os de grande porte, em seguida devem ser mantidas em congelamento e descongelamento até a retirada total da água, após estes processos a peça deve ser envernizada, durando anos para os estudos sem que ocorra alterações morfológicas (LIMAS et al., 2019).

3 MATERIAL E MÉTODOS

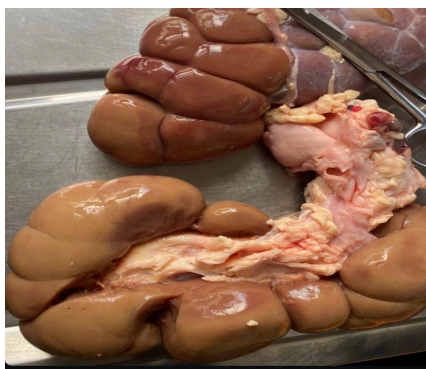
Este trabalho enquadra-se em uma pesquisa experimental que é um tipo de pesquisa científica, onde o principal objetivo dos projetos experimentais consistem em trabalhos teóricos-práticos desenvolvidos a partir de metodologias científicas específicas que possibilitam a demonstração do nível de aprendizado e a capacidade de experimentar, desenvolver e empreender uma pesquisa aplicada a temas pertinentes.

Ainda, segundo Fonseca (2002, p. 38):

A pesquisa experimental seleciona grupos de assuntos coincidentes, submete-os a tratamentos diferentes, verificando as variáveis estranhas e checando se as diferenças observadas nas respostas são estatisticamente significantes. [...] Os efeitos observados são relacionados com as variações nos estímulos, pois o propósito da pesquisa experimental é apreender as relações de causa e efeito ao eliminar explicações conflitantes das descobertas realizadas.

Sendo assim, foi realizado o processo que envolve a criodesidratação em um sistema renal bovino. Para iniciarmos esse trabalho de criodesidratação do sistema renal do bovino seguimos os seguintes passos: Através de um frigorífico da região de Bagé, adquirimos o órgão, e a partir daí passamos a desenvolver as técnicas de criodesidratação, em uma bandeja medindo aproximadamente quarenta centímetros de comprimento por vinte de largura colocamos o sistema renal, lavamos com água corrente, tiramos resquícios de sangue e gordura para obtermos uma boa apresentação.

Figura 4: retirada da gordura que envolve o sistema renal



Fonte: Discentes 2024, Diogo Souza

O Sistema renal completo atingiu o peso em estado normal de 1.174 gramas, após isso algumas partes do órgão foram preenchidas com algodão para preservação de sua forma. O órgão foi colocado em solução de formol 10% e água por 48 horas, tempo que varia entre o tamanho de cada órgão.

A utilização de formol é popular devido ao custo baixo de produção da técnica e boa penetração nos tecidos animais impedindo a multiplicação de patógenos e evita a deterioração do material, porém pode afetar a saúde de todos que frequentam os laboratórios, pois possui fatores negativos como: odor desagradável e forte além de ser um produto prejudicial ao meio ambiente. (Krug et al; 2011).

Após o órgão sair do formol foi feita a lavagem do mesmo em água corrente para tirar um pouco do seu cheiro. A peça foi preenchida com um novelo de linhas de costura e colocada em um saco branco de plástico e levada para o freezer em temperatura de menos 10 graus por o tempo de 48 horas, e o descongelamento da peça foi feito em temperatura ambiente por 24 horas se deu para que a peça perdesse seus cristais de gelo a fim de que sua massa fosse reduzida estabilizando o peso do órgão, após feita sua pesagem e anotado seu peso o mesmo foi posto em um saco plástico e colocado novamente no congelamento por 48 horas.

Figura 5: Órgãos sendo pesados após os primeiros dias de descongelamento.



Fonte: Discentes 2024, Diogo Souza

Após utilizada a técnica de criodesidratação o peso do mesmo se estabiliza em 0,776 Gramas, Em termos metodológicos foi sugerido pela orientadora dos discentes deste artigo a expor o sistema ao sol, potencializando assim, a perda de líquidos e posteriormente a perda de peso.

A montagem do sistema renal para apresentação foi efetuada com o uso de materiais para aprimorar a visualização. Para os ureteres, foi empregado um Garrote de Látex, uma vez que o mesmo não estava em estado conservado na hora da lavagem dos órgãos.

Nos rins foi aplicada uma camada de verniz, com o intuito de destacar sua aparência e proteger sua estrutura. A bexiga foi preenchida com isopor, conferindo um contorno arredondado que simula uma bexiga bovina plenamente cheia. Além disso, a adesão das partes que se soltaram durante o processo foi assegurada com cola adesiva instantânea (Super Bonder). Para sua apresentação o sistema renal foi colocado em uma caixa de acrílico, Essas alterações possibilitaram uma visualização mais clara e funcional do sistema renal bovino.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos pelos alunos foram positivos, onde houve a desidratação do sistema de forma correta. As partes ocas da bexiga foram preenchidas com novelo de linha para dar formato à peça, logo após o mesmo foi exposto ao formol para firmar os tecidos e iniciar o processo que ganha o nome de criodesidratação.

Figura 6: Órgão em seu peso estável.

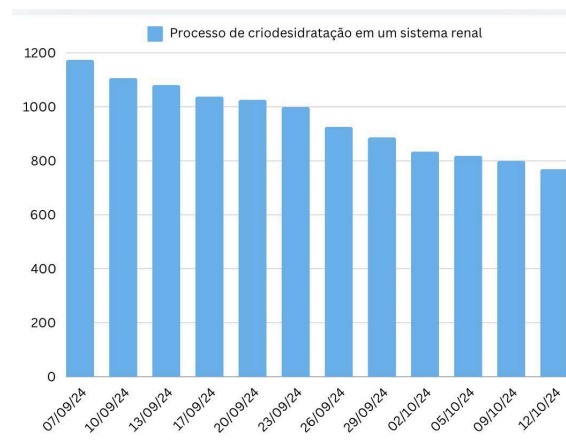


Fonte: Discentes 2024, Diogo Souza

Na primeira pesagem feita no dia 7 de setembro o mesmo peso 1,174 kg no qual segundo Kremer, Schubert e Bonfiglio (2011), foi submetido ao congelamento por 48 horas e descongelamento por 24 horas em temperatura ambiente, sendo anotado seu peso todas as vezes que o sistema ia perdendo cristais de gelo. Passado um mês o sistema já havia perdido 31% de seu peso inicial, peso que se estabiliza em 0,776 gramas, resultado da técnica de criodesidratação aplicada a um sistema renal bovino.

Conforme citado no item material e métodos foi sugerido submeter o órgão a exposição ao sol, o que de forma errônea foi deixado tempo demais e acabou sofrendo uma oxidação resultando em mau cheiro e cores não esperadas.

Figura 7: Gráfico que simplifica a perda de peso do sistema renal



Fonte: Discentes 2024, Diogo Souza

O gráfico acima mostra de forma correta o quanto de água o órgão foi perdendo durante o passar dos dias, No dia 07/09 o sistema em si pesou 1,174 kg gramas que durante o processo de criodesidratação foi perdendo seu peso e ficando cada vez mais leve até chegar no peso de 0,776 gramas, peso desejado pelos discentes para seu futuro entendimento, onde juntamente com o método de Kremer, Schubert e Bonfiglio (2011), a peça se tornou leve e de fácil manuseio onde a perda de água foi fundamental para um número maior de rupturas.

Figura 8: Órgão posto ao sol para ser feita a parte de secagem



Fonte: Discentes 2024, Diogo Souza

Ao passar os dias o órgão começou a ficar com o odor desagradável e forte, o cuidado na hora do descongelamento foi intensificado pois o mesmo atrai moscas domésticas tendo que ser adaptado uma tela de proteção ao redor do órgão sendo necessário deixar o mesmo no sol por vários dias até que sua cor mudasse totalmente adquirindo um tom bem escuro e aparentando estar totalmente ressecado. Ainda em termos de resultado o sistema continua sendo exposto à temperatura ambiente, desta vez sem incidência de luz solar direta, adaptando uma caixa de secagem de fiambres comumente utilizada para o processo de maturação de queijo para proteção do sistema contra moscas e insetos que colaboram para o processo de decomposição dos tecidos, resultando em mau odor e líquidos espessos.

3 CONCLUSÃO

O estudo em questão sobre o processo de criodesidratação evidenciou a eficácia dessa técnica ao conseguir uma redução significativa de peso no órgão, atingindo uma perda de 31% após um mês de tratamento. O processo, que consistiu em congelamento e descongelamento, mostrou-se eficaz, corroborando as informações disponibilizadas na literatura, como apontado por Kremer, Schubert e Bonfiglio (2011),

A prática, no entanto, mostrou um controle mais rigoroso durante o manuseio e suas etapas quanto à exposição ao sol. O excesso prolongado de luz solar, causou uma oxidação

indesejada fazendo com que o órgão se tornasse de difícil manuseio, o que ressalta cuidados adicionais para evitar o odor desagradável, alterações de cor ou o ressecamento total do órgão. Desta forma, a criodesidratação se mostrou uma técnica com muito potencial, embora necessite cautela em relação ao detalhes para uma melhor precisão dos resultados.

Os conhecimentos adquiridos durante este estudo vão servir como fundamento para investigações e ações futuras na preservação de órgãos e suas estruturas, ajudando para melhor entendimento na área e permitindo aprimoramentos constantes nas metodologias de conservação.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, M, B. **Semiologia do Sistema Urinário**. Semiologia Veterinária: A Arte do Diagnóstico, 2015. Disponível em: <
https://bichosonline.vet.br/wp-content/uploads/2015/10/9_Semiologia_do_Sistema_Urin%C3%A1rio.pdf> Acesso em: 01/11/2024.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

COSTA, M.C. da et. al **ATLAS VIRTUAL** projeto de extensão da universidade federal de Alfenas, 2017.

LIMA, J. **FisioVets-Medicina Veterinária**. Disponível em:
<https://fisiovets.com/2022/05/26/introducao-fisiologia-renal-em-medicina/>. Acesso em 22/10/2024.

SILVA, F, R, O. **Aspectos Anatômicos, Fisiológicos e Semiológicos do Sistema Urinário e Relato de Caso de Insuficiência Renal em Bovino**. Monografia apresentada ao curso de Veterinária da universidade federal de Campina Grande, Paraíba, 2014.

TEIXEIRA, A.; TEIXEIRA, A. F.; GUARENTI, V. P.J. Desidratação de músculos no preparo de peças anatômicas. Revista Brasileira de Ciências Morfológicas, v. 7/8, n.2/1, p.45 1990

CURY, F.S; CENSONI, J.B; AMBROSIO, C.E. Técnicas anatômicas no ensino da prática de anatomia animal. Pesquisa Veterinária brasileira, v. 33, maio 2013.

DYCE, K. M.; WENSING, C. J. G. SACK, W. O. Tratado de anatomia veterinária. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.



INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO
EDUCACIONAL DE BAGÉ
FACULDADE IDEAU DE BAGÉ



KREMER, R.; SCHUBERT, J. M.; BONFÍGLIO, 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, p. 1-7, 2011.

KÖNIG, H.E.; LIEBICH, H.J. Anatomia dos animais domésticos – Texto e atlas colorido. 4ªed. Porto Alegre: Artmed, 2011, 788p LIMAS, N.J.; MARTINS, A.P. ; AMORIN, A.; RIBEIRO, R.M.; RIBEIRO, D.S.F.; Método De Criodesidratação De Peças Anatômicas - IV Colóquio estadual de pesquisa multidisciplinar/II congresso nacional de pesquisa multidisciplinar - 2019

WEBNTI @ESBJ.COM.BR, W. TRATADO DE ANATOMIA VETERINÁRIA.
Disponível em: <https://biblioteca.uninassau.edu.br/acervo/detalhe/nat/7932>. Acesso em: 20/10/2024

ANEXO- Folder que foi realizado no trabalho a campo pelos discentes onde explicita a importância do colostro nas primeiras horas de vida do animal.



Falhas na transferência de colostro da mãe para o feto

- . Produção de colostro insuficiente;
- . Nascimento prematuro;
- . Gotejamento excessivo antes do parto;
- . Baixa capacidade do filhote ingerir;
- . Falha na absorção do intestino.

Discentes:
Diogo Machado
Tainara Vasconcellos
Laura Moraes
Marcelo Silva
Medicina Veterinária
2024.01




A importância do animal beber o colostro nas primeiras horas após o nascimento

Caracterizada por ser uma Imunidade Passiva, ou seja, passada da mãe para o feto o colostro fornece energia e imunidade aos recém nascidos.

Geralmente, dura em torno de três a cinco dias, sendo substituído pelo leite maduro após esse período.



Cuide do seu animal!!!

Algumas dicas simples para você ficar de olho no seu animalzinho:

- . Observar se a fêmea está produzindo leite suficiente para a cria.
- . Fornecer alimento de boa qualidade para que o organismo do animal desenvolva os nutrientes necessários para a alimentação dos filhotes.
- . Exames feitos com certa antecedência para possíveis deficiências no leite da fêmea.
- . Observar diariamente se o filhote está com ganho de peso significativo.





INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL DE BAGÉ LTDA.
FACULDADE IDEAU DE BAGÉ

*Credenciada pelo MEC através da Portaria n° 83, de 03 de fevereiro de 2012, publicada no
Diário Oficial da União em 06 de fevereiro de 2012
Recredenciada pelo MEC através da Portaria n° 636, de 17 de maio de 2017, publicada no
Diário Oficial da União em 18 de maio de 2017*

TERMO DE AUTENTICIDADE PROJETO DE APERFEIÇOAMENTO TEÓRICO E PRÁTICO

Diogo Machado, Laura Morais, Marcelo Jorge da Silva, Tanise Vasconcellos, alunos do Curso de Graduação em **Medicina Veterinária**, da Faculdade IDEAU declaramos ter o pleno conhecimento do regulamento e normas referentes ao Projeto de Aperfeiçoamento Teórico e Prático e que o realizaremos pelo próprio esforço e sem plágio de obras literárias, sob orientação dos Professores **Marcia Coradini, Michele Simões, Eloisa Bianchi**.

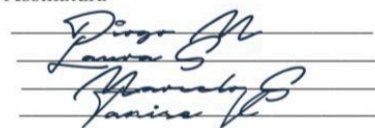
Declaramos, ainda, ter o pleno conhecimento que poderemos sofrer sanções legais na esfera civil e penal, caso seja comprovado o plágio e/ou aquisição de trabalhos concluídos, além do prejuízo de medidas de caráter educacional.

Bagé (RS), 19 de Novembro de 2024

Acadêmicos

Diogo Machado
Laura Morais
Marcelo Jorge
Tanise Vasconcellos

Assinatura



Professores

Marcia Coradini
Michele Simões
Eloisa Bianchi

Assinatura

