

## **AVALIAÇÃO DA MEMBRANA AMNIÓTICA HUMANA APÓS DESINFECÇÃO COM ÁGUA OZONIZADA E LIOFILIZAÇÃO POR SISTEMA DE BAIXA PRESSÃO**

MSc Melissa Zuccolotti Soares<sup>1</sup>; Dr. Carlos José de Lima<sup>2</sup>; Dra. Adriana Barrinha Fernandes<sup>3</sup>  
(orientadora)

### **RESUMO:**

A membrana amniótica humana (MAh) tem sido usada atualmente como um produto de base biológica muito promissor na prática clínica, especialmente na oftalmologia e no tratamento de uma ampla variedade de condições patológicas, como no manejo das queimaduras, como curativo temporário ou de longo prazo, como material de enxerto sobre úlceras de pele, em artroplastia e cirurgia reconstrutiva. A utilização de um sistema hidrodinâmico, funcionando através de um circuito hidráulico fechado, utilizando um reservatório e uma bomba d'água, associado a uma válvula do tipo Venturi para a inserção do gás ozônio é realizada com alternativa para desinfecção. O processo de liofilização por sistema de baixa pressão é um método promissor de preservação que desidrata a membrana amniótica. Neste sentido, ela é mantida viável por um período maior, podendo ser conservada em temperatura ambiente, facilitando a estocagem, diminuindo custos e facilitando o transporte.

### **INTRODUÇÃO:**

Devido as diversas propriedades biológicas, a MAh tem sido usada atualmente como um produto de base biológica muito promissor na prática clínica, especialmente na oftalmologia e no tratamento de uma ampla variedade de condições patológicas, como no manejo das queimaduras, como curativo temporário ou de longo prazo, como material de enxerto sobre úlceras de pele, em artroplastia e cirurgia reconstrutiva (JIRSOVA; JONES, 2017; MERMET et al., 2007).

Membrana Amniótica humana (MAh) é uma membrana delgada localizada no lado interno da placenta, que circunda completamente o embrião/feto e delimita a cavidade amniótica, sendo esta preenchida pelo líquido amniótico; É formada por uma única camada de células epiteliais cuboidais, semelhantes as células da epiderme, que está ligada a uma espessa membrana basal e a uma matriz estromal avascular, composta por fibroblastos dispersos em uma estrutura de colágeno (MAMEDE et al., 2012).

O Ozônio é uma forma alotrópica do oxigênio e um potente oxidante. Quando dissolvido na água reage com compostos orgânicos e é altamente indicado na degradação e eliminação de matéria orgânica e microrganismos (LIMA; FELIX; CARDOSO, 2021). A utilização de um sistema hidrodinâmico, funcionando através de um circuito hidráulico fechado, utilizando um reservatório e uma bomba d'água, associado a uma válvula do tipo Venturi para a inserção do gás ozônio. (VASQUES; MENEGASSO; SOUZA, 2016; AWOYAMA, 2022).

A liofilização é um método atual e promissor de preservação que desidrata a membrana amniótica, mantendo-a viável por um período maior de tempo, podendo ser conservada em temperatura ambiente, facilitando a estocagem, diminuindo custos e facilitando o transporte. O método de liofilização à baixa pressão (alto vácuo), permite que a água existente na MAh resulte num produto final com estrutura porosa livre de umidade (BOROWSKY, 2009).

O objetivo do presente estudo é avaliar as possíveis alterações que a liofilização induz na MAh que foi processada pelo sistema hidrodinâmico com água ozonizada, por meio de análise microbiológica, histológica através da microscopia eletrônica de varredura (MEV) e FT-IR.

### **PALAVRAS-CHAVE:**

Engenharia Biomédica água ozonizada, membrana amniótica humana (MAh), sistema hidrodinâmico, liofilização, sistema de baixa pressão.

### **MÉTODO:**

O presente estudo será realizado mediante a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa. As MAh serão coletadas na Santa Casa de Misericórdia de Pindamonhangaba/SP/Brasil, conforme determina as Normas Técnicas para o funcionamento dos bancos de sangue de cordão umbilical e placentário segundo a Resolução - RDC nº 190/ 2003 (ANVISA, 2003). As voluntárias doadoras de MAh para o presente estudo assinarão o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Membranas amnióticas frescas serão obtidas assepticamente a partir de cesarianas de doadoras soronegativas (sífilis, hepatite B, toxoplasmose, HIV) com intervalo de idade entre 28 a 30 anos.

Após a limpeza da MAh, a mesma passará por processo de desinfecção com água ozonizada por meio de fluido hidrodinâmico. Em sequência será realizada a liofilização da MAh através de sistema a baixa pressão com seguimento de análises microbiológica, histológica através de MEV e FT-IR.

### **RESULTADOS E DISCUSSÕES:**

Espera-se com este estudo avaliar a estrutura da MAh após o processo de desinfecção e liofilização por sistema de baixa pressão.

### **CONCLUSÕES:**



A pesquisa poderá gerar um protocolo validado para liofilização de MAh.

## REFERÊNCIAS:

BOROWSKY, Claudia Martins. Comparação entre transplante de membrana amniótica criopreservada e liofilizada no tratamento de córneas desepitelizadas de coelhos. 2009. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/19088>>

JIRSOVA, Katerina; JONES, Gary LA. Amniotic membrane in ophthalmology: properties, preparation, storage and indications for grafting—a review. **Cell and tissue banking**, v. 18, n. 2, p. 193-204, 2017. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10561-017-9618-5>>

LIMA, Manoel JA; FELIX, Erika P.; CARDOSO, Arnaldo A. Aplicações e implicações do ozônio na indústria, ambiente e saúde. **Química Nova**, v. 44, n. 09, p. 1151-1158, 2021. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/qn/a/C8CDZCz4tnLqVr6Hr8LsYsd/?format=pdf&lang=pt>>

MAMEDE, Ana C. et al. Amniotic membrane: from structure and functions to clinical applications. *Cell and tissue research*, v. 349, n. 2, p. 447-458, 2012. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s00441-012-1424-6>>

MERMET, Isabelle et al. Use of amniotic membrane transplantation in the treatment of venous leg ulcers. **Wound Repair and Regeneration**, v.15, n. 4, p.459-464. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17650088/>>

VASQUES, Edson José; MENEGASSO, Paulo; SOUZA, Mariano de. Explorando a conexão entre a mecânica dos fluidos e a teoria cinética. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 38, n.1, p. 01-09, 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbef/a/ypNWX4Zngx3C498yxqmbkdF/?format=pdf&lang=pt>>



**FOMENTO:**

O presente trabalho está sendo realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

A Profa. Dra. Adriana Barrinha Fernandes agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de produtividade Process No. 310708/2021-4).

A Profa. Dra. Adriana Barrinha Fernandes e Prof. Dr. Carlos José de Lima agradecem ao Instituto ANIMA pelo bolsa de estudo.

