

Código: 3556

Chave: 00057B8AC0

Selecione o Tipo de Apresentação: Comunicação Livre

Título: Nova abordagem terapêutica para a cicatrização de feridas à base de partículas de seda

Autores: Beatriz G. Bernardes<sup>1,2</sup>; Raquel Costa<sup>1</sup>; Carlos A. García-González<sup>2</sup>; Ana L. Oliveira<sup>1</sup>

Filiações: 1 - Universidade Católica Portuguesa, CBQF - Centro de Biotecnologia e Química Fina – Laboratório Associado, Escola Superior de Biotecnologia, Porto, Portugal; 2 - Department of Pharmacology, Pharmacy and Pharmaceutical Technology, I+D Farma group (GI-1645), iMATUS and Health Research Institute of Santiago de Compostela (IDIS), Universidade de Santiago de Compostela, E-15782 Santiago de Compostela, Spain

Palavras-chave: Seda, Fibroína, Aerogel, Feridas

## Introdução

As feridas crónicas são um dos maiores desafios terapêuticos e de saúde. A conceção e desenvolvimento de materiais biocompatíveis, biodegradáveis e adaptáveis que promovem a reparação de tecidos, previnem a infeção e inflamação e asseguram a gestão do exsudado são uma necessidade constante de gestão de feridas. [1] A conceção e desenvolvimento de novos dispositivos que promovem a cicatrização e a regeneração com melhor desempenho é uma necessidade constante nos serviços de saúde. As estruturas aerogel possuem uma série de propriedades únicas que são importantes em aplicações na cicatrização de feridas.<sup>4</sup> Os aerogéis são materiais secos, nano estruturados com alta porosidade, grande superfície e baixa densidade aparente. [2] Estas propriedades dos aerogéis podem proporcionar um desempenho avançado para a cura de feridas permitindo uma transferência rápida e direcional de fluido do exsudado. Os aerogéis também podem atuar como veículos de compostos bioativos, potenciando a sua aplicação terapêutica. [1] A fibroína de seda (FS) é uma proteína obtida de *Bombyx mori* e demonstrou ser um excelente estabilizador de compostos bioativos, um bom suporte para proliferação celular, sendo atualmente utilizada na cicatrização e regeneração de feridas. [3]

## Objetivos

Neste trabalho, foram desenvolvidas e estudadas partículas de aerogel de FS em termos de propriedades texturais para avaliar o seu potencial de incorporação de compostos bioativos para aplicações de cicatrização de feridas.

## Metodologia (Material e Métodos)

A FS extraída dos casulos de *Bombyx mori* foi utilizada para preparar partículas de aerogel FS. A produção de partículas foi baseada no método utilizado por Bessa, P *et al.* 2010 [4]. Recorreu-se ao uso de soluções aquosas de SF em diferentes concentrações (3%, 5% e 7%(p/v)) para a produção das partículas, seguido de secagem supercrítica com Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>). Para a caracterização das partículas de SF, a distribuição do tamanho das partículas foi determinada com um analisador granulométrico (Mastersizer 3000E, Malvern, Reino Unido). A espectroscopia Fourier Transform Infrared with Attenuated Total Reflectance (FTIR-ATR) foi utilizada para investigar a formação da estrutura secundária e a conformação e estrutura química. As propriedades texturais foram avaliadas por picnometria de hélio e testes de adsorção-dessorção N<sub>2</sub> (BET). A biocompatibilidade das partículas foi avaliada por contacto direto com Fibroblastos Dérmicos Humanos (HDF's) e observada pelo Microscópio Eletrónico de Varrimento (SEM).

## Resultados e Conclusões

As partículas de aerogel SF foram caracterizadas relativamente à distribuição granulométrica. O diâmetro médio e a dispersão aumentaram com o aumento da concentração de SF. Estas partículas apresentavam também elevada área de superfície e baixa densidade. Segundo a análise da FTIR-ATR, foi possível verificar a presença das principais bandas características da SF atribuídas à presença da estrutura da folha  $\beta$ , caracterizada por bandas fortes nas regiões amida I e II. Os testes *in vitro* demonstraram que na presença das partículas a viabilidade celular aumenta consistentemente com o tempo. Após 7 dias de incubação, foi possível verificar que as partículas de aerogel promoveram a proliferação celular. Estes resultados foram confirmados por SEM.

Os aerogéis SF mostraram excelentes propriedades, tais como elevada biocompatibilidade, elevada área de superfície e baixa densidade, sugerindo que o método utilizado é adequado para produzir partículas para aplicações de cicatrização de feridas. Microscopia confocal, quantificação do ADN, antioxidante e testes de degradação estão atualmente em curso. No futuro, estas partículas serão estudadas como uma promissora plataforma de entrega de medicamentos como novas abordagens terapêuticas para a cicatrização de feridas.

### **Referências Bibliográficas**

- [1] B. G. Bernardes, P. del Gaudio, P. Alves, R. Costa, C. A. García-González, and A. L. Oliveira, "Bioaerogels: Promising Nanostructured Materials in Fluid Management, Healing and Regeneration of Wounds," *Molecules*, vol. 26, no. 13, p. 3834, Jun. 2021, doi: 10.3390/molecules26133834.
- [2] C. López-Iglesias et al., "Vancomycin-loaded chitosan aerogel particles for chronic wound applications," *Carbohydrate Polymers*, vol. 204, pp. 223–231, Jan. 2019, doi: 10.1016/j.carbpol.2018.10.012.
- [3] M. Vidya and S. Rajagopal, "Silk Fibroin: A Promising Tool for Wound Healing and Skin Regeneration," *International Journal of Polymer Science*, vol. 2021, p. 9069924, 2021, doi: 10.1155/2021/9069924.
- [4] P. C. Bessa et al., "Silk fibroin microparticles as carriers for delivery of human recombinant BMPs. Physical characterization and drug release," *Journal of Tissue Engineering and Regenerative Medicine*, vol. 4, no. 5, pp. 349–355, 2010, doi: <https://doi.org/10.1002/term.245>.