



CURATIVOS DE QUITOSANA/NANOPARTICULAS DE PRATA PARA O TRATAMENTO DE LESÕES DE PELE INFECCIONADAS

Ana Luiza de Sá Elias¹ Francivandi Coelho Barbosa²

RESUMO

A pele, como o maior órgão do corpo humano, enfrenta constantemente uma variedade de lesões devido ao seu tamanho e exposição ao ambiente externo. Entre os desafios que essas lesões apresentam, a cicatrização é frequentemente prejudicada, principalmente devido a infecções bacterianas. A quitosana pode ser incorporada na formulação de curativos destinados ao tratamento de feridas infectadas, por ter propriedades, biodegradáveis, bactericida fungicida e mucoadesiva. Uma abordagem sinérgica é alcançada ao combinar nanopartículas de prata com a matriz de quitosana. Essa combinação aumenta a eficácia dos curativos, uma vez que a prata possui propriedades antimicrobianas. Assim, o objetivo deste estudo foi desenvolver um curativo composto por quitosana e nanopartículas de prata. Para alcançar esse objetivo, as nanopartículas de prata foram sintetizadas pelo método de redução química de íons de prata com borohidreto de sódio (NaBH_4). As membranas foram preparadas pelo método de liofilização. As nanopartículas de prata foram caracterizadas por Potencial Zeta. Os *scaffolds* de quitosana e quitosana/nanopartículas de prata foram caracterizadas por Microscopia óptica, Intumescimento, Espectroscopia na região do Ultra Violeta (UV-VIS), Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e Biodegradação enzimática. Como resultados tivemos que as AgNPs tiveram formato triangulares com tamanho médio de $39,47 \text{ nm} \pm 1,06 \text{ nm}$, estáveis e monodispersas (inalteradas durante o período de 1 mês). O FTIR evidenciou as vibrações características da membrana de quitosana, além de uma possível interação entre as nanopartículas e a matriz. Por meio das microscopias foi observada a presença de poros, com tamanhos e formas variadas para todas as composições. Quanto ao grau de intumescimento, observou-se um maior aumento das amostras sem AgNPs. Na análise de biodegradação, observou-se que a mesma foi superior na solução com lisozima. Baseado nos resultados pode-se concluir que foi possível obter membranas de quitosana com nanopartículas de prata pelo método de liofilização e que as mesmas apresentam potencial para serem utilizadas como uma alternativa para curativos.

Palavras-chave: Biomateriais; Prata; Quitosana; Curativo.

¹Aluno do Curso de Engenharia Química, Departamento de Ciências e Tecnologia, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: ana.elias@estudante.ufcg.edu.com

² Doutora. Pesquisadora. Centro de Ciências e Tecnologia CCT/UAEMa, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: francivandi.coelho@certbio.ufcg.edu.br

CURATIVOS DE QUITOSANA/NANOPARTICULAS DE PRATA PARA O TRATAMENTO DE LESÕES DE PELE INFECCIONADAS

ABSTRACT

The skin, as the largest organ in the human body, constantly faces a variety of injuries due to its size and exposure to the external environment. Among the challenges that these injuries present, healing is often impaired, mainly due to bacterial infections. Chitosan can be incorporated into the formulation of dressings intended for the treatment of infected wounds, as it has biodegradable, bactericidal, fungicidal and mucoadhesive properties. A synergistic approach is achieved by combining silver nanoparticles with the chitosan matrix. This combination increases the effectiveness of dressings, as silver has antimicrobial properties. Therefore, the objective of this study was to develop a dressing composed of chitosan and silver nanoparticles. To achieve this objective, silver nanoparticles were synthesized by the method of chemical reduction of silver ions with sodium borohydride (NaBH₄). The membranes were prepared by the freeze-drying method. The silver nanoparticles were characterized by Zeta Potential. The chitosan and chitosan/silver nanoparticle scaffolds were characterized by Optical Microscopy, Swelling, Ultra Violet Spectroscopy (UV-VIS), Scanning Electron Microscopy (SEM) and Enzymatic Biodegradation. As a result, the AgNPs were triangular in shape with an average size of 39.47 nm ± 1.06 nm, stable and monodisperse (unchanged over a period of 1 month). FTIR highlighted the characteristic vibrations of the chitosan membrane, as well as a possible interaction between the nanoparticles and the matrix. Through microscopy, the presence of pores was observed, with varying sizes and shapes for all compositions. Regarding the degree of swelling, a greater increase was observed in samples without AgNPs. In the biodegradation analysis, it was observed that it was higher in the solution with lysozyme. Based on the results, it can be concluded that it was possible to obtain chitosan membranes with silver nanoparticles using the freeze-drying method and that they have the potential to be used as an alternative for dressings.

Keywords: Biomaterials; Silver; Chitosan; Dressing.