

Membranas de quitosana incorporadas com nanopartículas de prata: obtenção, caracterização e atividade bactericida

Pablyana L. R. Cunha¹ (PQ), Alysson L. Angelim² (PG), Vânia M. M. Melo² (PQ), Rossana M. S. M. Thiré³ (PQ), Glória D. A. Soares³ (PQ), Regina C. M. de Paula¹ (PQ), Judith P. A. Feitosa¹ (PQ)*
*judith@dqoi.ufc.br

1. Depto de Química Orgânica e Inorgânica, Universidade Federal do Ceará, CEP: 60455-760/ CP 6021, Fortaleza/CE

2. Depto de Biologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza/CE

3. Depto de Engenharia de Materiais, COPPE, UFRJ, Rio de Janeiro/RJ

Palavras Chave: membranas de quitosana, nanopartículas de prata, atividade bactericida.

Introdução

A obtenção de nanopartículas (NP) de metais é uma abrangente área na ciência da nanoescala e em engenharia, tendo aplicações em diversas áreas inclusive na biotecnologia¹. Recentemente, NP de metais, inclusive prata, têm sido incorporadas a polissacarídeos¹. A prata exibe excelente e abrangente ação bactericida². A quitosana já vem sendo utilizada na confecção de membranas para uso em queimaduras³. A incorporação de prata em membranas de quitosana, possibilitaria o desenvolvimento de um nanocompósito, unindo as propriedades cicatrizantes do polissacarídeo e a bactericida apresentada pelas NP de prata, com potencial aplicação em queimaduras, escaras, ou em diabéticos. Este trabalho tem como objetivo, preparar e caracterizar membranas de quitosana incorporadas com NP de prata, e testar a ação em bactérias resistentes em infecção de pele.

Resultados e Discussão

A quitosana (POLYMAR) apresentou massa molar de $4,5 \times 10^5$ g/mol e grau de desacetilação de 81%.

As membranas de quitosana foram imersas em solução de AgNO_3 e posteriormente em solução de NaBH_4 nas concentrações mostradas na Tabela 1.

Tabela 1. Concentrações de AgNO_3 e NaBH_4 utilizadas para o preparo das membranas.

Membranas	Concentração das soluções (mM)	
	AgNO_3	NaBH_4
QUIT	0	0
Ag 0,5/10	0,5	10
Ag 1/20	1,0	20
Ag 2/40	2,0	40
Ag 5/100	5,0	100
Ag 10/ 200	10	200

O menor intumescimento em água das membranas contendo NP de Ag indica pequena diminuição da hidrofiliabilidade.

O aparecimento de uma banda (410-440 nm) no espectro de UV-VIS (Figura 1) sugere a formação de NP de prata⁴ e o deslocamento das mesmas com a

variação na quantidade de AgNO_3 indica mudança no seu tamanho⁴.

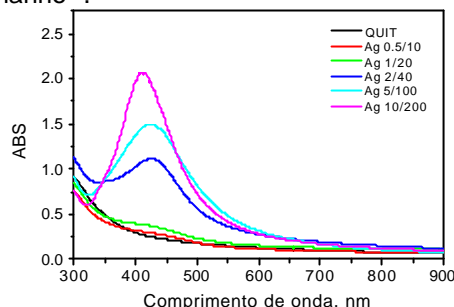


Figura 1. Espectro de UV-VIS das membranas de quitosana-prata em ácido acético 1%.

A microscopia eletrônica de transmissão da Ag 2/40 (Figura 2), mostra NP de Ag esféricas, bem distribuídas e com diâmetros entre 10-30 nm.

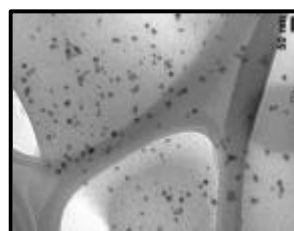


Figura 2. MET da membrana com Ag 2/40.

Todas as membranas com Ag apresentaram ação bactericida contra *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa*. O diâmetro médio dos halos de inibição para primeira (14,5 mm) foi maior do que para a segunda (9,5 mm), indicando uma maior atividade contra *Staphylococcus*.

Conclusões

Nanopartículas de Ag foram incorporadas à membrana de quitosana de forma fácil e eficiente. O tamanho das NP varia com a quantidade de prata. Todas as membranas apresentaram ação contra *S. aureus* e *P. aeruginosa*, duas bactérias comuns e resistentes em infecção de pele.

Agradecimentos

REDE NANOGLICBIOTEC/CNPq, PROCAD/COPPE

¹Huang, H.; Yang, X.; *Carbohydr. Res.*, **2004**, 339, 2627.

²Morones, J., R.; Elechiguerra, J. L.; Camacho, A.; Holt, K.; Kouri, J. B.; Ramirez, J. T.; Yacaman., *Nanotechnology*, **2005**, 16, 2346.

³Dallan, P.R.M.; Tese de doutorado. Faculdade de Engenharia Química, Universidade Estadual de Campinas, 2005.

⁴Huang, Y.; Yuan, Q.; Yang, X.; *Colloids Surf., B*, **2004**, 39, 31.