

Óleo Mineral Ozonizado Com Atividade Antimicrobiana

Fernanda B. R. Di Iorio¹ (PG)*, Choyu Otani² (PQ), Ivan A. J. Koh³ (PQ), Ana Maria. A. Liberatore (PQ)³, Fernanda F. Camilo¹ (PQ)

¹ Laboratório de Materiais Híbridos, UNIFESP, Diadema, SP, Brasil

² Instituto de Tecnologia Aeronáutica, ITA, São José dos Campos, SP, Brasil

³ Laboratório de Transplante Experimental, UNIFESP, São Paulo, SP, Brasil

*Fernanda.iorio@unifesp.br

Palavras Chave: Ozônio, Óleo Nujol, Atividade Antimicrobiana

Introdução

É elevado o índice de pessoas no mundo que padecem com feridas infectadas, infecções fúngicas, queimaduras e outras lesões cutâneas geradas por algumas doenças, sendo que os tratamentos convencionais a base de antibióticos e antiinflamatórios muitas vezes não são suficientemente eficazes¹. Neste contexto, tratamentos alternativos que sejam efetivos, de menor custo, atuantes por tempo prolongado são objetos de intensa pesquisa e se tornam uma questão relevante em termos de saúde.

O emprego de ozônio como agente desinfetante para ambientes e água já ocorreu no século XIX¹. No século XX seu emprego com agente microbicida em humanos e animais começou a ser testado. Dentre os meios de administração, o mais difundido é o meio externo a partir da ozonização de água e óleos vegetais¹.

No presente trabalho relata-se, pela primeira vez, a ozonização do óleo mineral Nujol, visando produzir um óleo com ozônio livre que apresente atividade antimicrobiana. A motivação para o uso do óleo mineral é a sua alta estabilidade química e térmica e biocompatibilidade.

Resultados e Discussão

Distintas amostras de óleo Nujol (ALDRICH), foram ozonizadas por diferentes tempos (1 h, 3 h, 6 h, 9 h, 15 h e 21 h). Essas amostras são denominadas Nujol_O₃_xh, sendo x o número de horas de ozonização.

Para acompanhar a presença, a quantidade e a permanência de ozônio no óleo Nujol, essas amostras foram analisadas espectroscopicamente na região do UV-Vis (Figura 1). Nesse espectro foi possível verificar um aumento de absorção ao redor de 285 nm (Figura 1), comprovando a presença de ozônio no meio. A não diminuição dessa banda ao longo do tempo (foram registrados espectros semanalmente ao longo de 6 meses) indica que o ozônio permanece no óleo por pelo menos 6 meses.

A determinação da concentração de ozônio nas amostras foi feita por titulação iodométrica. As amostras apresentaram concentração de ozônio da ordem de 3,3; 5; 7,7; 13; 18,3; e 21,6 mg/ mL para as amostras ozonizadas por 1, 3, 6, 9, 15 e 21 h, respectivamente.

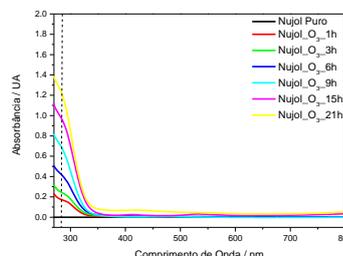


Figura 1: Espectros no UV-Vis das amostras ozonizadas por 1, 3, 6, 9, 15 e 21h

Pelas análises espectroscópicas no infravermelho e de ressonância magnética nuclear de ¹H e ¹³C foi possível comprovar que a estrutura química do óleo, independentemente do tempo de ozonização, foi preservada durante o processo.

Os testes microbiológicos foram realizados através do método de difusão em disco², utilizando amostras de *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Staphylococcus aureus* (ATCC 29213), *Pseudomonas aeruginosas* (ATCC 27893), *Enterococcus faecalis* (ATCC 25922) e *Candida albicans* (ATCC 90028) na concentração de 10⁸ UFC/mL. Analisando os resultados constatou-se que o óleo Nujol puro não possui atividade antimicrobiana sobre qualquer espécie testada, porém quando ozonizado por 1 e 3 horas seu poder microbicida é relevante sobre a espécie *Staphylococcus aureus*. Quando ozonizado por 6 e 9 horas seu poder microbicida torna-se relevante também sobre a espécie *Enterococcus faecalis* e finalmente quando adicionado ozônio por 15 e 21 horas o crescimento microbiano de todas as espécies testadas foi inibido

Conclusões

Óleos Nujol com alta concentração de ozônio foram obtidos com sucesso. A concentração de ozônio nessas amostras atingiu 21,6 mg/ mL, que é 1080 vezes maior do que o obtido em água¹, permanecendo nesse meio por pelo menos 6 meses. O processo de ozonização não altera a estrutura química do óleo Nujol e as amostras ozonizadas apresentaram atividade antimicrobiana.

Agradecimentos



(1) BOCCI, V. *Ozone: A new medical drug*. vol 1. Siena, Italy: Springer, 2005.

(2) BAUER, A. W., KIRBY, W. M. M., SHERRIS, J. C., TURC, M; Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method, American Journal of Clinical Pathology, vol. 45, 1966, pag. 493-6.