



Incorporação de alfa-bisabolol em membranas de poli(caprolactona) e poli(etileno glicol) obtidas por eletrofiação.

Gustavo Moreno Martins Sanchez, Rafael Bergamo Trinca, Ângela Maria Moraes

Resumo

Neste projeto, blendas de poli(caprolactona) (PCL) e poli(etileno glicol) (PEG) foram empregadas para a produção de membranas eletrofiadas contendo de zero a 10% em massa do composto bioativo alfa-bisabolol e destinadas a aplicação como curativo cutâneo. A cinética de liberação de alfa-bisabolol, as propriedades mecânicas e as capacidades de intumescimento e permeação de vapor de água foram avaliadas. A liberação do composto bioativo ocorre por equilíbrio de partição entre as membranas e o meio de liberação, sendo maior para amostras contendo maior teor de alfa-bisabolol. O intumescimento em PBS aumenta com a presença de PEG e alfa-bisabolol nas membranas, atingindo valores da ordem de 370%, enquanto a permeação d'água atingiu valores da ordem de 680 a 720 g/m²/dia.

Palavras-chave:

Eletrofiação, poli(caprolactona), alfa-bisabolol.

Introdução

Dentre os tecidos humanos a pele se destaca não apenas por suas importantes funções biológicas, mas também por sua extensão [1]. Por esse motivo, o desenvolvimento de dispositivos destinados à regeneração cutânea é de grande interesse científico e clínico. Além da proteção mecânica, curativos têm a função clássica de proteção contra infecções bacterianas e perda de fluidos e proteínas e devem ainda apresentar ainda a capacidade de prover um ambiente adequado à regeneração celular (transporte de gases e líquidos, manutenção da umidade e temperatura). A incorporação de compostos bioativos em curativos e scaffolds pode ter apreciável impacto na terapia de lesões de pele, conferindo ao dispositivo a capacidade de interagir com o tecido danificado, estimulando o processo de cura da lesão. Um exemplo é o alfa-bisabolol, um álcool sesquiterpênico monocíclico insaturado natural que apresenta uma grande variedade de propriedades biológicas, dentre as quais destacam-se seus efeitos antimicrobiano, analgésico, antioxidante e anti-inflamatório [2].

Resultados e Discussão

As membranas foram obtidas por meio da técnica de eletrofiação. As soluções poliméricas foram bombeadas a uma vazão de 10 mL/h e submetida a uma diferença de potencial de elétrico de 22 kV.

Para o preparo das soluções, foi utilizado PCL 80 kg/mol e PEG 45 kg/mol. Foram formuladas 4 diferentes composições de membranas, em respeito a proporção entre PCL e PEG, nas concentrações de zero, 2% e 5% de PEG. A adição do alfa-bisabolol foi feita diretamente na solução em concentrações de 5% e 10% em massa seca de polímero.

Os ensaios de liberação de alfa-bisabolol foram realizados em solução 80% tampão fosfato-salino/ 20%etanol. Foi observado que a taxa de liberação de alfa-bisabolol é proporcional ao teor do mesmo nas membranas. Outro aspecto interessante é a ocorrência de um patamar após períodos superiores a 24 horas, indicando que existe um equilíbrio entre o bisabolol presente nas membranas e na solução (fenômeno de partição), conforme pode ser

observado na figura 1 para as membranas contendo 5% de bisabolol

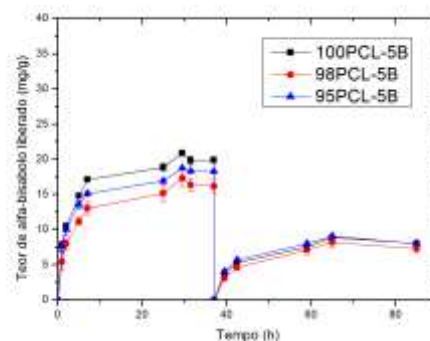


Figura 1. Cinética de liberação de alfa bisabolol.

Considerando os resultados de liberação de alfa-bisabolol e de intumescimento em tampão fosfato-salino (PBS), a formulação 95PCL-5B (95% PCL, 5% PEG e contendo 5% de bisabolol) foi selecionada para ensaios complementares.

Nos ensaios de permeabilidade a vapor d'água obteve-se o valor de (722 ± 37) g/m²/dia para a membrana 95PCL-5B, ligeiramente superior ao observado para a membrana de referência 95PCL, sem bisabolol, (688 ± 55) g/m²/dia. Ensaios mecânicos foram realizados para estas amostras secas e intumescidas em PBS, sendo encontrados os seguintes valores de modulo de young: 1,06 MPa, 0,80 MPa (95PCL) e 0,82 MPa e 0,70 MPa (95PCL-5B). A manutenção das propriedades mecânicas nessas condições é desejada para a aplicação das membranas em lesões exudativas.

Conclusões

As membranas produzidas apresentam características adequadas para aplicação como curativos cutâneos: liberação controlada de alfa-bisabolol, rigidez compatível com a pele, e permeação a vapor de água. A formulação 95PCL-5B deverá ser empregada em ensaios futuros de citotoxicidade e ensaios in vitro.

1- Kamolz L-P, Lumenta DB. Clinical Practice. Springer Science & Business; 2013.

2- Kamatou GPP, Viljoen AM. J Am Oil Chem Soc 2010;87:1-7. doi:10.1007/s11746-009-1483-3.