

Imobilização de ácido hialurônico em malhas eletrofiadas funcionalizadas de PET e em suportes híbridos eletrofiados de PET-colágeno

Mayara Sguerra⁽¹⁾ (IC)*, Mariana C. Burrows⁽¹⁾ (PG), Luiz H. Catalani⁽¹⁾ (PQ)

*mayaquimica@gmail.com

(1) Departamento de Química Fundamental, Instituto de Química, Universidade de São Paulo, Av. Professor Lineu Prestes, 748 - 05508-900 - São Paulo - SP - Brasil
Palavras Chave: Funcionalização, aminólise, Ácido Hialurônico, PET, Colágeno, eletrofição

Introdução

A modificação da superfície de polímeros é caracterizada pela introdução de grupos funcionais orgânicos no material polimérico. A partir destes grupos funcionais é possível a imobilização de biomoléculas, como o ácido hialurônico que é um glicosaminoglicano presente na matriz extracelular. Suportes eletrofiados têm elevadas área superficial e porosidade, fatores estes que são imprescindíveis para a utilização destes como biomateriais. Os suportes híbridos eletrofiados de PET/colágeno apresentam grupos amino livres e mostram-se uma alternativa para a imobilização de biomoléculas. Estes suportes híbridos são especialmente importantes por aliar às excelentes propriedades mecânicas do PET à excelente melhora da adesão e proliferação celular promovida pelo colágeno.

Resultados e Discussão

As malhas eletrofiadas de PET foram obtidas a partir da otimização dos parâmetros de: concentração, solvente, fluxo, distância e voltagem. A melhor condição, que permitiu a obtenção de fibras de diâmetro médio de 400 nm, foi: solução de PET 20% (m/v), em ácido trifluoroacético/diclorometano (7:3), 20 cm de distância, fluxo de 1,0mL/h e voltagem de 40kV. A reação de aminólise teve suas condições ótimas com tempos que variaram de 15 a 1800 segundos e concentração de etilenodiamina que variou de 0,1% a 20% (v/v) em etanol. A condição que manteve a morfologia do material sem modificar drasticamente as propriedades mecânicas do PET foi: 0,5 h de reação de aminólise com 5% de etilenodiamina (v/v) em etanol a 50°C. A inserção de grupos amina na superfície das fibras poliméricas foi comprovada por FTIR, TGA e titulação colorimétrica com ácido pícrico¹. A morfologia dos materiais antes e depois da reação foi acompanhada por SEM e as propriedades mecânicas por curvas de tensão vs. deformação. Os suportes híbridos de PET/colágeno² foram eletrofiados a partir de soluções 15% (m/v) em HFIP sob as condições: fluxo de 3mL/h, distância de 30 cm e voltagem de 25 kV. Os grupos amina livres nestes suportes são oriundos da desnaturação do colágeno provocada pelo HFIP. Após a inserção de grupos amina na superfície do

PET eletrofiado e a obtenção do suporte híbrido eletrofiado de PET/colágeno foi realizada a imobilização de ácido hialurônico com 1-etil-3-(3-dimetilaminopropil) carbodiimida³. Através da termogravimetria, foi possível observar um primeiro estágio de decomposição ($T_{onset}=200$ °C) correspondente à decomposição térmica do ácido hialurônico e um segundo estágio ($T_{onset}=400$ °C) correspondente à decomposição térmica do PET. Nos espectros de FT-IR, as 2 bandas referentes aos estiramentos simétricos e assimétricos dos grupos NH_2 foram substituídas pelo estiramento da ligação OH. A morfologia da malha eletrofiada foi mantida mesmo após a reação com carbodiimida, resultados confirmados por SEM.

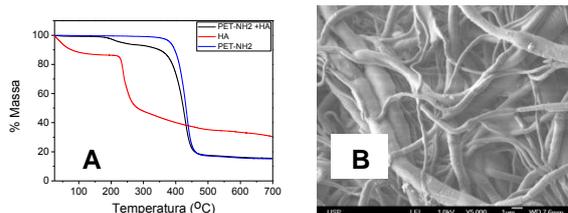


Figura 1. (A) TGA comparativa da imobilização em PET (B) SEM da amostra de PET funcionalizada por aminólise e imobilizada com ácido hialurônico.

Conclusões

A imobilização de ácido hialurônico foi obtida com sucesso para o PET eletrofiado funcionalizado. Resultados prévios com os suportes híbridos eletrofiados a base de colágeno mostram que estes são potenciais materiais para imobilização de biomoléculas como ácido hialurônico, heparina e fatores de crescimento. Isto torna estes materiais interessantes para a fabricação de suportes para crescimento e/ou diferenciação celular.

Agradecimentos

À FAPESP e ao CNPQ.

¹ Gisin, B. F., *Anal Chim Acta* **1972**, 58, 248.

² Burrows, M. C., Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

³ Chang, K. Y., Hung, L. H., Chu, I. M., Lee, Y. D., *J Biomed Mater Res A*, **2010**, 92, 712.