

Deposição de camadas alternadas de quitosana e alginato para modificação da superfície de capilares.

Débora Pastorin da Silva (IC),^{1,*} Alexandre Zatkovskis Carvalho (PG),¹ Ângela Maria Moraes (PQ),² José Alberto Fracassi da Silva (PG)^{1,3}

1. Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil. 2. Faculdade de Engenharia Química, Universidade Estadual de Campinas. 3. Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Bioanalítica, INCTBio, Campinas, SP, Brasil.

email: debora.pastorin@gmail.com

Palavras Chave: Quitosana, alginato, eletroforese capilar, recobrimento do capilar.

Introdução

Desde a sua introdução a eletroforese capilar (CE) tem sido amplamente utilizada como uma poderosa ferramenta de separação. Embora a eletroforese de pequenas moléculas como cátions e ânions inorgânicos seja bastante simples, moléculas grandes, como proteínas, podem adsorver nas paredes do capilar dependendo de sua carga. Algumas estratégias têm sido utilizadas para minimizar esta adsorção, tais como o controle do pH do meio, uso de aditivos e a modificação da superfície interna do capilar. Das estratégias de modificação de superfícies, modificações dinâmicas são mais vantajosas já que o recobrimento pode ser facilmente renovado. Dentre as estratégias de recobrimento dinâmico, a deposição de camadas de polieletrólitos promove recobrimentos de alta estabilidade [1].

Quitosana é um polímero catiônico derivado da quitina, proveniente dos exoesqueletos de crustáceos marinhos. Alginato de sódio é um polímero aniônico derivado do ácido algínico, extraído de algas marrons. Quitosana já foi utilizada como agente de recobrimento capilar para reverter o fluxo eletrosmótico (EOF), embora a estabilidade e reprodutibilidade do método não tenham sido satisfatórias [2]. A combinação de alginato e quitosana já é utilizada em sistemas de entrega controlada de medicamentos [3].

Resultados e Discussão

Neste trabalho a estabilidade de camadas sucessivas de alginato e quitosana foi avaliada, além da influência da modificação da superfície capilar na magnitude do fluxo eletrosmótico foi avaliada.

Testes preliminares foram realizados utilizando-se lâminas de vidro para determinar a estabilidade das camadas e seus efeitos na superfície do capilar, através de medidas de ângulo de contato. Notou-se que após a modificação a superfície se tornou mais hidrofóbica e que o recobrimento aplicado era resistente a água. Variações no ângulo de contato foram medidas para diferentes números de camadas aplicadas a superfície. Na lâmina de

controle obteve-se um ângulo de contato de $39\pm 5^\circ$, enquanto na lamina recoberta com 3 camadas o ângulo de contato foi de $82\pm 4^\circ$, uma variação de 110%. As lâminas de vidro foram preparadas de maneira semelhante aos capilares, conforme descrito abaixo.

Capilares de sílica fundida com 100 μm de diâmetro interno e 35 cm de comprimento foram lavados com NaOH 0,1 mol L⁻¹ seguido por uma solução de 0,5 % de quitosana, colocados em estufa a 50°C por 30 min, após isto foram preenchidos com solução de alginato de sódio 0,5% e levados a estufa novamente por 30 minutos. Testes realizados nos capilares recobertos mostraram que o recobrimento de fato altera o EOF, diminuindo sua mobilidade em aproximadamente 30%. A estabilidade do recobrimento é de cerca de 35 corridas contando com uma boa reprodutibilidade de resultados intra dia e dia a dia (variações de 2%). Após tratamento com ácido clorídrico e hidróxido de sódio os capilares podem ser regenerados e recobertos novamente.

Conclusões

Os resultados obtidos até o presente momento se mostram bastante promissores. O método de preparo dos capilares é bastante simples e eficiente. Mais análises se fazem necessárias para determinar as condições ideais para o uso destes capilares, incluindo-se a determinação da faixa de pH de trabalho e a estabilidade frente a diferentes valores de pH. Espera-se poder aplicar os capilares preparados a análise de proteínas.

Agradecimentos

FAPESP, CNPq, INCTBio, IQ-UNICAMP, Grupo de Eletroforese e Microsistemas de análise (GEM)

¹ Corradini, D.; Bevilacqua, L.; Nicoletti, I.; *Chromatographia A*, **2005**, *62*, S43–S50.

² Fu, X.; Huang, L.; Gao, F.; Li, W.; *Electrophoresis*, **2007**, *28*, 1958–1963.

³ Willenberg, B. J.; Hamazaki, T.; Meng, F.W.; Terada, N.; Batich, C.; *J. Biomed. Mater. Res.*, **2006**, *10*, 440–450.