

Síntese e caracterização de um polímero baseado em poli(ácido metacrílico)/sílica para extração de colesterol em amostras de soro

Marcella Matos Cordeiro (PG), Bruna Carneiro Pires (PG), Anny Talita Maria da Silva (PG), Keyller Bastos Borges (PQ)

Departamento de Ciências Naturais, Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), Campus Dom Bosco, 36301-160, São João del-Rei, MG, Brasil. *e-mail: keyller@ufs.edu.br

Palavras Chave: colesterol, poli(ácido metacrílico)/sílica, preparo de amostra, soro bovino e humano.

Introdução

Colesterol (CHO) é um esteroide, insolúvel em água e no sangue, e que exerce diversas funções essenciais para o organismo, sendo precursor de ácidos biliares, hormônios e da vitamina D.¹ Em alta dosagem no sangue, o CHO pode provocar doenças cardíacas, desenvolvimento de aterosclerose e processos degenerativos do coração. É de suma importância manter baixo o nível de CHO no sangue.^{2,3} Diversas técnicas de preparo de amostras vêm sendo utilizadas devido à elevada complexidade dos fluidos biológicos. Na extração em fase sólida (SPE) são utilizados cartuchos que contêm fase estacionária C8, C18, entre outras, porém materiais com elevada seletividade, como os polímeros molecularmente impressos (MIPs), estão sendo sintetizados afim de substituir essas fases estacionárias. No presente trabalho foi desenvolvido um polímero baseado em poli(ácido metacrílico)/sílica, o qual apresenta boas propriedades texturais e morfológicas, bem como uma boa estabilidade química.⁴ Na síntese pode ser utilizada uma grande variedade de monômeros orgânicos e uma vasta gama de pH. Após a otimização da síntese e lavagem do material foi realizada a caracterização por Espectroscopia de Infravermelho (FT-IR), Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e Análise Termogravimétrica (TGA).

Resultados e Discussão

A síntese do polímero híbrido para o CHO foi realizada pelo método de polimerização em "bulk" em meio homogêneo, sob fluxo de nitrogênio gasoso e com aquecimento. O ácido metacrílico (MAA) foi utilizado na síntese como monômero orgânico, o CHO como molécula molde, o tetraetil ortosilicato (TEOS) como monômero inorgânico, o 3-(trimetoxisilil) propil metacrilato utilizado como reagente de ligação cruzada e o 4,4'-azobis (ácido 4-cianoaléico) como iniciador radicalar de polimerização. A solução foi colocada em um frasco de vidro (150 mL), que posteriormente foi lacrado e levado à estufa à temperatura de 80 °C por 24 h. Após a polimerização, o material sintetizado foi

lavado com uma solução de metanol: ácido acético (9:1, v/v), a fim de eliminar por completo a molécula molde. A eficiência de reconhecimento molecular do MIP foi avaliada em relação a um polímero não-impresso (NIP, do inglês *non imprinted polymer*), sintetizado da mesma forma que o MIP, porém sem a presença da molécula molde (CHO) em sua composição. Após a lavagem, o MIP e NIP sintetizados foram submetidos à FT-IR, sendo possível observar bandas em 932-968 cm⁻¹ relacionadas aos grupos Si-OH. Além disso, bandas no intervalo de 1172-1020 cm⁻¹ relacionadas ao estiramento Si-O-Si, banda ao redor de 1719 cm⁻¹ relacionada à presença de C=O do MAA e banda em 3452 cm⁻¹ relacionada à presença de O-H também foram observadas. Na TGA foi possível observar que em torno de 420 °C começou a ocorrer a decomposição dos materiais. Esta temperatura é relativamente alta e mostra que o polímero possui uma estrutura termicamente estável. As características morfológicas do MIP e do NIP foram demonstradas por MEV, mostrando que o material está homogêneo e aparentemente com grande área superficial, o que é necessário para uma boa adsorção do CHO. O material desenvolvido juntamente com a técnica de SPE mostrou ser promissor para a extração seletiva e pré-concentração de CHO em amostras de soro bovino e humano.

Conclusões

O polímero baseado em poli(ácido metacrílico)/sílica mostrou ser um bom adsorvente com grande potencial para a extração seletiva e pré-concentração de CHO em amostras de soro bovino e humano.

Agradecimentos

CNPq, FAPEMIG, CAPES e Rede Mineira de Química.

¹ Piironen, V.; Lindsay, D. G.; Miettinen, T. A.; Toivo, J.; Lampi, A. M.; *J. Sci. Food Agric.* **2000**, *80*, 939.

² Puoci, F.; Curcio, M.; Cirillo, G.; Iemma, F.; Spizzirri, U. G.; Picci, N.; *Food Chem.* **2008**, *106*, 836.

³ Tonks, D. B. *Clin. Biochem.* **1967**, *1*, 12.

⁴ Clausen, D. N.; Visentainer, J. V.; Tarley, C. R. T. *Analyst* **2014**, *139*, 5012