

Determinação de Metoclopramida em Amostras Farmacêuticas e Urina por AdASV utilizando Eletrodo de Nanotubo de Carbono Recoberto com Filme de Mercúrio

Camila Bitencourt Mendes (IC)¹ e César Ricardo Teixeira Tarley (PQ)^{1,2*}

¹ Universidade Federal de Alfenas (Unifal - MG), Departamento de Ciências Exatas, Rua Gabriel Monteiro da Silva, 714, CEP 37130-000, Alfenas – MG.

² Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Instituto de Química, Av. João Naves de Ávila, 2121. Campus Santa Mônica - Bloco 3O. CEP 38400-902, Uberlândia – MG.

*ctarleyquim@yahoo.com.br

Palavras Chave: Metoclopramida, nanotubo de carbono, voltametria de redissolução anódica.

Introdução

A metoclopramida (MCP) é amplamente utilizada para controlar distúrbios gástricos. Como a biotransformação da MCP é variável de acordo com o metabolismo individual, diferenças neste processo faz a dose circulante no plasma deixar de ter efeito antiemético e passa a ser tóxico para o sistema nervoso¹. Muitos métodos analíticos foram desenvolvidos para a determinação da MCP, tais como espectrofotométricos, cromatográficos, fluorométricos e potenciométricos. Entretanto, muitas vezes, esses métodos têm se apresentados morosos além de necessitarem de instrumentação sofisticada. Por outro lado, métodos eletroanalíticos baseados em etapas de pré-concentração seguido de redissolução são bastante convidativos, pois são considerados simples e fornecem sensibilidade satisfatória². Os eletrodos base comumente utilizados nestes métodos são confeccionados de carbono vítreo contendo filme de mercúrio ou ouro. No presente trabalho é apresentado o emprego do eletrodo base de nanotubos de carbono multi-parede (MWCNT) com filme de mercúrio visando a determinação de MCP em amostras farmacêuticas e urina por AdASV. Estudos comparativos deste eletrodo com carbono vítreo e pasta de carbono foram realizados a fim de comprovar o desempenho dos NTC.

Experimental

O método é baseado na pré-concentração de MCP no eletrodo seguido da etapa de redissolução por voltametria de pulso diferencial. O preparo do eletrodo foi realizado pela mistura de 3:7 (m/m) de MWCNT e vaselina, com deposição de um filme de mercúrio por 60 s na própria cela eletroquímica. Para a otimização do método foi aplicado um planejamento fatorial seguido de matriz de Doehlert.

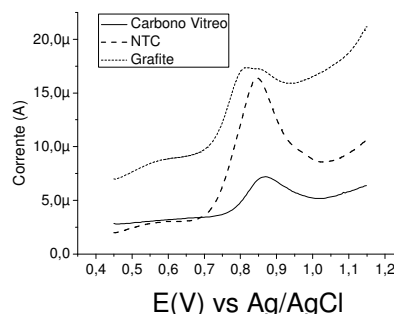
Resultados e Discussão

A Tabela 1 reúne os fatores investigados, bem como os níveis máximos e mínimos estudados. Após análise de variância (ANOVA) com 95% de confiança constatou-se importância estatística de 3 (negritos) dos 6 fatores estudados

Tabela 1: Fatores e valores estabelecidos como mínimos e máximos para a otimização do método.

Fatores	Mínimo	Máximo
pH da solução	3,7	5,7
Amplitude de pulso (mV)	25	50
Tempo de Modulação (ms)	3	6
Velocidade de Varredura (VV)(mV s⁻¹)	15	45
Potencial de deposição (V)	-0,30	0,45
Tempo de deposição (TD)(s)	20	60

Todas as leituras foram realizadas na cela eletroquímica contendo 10 mL de uma solução tampão de acetato, 0,1 mol L⁻¹. A otimização final dos fatores significativos, realizada por planejamento Doehlert apontou os seguintes valores ótimos: pH da solução de 3,75, velocidade de varredura de 62 mVs⁻¹, tempo de deposição de 90 s. Para o potencial de deposição, modulação do tempo e amplitude de pulso, ambos não significativos no sistema, ficou estabelecidos os valores de mínimo. A curva analítica do método apresentou faixa linear de 2 até 32,6 µmolL⁻¹ com correlação linear de 0,9920. Realizou-se um estudo de possíveis interferentes sendo eles; lactose, sacarose, glicose, frutose, ácido úrico, ácido ascórbico, Cd, Co, Sn, Ni, Mn e Zn onde não se observou variação significativa no sinal analítico da metoclopramida na presença dos interferentes estudados. O sinal analítico do eletrodo de MWCN foi cerca de cinco e três vezes maior quando comparado, respectivamente, ao eletrodo de carbono vítreo e eletrodo de pasta de grafite (Figura 1).



O método foi aplicado em 3 amostras farmacêuticas e em urina alcançando resultados satisfatórios.

Conclusões

O método proposto se mostrou adequado para a determinação de MCP sendo caracterizado pela simplicidade, baixo custo, rápido, baixo consumo de reagentes/amostras e satisfatória sensibilidade.

Agradecimentos

UNIFAL-MG, CNPq, INCT, FAPEMIG, CAPES, UFU.

¹ Farghaly, O.A., Taher, M.A., Naggat, A.H., El-Sayed, A.Y. Journal pharmaceutical and biomedical analysis **2005**, 38, 14.

² Akhtar, M., Hasany, S.M., Bhangar, M.I., Iqbal, S.I., Chemosphere **2007**, 66, 1829.