

Sistema de análises em fluxo com multicomutação para a determinação de ácido úrico em amostras de urina

Diogo Librandi da Rocha (PG)*, Fábio Rodrigo Piovezani Rocha (PQ)

Instituto de Química – Universidade de São Paulo. Av. Prof. Lineu Prestes, 748, Cidade Universitária, São Paulo - SP

*di_roc@iq.usp.br

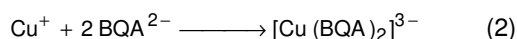
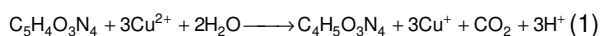
Palavras Chave: Ácido Úrico, Cu(I)/BQA, Multicomutação, FIA.

Introdução

A mecanização de procedimentos analíticos é de grande importância em análises clínicas¹. Sistemas de análises em fluxo com multicomutação oferecem grandes vantagens nesse sentido², pois diminuem o tempo das análises, o consumo de reagentes e a geração de resíduos e melhoram o desempenho analítico, devido ao gerenciamento independente das soluções por válvulas ou micro-bombas solenóides. A determinação de ácido úrico tem importância clínica por auxiliar no diagnóstico da gota e do mau funcionamento renal, por exemplo. O objetivo do presente trabalho foi desenvolver um sistema de análises em fluxo com multicomutação para a determinação de ácido úrico em amostras de urina.

Resultados e Discussão

O caráter redutor do ácido úrico permite sua quantificação com base na reação com Cu(II) e complexação do Cu(I) com ácido 4,4'-dicarboxi-2,2'-biquinolínico (BQA), equações 1 e 2.



O módulo de análises apresentado na Figura 1 foi otimizado para determinação de ácido úrico em amostras de urina, sendo os resultados apresentados na tabela 1.

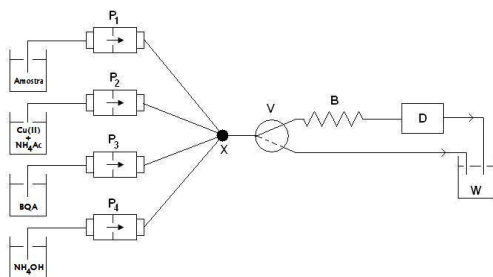


Figura 1. Diagrama do sistema de análises em fluxo. P₁ a P₄ – micro-bombas solenóides; X – ponto de confluência; V – válvula solenóide; B – reator (100 cm); D – espectrofotômetro (562 nm); W –descarte;

Tabela 1. Parâmetros otimizados do sistema de análises em fluxo.

Parâmetro	Intervalo	Valor escolhido
Cu(II), mmol L ⁻¹	0,5 – 8,0	2,0
BQA, mmol L ⁻¹	0,5 – 20	5,0
Pulsos de Cu(II)	1 – 9	2
Pulsos de BQA	1 – 7	2
Pulsos da amostra	1 – 8	5
Ciclos de amostragem	1 – 8	4
Reator, cm	50 – 200	100
pH	6,0 – 8,0	7,0
NH ₄ Ac, mmol L ⁻¹	0,1 – 0,6	0,4
NH ₄ OH, mmol L ⁻¹	5 – 30	20

O limite de detecção foi estimado em 3,0 µmol L⁻¹ (99,7% de confiança). Resposta linear foi observada de 10 a 100 µmol L⁻¹, descrita pela equação $A = 0,00629C_{AU} + 0,0285$ ($r=0,999$), coeficiente de variação 1,2% e frequência de amostragem 150 h⁻¹. Por análise, são gerados 2,0 mL de resíduo e consumidos 32 µg de CuSO₄, 200 µg de BQA, 2,30 mg de NH₄Ac e 1,40 mg de NH₄OH.

Porcentagens de recuperação do analito em quatro amostras apresentaram valores entre 92 e 112%. Uréia, creatinina, glicose, Na⁺, K⁺, Ca²⁺, PO₄³⁻, albumina, acetona e ácido acético, em quantidade 5 vezes maior que a esperada, não proporcionaram variação significativa do sinal (<5%). A interferência de ácido ascórbico até concentração igual a do analito foi eliminada com adição de NaOH.

Conclusões

Em comparação ao método enzimático, o procedimento proposto apresentou menor consumo de reagentes e geração de resíduo e menor custo, estimado em menos de R\$0,05 por análise. Concomitantes presentes na urina não interferiram nas análises e as porcentagens de recuperação indicam a ausência de efeitos de matriz.

Agradecimentos

Ao CNPq pelo auxílio concedido.

¹ HENRY, J.B.; *Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods*. 20ed. W.B.Saunders: Nova Iorque, **2001**, 1512p.

² ROCHA, F.R.P.; REIS, B.F.; ZAGATTO, E.A.G.; LIMA, J.L.F.C.; LAPA, R.A.S. e SANTOS, J.L.M. *Anal. Chim. Acta* **2002**, 468, 119.