

Determinação de Cromo em Medicamentos Anti-hipertensivos por Espectrometria de Absorção Atômica em Forno de Grafite

Josianne N. Silveira^{1*}(PG), Paulo C. P. Lara²(IC), Waldomiro B. Neto²(PG) e José Bento B. da Silva²(PQ)*bentojb@ufmg.br

¹ Laboratório de Toxicologia Ocupacional, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

² Departamento de Química, Instituto de Ciências Exatas, UFMG

Palavras Chave: cromo, medicamentos anti-hipertensivos, espectrometria de absorção atômica em forno de grafite, otimização multivariada

Introdução

O cromo (Cr) é um elemento essencial na ordem de ultratrazo para seres humanos e animais. A essencialidade é em relação ao Cr trivalente (III), nutriente que desempenha papel importante no metabolismo da glicose, gorduras e proteínas¹. Para os compostos de Cr a absorção pela via oral é menor que 10 %. A distribuição do Cr leva ao acúmulo do metal nos níveis renal, hepático, pulmonar, cardíaco e pancreático. A meia-vida de eliminação do Cr pode variar de 4 horas a 4 dias. O Cr (III) é considerado agente carcinogênico, portanto o uso diário e constante de medicamentos anti-hipertensivos, pode ser uma importante fonte de absorção. O objetivo do presente trabalho é desenvolver uma metodologia para determinar Cr, avaliando a qualidade de cápsulas de maleato de enalapril e de besilato de anlodipina (dois anti-hipertensivos mais vendidos em belo horizonte) manipuladas em farmácias e comprimidos industrializados utilizando a técnica de absorção atômica com forno de grafite (GF AAS).

Resultados e Discussão

As temperaturas de pirólise (TP) e atomização (TA) foram obtidas por otimização multivariada (desenho fatorial). Para essa otimização e para o estudo das figuras de mérito a amostra referência foi diluída com HNO₃ 1,2%, resultando uma suspensão. Também foram feitas curvas em solução aquosa para estudo do efeito matriz. De acordo com o planejamento fatorial as melhores TP e TA foram de 800 °C e 2800 °C, respectivamente. Os resultados mostraram que há diferença significativa entre as duas inclinações das retas obtidas em água e ajuste de matriz (P<0,05). Assim, todas as figuras de mérito foram estudadas em curvas com ajuste de matriz e os resultados estão apresentados na tabela 1. A exatidão do método foi também avaliada utilizando amostras de urina certificadas da BIO-RAD e os resultados estão apresentados na tabela 2.

Tabela 1. Figuras de mérito para determinação de cromo em medicamentos anti-hipertensivos por GF AAS.

Equação da regressão linear	y = 0,048x + 0,0059
R ²	0,9974
Faixa Linear (µg L ⁻¹) (n=7)	0 – 10
Limite de detecção (µg L ⁻¹)	0,26
Limite de quantificação (µg L ⁻¹)	0,86
Massa característica (pg)	(1,7 ± 0,4) - [1,5]*
Coefficiente de variação inter-ensaio médio (%) (4 níveis) (n=7)	(5 ± 2)
Coefficiente de variação intra-ensaio médio (%) (4 níveis) (n=7)	(3 ± 1)
Faixa de Recuperação (%) (4 níveis) (n=7)	88 – 113

*Entre colchetes: valor recomendado

Tabela 2. Valores certificados e valores determinados (µg L⁻¹) para o cromo em amostras de urina da BIO-RAD (n=7).

	Certificado	Determinado
Nível 1	0,9 – 1,3	1,11 ± 0,07
Nível 2	16,8 – 25,3	17 ± 1

As concentrações das amostras de anti-hipertensivos (n=69) analisadas pelo método validado variaram entre não detectadas a 19,8 ± 0,4 µg cápsula⁻¹.

Conclusões

O planejamento fatorial é um procedimento simples para otimizar as condições de temperatura do forno de grafite. As figuras de mérito como LOD, LOQ, linearidade, exatidão, precisão intra e inter-ensaio mostraram resultados adequados para o propósito. As concentrações de Cr encontradas nas amostras de anti-hipertensivos não são preocupantes uma vez que a absorção oral é menor que 10%.

Agradecimentos

À FAPEMIG e ao CNPq pelo apoio financeiro e bolsas. Ao LATO/FAFAR/UFMG pela disponibilidade do equipamento de absorção atômica no qual foram realizadas as análises.

¹ Azevedo, F. A. e Chasin, A. A. M. *Metais: Gerenciamento da Toxicidade*, Atheneu, **2003**, 554.