

Determinação de derivados de platina em amostras de urina por espectrometria de absorção atômica em forno de grafite

Anilton Coelho da Costa Júnior^{1*} (PG), Reinaldo Calixto de Campos¹ (PQ), Aderval Severino Luna² (PQ), Alice Ratton¹ (IC), Cláudio Roberto Ribeiro Bobeda¹ (PG), Mariela Matos Reyes¹ (PG). aniltoncoelho@yahoo.com.br

¹ Departamento de Química, Pontifícia Universidade Católica, Rua Marquês de S. Vicente, 225, Gávea, 22453-900, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

² Departamento de Química Analítica, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rua São Francisco Xavier, s.n., Maracanã, 20550-900, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Palavras Chave: platina, absorção atômica, forno de grafite, urina

Introdução

Complexos de platina têm sido usados em quimioterapia do câncer desde o final da década de 60, devido à sua propriedade de inibição do processo de divisão celular^{1,2}. Cisplatina é uma das drogas antitumorais de maior utilização no mundo, mas a quimioterapia com cisplatina possui desvantagens que incluem nefrotoxicidade e neurotoxicidade, além de alguns tumores apresentarem resistência natural à droga¹. Assim, diversos compostos análogos da cisplatina tem sido sintetizados e testados experimentalmente para a verificação e estudo de sua citotoxicidade e potencial uso para o tratamento clínico com células tumorais, originando uma diversidade de substâncias como a carboplatina, a nedaplatina e a oxaliplatina^{1,2,3}. Logo, é necessário um método analítico adequado para o monitoramento de platina em amostras clínicas, apropriado para essas diferentes formas. Neste trabalho propõe-se um método analítico rápido e simples para determinação direta de platina, nas formas de cisplatina e carboplatina, em urina humana por espectrometria de absorção atômica em forno de grafite (ETAAS).

Resultados e Discussão

A determinação foi realizada utilizando-se um espectrofotômetro de absorção atômica da Analytik Jena AG, modelo Zeenit 60, equipado com corretor de fundo por efeito Zeeman. Como célula de absorção foi utilizado um forno de grafite (pirolítico) com aquecimento transversal e plataforma integrada. O pré-tratamento da amostra é mínimo, consistindo de apenas uma diluição 1+1 da amostra com solução contendo NaCl 0,3 mol. L⁻¹ e HCl 0,4 mol. L⁻¹. Sem modificador, a temperatura de pirólise de 1300 °C pode ser aplicada para remoção de potenciais interferentes presentes na amostra. Foi observado que a absorvância atinge seu máximo, em área, a uma temperatura de atomização de 2700 °C, porém foi utilizada uma temperatura de 2600°C visando aumentar a vida útil do forno de grafite. Inclinações de curvas de adição de analito foram comparadas,

utilizando-se tanto platina inorgânica (Pt²⁺) como carboplatina e cisplatina, em

urinas livres de platina e em água: não foram verificadas diferenças significativas, indicando a ausência de efeitos multiplicativos de matriz. Os valores de absorção de fundo encontrados estiveram dentro da faixa de trabalho do equipamento, e puderam ser perfeitamente corrigidos. O limite de detecção (n=10, k=3) nas condições otimizadas foi de 4 µg L⁻¹, na amostra original. As médias de recuperação para os diferentes níveis empregados foram 100,06% para 100 µg L⁻¹, 100,07% para 400 µg L⁻¹ e 99,12% para 800 µg L⁻¹, com coeficiente de variação na faixa de 1 a 10%.

Conclusões

A adição de NaCl ao meio foi determinante para melhor sensibilidade e eliminação de efeitos de matriz. Calibração externa, com soluções analíticas preparadas no mesmo meio que o branco, utilizando sais inorgânicos de platina mostrou-se possível, facilitando aplicação do método. O método desenvolvido pode ser aplicado na determinação de platina em urina de pacientes submetidos à quimioterapia com diferentes quimioterápicos contendo este elemento. O limite de detecção (LD) alcançado mostrou-se adequado para estudos de cinética de excreção, visto que valores iniciais de até 4 µg L⁻¹ de Pt em urinas de pacientes sob tratamento foram encontrados, quais sejam, 1000 vezes acima do LD.

Agradecimentos

FAPERJ, CNPq, Capes, Quiral Química do Brasil

¹ Wong, R. D. e Giandomenico, C. M. Current status of platinum-based antitumor drugs. *Chemistry Review*, 1999, 99:2451-2466.

² De WaaI, W. A. J.; Maessen, F. J. M. J. e Kraak, J. C. Analytical methodologies for the quantification of platinum ant-cancer drug and related compounds in biological media. *Journal of Pharmaceutical & Biomedical analysis*, 1990, 8(1):1 -30.

³ Barefoot, R. R. Speciation of platinum compounds: a review of recent applications in studies of platinum anticancer drugs. *Journal of Chromatography B*, 2001, 8:205-211.