

Determinação de carbono orgânico e identificação de compostos orgânicos exógenos em soluções parenterais.

Fernando F. Sodré¹ (PQ), Amanda Lodovico¹ (IC), Paulo M. Madureira² (PQ) e Wilson F. Jardim^{1*} (PQ). *wfjardim@iqm.unicamp.br

¹Laboratório de Química Ambiental, Instituto de Química, UNICAMP, CP 6154, 13084-862 Campinas, SP. ²Centro de Controle de Intoxicações, Faculdade de Ciências Médicas, HC - UNICAMP, CP 6142, 13081-970 Campinas, SP.

Palavras Chave: soluções parenterais, compostos orgânicos exógenos, carbono orgânico total, ftalatos.

Introdução

Soluções parenterais são muito utilizadas como veículos para a administração de medicamentos diretamente na corrente sanguínea. Estas soluções são comumente embaladas em recipientes plásticos de cloreto de polivinila (PVC), polietileno de baixa densidade (PEBD), entre outros, como forma de facilitar o manuseio e o acondicionamento. Entretanto, interações químicas e físicas entre a embalagem e a solução e/ou medicamento podem promover a lixiviação de compostos orgânicos exógenos para a solução intravenosa. Dentre estes compostos, os ftalatos têm merecido atenção especial, pois são empregados em diversos recipientes plásticos e podem provocar efeitos adversos à saúde humana. A interferência nos sistemas endócrino e reprodutivo e a hepatotoxicidade causada por ftalatos têm sido alvo de estudos recentes da comunidade médico-científica, principalmente em função da exposição de pacientes ao di(2-etilhexil)ftalato (DEHP), principal plastificante empregado em bolsas de PVC¹⁻³.

Este trabalho foi desenvolvido para se avaliar a quantidade de carbono orgânico exógeno em soluções parenterais utilizadas no Hospital de Clínicas da UNICAMP por meio de análises cromatográficas e de carbono orgânico total (TOC).

Parte Experimental

Foram selecionadas 75 amostras de soluções parenterais (água de injeção, NaCl 0,9%, 10% e 19,1% e solução de Ringer) de marcas e volumes diferentes, acondicionadas em PBDE ou em bolsas de PVC. A determinação de TOC foi realizada por combustão catalítica seguida da medida de CO₂ no infravermelho não-dispersivo em um equipamento Shimadzu TOC 5000. Análises cromatográficas foram conduzidas em um GC-MS Shimadzu QP5050A após extração em fase sólida (C18) de soluções acondicionadas em bolsas de PVC

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos para a determinação de TOC evidenciaram que existem diferenças significativas entre as amostras. Os valores variaram entre 0,53 e 54,4 mgC L⁻¹, sendo que níveis mais elevados foram,

sistematicamente, determinados em amostras acondicionadas em bolsas de PVC. Amostras em PBDE apresentaram níveis menores de TOC. Entretanto, nestas amostras foi observada uma correlação entre o volume do recipiente e o teor de carbono orgânico, na qual embalagens menores apresentaram valores superiores de TOC.

No Brasil não existem normas ou recomendações com respeito aos níveis de TOC em soluções parenterais. Entretanto, as farmacopéias americana e europeia estabelecem a concentração máxima aceitável de 0,5 mgC L⁻¹ para uso parenteral. Concentrações de carbono orgânico acima deste valor, tais como aquelas observadas para todas as amostras analisadas neste trabalho, podem surgir devido à lixiviação de compostos exógenos a partir das paredes dos recipientes ou por meio das tintas de impressão utilizadas em bolsas de PVC⁴.

Análises cromatográficas preliminares revelaram a presença de alguns compostos orgânicos exógenos em amostras de NaCl 0,9% acondicionadas em bolsas de PVC. A ciclohexanona foi identificada em todas as amostras. Sua presença em soluções parenterais tem sido atribuída à tinta empregada para impressão de bolsas de PVC. Ftalatos também foram identificados nas amostras revelando que existe a lixiviação de plastificantes para as soluções. Em algumas amostras foi observada a presença do 2 etilhexanol, produto de degradação do DEHP.

Conclusões

A análise de TOC mostrou-se uma ferramenta útil para a realização de um *screening* inicial referente à presença de compostos orgânicos exógenos em soluções parenterais. Os níveis de TOC em todas as amostras foram superiores ao máximo estabelecido por farmacopéias internacionais. Apesar do Brasil não possuir valores normatizados para TOC ou ftalatos, torna-se importante a obtenção de indicadores de contaminação em soluções parenterais.

Agradecimentos

HC-UNICAMP.

¹ Latini, G. *Clin. Chim. Acta* **2005**, *361*, 20.

² Koo, H. J.; Lee, B. M. *J. Toxicol. Environ. Health A* **2005**, *68*, 1379.

³ Koch, H. M.; Bolt, H. M.; Peuss, R. *Arch Toxicol.* **2005**, *79*, 689.

⁴ Story, D. A.; Leeder, J.; Cullis, P.; Bellomo, R. *Anaesth Intensive Care.* **2005**, *33*, 78.