

Um método simples e limpo para extração de amoxicilina presente em água e efluente de tratamento de esgoto

Alam G. Trovó (PG)*, Ricardo D. Villa (PG), Raquel F. P. Nogueira (PQ)

e-mail: alamtrovo@hotmail.com

UNESP, Instituto de Química de Araraquara, Departamento de Química Analítica, R. Prof. Francisco Degni, s/n.
14800-900.

Palavras Chave: fármacos, efluente, extração em fase sólida, ambiente.

Introdução

Anualmente toneladas de fármacos são produzidas e consumidas tanto na medicina humana como veterinária. A maioria dos compostos atingem ambientes aquáticos, uma vez que não ocorre completa remoção nas estações de tratamento de esgotos (ETE). Dentre os fármacos, especial atenção têm sido voltada à presença de antibióticos e hormônios, devido ao conhecimento de alguns efeitos ecotoxicológicos¹. Deste modo, métodos eficientes de extração e detecção destes compostos e seus metabólitos são importantes para avaliar a contaminação ambiental ocasionada pelos fármacos. O uso de técnicas analíticas de limpeza e pré-concentração da amostra são de suma importância. Neste contexto, no presente trabalho foi desenvolvido um método simples e limpo de extração do antibiótico amoxicilina (AMX) em água destilada e efluente de ETE, usando extração em fase sólida e água destilada como eluente.

Parte Experimental

Foram feitos testes de adição/recuperação de amoxicilina em triplicata usando cartuchos Sep-Pack C₁₈ (360 mg) até 3 vezes na faixa de concentração de 2,19 a 438 mg L⁻¹. Os ensaios foram feitos usando água destilada e efluente de ETE coletado na cidade de Araraquara, após aplicação do processo de lodo ativado. Antes da extração, os cartuchos foram previamente condicionados com 5 mL de metanol e 5 mL de água destilada em pH 2,5. Posteriormente foi feita a extração de 5 mL da solução contendo AMX em pH 2,5. As amostras de ETE foram previamente filtradas em membranas 0,45 µm. Foram testados três eluentes: metanol, água destilada e solução tampão de acetato de sódio em pH 4. A concentração de AMX foi monitorada por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE).

Resultados e Discussão

Primeiramente foram avaliados três eluentes para fazer a eluição de AMX dos cartuchos Sep-Pack C₁₈. Usando água destilada ou solução tampão de acetato de sódio, 2 porções de 5 mL de cada solução foram

necessárias para eluir totalmente a AMX, enquanto com metanol foi possível com 5 mL. Entretanto, o cromatograma obtido da amostra injetada eluída com metanol não apresentou uma boa resolução, com desdobramento em dois picos. Isso se deve a alteração provisória ocorrida na fase móvel ocasionado pelo volume da amostra injetada. Diluindo a amostra em água (1:1), ou então, injetando a metade do volume (10 µL), boa resolução foi obtida. Sendo assim, os mesmos resultados foram obtidos usando diferentes eluentes, contudo, água destilada foi utilizada como eluente nos seguintes testes, uma vez que não gera resíduos orgânicos. Posteriormente, foi avaliada a exatidão do método de extração e a possibilidade de utilizar o mesmo cartucho até 3 vezes em amostras de água destilada e efluente de ETE fortificadas com AMX em 4 diferentes níveis de concentração: 2,19, 21,9, 43,8 e 438 mg L⁻¹. Comparando os resultados obtidos usando 1 e 2 vezes o mesmo cartucho em amostra de água destilada, não houve diferença significativa na porcentagem de recuperação para todos os níveis de concentração avaliados, com exceção do nível de 43,8 mg L⁻¹ (teste-t; $P = 0,05$). Contudo, usando 3 vezes o cartucho, há uma redução significativa na porcentagem de recuperação (teste-t; $P = 0,05$), exceto o maior nível de concentração. Para a matriz de ETE, é possível utilizar o cartucho 3 vezes para todos os níveis de concentrações de AMX (teste-t; $P = 0,05$) sem haver redução significativa na porcentagem de recuperação, variando entre 81,3 e 101,6%.

Conclusões

Um método simples e limpo foi desenvolvido para a extração de AMX em água e efluente de ETE. A principal vantagem do presente método é utilizar água destilada como eluente, eliminando a geração de resíduo orgânico.

Agradecimentos

FAPESP

¹ Fent, K.; Weston, A. A.; Caminada, D., *Aquat. Toxicol.* **2006**, 76, 122.