

VALIDAÇÃO DE METODOLOGIA PARA A DETERMINAÇÃO DE METILMERCÚRIO EM MATERIAIS BIOLÓGICOS

Luciana A. Farias, Déborah I. T. Fávaro, Ricardo M. Piasentin; Marina B. Vasconcellos. Laboratório de Análise por Ativação Neutrônica – LAN/CRPQ – IPEN/CNEN - SP, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Av. Professor Lineu Prestes 2242, CEP 0550-800, São Paulo, Brasil. (lufarias@usp.br)

Palavras-Chave: metilmercúrio, cabelo, peixe

Introdução

A biogeoquímica do mercúrio (Hg) tem recebido considerável atenção em função da toxicidade do metilmercúrio (Me-Hg), pois os efeitos sobre a saúde humana, relacionados com a bioacumulação e a transformação do mercúrio inorgânico, se devem quase exclusivamente à conversão para sua forma orgânica^{1,2}. Numerosos estudos têm concluído que a maior parte, se não todo o mercúrio bioacumulado, através da cadeia alimentar, é Me-Hg. Então, o conhecimento da concentração, transporte e dinâmica do Me-Hg em ecossistemas aquáticos, bem como, a determinação da quantidade bioacumulada em indivíduos de uma comunidade, torna-se necessário para prever tanto o impacto potencial em humanos, quanto para a vida aquática³⁻⁵.

Sabe-se bem que o peixe e seus produtos são geralmente a fonte dominante de Me-Hg em dietas⁶. O consumo de pequenas quantidades de peixe contaminado pode afetar acentuadamente a ingestão de Me-Hg em seres humanos, sendo a análise de cabelo muito utilizada para a comprovação desta exposição⁷. No presente trabalho foi utilizada a espectrometria de Absorção Atômica com geração de vapor frio (CV/AAS) que vem a ser uma técnica bastante apropriada para a determinação dos teores de Hg total e Me-Hg em amostras de peixes e cabelos.

Objetivos

O objetivo do presente foi desenvolver e validar metodologia para a determinação de Me-Hg por meio da análise de materiais de referência de cabelos e peixes.

Material e Método

Para a determinação do Me-Hg há a necessidade de se distinguir o Hg inorgânico do Me-Hg, em uma determinada amostra. Para tanto, utiliza-se uma lixiviação ácida e posterior separação do mercúrio orgânico e inorgânico utilizando-se uma coluna de troca iônica.

O método consiste na lixiviação da amostra com HCl 6M que extrai quantitativamente o Me-Hg dos tecidos biológicos. O Hg inorgânico (Hg^{2+}) é também extraído, mas na maioria dos casos não quantitativamente. Uma coluna de troca iônica é utilizada para separar o Me-HgCl não iônico do complexo HgCl_4^{-2} , que fica retido na coluna. Uma vez separado, o Me-Hg deve ser decomposto à Hg^{2+} por meio de digestão ácida ou por irradiação UV, para ser quantificado.

Para a quantificação do Hg utilizou-se o método de geração de vapor frio e injeção em fluxo (FIA-CV/AAS) e o equipamento utilizado foi o FIMS-100 da Perkin Elmer.

A validação da metodologia para a determinação de Me-Hg em amostras de cabelo e peixe, foi feita por meio da análise de materiais de referência com valores certificados, a saber: IAEA-407 (Fish Tissue), IAEA-085 (Human Hair), IAEA-086 (Human Hair - unspiked), NIST SRM 2976 (Mussel Tissue). Na tabela 1, encontram-se os resultados obtidos na análise desses materiais de referência, bem como, os valores certificados.

Tabela 1 . Concentrações de Me-Hg nos materiais de referência IAEA-407 (Fish Tissue), GBW (Human Hair), IAEA-085 (Human Hair), IAEA-086 (Human Hair - unspiked), IAEA-142 (mussel Homogenate), NIST SRM 2976 (Mussel Tissue).

Material de Referência	Me-Hg (mg kg ⁻¹) (média ± s.d.)	Valor Certificado (µg kg ⁻¹)	DPR (%)	ER (%)
IAEA-407 (Fish Tissue) (4)	0,222 ± 0,056	0,200 ± 0,021	25,1	11,0
NIST SRM 2976 (Mussel Tissue) (2)	0,028 ± 0,001	0,028 ± 0,011	3,6	0,0
IAEA-086 (Human Hair) (4)	0,266 ± 0,042	0,258 (0,236-0,279)	15	3,1
IAEA-085 (Human Hair) (3)	21,6 ± 1,3	22,9 (21,9-23,9)	6	6

(n) – nº de determinações

Conclusão

Os resultados obtidos para a determinação do Me-Hg nos materiais de referência biológicos mostraram desvios padrão relativos de 3,6 a 25,1% e erros relativos de 0 a 11%. Esses resultados são preliminares e novos ajustes no procedimento deverão ser feitos, de modo a melhorar a precisão do método nesses materiais.

Referências Bibliográficas

1. Vasquez, M.J.; Albuín, M.; Carro, A.M.; Lorenzo, R.A.; Cela, R; *Chemosphere* 1999, 39, 1211.
2. WHO; Geneva: World Health Organization, 1990, vol. 118, p.144.
3. Gardfeldt, K, Munthe, J., Stromberg, D., Lindqvist, O, 2003. The Science of the Total Environmental of the Total Environment, 304: 127-136.
4. Roulet, M.; Lucotte, M.; Guimarães, J.R.D.; Rheault, I., 2000. *The Science Total Environ*, 261: pp. 43-59.
5. Gorski, P.; Cleckner, L.B., Hurley, J., Sierszen, M.; Armstron, D., 2003. *The Science Total Environ*, 304: pp. 327-348.
6. Horvat, M; Nolde, N.; Fajon, V.; Jereb, V.; Logar, M.; Lojen, S.; Jacimovic, R.; Falnoga, I.; Liya, Q.; Faganeli, J.; Drobne, D.; 2003. The Science of the Total Environment, 304: 231-256.
7. Dickman, M.D.; Leung, M.C.; Koos, L.C.L. 1999. *Marine Pollution Bulletin*, vol. 39: 12, pp 352-356.

CAPES