

ESTUDO DA DETERMINAÇÃO DE ELEMENTOS TRAÇO EM OSSOS HUMANOS PELO MÉTODO DE ANÁLISE POR ATIVAÇÃO COM NÊUTRONS

Sila Kramarski¹ (IC), Mitiko Saiki¹ (PQ) e Aurélio Borelli² (PQ)

¹Supervisão de Radioquímica - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares IPEN-CNEN / SP. ²Laboratório de Nutrição Humana - Faculdade de Medicina - USP

palavras - chave ossos humanos, análise por ativação, osteoporose

O desenvolvimento de métodos apropriados para a análise elementar de ossos humanos tem sido alvo de muita atenção, principalmente para estudo de suas doenças metabólicas decorrentes dos efeitos de mineralização e para análise de ossos nas interfaces com os materiais metálicos dos implantes. Dentre as doenças ósseas mais comuns destaca-se a osteoporose, uma doença degenerativa resultante da perda lenta da sua massa tornando os ossos mais sensíveis a fratura.

Amostras de osso bovino e humano livres de tecido adiposo e cartilagens, tratadas por liofilização ou por calcinação a 450°C foram utilizadas na definição das condições apropriadas para análise pelo método instrumental de ativação com nêutrons. As perdas de peso obtidas na liofilização e calcinação foram 16,3 e 52,7%, respectivamente. Por meio das irradiações curtas de 3 minutos sob fluxo de nêutrons térmicos de $4 \times 10^{11} \text{ n cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ do reator de pesquisa IEA - R1 foi verificada a possibilidade de análise dos elementos Ca, Cl, K, Mg, Na, P e Sr e por meio das irradiações longas de 8 horas sob fluxo de nêutrons de $10^{12} \text{ n cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ os elementos Ca, Fe, Sr e Zn. A medida da radiação gama induzida foi realizada utilizando-se um detector de Ge hiperpuro de alta resolução e para a medida da atividade beta para análise do fósforo, utilizou-se um detector Geiger Muller.

Resultados obtidos indicaram perda do elemento Cl durante a calcinação. Devido ao alto teor de P presente nos ossos, foi verificada nos espectros gama das amostras da irradiação longa, interferência das radiações de freamento (efeito "bremsstrahlung"). Na análise do Al, foi verificada a necessidade de avaliar a contribuição da reação nuclear de interferência (n, α) do ^{31}P que forma o ^{28}Al , o mesmo radioisótopo utilizado na análise do Al.

Pela análise dos materiais de referência Bovine Liver do NIST e Sargasso do NIES foi examinada a exatidão do método. Os resultados obtidos foram concordantes com os valores do certificado, com erros relativos variando de 0,4 a 15,0%. Análises de osso e de materiais de referência, em réplicas, comprovaram a precisão dos resultados cujos desvios padrões relativos foram em geral inferiores a 14,2%. Baseando-se nos resultados obtidos pode-se concluir que o método de análise por ativação proposto pode ser aplicado na análise de ossos coletados das

(CNPq)

IPEN-DOC-

2195