

Resumo

Os iões metálicos podem afectar o bem estar humano de várias formas. Alguns, desses metais como o ferro, crómio e níquel têm um papel importante na vida. O organismo regula o seu metabolismo e excreção, uma vez que as suas necessidades são bem estabelecidas. A presença de um implante metálico altera o equilíbrio natural devido à libertação de produtos de corrosão através do organismo que podem acumular em órgãos vitais. Utilizou-se como modelo animal o ratinho, para estudar a acumulação e os efeitos histológicos provocados individualmente pelos produtos de corrosão maioritários do aço inoxidável, isto é, níquel, crómio e ferro, no fígado, rim e baço.

A voltametria de redissolução com adsorção (AdSV) de onda quadrada utilizando microellectrodos de filme de mercúrio (MFM) foi desenvolvida e optimizada para quantificar a acumulação destes metais nos órgãos dos ratinhos atrás referidos, que foram subcutaneamente injectados com soluções dos metais dissolvidos. A exactidão do método proposto foi verificada comparando os resultados obtidos por espectrometria de absorção atómica (EM), não se verificando discrepâncias significativas entre eles.

Os resultados analíticos demonstraram uma acumulação significativa destes metais no fígado, rim e baço, comparativamente aos animais controlo. Depois de quatro semanas de tratamento menos de 1% de crómio e níquel injectado é acumulado nos três órgãos enquanto cerca de 22% de ferro ficou retido nestes órgãos.

Da análise histológica, o níquel foi o metal que provocou alterações morfológicas que poderão ser causa de preocupação.

Abstract

Metal ions affect the human well-being in several manners. Some of these metals such as iron, chromium and nickel play an important role in life. The body regulates its metabolism and excretion, once their needs are well established. The presence of a metallic implant changes its natural equilibrium due to the release of corrosion products throughout the body that may accumulate in vital organs. An animal model is used to study the accumulation and the histological effects provoked individually by the stainless steel major corrosion products, i. e., nickel, chromium and iron in the mice liver, kidney and spleen.

Adsorptive stripping voltammetry (AdSV), employing the square wave mode coupled with mercury film microelectrodes (MFM), was developed and optimised to quantify these metal ions accumulation in the referred mice organs, subcutaneously injected with solutions of dissolved metals. The accuracy of the proposed method was checked by comparing the results for the three metals with those obtained by

atomic absorption spectrometry (AAS) and no significant discrepancies between both techniques were found.

The analytical results demonstrated a significant accumulation of these metals with time in the liver, kidney and spleen, compared to the control animals. After four weeks of treatment less than 1% of the chromium and nickel injected is accumulated in the three organs whereas for iron near 22% was retained by these organs.

From the histological analysis, nickel was the metal that provoked morphological alterations that may be a cause of concern.