



I Congresso Geral de Energia Nuclear

Rio de Janeiro, 17 a 20 de Março de 1986

ANAIS - PROCEEDINGS

IODO-131 - INTERPRETAÇÃO DE DADOS DE BIOANÁLISE

Joyce L. Lipsztein, Luiz N. Bertelli, Janete C. Gaburo, Sandra A. Bellintani, Carlos Henrique de Mesquita, Eliezer D. Sacheto

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, CNEN/ São Paulo
Instituto de Radioproteção e Dosimetria, CNEN Rio de Janeiro.

Sumário

Neste trabalho foram determinadas as concentrações de Iodo 131 para tireóide e para excreção urinária correspondentes aos limites de incorporação anual sugeridos na publicação 30 do ICRP, para trabalhadores ocupacionalmente expostos cinco e três dias por semana. Com base nestes limites os programas de bioanálise mais apropriados são discutidos.

Para incorporações acidentais e agudas foram elaboradas tabelas que permitem avaliar a incorporação através de dados de excreção urinária e concentrações na tireóide. Estas tabelas foram aplicadas na avaliação da dose de um trabalhador acidentalmente exposto e mostraram resultados coerentes para avaliações através de amostras de urina e através de contador de corpo inteiro, indicando a consistência dos modelos empregados.

Abstract

Concentration limits of iodine 131 in urinary samples and in the thyroid were derived for occupationally exposed personnel, based on the annual limit of intake suggested in ICRP, publication number 30. Based on these data strategies for bioassay programs are discussed.

For accidental single intake situations, tables that correlates intake exposure with "in vitro" and "in vivo" bioassay data were derived. Data on these tables were compared to the ones obtained in the analyses of an accidental overexposure of a worker involved in I-131 labelling of radiopharmaceutical substances.

A interpretação de dados de bioanálise para Iodo-131 requer um modelo ma temático que relacione a incorporação com concentrações na tireóide e em amos tras de urina. Usando o modelo sugerido na publicação 30 do ICRP (ICRP, 1979), mas introduzindo metodologia mais precisa para resolução de suas equações de tal forma a poder estudar qualquer tipo de exposição, foram derivadas as con centrações limites de Iodo-131 na urina e na tireóide, correspondentes aos li mites anuais de incorporação. Estes limites, a serem usados em programas de bioanálise foram estabelecidos para o trabalhador exposto cinco e três vezes por semana, para coletas de amostras de urina no 29 dia de folga e para análi ses em contador de corpo inteiro antes do início de cada semana de trabalho (tab. 1)

TAB. 1- LIMITES PARA BIOANÁLISE

Bioanálise "in vitro" (Amostras de urina correspondentes às 24h do 29 dia de folga)			Bioanálise "in vivo" (Concentração na tireóide antes do início de cada semana de trabalho)		
	Trab. 5d / semana	Trab. 3d / semana		Trab. 5d / semana	Trab. 3d / semana
Limite de Excreção	25 Bq/l	60 Bq/l	Limite na Tireóide	3300 Bq	3100 Bq
Nível de Investigação	8 Bq/l	18 Bq/l	Nível de Investigação	990 Bq	930 Bq

Para um trabalhador exposto 5 dias por semana a concentração na tireóide, na segunda feira de manhã, é de 41% da incorporação diária. A concentração de iodo por litro em amostras de urina, no último dia do fim de semana, é de 0,31% da incorporação diária. Nosso estudo também mostra que se um traba lhador deixasse de comparecer ao trabalho por uma semana, a concentração na urina após esta semana seria 0,03% da incorporação diária. Concluímos que a moni toração de iodo através de análise de urina só é correlacionada com a ex posição da última semana pois 0,03% está dentro do erro experimental de 0,31% O mesmo não é válido para monitorações "in vivo". Portanto, as moni torações rotineiras através de contador de corpo inteiro são as mais apropriadas, quan do a frequência de monitoração é maior do que uma semana e quando não se espe ra incorporações maiores que o nível de registro sugerido na publicação 35 do ICRP (ICRP, 1982) que é 1/10 do limite anual de incorporação. Notando-se, en tretanto, alguma anormalidade ou uma concentração maior que o nível de inves

tigação, a monitoração deve ser complementada por análises de urina. Em casos de acidente o controle deve ser feito por ambos os métodos de bioanálise.

Comparando as concentrações limites para 5 e 3 dias de exposição concluímos que cada frequência de exposição deve ser estudada separadamente pois os limites de excreção em urina são bastante diferentes e podem se tornar necessários em alguma eventualidade.

Para casos de acidentes, onde a incorporação é aguda, foram calculadas as razões teóricas concentração em amostras de urina por unidade de incorporação e concentração na tireóide por unidade de incorporação. Estes valores foram comparados com os obtidos através das monitorações de um trabalhador acidentalmente superexposto. Na época, o controle rotineiro da exposição ocupacional era feito, em nosso laboratório, unicamente através de análises bimensais de urina e a exposição foi constatada por uma concentração muito alta na amostra coletada. Como devido a um feriado não se trabalhara na semana da coleta da amostra, foi possível indentificar o dia da exposição como 10 dias antes da coleta de urina, quando teria ocorrido uma falha no sistema de ventilação da célula de evaporação. Foram então analisadas por 10 dias amostras de urina, a partir do 16º dia da exposição. Foram feitas monitorações "in vivo" no 18º e 20º dia após o acidente. Usando as razões teóricas citadas no início do parágrafo, concluímos a mesma incorporação através de resultados de urina e de corpo inteiro, $1,25 \times 10^7$ Bq e $1,3 \times 10^7$ Bq, respectivamente. As curvas de decaimento na urina e na tireóide mostraram comportamento similar ao teórico. Pudemos então concluir que o modelo utilizado neste trabalho descreveu apropriadamente o comportamento metabólico do Iodo neste acidente, encorajando seu emprego em rotina.

Bibliografia

ICRP, 1979 - Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, Limits for Intakes of Radionuclides by Workers - ICRP publication 30, part 1, 1979.

ICRP, 1982 - General Principles of Monitoring for Radiation Protection of workers. International Commission on Radiological Protection, ICRP publication 35, 1982.