

ADEQUAÇÃO DA TÉCNICA DE BIOANÁLISE PARA DOSIMETRIA INTERNA DE PACIENTES PEDIÁTRICOS SUBMETIDOS A PROCEDIMENTOS TERAPEUTICOS COM $^{131}\text{I-NaI}$

Felipe Simas dos Santos e Silvia Maria Velasques de Oliveira
Instituto de Radioproteção e Dosimetria - IRD

INTRODUÇÃO

Em radioiodoterapia, preconiza-se a utilização da maior dose possível para destruir tumores ou massas remanescentes e/ou metastáticas sem, contudo, acarretar doses absorvidas superiores ao risco radiológico estimado para os órgãos radiosensíveis [1]. Para prevenir efeitos determinísticos em rins e medula óssea, devem ser respeitadas as restrições de doses absorvidas de 23 Gy e 2 Gy, respectivamente [2]. Para propósitos de dosimetria interna para corpo inteiro e órgãos específicos, os parâmetros necessários são: as frações de retenção (ou meia-vida efetiva) do $^{131}\text{I-NaI}$ em órgãos iodocaptantes (órgãos-fonte), a atividade circulante no sangue e o número de desintegrações ou atividade remanescente total [3].

OBJETIVO

Adaptar a metodologia de bioanálise “in vitro” para determinar parâmetros para a dosimetria interna de pacientes pediátricos submetidos a procedimentos terapêuticos com $^{131}\text{I-NaI}$.

METODOLOGIA

Seleção de paciente

Foram selecionados dois pacientes pediátricos, ambos do gênero feminino, com indicação para tratamento de radioiodoterapia sendo administradas atividades de $^{131}\text{I-NaI}$ de 81,4 MBq e 111,43 MBq (2,2 mCi e 3,01 mCi), respectivamente, para pesquisa de corpo inteiro (PCI) antes do tratamento e 5,55 GBq e 6,06 GBq (150 mCi e 163,7 mCi), respectivamente, para a dose “ablativa”. O intervalo entre estes dois procedimentos foi de uma semana. O estudo foi

aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Nacional do Câncer (CEP-INCA).

Equipamentos

Foram usados Medidor de atividade CRC-15R (Capintec), detector de germânio hiperpuro (HPGe) e o detector de iodeto de sódio (NaI), calibrados com fontes-padrões de ^{131}I , fornecidas pelo LNMRI/IRD. Os procedimentos da qualidade são estabelecidos pelo Sistema da Qualidade do IRD.

Bioanálise de urina

A urina foi coletada separadamente em frascos de 1 L, e registrado volume excretado, data e hora da coleta. Após homogeneização do conteúdo, foram transferidos 5 mL com seringa descartável para frascos de penicilina de vidro a vácuo. Estes frascos foram monitorados para avaliação de eventual contaminação radioativa externa realizando-se um esfregaço com papel de filtro e avaliação com sonda (“pancake”). Após leitura no medidor de atividade, parte da urina foi transferida para ampola de vidro até altura de 2 cm, para leitura no equipamento HPGe.

Bioanálise de sangue

Foram coletadas alíquotas de 1 mL de sangue com seringa descartável, e adicionada uma gota do anti-coagulante heparina. O material é completado com soro fisiológico ou água para as geometrias de contagem conforme o equipamento a ser utilizado. As geometrias de contagem usadas foram: 5 mL em frascos de penicilina (medidor de atividade) e 2 cm de altura em ampolas de vidro (HPGe e NaI).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a pesquisa de corpo inteiro, em ambos pacientes, foram coletadas 27 amostras de urina e 7 amostras de sangue no intervalo de 60 h e 35 h, respectivamente. Após a dose ablativa, em ambos pacientes, foram coletadas 33 amostras de urina e 8 amostras de sangue, no intervalo de 45 h e 128 h, respectivamente.

Bioanálise de urina

Os valores de atividade retida no paciente foram plotados num gráfico mono-log, nas fases de PCI e dose Ablativa, para avaliar a tendência da curva de retenção do ^{131}I no paciente (Fig.1). Este resultado foi adequado, porque para simular o comportamento metabólico do paciente, devem ser obtidos pontos representativos para as fases de captação, retenção e eliminação do ^{131}I -NaI em função do tempo, em intervalos de tempo que permitam alcançar a retenção de longo termo, por exemplo, múltiplos da meia-vida efetiva, pelo menos 1, 3 e 5 vezes.

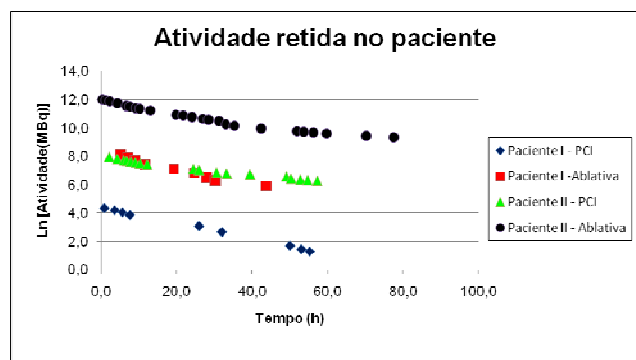


Figura 1 - Atividade retida de ^{131}I no paciente (bioanálise urina)

Bioanálise de sangue

Como a concentração de atividade nas amostras de sangue são baixas, da ordem de 1 kBq/mL. Os resultados obtidos das leituras dessas amostras no HPGe e no NaI, foram mais satisfatórios do que os do medidor de atividade. Pois o medidor de atividade não apresenta precisão adequada para atividades menores que 0,74 MBq (20 μCi),

e as leituras apresentam incertezas maiores do que 50%.

CONCLUSÕES

O estudo sugere a possibilidade da aplicação da técnica de bioanálise "in vitro" para pacientes pediátricos submetidos a procedimentos diagnósticos e terapêuticos, para que possam ser avaliadas as doses absorvidas nos órgãos mais radiosensíveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1]Cooper DS, Doherty GM, Haugen BR, et al. Management guidelines for patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. *Thyroid* 16: 1-33 (2006).
- [2] Bouchet L.G., Bolch W.E., Blanco H.P., Wessels B.W., Siegel J.A., Rajon D.A., Clairand I., Sgouros G. MRD Pamphlet 19: Absorbed fractions and radionuclide S values for six age-dependent multiregion models of the kidney. *Journal of Nuclear Medicine* 44: 1113-1147 (2003).
- [3]International Commission On Radiological Protection (ICRP). Radiation dose to patients from radiopharmaceuticals. Publication 53, *Annals of ICRP*, 18(1-4), Oxford Pergamon Press, 1987.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq