

IMPLANTAÇÃO DE TÉCNICA PARA AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL INTERNA DEVIDO À PRODUÇÃO DO (18F)FDG

Isabelle Viviane Batista de Lacerda e Mércia Liane Oliveira
Centro Regional de Ciências Nucleares do Nordeste –CRCN-NE

INTRODUÇÃO

A produção de ^{18}F na forma de ^{18}F FDG tem crescido nos últimos anos e, conseqüentemente houve aumento do número de indivíduos ocupacionalmente expostos (IOE) a este radiofármaco, gerando maiores riscos de sua incorporação acidental. Esta incorporação acidental pode ocorrer por meio da inalação, ingestão ou absorção do material radioativo através da pele [1]. A avaliação da atividade de radionuclídeos incorporada por um indivíduo pode ser realizada através de medições *in vitro* e/ou *in vivo*. A bioanálise *in vitro* é um método indireto que avalia a incorporação de radionuclídeos por meio da análise de amostras biológicas, como por exemplo, urina e fezes. A bioanálise *in vivo* trata-se de um método direto utilizado para quantificar e qualificar os radionuclídeos presentes em órgãos ou tecidos do corpo humano no momento da medição. Inicialmente, a metodologia empregada no Centro Regional de Ciências Nucleares do Nordeste (CRCN/NE) foi a monitoração *in vivo* e, posteriormente será estabelecido o método *in vitro*.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é a implementação de técnicas otimizadas para avaliação da exposição interna de indivíduos ocupacionalmente expostos a radionuclídeos com métodos de bioanálise *in vivo* durante procedimentos de produção e manipulação de ^{18}F FDG na Divisão de Produção de Radiofármacos do CRCN/NE.

METODOLOGIA

O sistema de detecção utilizado foi o detector NaI(Tl) 3"x 3", modelo 802, fabricado pela Canberra, acoplado ao software Genie 2000. Para a sua calibração foram realizadas cinco medições sucessivas de cinco minutos com o fantoma de crânio, contendo a fonte padrão líquida de ^{22}Na , e com a sala vazia para medição da radiação de fundo. O fator de calibração obtido é necessário para a determinação da atividade mínima detectável (AMD) pelo sistema por meio das medições de indivíduos não expostos e, posteriormente, da dose efetiva mínima detectável (DEMD), que avalia a sensibilidade de detecção da técnica desenvolvida. As interpretações dos dados de bioanálise foram realizadas por meio dos dados dos modelos biocinéticos disponibilizados pela ICRP 53 [2] e foram editados utilizando-se o software AIDE (versão 6) [3]. Inicialmente, as medições foram realizadas em uma sala improvisada e, em seguida, em outra com paredes blindadas por concreto, própria para instalação do Laboratório de Dosimetria Interna, ambas na Divisão de Laboratórios Técnico-Científicos (DILAB). Após as medições, as DEMD obtidas nos ensaios foram comparadas entre si e depois, comparadas ao limite mínimo de detecção recomendado pela AIEA, de 1 mSv [4].

RESULTADOS

As DEMD obtidas por ambos experimentos apresentaram valores na mesma ordem de grandeza ($7,6 \times 10^{-5}$ mSv para o primeiro ensaio e $11,1 \times 10^{-5}$ mSv para o segundo). Observa-se que as técnicas *in vivo* desenvolvidas no CRCN/NE foram adequadas para a avaliação da incorporação de ^{18}F na forma de ^{18}F FDG,

uma vez que possuem sensibilidade suficiente para detectar doses abaixo do nível de registro de 1 mSv, conforme preconizado pela AIEA [4].

CONCLUSÕES

Os resultados para determinação da contaminação interna devido à suspeita incorporação de ^{18}F na forma de ^{18}F FDG foram semelhantes nos dois ensaios realizados no CRCN/NE. Em ambos os casos, foi possível detectar doses abaixo do nível de registro (1 mSv). Serão realizadas medições adicionando-se blindagens às paredes da sala a fim de aprimorar a sensibilidade da metodologia de monitoração interna *in vivo* no novo Laboratório de Dosimetria Interna do CRCN/NE e, posteriormente, também será implantada a técnica de monitoração *in vitro*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Delacroix, D., Guerre, J. P., Leblanc, P., Hickman, C. Radionuclide and Radiation Protection Data Handbook, Nuclear Technology Publishing, Oxford (1998).

[2] International Commission on Radiological Protection. ICRP, Publication 53. *Radiation Dose to Patients from Radiopharmaceuticals*, (1987).

[3] Bertelli, L., Melo, D. R., Lipsztein, J., Cruz-Suarez, R.: AIDE: Internal Dosimetry Software. Radiation Protection Dosimetry, vol. 130, n 3, pag 358–367, 2008.

[4] International Atomic Energy Agency (IAEA). *Occupational Radiation Protection*. Safety Guide N°. RS-G-1.1, (1999).

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

FACEPE, CNEN e CNPq.