

DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA DE REFERÊNCIA E METODOLOGIA PARA CALIBRAÇÃO DE CALIBRADORES DE RADIONUCLÍDEOS COMERCIAIS PARA RADIOFÁRMACOS PET BASEADOS EM ^{18}F

Antônio Morais de Sá Albuquerque e Mércia L Oliveira
Centro Regional de Ciências Nucleares do Nordeste-CRCN-NE

INTRODUÇÃO

A Tomografia por emissão de pósitrons (PET) é uma modalidade de imagens para diagnóstico em medicina nuclear, que utilizam radiofármacos emissores de pósitrons, permitindo a obtenção de imagens que representam os processos bioquímicos dessas substâncias no órgão ou tecido de interesse [1]. Associada à tomografia computadorizada (TC), fornecem imagens cada vez mais em nível molecular, fixando-se definitivamente na rotina clínica dos serviços de medicina nuclear (SMN) [2]. O radionuclídeo emissor de pósitron mais usado nesta técnica é o ^{18}F , marcado com fluorodeoxiglicose (FDG).

Para otimizar a qualidade da imagem diagnóstica, diminuindo a dose recebida pelo paciente, é necessário que se conheça com exatidão a atividade do radiofármaco administrado, fazendo uso dos calibradores de radionuclídeos. Estes equipamentos, de utilização bastante simples, são capazes de realizar medidas rápidas e exatas da atividade, se procedimentos corretos são seguidos.

As variações na geometria da amostra a ser medida podem afetar a exatidão das medidas principalmente devido à atenuação da radiação entre a fonte e o volume sensível. Segundo Zimmerman e Cessna [3], é preciso obter experimentalmente os fatores de correção e aplicá-los a medições similares, quando estão sendo realizadas medidas em diferentes geometrias.

OBJETIVO

Esta etapa do projeto teve como objetivo realizar testes de controle e garantia da qualidade nos equipamentos pertencentes à Divisão de Produção de Radiofármacos (DIPRA).

METODOLOGIA

Os calibradores de radionuclídeos (fabricantes Capintec e Biodex) foram submetidos a testes de controle da qualidade (auto-zero, background, system test, exatidão, precisão, reprodutibilidade, linearidade e geometria) e os resultados foram analisados seguindo as recomendações nacionais e internacionais [4, 5].

O teste de linearidade foi realizado no calibrador de radionuclídeos Capintec, pelo método de decaimento radioativo, utilizando uma amostra de ^{18}F , com atividade inicial de 339 MBq. Foram realizadas 10 medidas sucessivas, subtraindo-se a medida do *background* obtida. No teste de geometria foram utilizadas seringas de plástico de 1, 5 e 10 ml. Para a verificação da influência do volume, foi adicionada gradativamente uma solução inativa (soro fisiológico) até alcançar o volume máximo de cada seringa. Após cada adição, o recipiente foi agitado para tornar homogênea a solução radioativa. Para o teste de posição, a amostra foi deslocada verticalmente dentro do poço do calibrador de radionuclídeos, desde a posição 0 cm (fundo do poço) até atingir a posição de 10 cm, em intervalos de 1 cm. O fator de correção referente à posição da amostra foi determinado, por meio da razão entre a atividade medida na posição e a atividade na posição 0 cm.

RESULTADOS

O teste de linearidade apresentou uma resposta linear para toda a faixa de atividade na qual o teste foi realizado. Foram calculados os fatores de correção para seringas de 1, 5 e 10 ml.

No que diz respeito à variação da posição da amostra, os resultados demonstraram que a região de maior sensibilidade encontra-se entre 6 e 8 cm

CONCLUSÕES

A partir de amostras de ^{18}F , produzidas pela própria instituição, foram realizados os testes de linearidade e geometria no calibrador de radionuclídeos pertencente à DIPRA.

No teste de linearidade, verificou-se uma boa concordância entre os valores experimentais e a curva teórica, demonstrando o bom desempenho do equipamento. Além disso, foram determinados os fatores de correção para diferentes tipos de recipientes, volume e da posição da amostra, observando-se que de fato existe uma dependência geométrica nas medidas realizadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] POZZO, L. *Tomografia por emissão de pósitrons com sistemas PET/SPECT: um estudo da viabilidade de quantificação*. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

[2] ROBILOTA, C. C. A tomografia por emissão de pósitrons: uma nova modalidade na medicina brasileira. *Rev. Panam. Salud Publica*, v. 20, p. 134-142, 2006.

[3] ZIMMERMAN, B.E.; CESSNA, J.T. Experimental determinations of commercial “dose calibrator” settings for nuclides used in nuclear medicine. *Appl. Radiat. Isotopes*. v. 52, p. 615-619, 2000.

[4] CNEN. Requisitos de radioproteção e segurança para serviços de medicina nuclear, CNEN-NN 3.05, Rio de Janeiro, 1996.

[5] NATIONAL PHYSICAL LABORATORY. Establishing and Maintaining the Calibration of Medical Radionuclide Calibrators and their Quality Control. Measurement Good Practice Guide N° 93, Londres, 2006.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq