

Intercomparação de Medidas de Atividade de ^{99m}Tc e ^{131}I em Serviços de Medicina Nuclear na Cidade do Recife

F. C. P. Barreto¹; M. A. P dos Santos¹; F. F. de Lima²; M. L. Oliveira¹

¹*Divisão de Metrologia, Centro Regional de Ciências Nucleares, 50740-540, Recife-PE, Brasil*

²*Divisão de Radioproteção e Dosimetria, Centro Regional de Ciências Nucleares, 50740-540, Recife-PE, Brasil*

mercial@cnen.gov.br

(Recebido em 01 de outubro de 2007; aceito em 20 de novembro de 2007)

Os resultados da primeira rodada de intercomparações de medidas de atividade de ^{99m}Tc e ^{131}I são apresentados. Estas medições foram realizadas em Recife/PE. Seis serviços de medicina nuclear (SMN), públicos e privados, participaram da intercomparação. Além das medições de atividade, informações sobre os calibradores de radionuclídeos (calibração e controle de qualidade) e qualificação de pessoal foram obtidas. Os resultados obtidos para todos os SMN participantes da primeira rodada de intercomparações atenderam ao estabelecido pela CNEN para a acurácia das medições ($\pm 10\%$) para ^{99m}Tc e ^{131}I . As medições serão repetidas para estes radionuclídeos e rodadas adicionais serão realizadas incluindo outros radionuclídeos.

Palavras-chave: controle de qualidade, intercomparação medicina nuclear.

The aim of this work is to present the results of the first round of intercomparison measurements of activity of ^{99m}Tc and ^{131}I . This round was carried out in Recife/PE. Six nuclear medicine services (NMS), public and private, participated in this intercomparison. Additionally to the activity measurement, some information about equipments (calibration and quality control program) and human resources was obtained. All NMS participants complied with the limit established by CNEN for the accuracy of measurement ($\pm 10\%$) for ^{99m}Tc and ^{131}I . Measurements will be repeated for ^{99m}Tc and ^{131}I , and additional rounds will be performed including different radionuclides.

Keywords: Quality control, intercomparison, nuclear medicine.

1. INTRODUÇÃO

Materiais radioativos são amplamente utilizados em medicina, tanto para fins diagnósticos como para fins terapêuticos. Antes que o material radioativo (radiofármaco) seja administrado ao paciente, sua atividade deve ser determinada por uma série de medições. Esta determinação desempenha importante papel para o sucesso da terapia ou do diagnóstico desejado [1].

Em vários países, regulamentações têm sido publicadas limitando os valores máximos na incerteza da determinação das atividades dos radiofármacos nos serviços de medicina nuclear (SMN) [1-3]. No Brasil, este valor foi estabelecido pela Comissão Nacional de Energia Nuclear, na Norma CNEN-NE-3.05, publicada em 1996 [4]. Segundo esta norma, o valor correto da atividade do radiofármaco deve ser conhecido com uma incerteza máxima de 10% [4]. O instrumento mais utilizado nos SMN para a determinação da atividade dos radiofármacos é o calibrador de radionuclídeos, devido a sua fácil e rápida utilização.

Com o objetivo de verificar a qualidade das medições das atividades dos radiofármacos nos SMN, laboratórios em todo mundo mantêm programas de intercomparação como uma ferramenta para verificação e melhoria da qualidade nas práticas médicas. Desde 1998, o Laboratório Nacional de Metrologia das Radiações Ionizantes do Instituto de Radioproteção e Dosimetria da Comissão Nacional de Energia Nuclear (LNMRI/IRD/CNEN) vem conduzindo programas de intercomparação no Estado do Rio de Janeiro [5, 6]. O Centro Regional de Ciências Nucleares, instituto da Comissão Nacional de Energia Nuclear, localizado em Recife/PE, foi designado pelo LNMRI para implantar o programa de intercomparação na região Nordeste. Neste trabalho, os resultados da primeira rodada de medições, realizada em Recife, são apresentados.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Neste trabalho, foi utilizado o calibrador de radionuclídeos da Capintec, modelo CRC- 15. Este equipamento foi considerado o equipamento padrão para o programa de intercomparação. Para assegurar o funcionamento correto deste equipamento, foi implantado um programa de controle de qualidade, que consistiu de medidas de repetitividade e reprodutibilidade, feitas periodicamente, além de medidas diárias (auto zero, tensão aplicada à câmara e valor de radiação de fundo).

As amostras de ^{99m}Tc e ^{131}I utilizadas na intercomparação foram colocadas em frascos de vidro; o volume das amostras foi padronizado para 5ml. O valor de atividade de referência foi determinado após uma série de medidas realizadas com o calibrador de radionuclídeos padrão.

O programa de intercomparação foi dividido em duas etapas:

1. Medições no SMN:

As medições foram realizadas por um técnico designado pelo responsável pelo SMN. O procedimento de medida adotado consistiu de três medições de radiação de fundo, seguidas por cinco medições de atividade com o radionuclídeo-teste e três medições de radiação de fundo.

Um questionário foi desenvolvido para o registro das informações.

Além das medições, foram registradas também informações sobre o calibrador de radionuclídeo (fabricante, modelo, número de série, data da última calibração e tensão de operação).

2. Medição no CRCN:

O procedimento de medição do radionuclídeo-teste no CRCN foi idêntico aquele seguido nos SMN: três medições de radiação de fundo antes e depois da introdução da fonte no poço do detector, e cinco medidas de atividade.

Antes das medidas, foram realizados os testes diários, parte integrante do programa de controle e garantia da qualidade implantado.

De acordo com a agência regulatória brasileira, a Comissão Nacional de Energia Nuclear, o valor aceitável para a incerteza na determinação da atividade de um radiofármaco é de $\pm 10\%$.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Seis SMN, públicos e privados, participaram da primeira rodada de intercomparação de medidas de atividade de ^{99m}Tc e ^{131}I . Cada participante recebeu um código de identificação (A, B, C, D, E e F), sem relação com seus nomes fantasia, para garantir a confidencialidade dos resultados.

Todos os participantes utilizam calibradores de radionuclídeos da marca Capintec, baseados em câmaras de ionização. Todos os participantes afirmaram possuir programas de controle de qualidade implantados nas suas rotinas, segundo recomendação da CNEN [4]. Entretanto, os SMN visitados não realizavam os testes diários, sugeridos pelo NPL [1].

As mesmas amostras de ^{99m}Tc e ^{131}I foram ensaiadas em todos os SMN e no laboratório do CRCN. As medidas foram corrigidas pelo fator de decaimento (para o mesmo horário em que as medidas foram realizadas no CRCN) e para a presença da radiação de fundo.

Os resultados obtidos são mostrados nas Figuras 1 e 2. Todos os participantes da primeira rodada de intercomparação demonstraram adequada performance na determinação da atividade das amostras de ^{99m}Tc e ^{131}I , segundo os limites estabelecidos pela CNEN [4].

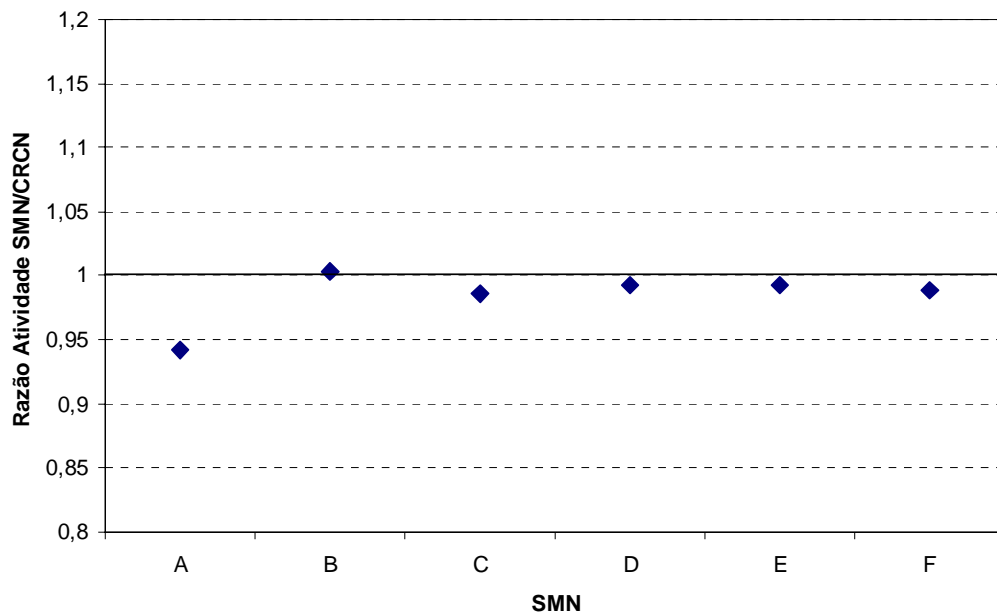


Figura 1: Razão entre as atividades medidas nos SMN e no CRCN para o ^{99m}Tc .

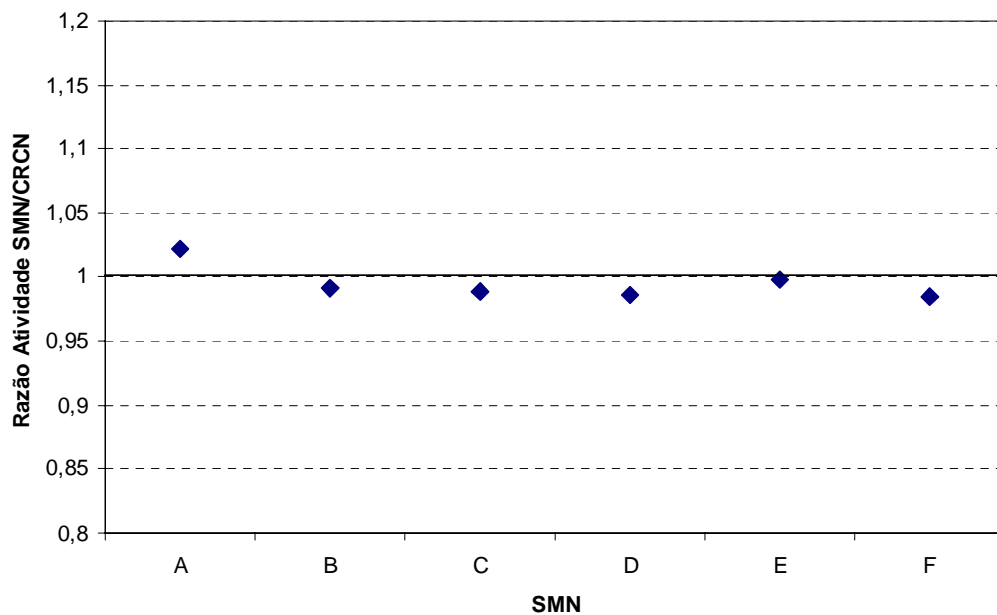


Figura 2: Razão entre as atividades medidas nos SMN e no CRCN para o ^{131}I .

4. CONCLUSÃO

O programa de intercomparação das medições de atividades de radionuclídeos utilizados em medicina nuclear foi implantado em Recife/PE. Na primeira rodada de medidas, todos os SMN mostraram desempenho adequado para a medição de atividade de ^{99m}Tc e ^{131}I .

Comparações adicionais serão feitas para outros radionuclídeos. Pretende-se ainda levar este programa a outros estados da região Nordeste.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a todas as instituições que voluntariamente participaram das medições. Gostaríamos ainda de agradecer ao Dr. A Iwahara, por sua ajuda em todas as etapas da implantação do programa em Recife.

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE), ao Ministério da Saúde e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo suporte financeiro parcial.

-
1. NPL, Protocol for Establishing and Maintaining the Calibration of Medical Radionuclide Calibrators and their Quality Control. No. 93, United Kingdom (2006)
 2. EDQM, European Pharmacopoeia, European Directorate for the Quality of Medicines, 4^o ed., Strasbourg, 2001.
 3. MCTM, Guía para la Implementación de los Reglamentos de Seguridad en la Práctica de la Medicina Nuclear, 1^a ed., Havana, 2002.
 4. CNEN, Requisitos de radioproteção e segurança para serviços de medicina nuclear, CNEN-NN 3.05, Rio de Janeiro, Brasil (1996).
 5. IWAHARA, A.; OLIVEIRA, A. E.; TAUHATA, L.; DA SILVA, C. J.; LOPES, R.T. Intercomparison of ^{131}I and ^{99m}Tc activity measurements in Brazilian nuclear medicine services. *Applied Radiation and Isotopes*, 54:489-496 (2001).
 6. IWAHARA, A.; OLIVEIRA, A. E.; TAUHATA, L.; DA SILVA, C. J.; BRAGHIROLI, A. M. S.; LOPES, R.T. Performance of dose calibrators in Brazilian hospitals for activity measurements. *Applied Radiation and Isotopes*, 56:361-367 (2002).