

MITOS E VERDADES EMPREGADOS À MEDICINA NUCLEAR ATRAVÉS DA PERCEPÇÃO DOS PACIENTES

Ivysson Humberto Santos de Lima¹

Gabriela Tereza Pinheiro Melo²

Carlos Eduardo de Oliveira Costa Junior³

Radiologia



cadernos de
graduação

ciências biológicas e da saúde

ISSN IMPRESSO 1980-1769

ISSN ELETRÔNICO 2316-3151

RESUMO

A Medicina nuclear é uma especialidade médica que tem como característica principal o uso de emissores de radiação ionizante, na forma não selada. Estes devem ser ligados a moléculas de interesse biológico, compondo substâncias chamadas de radiofármacos, que são administradas aos pacientes para diagnóstico ou terapia. Diante de uma barreira de receios a tratamentos que envolvam a radioatividade, surge a necessidade de informatizar, mais detalhadamente, os indivíduos sobre a aplicação e benefícios que a medicina nuclear pode trazer para sua vida, visto que o conhecimento limitado e errôneo da população, afeta de maneira negativa sua qualidade de vida. A pesquisa foi realizada em dois hospitais públicos localizados na Região Metropolitana do Recife, onde foi aplicado um questionário, um específico para cada hospital, em pacientes de ambos os sexos com faixa etária entre 40 e 80 anos, no mês de maio de 2018. O desenvolvimento do presente estudo possibilitou uma análise na informatização e detalhamento sobre a aplicação e benefício da medicina nuclear, onde foi possível esclarecer os mitos das verdades sobre os tratamentos que envolvam radioatividade, sendo desta forma viabilizado o acolhimento ao tratamento oferecido pelos profissionais aos pacientes.

PALAVRAS-CHAVE

Medicina Nuclear. Radiofármacos. Cintilografia. Radioatividade.

ABSTRACT

Nuclear medicine is a medical specialty whose main characteristic is the use of emitters of ionizing radiation, in the unsealed form. These must be linked to molecules of biological interest, composing substances called radiopharmaceuticals, which are administered to patients for diagnosis or therapy. Faced with a barrier of fears to treatments involving radioactivity, there is a need to computerize, in more detail, individuals about the application and benefits that nuclear medicine can bring to their lives, since the limited and erroneous knowledge of the population affects in a negative way their quality of life. The research was carried out in two public hospitals located in the Metropolitan Region of Recife, where a questionnaire was applied, one specific for each hospital, in patients of both sexes between the ages of 40 and 80, in the month of May, 2018. The development of the present study enabled an analysis in the computerization and detailing on the application and benefit of nuclear medicine, where it was possible to clarify the myths of the truths about the treatments that involve radioactivity, being this way making possible the reception to the treatment offered by the professionals to the patients.

KEYWORDS

Nuclear Medicine. Radiopharmaceuticals. Scintigraphy. Radioactivity.

1 INTRODUÇÃO

A Medicina nuclear é uma especialidade médica que tem como característica principal o uso de emissores de radiação ionizante, na forma não selada. Estes devem ser ligados a moléculas de interesse biológico, compondo substâncias chamadas de radiofármacos, que são administradas aos pacientes para diagnóstico ou terapia (POZZO *et al.*, 2014).

Os pacientes são uma das principais fontes de radiação em medicina nuclear. Uma regra geral com relação aos pacientes é respeitar as regras da distância e tempo, e fazer com que todos urinem antes da realização dos exames, o que pode reduzir a taxa de exposição em quase 50% em alguns casos (HIRONAKA *et al.*, 2012).

Os exames realizados nos pacientes em estudo foram a cintilografia do miocárdio, que é um dos métodos diagnósticos não invasivos mais utilizados na investigação e manejo de pacientes com doença arterial coronariana. A técnica baseia-se na injeção de um radio-traçador que se distribui no miocárdio proporcionalmente ao fluxo coronariano. O método consiste em realizar imagens após a injeção do radiotraçador em repouso e após estresse, a cintilografia de tireoide, que por sua vez é utilizada para avaliação do tamanho, da forma e do estado funcional desta glândula, assim como na caracterização de nódulos tireoidianos. Pode ser útil em pacientes com hipertireoidismo, bócio nodular, nódulo solitário e tireoidite (GROSSMAN, 2012; MORAES, 2007).

Diante de uma barreira de receios a tratamentos que envolvam a radioatividade, surge a necessidade de analisar o nível de conhecimento de pacientes que utilizam a medicina nuclear como forma de tratamento e/ou diagnóstico e com isto informatizar, mais detalhadamente, estes sobre a aplicação e benefícios que esta modalidade pode trazer para sua vida, visto que o conhecimento limitado e errôneo da população, afeta de maneira negativa sua qualidade de vida.

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada em dois hospitais públicos localizados na Região Metropolitana do Recife, onde foram aplicados dois questionários, um específico para cada hospital, em 20 pacientes de ambos os sexos com faixa etária entre 40 e 80 anos, durante o mês de maio de 2018. Os questionários foram compostos por nove perguntas, cada. Ambos foram aplicados nos hospitais A e B de acordo com o perfil dos pacientes (realização de exames e em tratamento), onde estes responderam com SIM, NÃO ou NÃO SEI às perguntas apresentadas, que tinham como intuito extrair informações sobre os receios e dúvidas, reações físicas e nível de conhecimento acerca dos exames e tratamentos realizados na Medicina Nuclear.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 A MEDICINA NUCLEAR

A Medicina Nuclear é uma especialidade médica que tem como característica principal o uso de emissores de radiação ionizante, na forma não selada. Esses devem ser ligados a moléculas de interesse biológico, compondo substâncias chamadas de radiofármacos, que são administradas aos pacientes para diagnóstico ou terapia (POZZO *et al.*, 2014).

Pode-se dizer que a história da Medicina Nuclear começou com as descobertas da radioatividade natural por Henri Becquerel, em 1896 e de elementos radioativos naturais por Marie e Pierre Curie, em 1898. Entretanto, foi o “princípio do traçador”, proposto pelo químico húngaro George de Hevesy em 1913, que realmente forneceu o fundamento biológico para a especialidade. Ele confirmou o princípio por meio de experiências com nitrato de chumbo marcado com o nuclídeo radioativo ^{210}Pb , mostrando sua absorção e seu movimento em plantas. Por esse feito, Hevesy recebeu o Prêmio Nobel de Química de 1943 (MORAES, 2007).

3.2 PROFISSIONAIS DA ÁREA

Os médicos especialistas em medicina nuclear possuem atividades que devem cobrir toda a especialidade, dentro das peculiaridades de cada instituição: estudos cintilográficos planos e tomográficos (SPECT), tomografia por emissão de pósitrons

(PET), procedimentos e cirurgias radioguiadas, terapia, entre outros. Como exemplos das atividades desta área diagnóstica temos anamnese, para confirmação da indicação de um estudo diagnóstico, avaliação da qualidade e necessidade de imagens complementares, interpretação e laudo de exames, discussão aprofundada do significado clínico de um achado diagnóstico (HIRONAKA *et al.*, 2012).

O alvo de toda a atenção do Tecnólogo, Técnico e Auxiliar em Radiologia, é o cliente/paciente, em benefício do qual deverá agir com o máximo de zelo e o melhor de sua capacidade física e profissional. A humanização é um processo simples e ao mesmo tempo bastante complexo, já que envolve mudanças comportamentais, assim, a importância da comunicação entre os profissionais é de extrema importância para um cuidado humanizado (SILVA, 2014).

3.3 PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

A *Gama Câmara* é um equipamento utilizado na medicina nuclear para detectar e localizar a origem espacial de raios gama emitidos pelos radiofármacos administrados no paciente. Outro equipamento utilizado é o PET, que usa uma técnica baseada na detecção, em coincidência, de dois fótons emitidos em direções opostas. O *Calibrador de Dose* (curiômetro) é um equipamento-chave dentro da radiofarmácia e é sujeito a controle de qualidade. São necessárias quatro medidas básicas para seu funcionamento, que são: acurácia, linearidade, precisão ou constância e a geometria (MORAES, 2007).

3.4 PACIENTES EM TRATAMENTO

O paciente é uma das principais fontes de radiação em medicina nuclear. Por isso, a sala de pacientes injetados muitas vezes taxas de reposição maior do que a sala quente. Uma regra geral com relação aos pacientes em geral torna-se então respeitar as regras da distância e tempo, e fazer com que todos urinem antes da realização dos exames, o que pode reduzir a taxa de exposição em quase 50% em alguns casos (HIRONAKA *et al.*, 2012).

3.5 RADIOFÁRMACOS UTILIZADOS NOS EXAMES

Existem diversos radiofármacos e estes são alguns dos principais, Tecnécio-99m: o ^{99m}Tc é utilizado para obtenção de mapeamentos (cintilografia) de diversos órgãos, como cintilografia renal, cerebral, hepato-biliar (fígado), pulmonar e óssea, diagnóstico do infarto agudo do miocárdio e em estudos circulatórios, cintilografia de placenta, entre outros (CARDOSO, 2012).

Iridio-192: o ^{192}Ir é uma fonte utilizada na técnica de braquiterapia. Os fios de ^{192}Ir são indicados para tratamento em casos de câncer de cabeça e pescoço, mama e tecidos moles. Eles são produzidos no Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN) desde 1997. Tem meia-vida de 74,2 dias (FREIRE, 2015).

Iodo-131 e Iodo-123: o iodo radioativo ^{131}I foi o primeiro radioisótopo de importância clínica utilizado em medicina nuclear exclusivamente para estudos da glândula tireoide desde os anos 1940. Ele tem uma meia-vida longa de 8 dias, entretanto continua sendo muito importante no tratamento do hipertireoidismo e do câncer diferenciado da tireoide. O iodo ^{123}I é o substituto desde anterior, possui meia-vida de 13,2 horas. Possui duas limitações: seu alto custo e disponibilidade limitada, devido à meia-vida baixa. Ele em algumas especificidades é limitado em comparação com o ^{131}I (MORAES, 2007).

3.6 EXAMES MAIS REALIZADOS

A cintilografia óssea é um exame muito utilizado para identificar metástase e sinais de câncer nos ossos, além disso também serve para identificar inflamações causadas por diversos motivos como, por exemplo, infecções, artrites, fraturas, dores inexplicáveis ou até alterações na circulação sanguínea dos ossos. Este exame é contraindicado para mulheres grávidas ou durante o período de amamentação, devendo ser feito somente após indicação médica. É realizado gratuitamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS) (FRAZÃO, 2017).

Os estudos da tireoide estimularam os primeiros desenvolvimentos no campo da medicina nuclear. Os principais radiofármacos usados para a imagem da glândula incluem ^{131}I , ^{123}I e $^{99\text{mTc}}$, sendo o iodo um precursor na síntese de hormônio tireoidiano. A cintilografia de tireoide é utilizada para avaliação do tamanho, da forma e do estado funcional dessa glândula, assim como na caracterização de nódulos tireoidianos. Pode ser útil em pacientes com hipertireoidismo, bócio nodular, nódulo solitário e tireoidite (MORAES, 2007).

A cintilografia do miocárdio é um dos métodos diagnósticos não invasivos mais utilizados na investigação e manejo de pacientes com doença arterial coronariana. A técnica baseia-se na injeção de um radiotraçador que se distribui no miocárdio proporcionalmente ao fluxo coronariano. O método consiste em realizar imagens após a injeção do radio-traçador em repouso e após estresse (GROSSMAN, 2012).

3.7 DECAIMENTO RADIOATIVO EM PACIENTES

Cada elemento radioativo, seja natural ou obtido artificialmente, se transmuta (se desintegra ou decai) a uma velocidade que lhe é característica. Para se acompanhar a duração (ou a "vida") de um elemento radioativo foi preciso estabelecer uma forma de comparação. Por exemplo, quanto tempo leva para um elemento radioativo ter sua atividade reduzida à metade da atividade inicial? Esse tempo foi denominado do elemento. Meia-vida, portanto, é o tempo necessário para a atividade de um elemento radioativo ser reduzida à metade da atividade inicial.

Isso significa que, para cada meia-vida que passa, a atividade vai sendo reduzida à metade da anterior, até atingir um valor insignificante, que não permite mais distinguir suas radiações das do meio ambiente. Um exemplo prático é o do ^{131}I , utilizado para exames de tireoide, que possui a meia-vida de oito dias. Isso significa que, decorridos 8 dias, a

atividade ingerida pelo paciente será reduzida à metade. Passados mais 8 dias, cairá à metade desse valor, ou seja, $\frac{1}{4}$ da atividade inicial e assim sucessivamente (CARDOSO, 2012).

3.8 REJEITOS E TRANSPORTE DE MATERIAL RADIOATIVO

Qualquer material resultante das atividades humanas, que contenha radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN-NE-6.02), e para o qual a utilização é imprópria ou imprevista. O recolhimento e armazenamento de rejeitos radioativos é uma atividade de responsabilidade legal exclusiva da CNEN que atende às instalações que geram rejeitos radioativos que necessitam de destinação apropriada (CNEN, 2015).

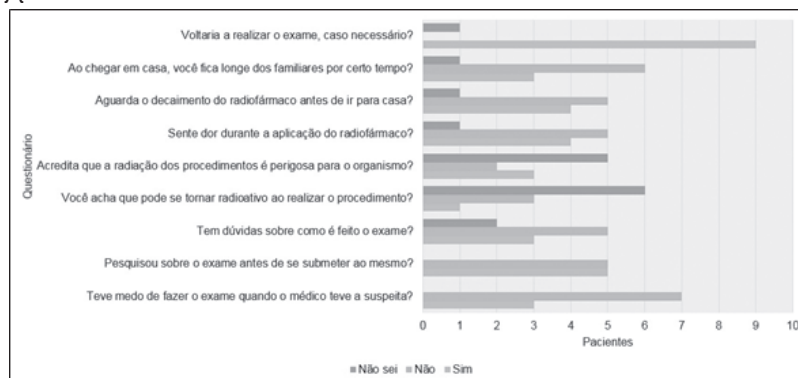
O transporte de materiais radioativos no Brasil, seja por via aérea, marítima, ou terrestre, deve cumprir as exigências da Norma CNEN-NE-5.01 e demais regulamentos nacionais para a segurança do transporte de produtos perigosos. No caso do transporte de materiais radioativos a norma CNEN-NE-5.01 estabelece requisitos de segurança e proteção radiológica a serem atendidos desde a origem até o destino final das remessas, de forma a assegurar o adequado nível de controle da eventual exposição de pessoas, bens e meio ambiente aos efeitos nocivos das radiações ionizantes (CNEN, 2013).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Hospital A (10 pacientes)

Foi aplicado um questionário para os pacientes que foram realizar exames (cintilografia do miocárdio e tireoide) para a investigação e/ou diagnóstico de possíveis patologias. Devido à falta de conhecimento sobre o assunto abordado, 100% dos pacientes apresentaram alguma dificuldade no momento de responder as questões. Na Figura 1 pode-se observar a distribuição das respostas destes pacientes.

Figura 1 – Questionário aplicado aos pacientes submetidos a exames de cintilografia no Hospital A



Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com os resultados obtidos, é notável a falta de informação sobre o assunto abordado. A grande maioria dos pacientes informou não saber o que é radiação, logo o medo não existia por partes destes, contudo os poucos que tinham certa noção dos riscos que envolvem exames, utilizando radiações ionizantes apresentaram receio de realizar os procedimentos.

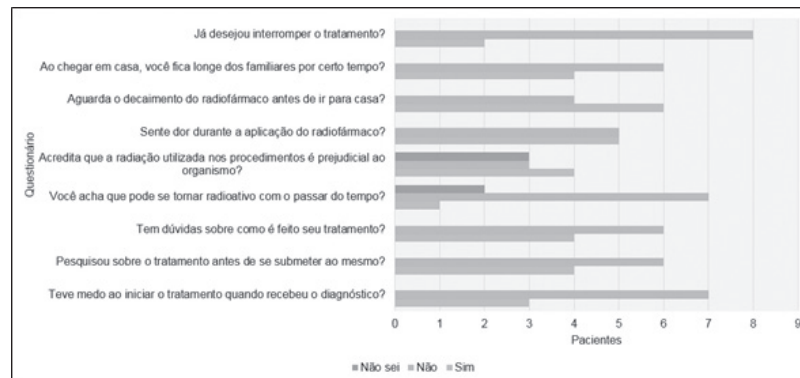
Mesmo com os certos receios quanto à realização dos exames, 90% dos pacientes informaram que voltariam a realizar o exame, caso necessário, ou seja, apesar de muitas vezes não saber sobre o que se trata, estes apresentam confiança nas solicitações médicas, o que é algo bastante positivo.

Hospital B (10 pacientes)

Para esta unidade de atendimento foram modificadas algumas perguntas, pois neste setor não são realizados exames para diagnóstico, mas sim tratamentos, como a iodoterapia para a tireoide. Para este estudo, foram obtidos resultados mais fidedignos, pois os pacientes submetidos ao questionário tinham um conhecimento maior dos procedimentos realizados.

A familiarização deles com a gama câmara e os trâmites dentro do setor permitiu que a pesquisa fluísse com mais tranquilidade em comparação à unidade anterior. Na Figura 2 são mostrados resultados, de certa forma, satisfatórios, onde 60% dos pacientes conhecem melhor as aplicações da medicina nuclear.

Figura 2 – Questionário aplicado aos pacientes submetidos a tratamentos de iodoterapia no Hospital B



Fonte:

Nesta aplicação observa-se a inclusão do *tempo de tratamento* na aquisição dos dados destes pacientes. A maioria das respostas são negativas, com exceção das questões 5 (os participantes ficam bastante divididos ao serem questionados sobre possíveis danos à saúde ao fazer uso da medicina nuclear), 6 (a sensação de dor é algo relativo, logo é comum esta divisão nas respostas obtidas) e 7 (muitos acreditavam permanecer emitindo radiação mesmo após o período de reclusão que passa-

vam nas salas especiais após a realização do exame, devido a isto, estes preferiam não se aproximar dos familiares por algumas horas e até mesmo dias).

Todos foram instruídos, pelos pesquisadores, após a aquisição das respostas sobre as aplicações da medicina nuclear e os benefícios que ela traz, dúvidas foram esclarecidas a fim de que os pacientes e os acompanhantes tenham um conhecimento mais aprimorado sobre o uso das radiações ionizantes no âmbito da saúde.

5 CONCLUSÃO

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou uma análise na informatização e detalhamento sobre a aplicação e benefício da medicina nuclear, onde foi possível esclarecer os mitos das verdades sobre os tratamentos que envolvam radioatividade, sendo dessa forma viabilizado o acolhimento ao tratamento oferecido pelos profissionais aos pacientes.

De um modo geral, a pesquisa realizada com os pacientes tinha em vista analisar o conhecimento deles acerca do tratamento utilizado, pois grande parte dos enfermos eram idosos e não tinham conhecimento do procedimento aplicado. Muitos dos pacientes que realizam os procedimentos radioativos não possuem consciência e detalhamento da utilização da mesma em suas enfermidades, sendo desta forma, algumas vezes mal interpretadas por falta de conhecimento prévio da real utilização do procedimento.

REFERÊNCIAS

CARDOSO, E. **Apostila educativa: A Energia Nuclear e suas aplicações**. 3.ed. Rio de Janeiro: CNEN, 2012.

CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear. **Armazenamento de rejeitos radioativos**. 2015. Disponível em: <http://www.cnen.gov.br/armazenamento-de-rejeitos-radiotivos>. Acesso em: 24 mar. 2018.

CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear. **Transporte de material radioativo**. 2013. Disponível em: <http://www.cnen.gov.br/transporte-de-material-radioativo>. Acesso em: 24 mar. 2018.

FRAZÃO, A. **O que é cintilografia óssea e para que serve**. 2017. Disponível em: <https://www.tuasaude.com/cintilografia-ossea/>. Acesso em: 24 mar. 2018

FREIRE, A. P. **Produção de sementes de Iodo-125 possibilitará expansão da braquiterapia no Brasil**. 2015. Disponível em: https://www.ipen.br/porta_l_por/porta_l_interna.php?secao_id=38&campo=4407. Acesso em: 7 mar. 2018.

GROSSMAN, G. B. Papel da cintilografia miocárdica na avaliação de doença coronária em assintomáticos. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado do Rio Grande do Sul**, Rio Grande do Sul, ano XX, n. 24. p. 1, jan.-fev.-mar.-abr. 2012.

HIRONAKA, F. H.; SAPIENZA, M. T.; ONO, C. R.; LIMA, M. S.; BUCHPINGUEL, C. A. **Medicina Nuclear: princípios e aplicações**. São Paulo: Editora Atheneu, 2012.

MORAES, A. **Manual de Medicina Nuclear**. São Paulo: Editora Atheneu; Centro Universitário São Camilo, 2007.

POZZO, L.; FILHO, G. C.; JÚNIOR, J. A. O; SQUAIR, P. L. O SUS na medicina nuclear do Brasil: avaliação e comparação dos dados fornecidos pelo Datasus e CNEN. **Radiologia Brasileira**, São Paulo, v. 47, n. 3. p. 141-148, mai.-jun. 2014.

SILVA, I. E. B. **Humanização no setor de radiologia: um relato de experiência**. Rio Grande do Norte: CONTER, abr. 2014.

Data do recebimento: 04 de novembro de 2019

Data da avaliação: 12 de Dezembro de 2019

Data de aceite: 16 de janeiro de 2020

1 Professor do curso em Tecnologia em Radiologia- UNIT. E-mail: ivyssonlimaa@gmail.com

2 Acadêmica do curso em Tecnologia em Radiologia. UNIT. E-mail: gabriela.tereza@souunit.com.br

3 Doutor em Tecnologias Energéticas e Nucleares, Universidade Federal de Pernambuco – UFPE; Tecnólogo em Radiologia; Biólogo; Teólogo. E-mail: carlos_eduardo@pe.unit.br