

POSSIBILIDADES DE ATUAÇÃO DO TECNÓLOGO EM GAMAGRAFIA

BIANCA LAMARCA DA CRUZ¹, ELIZABETH BERNARDO BRITO², MONICA BARBOSA DE SOUZA SILVA³, RENATA ALVES FONSECA⁴, SABRINA DE OLIVEIRA MERENÇA⁵, PAULO RENATO DE CARVALHO GOMES LEAL⁶

¹ Acadêmica do Curso Tecnólogo em Radiologia da Universidade do Grande Rio Prof. José de Souza Herdy-UNIGRANRIO

² Acadêmica do Curso Tecnólogo em Radiologia da Universidade do Grande Rio Prof. José de Souza Herdy-UNIGRANRIO-email:elizabethberbr@live.com

³ Acadêmica do Curso Tecnólogo em Radiologia da Universidade do Grande Rio Prof. José de Souza Herdy-UNIGRANRIO

⁴ Acadêmica do Curso Tecnólogo em Radiologia da Universidade do Grande Rio Prof. José de Souza Herdy-UNIGRANRIO

⁵ Acadêmica do Curso Tecnólogo em Radiologia da Universidade do Grande Rio Prof. José de Souza Herdy-UNIGRANRIO

⁶ Técnico em Radiologia Médica, Graduação Superior em Tecnologia em Radiologia, Pós Graduação em Anatomia e Fisiologia Humana, Pós Graduando em Anatomia e Patologia Associada a Imagem, Docente do Curso Superior de Tecnologia em Radiologia (UNIGRANRIO), Especialista em Radiologia Convencional e Digital, Tomografia Computadorizada e Radiologista Intervencionista

INTRODUÇÃO: Gamagrafia é o ramo da Radiologia que utiliza a radiação gama impressa em um filme fotográfico que pode ser usada tanto na área médica quanto na industrial. Na Medicina a gamagrafia é aplicada na Cintilografia, que é um exame diagnóstico por imagem da Medicina Nuclear onde há um procedimento que permite assinalar num tecido ou órgão interno a presença de um radiofármaco e acompanhar seu percurso graças à emissão de radiações gama que fazem aparecer na tela uma série de pontos brilhantes (cintilação). Para que os diferentes órgãos do nosso corpo possam ser examinados, é necessário fazer com que os materiais radioativos empregados cheguem até os mesmos. Para isso, utilizamos elementos radioativos que apresentem afinidade natural ou elementos que estejam ligados a substâncias que possuem afinidade por esses órgãos. Uma vez que estes elementos radioativos chegam aos órgãos de interesse, as radiações emitidas a partir deles são identificadas pelo equipamento e transformadas em imagens que podem ser interpretadas pelos especialistas. Já na Indústria, a gamagrafia é aplicada em diversos campos que variam desde a construção civil até a indústria

bélica. Dentre as técnicas utilizadas, destaca-se o método de inspeção da integridade estrutural dos componentes, dispositivos e equipamentos através de ensaios não destrutivos utilizando fontes radioativas emissoras de radiação gama, em conjunto com detectores com a propriedade de coletar imagens radiográficas de peças e tubulações a serem ensaiadas, com o objetivo de identificar a presença de falhas em soldas, estado de corrosão, bolhas, contrações internas, erosão, entre outros. **OBJETIVOS:** A pesquisa visa demonstrar a importância do profissional da Radiologia, diferenciar sua área de atuação, descrever a técnica de Gamagrafia Médica e Industrial e suas diversas aplicações, de modo claro e objetivo com o intuito de permitir amplo entendimento, além de apresentar os equipamentos utilizados na área. **METODOLOGIA:** Para desenvolvimento do tema, focamos nossa pesquisa em materiais disponíveis em sites de órgãos ligados à Radiologia como o CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear) e ABENDI (Associação Brasileira de Ensaios Não Destrutivos e Inspeção), além da leitura de artigos científicos recentes encontrados na base de dados Google Acadêmico e para complementar tivemos o auxílio de professores de nossa Universidade que nos orientaram no tema em questão. **RESULTADOS:** O Técnico em Radiologia poderá atuar na área médica e se especializar em Medicina Nuclear, onde trabalhará com um método de diagnóstico que utiliza um equipamento chamado câmara de cintilação. O aparelho Gama-Câmara capta e mede as emissões radioativas e transforma as informações em imagens, que representam a presença do material nas diferentes regiões do corpo. As imagens mostram gradações diversas de cor, de acordo com a quantidade de radiação detectada, significando uma concentração maior da substância marcadora no local a ser estudado. Nessa técnica as imagens são obtidas por meio da radiação emitida pelo próprio paciente com a utilização de radioisótopos como o tecnécio ^{99m}Tc . As cintilografias mais frequentes são a cintilografia óssea, a cintilografia de miocárdio, a cintilografia renal, a cintilografia da tireóide, a cintilografia cerebral e a cintilografia pulmonar, que servem para diagnosticar câncer ou tipos de infecções. O radiofármaco pode ser administrado por via oral, venosa ou por inalação. Essas substâncias distribuem-se pelo organismo, fornecendo informações sobre a função dos órgãos em estudo. É indicada em casos onde a avaliação funcional é importante para a conduta ou, em alguns casos, visando à detecção precoce de alterações/manifestações de certas patologias. Há também participação da Gamagrafia em tratamentos, como por exemplo, em alguns tipos de tumores da tireóide que é feito por meio de cirurgia e complementado com o uso terapêutico do Iodo 131, substância que se instala nos possíveis microfocos do câncer que não puderam ser removidos cirurgicamente. Essas substâncias localizam seletivamente tumores e neles se

depositam, liberando radiação e eliminando os tecidos doentes. O Iodo 131 também trata, simultaneamente, as possíveis lesões existentes em outros órgãos do corpo (metástases). Além de utilizar o radioisótopo iodo 131, pode-se usar também outros, como o samário 153 (para metástases ósseas), o MIBG 1131 (para tumores provenientes da crista neural-neuroblastoma, feocromocitoma e medular da tireóide) e o lutécio-octreotato 177 (tumores carcinóides metastáticos). As substâncias empregadas têm baixa radioatividade e, no geral, não provocam efeitos colaterais nos pacientes. São elementos que possuem um decaimento rápido pelo fato de terem uma meia-vida pequena. Os hospitais que fornecem esse tipo de tratamento devem conter uma Unidade de Terapia Radioisotópica (UTR), com salas de isolamento para pacientes em tratamento com substâncias que emitem radiação. A UTR atende às rígidas normas de radioproteção determinadas pela CNEN. Na área industrial, o tecnólogo utilizará a gamagrafia com fontes como o irídio 192, selênio 75 e o cobalto 60 em aplicações como a inspeção de soldas em aeronaves e navios, verificação de soldas em tubos metálicos em gasodutos, checagem de lajes de concreto, inspeção de explosivos, armamentos e mísseis com o auxílio de irradiadores gama onde uma parte da radiação é absorvida e a restante é impressa no filme fotográfico, permitindo a visualização da estrutura. As fontes usadas em gamagrafia (radiografia com raios gama) requerem cuidados especiais de segurança, pois uma vez ativadas, emitem radiação constantemente. Deste modo, é necessário um equipamento que forneça uma blindagem contra as radiações emitidas da fonte quando a mesma não está sendo usada. Da mesma forma é necessário dosar essa blindagem em um sistema que permita retirar a fonte de seu interior, para que a radiografia seja feita. Esse equipamento denomina-se irradiador. Os irradiadores compõem-se, basicamente, de três componentes fundamentais: uma blindagem, uma fonte radioativa e um dispositivo para expor a fonte. A obtenção de uma gamagrafia obedece a um procedimento bastante simples. Filmes radiográficos são fixados por adesivos no local a ser radiografado e o ponto de chegada da fonte é estabelecido fixando-se a extremidade de uma mangueira de malha metálica flexível (duto) que possui sua outra extremidade acoplada ao irradiador. Um cabo de aço em seu interior empurra (ou puxa) o rabicho com a fonte radioativa, acoplado. Esta fonte se encontra alojada dentro da blindagem e só dela sai quando retirada as travas, acoplando o duto guia da fonte. O duto que retira ou recolhe a fonte por acionamento de manivelas possui de 10 a 20 metros de comprimento. Durante a movimentação da fonte do irradiador até ao alvo, o tempo de exposição do filme e o seu recolhimento, os operadores permanecem a uma grande distância, monitorando o nível de radiação continuamente e delimitando as barreiras físicas da área de operação. Esta

operação de exposição e recolhimento é realizada para cada radiografia. **CONCLUSÃO:** É possível observar a importância do profissional em Radiologia na atuação em gamagrafia, tanto na área médica quanto na área industrial. Na área médica, o equipamento de detecção possibilita realizar uma reconstrução tridimensional a partir de várias projeções ou cortes bidimensionais que é o que se denomina um SPECT (tomografia computadorizada por emissão simples de fótons). O radioisótopo traçador pode ser seguido no corpo do doente pela gama-câmara, conseguindo assim estabelecer com maior facilidade o diagnóstico médico. Pelo fato da análise ser sobretudo funcional, pode-se avaliar o metabolismo do paciente, aderindo traçadores, por exemplo, às plaquetas, glóbulos vermelhos ou outras células das quais se pretende comprovar o correto funcionamento. Também é possível marcar moléculas, como a glicose, que permitem avaliar que áreas do cérebro se ativam (consomem mais glicose) em determinados momentos. Quando estes estudos se aplicam ao coração, utiliza-se gama-câmara cardiológica. Em relação a gamagrafia industrial, sabe-se segundo os dados da Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN que existem atualmente cerca de 900 empresas no país que utilizam fontes radioativas em seus procedimentos industriais. No Brasil, a técnica de radiografia industrial digital ainda é pouco conhecida e utilizada em função da falta de descrição de procedimentos experimentais bem como do estabelecimento de requisitos para o controle de qualidade. Ainda assim, por ser um poderoso método que pode detectar descontinuidades com poucos milímetros de extensão, a gamagrafia industrial foi muito utilizada, por exemplo, em praticamente toda a extensão do gasoduto Bolívia-Brasil. Foi observado também que além de empregar as técnicas adequadas ao diagnóstico, o Tecnólogo em Radiologia tem se dedicado ao conhecimento dos equipamentos, o que contribui para uma precisão mais eficaz tanto em casos clínicos como em aplicações na indústria. Para tanto é preciso usar a Proteção Radiológica de maneira correta como medida fundamental para a segurança desse profissional.

DESCRITORES: CINTILOGRAFIA, MEDICINA NUCLEAR, RADIOFÁRMACOS, RAIOS GAMA

REFERÊNCIAS

1. ANDREUCCI, Ricardo. **Radiologia Industrial**. Disponível em: <<http://abendi.org.br/abendi/uploas/file/radiologia-jul-2014.pdf>> Acesso em 12 de out. 2015.

2. COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. **Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica**. Disponível em: <<http://appasp.cnen.gov.br/seguranca/normas/pdf/nrm301.pdf>> Acesso em 10 de out.2015.
3. GARCEZ, Alexandre; RODRIGUES, Almy; PAES, Walter. **Medicina Nuclear**. Disponível em: <http://playimagem.com.br/medicina_nuclear/ebook_med_nuclear.pdf> Acesso em 22 de out.2015.
4. SHINOHARA, Armando; ACIOLI, Edmundo; KHOURY, Helen. **Avaliação da Técnica de Radiografia Digital em Gamagrafia**. Brasil 2012. Disponível em: <<http://aaende.org.ar/ingles/sitio/biblioteca/material/pdf/cote216.pdf>> Acesso em 10 de out.2015.
5. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Exame de Diagnóstico: Técnicas Cintilográficas**. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/biofisica/cintilografia.pdf>> Acesso em 10 de out.2015