

## PROTEÇÃO RADIOLÓGICA DE PACIENTES E PROFISSIONAIS DA RADIOLOGIA INTERVENCIÓNISTA



Celma Malaquias de Oliveira<sup>1</sup>, Diná da Silva Ferreira<sup>2</sup>, Luiz Faustino dos Santos Maia<sup>3,1</sup>, Discente do Curso Tecnólogo em Radiologia da Faculdade Estácio de Carapicuíba. E-mail: celma.malaquias@outlook.com,<sup>2</sup>Discente do Curso Tecnólogo em Radiologia da Faculdade Estácio de Carapicuíba. E-mail: dina4625@yahoo.com.br, <sup>3</sup>Enfermeiro. Mestre em Terapia Intensiva. Docente e Coordenador do Curso de Enfermagem na Faculdade Estácio de Carapicuíba. E-mail: dr.luizmaia@yahoo.com.br

Artigo Original

### Resumo

A radiologia intervencionista é uma das aplicações das radiações na medicina que demonstra produzir benefícios superiores aos riscos, satisfazendo o primeiro e mais básico dos princípios da proteção radiológica, o princípio da justificção, mesmo sendo a área radiológica com as maiores exposições médicas e IOE, podendo inclusive chegar aos níveis de efeitos determinísticos. O objetivo deste trabalho analisar os métodos de proteção em relação à alta dose de radiação utilizadas pelos profissionais da radiologia intervencionista. Os métodos será uma pesquisa qualitativa, baseada em um levantamento bibliográfico que contará com diferentes e importantes textos relacionados à proteção radiológica. A pesquisa será realizada por via eletrônica, por meio de consultas de artigos científicos e livros disponíveis nas plataformas digitais como: Scielo, Google Acadêmico. Conclui-se que a realização da supervisão de radioproteção é essencial dentro da radiologia intervencionista, o ambiente de trabalho estar em conformidade com os requisitos exigidos pela Portaria SVS/MS nº 453.

Palavras-chave: Proteção Radiológica, Pacientes, Profissionais.

## RADIOLOGICAL PROTECTION OF PATIENTS AND PROFESSIONALS OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY

### Abstract

Interventional radiology is one of the applications of radiation in medicine that has been shown to produce benefits that outweigh the risks, satisfying the first and most basic of the principles of radiological protection, the principle of justification, even though the radiological area with the largest medical exposures and IOE, and may including reaching the levels of deterministic effects. The objective of this work is to analyze the protection methods in relation to the high radiation dose used by interventional radiology professionals. The methods will be a qualitative research, based on a bibliographic survey that will have different and important texts related to radiological protection. The research will be conducted electronically, through consultation of scientific articles and books available on digital platforms such as: Scielo, Google Scholar. It is concluded that the accomplishment of the supervision of radioprotection is essential within the radiology interventional radiology, the work environment to be in conformity with the requirements demanded by the Ordinance SVS / MS nº 453.

**Key-word:** Radiological Protection, Patients. Professionals.

## INTRODUÇÃO

A radiologia intervencionista pode ser descrita como a área de atuação médica que utilizam radiações ionizantes, como os raios X e a fluoroscopia, para a obtenção de informações capazes de permitir procedimentos diagnósticos e terapêuticos e vem sendo cada vez mais utilizada, sabendo que metade da população mundial realiza um exame radiológico por ano<sup>1</sup>.

A proteção radiológica visa em seu objetivo proteger os profissionais prejudicar desnecessariamente as práticas benéficas que utilizam com a radiação ionizante. O sistema de radioproteção é fundamentado em princípios básicos, que visam garantir que a dose equivalente recebida tanto pelos pacientes quanto pelos indivíduos ocupacionalmente expostos seja tão baixa quanto razoavelmente possível (princípio as low as readily achievable, ALARA); que todos emprego de radiação seja justificado em relação a seus benefícios; e que a dose equivalente não ultrapasse os limites anuais de dose para os profissionais<sup>2</sup>.

Os indivíduos ocupacionalmente expostos devem seguir alguns princípios fundamentais para que ocorra proteção radiológica que são os seguintes pontos: a) justificação - qualquer exercício envolvendo a radiação ou exposição tem que ser justificada em relação a alternativas já conhecidas e também trazer um benefício importante para a sociedade. O benefício tem de ser bom e que compense o procedimento ou exame radiológico; b) otimização - sempre aplicar a menor dose possível de radiação; c) limitar as doses - as doses individuais dos indivíduos ocupacionalmente expostos e de indivíduos do público geral não devem ultrapassar os limites primários de doses anuais que são descritas em normas da PORTARIA 453, de 01 de junho de 1998<sup>1</sup>.

A radiologia intervencionista, que

envolvem intervenções diagnósticas e terapêuticas guiadas, possibilita que por meio de mínimos procedimentos cirúrgicos com cortes sejam realizados procedimentos complexos, diminuindo consideravelmente a chance de infecções, aumentando a capacidade de se recuperar do paciente, e diminuindo consequentemente tempo de internação<sup>3</sup>. Lesões geradas no organismo pela radiação começam com simples alterações químicas a nível atômico e molecular. Os efeitos biológicos resultantes da radiação tornam-se aparentes somente algum tempo depois (período de latência), que pode ocorrer desde minutos, a semanas ou até mesmo anos, dependendo do sistema biológico e da dose inicial. Somente uma parte da energia da radiação recebida pelo indivíduo geram alterações químicas; a maior parte da sua energia é depositada como calor<sup>4</sup>.

Os procedimentos tanto de radiologia convencional e também de radiologia intervencionista expõem os pacientes e profissionais a radiações ionizante, e ao caminhar com que elas interagem com o tecido humano podem gerar efeitos prejudiciais à saúde. Estes efeitos por sua vez são classificados em duas categorias distintas: efeitos estocásticos e efeitos determinísticos. Os efeitos estocásticos são criados por todos os tipos de exposição, sendo probabilístico e, a chance de ocorrência aumenta com o excesso de exposição ao longo do tempo<sup>2</sup>. Já os efeitos determinísticos são criados com altas exposições em um curto prazo de tempo, nesse caso, há um limiar de dose para que os efeitos cheguem a existir, e a complexidade do efeito está relacionada com o seu nível de exposição à radiação ionizante. Por estes motivos é de total responsabilidade dos profissionais da saúde em Radiodiagnóstico se fazer a utilização dos chamados Princípios de Radioproteção para baixar as exposições

desnecessárias tanto de si mesmos quanto dos pacientes, visando evitar os danos biológicos, sejam eles determinísticos ou estocásticos<sup>2</sup>.

### **OBJETIVO**

Analisar os métodos de proteção em relação à alta dose de radiação utilizada pelos profissionais da radiologia intervencionista.

### **MATERIAL E MÉTODO**

Trata-se de um estudo de revisão da literatura utilizando artigos publicados no período de 2008 a 2020. Cada etapa foi realizada conforme os critérios previamente estabelecidos, visando manter o rigor científico e metodológico. Para atender o propósito da revisão, realizou-se a busca bibliográfica das publicações indexadas nas bases de dados: Scielo e Google Acadêmico, no idioma português, utilizando os descritores: Proteção Radiológica, Pacientes, Profissionais.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para apresentação dos resultados encontrados, utilizamos como base 8 artigos revisados alguns autores mostraram que a falta de vestimentas de proteção individual, ausência de um controle de qualidade nos equipamentos causam danos as células, devido a alta exposição da radiação, muitos profissionais de saúde desconhecem a importância do uso dos protetores individuais e as melhorias da proteção radiológica.

Falta de vestimentas de proteção individual, ausência de um controle de qualidade nos equipamentos causam danos as células devido a alta exposição da radiação

Nas áreas de radiologia existem princípios básicos de proteção radiológica dos

pacientes e profissionais que possibilitam a diminuição de dose de radiação ionizante com que são expostos, porém nem sempre são cumpridas pelos profissionais<sup>5</sup>.

Como consequência das elevadas doses de exposições que podem receber em alguns procedimentos da radiologia Intervencionista, é possível visualizar nos pacientes efeitos secundários a doses elevadas (determinísticos) ou equivalente às doses recebidas, (estocásticos). Olhando de outro ponto, pelo fato de o procedimento obrigar a presença de médico ao junto do paciente, também tem a chance que ocorram efeitos determinísticos nesses indivíduos ocupacionalmente expostos, como catarata<sup>4</sup>.

A dose recebida ao longo dos anos, pode causar gradativamente modificações nos genes, mesmo que o nível de doses recebidas durante esse tempo seja considerado pequenas. A exposição a radiação ionizante vai causar danos às células humanas. Não há um nível de dose de radiação ionizante que seja absolutamente seguro. Em alguns dos casos os danos somáticos causados por radiação são reversíveis, mas os danos nos genes são cumulativos e irreversíveis. Por esse motivo, é importante sempre reduzir ao máximo a exposição radiológica do profissional e dos pacientes<sup>1</sup>.

Em relação aos efeitos determinísticos, existem a possibilidade de provocar lesões graves, eritemas, necroses, esterilidade e catarata. Pensando nos riscos relatados, os estudos vêm mostrando a necessidade de melhorias de condutas de proteção que devem otimizar os procedimentos por meio de avaliações de qualidade da imagem ao mesmo tempo a investigação das doses de radiação, visando mantê-las o mais baixo quanto possível<sup>6</sup>.

Muitos profissionais de saúde desconhecem a importância do uso dos protetores individuais

Em radiologia intervencionista a proteção de exposição deve ser ainda maior que a convencional, pois tem necessidade de um maior número de imagens realizadas em apenas um procedimento, consequentemente maior tempo de exposição de pacientes e profissionais que levam doses mais elevadas efetivas dos envolvidos. Visando um melhor monitoramento dos indivíduos ocupacionalmente expostos em radiologia intervencionista, a ICRP recomenda o uso de dois diâmetros de tórax, um sobre o avental protetor e um abaixo do avental, pensando em um melhor cálculo das doses com e sem a proteção<sup>7</sup>.

A maioria dos indivíduos ocupacionalmente expostos fez referência ao desconforto acerca do uso das vestimentas individuais de chumbo e a omissão do serviço e proporcionar algumas delas para o uso, como óculos e luvas de chumbo. Também ficou claro que o serviço não oferece qualificação para exercer a função nessa área, apesar do desejo dos trabalhadores em se qualificar para participar desse processo de trabalho com maior segurança<sup>8</sup>.

Nota-se que a falta de vestimentas de proteção individual e a falta de um controle periódico são exemplos que mostram a desatenção direcionada às radiações ionizantes no Brasil, o que condiz com a necessidade de programas específicos de qualificação dos profissionais da área nessas atividades, a fim, inclusive, de se garantir uma alta qualidade técnica do exame. O sistema de proteção radiológica deve se focar em manter a exposição ocupacional abaixo do que é recomendado evitando-se, assim, os efeitos estocásticos, já que os efeitos biológicos gerados pela radiação são acumulativo. Para isso, é essencial o uso

dos equipamentos de proteção individual (EPI)<sup>1</sup>.

Entretanto, somente normatizações e melhorias nas legislações não são suficientes por si próprias, devendo inserir maiores aplicações das mesmas pelos profissionais que atuam na área. Portanto, visando proteger ao máximo os pacientes, profissionais e indivíduos do público, deve se voltar uma maior atenção à falta de observação às normas de proteção e qualidade dos serviços, que manipulam as radiações ionizantes. Por isso é fundamental propor sempre adequações para o setor de imagem, a fim de melhorarmos a proteção radiológica de todos os pacientes, indivíduos ocupacionalmente expostos (IOE) e público geral<sup>7</sup>.

#### Melhoria da proteção radiológica

A concepção de novas tecnologias de imagem nas áreas de diagnóstico e terapêutico e a permanente modernização dos equipamentos de raios X ampliaram o leque de atuação da radiologia intervencionista, responsável, atualmente, por diversos procedimentos. Para garantir o excelente funcionamento dos equipamentos e gerenciar corretamente os riscos gerados pelas radiações, devem ser estabelecidos programas de garantia e de controle de qualidade nos serviços Intervencionista<sup>4</sup>.

As técnicas realizadas com o uso de equipamentos de imagem, a radiologia convencional é a que menos expõe os pacientes a doses de radiação, durante um período menor comparado com as outras técnicas de radiologia intervencionista, que fazem uso de uma radiação maior, e o tempo de exposição ao paciente acaba sendo maior. O profissional deve otimizar o máximo os seus procedimentos de trabalho, pois o tempo de exposição é crucial para a qualidade e segurança da assistência aos seus pacientes<sup>2</sup>.

## CONCLUSÃO

A utilização de proteção radiológica no âmbito da radiologia é de extrema importância e deve ser tratado com muita prioridade e conhecimento. A falta de proteção pode causar diversos riscos à saúde do profissional e do paciente, estas manifestações de reações podem ocorrer de diversas maneiras e em períodos diferentes, devido a quantidade de radiação que o indivíduo sofreu

O profissional de saúde tem o dever de sempre manter o paciente seguro, usar as vestimentas corretas, informar o paciente sobre os procedimentos a serem adotados e procurar o resultado com o mínimo de exposição possível.

Com o desenvolvimento desta pesquisa, concluímos que muitos profissionais de saúde desconhecem esta importância, e acabam colocando a sua vida e de seus pacientes em riscos.

As organizações de saúde devem cobrar de seus profissionais o comprometimento com os procedimentos a serem realizados, e fiscalizar os mesmos para que diminua os riscos de doses exageradas nos centros cirúrgicos.

## REFERÊNCIAS

Souza E, Soares JPM. Correlações técnicas e ocupacionais da radiologia intervencionista. J Vasc Bras. 2008; 7(4):341-350.

Parizoti A, Ghilardi Netto T. Estudo de otimização de imagens em fluoroscopia intervencionista. Radiol Bras. 2009; 42(6):375-378. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010039842009000600011&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010039842009000600011&script=sci_arttext&tlng=pt)>. Acesso em 24 out 2020.

Lippi UG. Radiologia intervencionista para o tratamento das hemorragias obstétricas graves. Einstein. 2011; 9(4 Pt 1):552-4. Disponível em: <<https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1>

67945082011000400552&script=sci\_arttext&tlng=pt>. Acesso em: 18 out 2020.

Leyton F, et al. Riscos da radiação x e a importância da proteção radiológica na cardiologia intervencionista: uma revisão sistemática. Rev Bras Cardiol Invasiva. 2014; 22(1):87-98. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S217983972014000100087&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S217983972014000100087&script=sci_arttext&tlng=pt)>. Acesso em 20 out 2020.

Figueiredo FM, Gama ZAS. Melhoria da proteção radiológica mediante um ciclo de avaliação interna da qualidade. Radiol Bras. 2012; 45(2):87-92. Disponível em:

<[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010039842012000200005&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010039842012000200005&script=sci_arttext&tlng=pt)>. Acesso em 17 out 2020.

Navarro VCC, et al. Avaliação de exposições médicas em procedimentos pediátricos de radiologia intervencionista. Radiol Bras. 2012; 45(4):210-214. Disponível em:

<[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010039842012000400006&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010039842012000400006&script=sci_arttext)>. Acesso em 19 out 2020.

Moura MF, Perini AP. Estudo sobre a proteção radiológica de uma sala de radiologia intervencionista em um hospital de Uberlândia. 2019. Disponível em:

<<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/27471>>. Acesso em 19 out 2020.

Flór RC. Proteção radiológica e a atitude de trabalhadores de enfermagem em serviço de hemodinâmica. Florianópolis: Texto Contexto Enferm. 2013; 22(2):416-22. Disponível em:

<[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010407072013000200018&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010407072013000200018&script=sci_arttext)>. Acesso em 18 out 2020.