

A IMPORTÂNCIA DA PROTEÇÃO RADIOLÓGICA PARA O PROFISSIONAL DE RADIOLOGIA

Amanda Vieira TAVARES ¹

Simone Ramos DECONTE ²

RESUMO: A proteção radiológica é um método de segurança para preservar a saúde do profissional de radiologia, pois a radiação ionizante é um tipo de energia com alto poder penetrante, e se exposto a ela com frequência, desenvolve-se efeitos sobre o corpo, afetando cada molécula, ocasionando efeitos biológicos. Os efeitos biológicos são causados decorrente do não uso de blindagem, e esses podem ter resultados imediatos ou a longo prazo, podendo trazer consequências drásticas que poderiam ser evitadas facilmente com alguns tipos de blindagem. Tais consequências são reponsabilidade dos próprios profissionais de radiologia, que deveriam prezar mais por sua segurança e por sua saúde. Reforçando a consciência de que os efeitos da radiação ionizante podem afetar a saúde, e a forma de impossibilitar esses efeitos são as proteções radiológicas. Esta revisão buscou varrer os tópicos radiológicos relevantes no estudo da proteção radiológica, enfatizando os efeitos da radiação ionizante como objeto de estudo.

PALAVRAS-CHAVE: Radiação ionizante; Segurança; Saúde.

ABSTRACT: Radiation protection is a safety method to preserve the health of the radiology professional, since ionizing radiation and a type of energy with high penetrating power, and if exposed to it frequently, effects on the body, affecting each molecule , causing biological effects. The biological effects are caused by the non-use of shielding, and these can have immediate or long-term results, and can have drastic consequences that could be easily avoided with some types of shielding. Such consequences are the responsibility of the radiology professionals themselves, who should value more for their safety and for their health. Reinforcing the awareness that the effects of ionizing radiation can affect health, and the way to prevent these effects are the radiological protections. This review sought to sweep the relevant radiological topics in the study of radiological protection, emphasizing the effects of ionizing radiation as the object of study.

KEYWORDS: ionizing radiation; Safety; Health.

¹ Faculdade Santa Rita de Cássia- UNIFASC – Itumbiara/GO-Brasil. Bacharelado no Curso de Tecnologia em Radiologia pela Faculdade Santa Rita de Cássia -IFASC - Brasil - E-mail: amandavieiratavares@hotmail.com.

² Faculdade Santa Rita de Cássia- UNIFASC – Itumbiara/GO-Brasil. Doutorado em Genética e Bioquímica pela Universidade Federal de Uberlândia-UFU; srdufu@gmail.com.

1. INTRODUÇÃO

Radiação é energia que se propaga a partir de uma fonte emissora através de qualquer meio, podendo ser classificada como energia em trânsito (OKUNO, 2013). O uso de radiação ionizante para fins diagnósticos e terapêuticos vêm crescendo anualmente, em razão do desenvolvimento dos equipamentos e facilidades no acesso ao exame radiográfico. Este tipo de radiação emite uma alta frequência de material radioativo que podem trazer os benefícios que são oferecidos, e também malefícios a saúde, trazendo este último como preocupação para a classe de profissionais relacionados à radiologia (OKUNO, 2018).

No entanto, podemos evitar os malefícios da alta frequência de radiação com a proteção radiológica. A proteção radiológica ou radioproteção pode ser definida como um conjunto de medidas que visam proteger o homem de possíveis efeitos indesejáveis causados pelas radiações ionizantes (SEARES & FERREIRA, 2002).

É de extrema importância que o profissional da área da radiologia tenha conhecimento apurado e consciência sobre a importância de sua função, para evitar que maiores contratemplos ocorram. O não uso de equipamento de proteção radiológica, tanto individual, quanto coletivo, pode acarretar problemas de saúde ao profissional, levando-o a contrair doenças que poderão ser irreversíveis ou curáveis, por exemplo: doenças celulares, oftalmológicas ou oncogênicas (TAUHATA, et. al., 2013).

Essa pesquisa visa reforçar ainda a consciência social, pois de fato a radiação ionizante pode ser prejudicial à saúde, tornando o papel do tecnólogo somente realização de exames e procedimentos, mas também conscientização da população sobre os efeitos da radiação, bem como a importância da proteção radiológica, como medida de evitar esses tais efeitos e, buscando a melhoria de vida de pessoas diretamente e indiretamente relacionadas.

Esta revisão buscou varrer os tópicos radiológicos de estudo da proteção radiológica, enfatizando os efeitos da radiação ionizante como objeto de estudo. Para tanto, foram utilizados artigos desde 2002 até a presente data. Os termos de busca foram “proteção radiológica”, “radiologia”, “radiação ionizante” e “segurança”.

¹ Faculdade Santa Rita de Cássia- UNIFASC – Itumbiara/GO-Brasil. Bacharelado no Curso de Tecnologia em Radiologia pela Faculdade Santa Rita de Cássia -IFASC - Brasil - E-mail: amandavieiratavares@hotmail.com.

² Faculdade Santa Rita de Cássia- UNIFASC – Itumbiara/GO-Brasil. Doutorado em Genética e Bioquímica pela Universidade Federal de Uberlândia-UFU; srdufu@gmail.com.

2. RADIAÇÃO IONIZANTE

Seares & Ferreira (2002) deixaram explícito que é dever do profissional de radiologia em ter conhecimento sobre a área em que irá atuar, listando tipos importantes de proteção radiológica e os riscos que o excesso de radiação pode trazer a saúde, através de princípios utilizados para a realização correta dos procedimentos. São os princípios de radioproteção que fornecem diretrizes básicas para as atividades operacionais que utilizam radiação ionizante. São eles: justificativa, otimização e limitação da dose, todos baseados no princípio fundamental conhecido como ALARA acrônimo para “As Low As Reasonable Achievable”, que significa: tão baixo quanto possivelmente exequível.”.

O princípio de ALARA exige que a utilização de dose seja a mais baixa possível para uma boa realização do exame, levando em conta todas as outras diretrizes, que por sua vez aconselham que toda atividade utilizando radiação seja justificada, que a dose seja cuidadosamente planejada para aplicação e que as doses utilizadas não ultrapassem o limite de dose permitido pelas normas de radioproteção (SEARES & FERREIRA, 2002).

Sendo assim, o princípio da justificativa cita que qualquer exposição à radiação deve ser justificada de modo que o benefício supere qualquer malefício à saúde; o princípio da otimização da proteção deve ser de forma que o número de pessoas expostas e o número de exposições que resultem em doses mantenham-se tão baixos quanto possa ser razoavelmente exequível, considerando os fatores econômicos e sociais; e o princípio da limitação de dose devem obedecer aos limites estabelecidos em recomendações nacionais que se baseiam em normas internacionais (OKUNO, 2013).

Soares e colaboradores (2011) reforçam ainda a eficácia do uso de proteção radiológica e a redução da dose absorvida através da proteção radiológica. O artigo relata o surgimento dos estudos, quando Crocker relaciona a aparição de doenças dermatológicas ao uso do tubo de radiação. Crocker foi pioneiro nos estudos das doenças atribuídas à radiação, físico que, em 1897, relacionou o surgimento de dermatite e úlceras na pele com o uso prolongado do tubo de Crookes perto do corpo. Sabendo que as queimaduras eram semelhantes às graves queimaduras de sol (Figura 1A), para o que era sugerido às pessoas protegerem-se se cobrindo com algo de cor preta, ele propôs que os trabalhadores que estivessem expostos à radiação utilizassem

luvas vermelhas ou cobrissem suas mãos e faces com pintura vermelha. Supunha-se naquela época que esses pigmentos barrariam a radiação ionizante (SOARES et al, 2011).

Figura 1 – EPI e Proteção radiológica

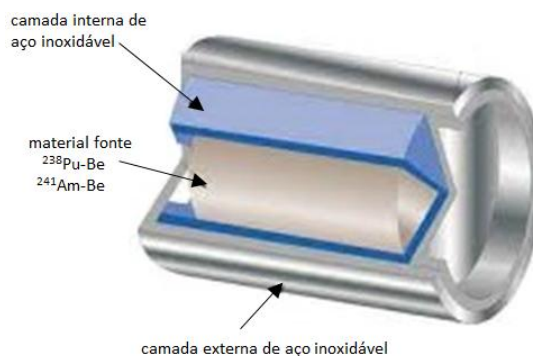


Fonte: <https://www.radij.xyz/queimaduras-da-radio-radio-dermatite.html>; figura 1A - <http://equipamentosdeprotecaoradiologica3.blogspot.com/2012/01/importancia-do-uso-dos-equipamentos-de.html>; figura 1B - <http://equipamentosdeprotecaoradiologica3.blogspot.com/2012/01/importancia-do-uso-dos-equipamentos-de.html>; figura 1C - <http://equipamentosdeprotecaoradiologica3.blogspot.com/2012/01/importancia-do-uso-dos-equipamentos-de.html>; figura 1D - <http://www.grx.com.br/MaisProduto.asp?Produto=741>.

Porém, a dose não foi reduzida, e sim absorvida, e com o tempo as proteções foram sendo estudadas e testadas cada vez mais, para manter a seguridade do paciente e do profissional de radiologia. Sendo assim, Rollins sugeriu, em 1902, que fossem utilizadas outras formas de inibir a radiação absorvida, através do uso de óculos e da encapsulação do tubo de raio x com chumbo (Figura 2). Além desses dois métodos, deve-se sempre ter em mente que quanto menor o tempo de exposição, menores serão os efeitos causados pela radiação, duplicando a distância entre a fonte e o detector, reduzindo a taxa de dose a 1/4 de seu valor inicial e a escolha do material de blindagem depende do tipo de radiação, atividade da fonte e da taxa de dose que é aceitável fora do

material de blindagem. São indicados para blindagem além de colimadores, aventais, labirintos e outros artefatos, biombo, luvas e avental de chumbo (Figura 1D), se posicionar no lugar adequado e com a postura correta (TAUHATA et. al, 2013).

Figura 2 – Tubo de raio-x



Adaptado de http://hpc.ct.utfpr.edu.br/~charlie/docs/PPGEB/IMEDNUC/MedNuc_Aula_05.pdf

Fernandes e colaboradores (2005) relatam em sua pesquisa as consequências do não uso de equipamentos de segurança, onde pacientes e profissionais estavam expostos a áreas de periculosidade, com níveis de radiação além do limite permitido por lei. Todos esses aspectos estão relacionados à biossegurança, sendo esta um conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisas, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, tendo por finalidade a saúde do homem e dos animais, a preservação do meio ambiente e a qualidade dos resultados.

2.1 Efeitos indesejados

Leyton e colaboradores (2014) afirmam que a maioria dos efeitos indesejados decorrentes da exposição às radiações ionizantes podem se agrupar em duas categorias, são elas:

2.1.1. Efeitos estocásticos

Aqueles cuja probabilidade de ocorrência é proporcional à dose de radiação recebida, sem a existência de limiar. O desenvolvimento de câncer em indivíduos expostos, devido à mutação de células somáticas ou por uma doença hereditária em sua progênie (Figura 1B) (LEYTON et. al, 2014).

2.1.2 Efeitos determinísticos

Efeitos causados por irradiação total ou localizada de um tecido, levando a um grau de morte celular não compensado pela reposição ou pelo reparo, com prejuízos detectáveis no funcionamento do tecido ou órgão (Figura 1C). Existe um limiar de dose, abaixo do qual a perda de células é insuficiente para prejudicar o tecido ou órgão de um modo detectável (LEYTON et. al, 2014).

Neste sentido, o presente trabalho ressalta a importância da biossegurança nos locais que utilizam os serviços de radiologia, pois os métodos podem ser aplicados a qualquer local que capacitará tal serviço, e sua regularização trará custos baixos e a melhoria do local de trabalho dos técnicos em radiologia, oferecendo segurança tanto para este como para os pacientes, em razão dos elevados níveis de exposição que poderão ser atingidos em alguns procedimentos. É possível observar efeitos secundários a doses elevadas de radiação, chamados efeitos determinísticos ou proporcionais à dose recebida, sem limiar, chamados efeitos estocásticos, nos pacientes (LEYTON, et. al, 2014).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A radiação ionizante, se absorvida em excesso, pode causar danos graves a saúde. Para isso é recomendado que se utilizasse rigorosamente as proteções necessárias, como biombo de chumbo, avental de chumbo, óculos pumblífero, o princípio de ALARA, entre outros, já que o custo é baixo, a durabilidade é longa, e sua proteção é adequada ao tipo de serviço, tornando os procedimentos mais seguros para todas as partes (médicos, pacientes, equipe multidisciplinar, e o próprio profissional de radiologia), uma vez que a dose absorvida pelo todo será diminuída à quase nada.

REFERÊNCIAS

FIEL, Carolina. **Qual a principal característica da pesquisa documental?** Disponível em: {<https://pt.lifeder.com/principal-caracteristica-pesquisa/>}. Acesso em: 15 de abril de 2018. Publicado em: 2017.

SIGNIFICADOS. **O que é pesquisa bibliográfica?** Disponível em: {<https://www.significados.com.br/pesquisa-bibliografica/>}. Acesso em: 15 de abril de 2018. Publicado em: 2018.

JUSBRASIL. **Art. 158 Consolidação das Leis do Trabalho - Decreto Lei 5452/43.** Disponível em: {<https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10749095/artigo-158-do-decreto-lei-n-5452-de-01-de-maio>}. Acesso em: 15 de abril de 2018. Publicado em: 2018.

JUSBRASIL. **Art. 19 da Lei de Benefícios da Previdência Social - Lei 8213/91.** Disponível em: {<https://www.jusbrasil.com.br/topicos/11357361/artigo-19-da-lei-n-8213-de-24-de-julho-de-1991#>}. Acesso em: 17 de abril de 2018. Publicado em: 2018.

SEARES, Marcelo Costa; FERREIRA, Carlos Alexsandro. **A importância do conhecimento sobre radioproteção pelos profissionais da radiologia.** Disponível em: {<http://www.spenzieri.com.br/wp-content/uploads/2011/10/Radioprote%C3%A7%C3%A3o-para-Radiologistas.pdf>}. Acesso em: 23 de fevereiro de 2018. Publicado em: 2002.

SOARES, Flávio Augusto Penna; PEREIRA, Aline Garcia; FLOR, Rita de Cássia. **Utilização de vestimentas de proteção radiológica para redução de dose absorvida: uma revisão integrativa da literatura.** Disponível em: {http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-39842011000200009&script=sci_abstract&tlng=pt}. Acesso em: 09 de março de 2018. Publicado em: 2011.

FERNANDES, Geraldo Sérgio; CARVALHO, Antônio Carlos Pires; AZEVEDO, Ana Cecília Pedrosa de. **Avaliação dos riscos ocupacionais de trabalhadores de serviços de radiologia.** Disponível em: {http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842005000400009}. Acesso em: 06 de abril de 2018. Publicado em: 2005.

JUNIOR, Bartolomeu José dos Santos; HINRICHSEN, Sylvia Lemos; LIRA, Conceição; VILELLA, Tatiana de Aguiar Santos. **Riscos ocupacionais em centros de radiodiagnóstico.** Disponível em: { <http://www.facenf.uerj.br/v18n3/v18n3a05.pdf>}. Acesso em: 20 de outubro de 2018. Publicado em: 2010.

OKUNO, Emico. **Radiação: efeitos, riscos e benefícios.** Disponível em: {<https://books.google.com.br/books?hl=pt-PT&lr=&id=dRFaDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=radiação+&ots=i8n2Ilq0TM&sig=ySQ60I3nvubivnlDyobPmOuVfZw#v=onepage&q=radiação&f=false>}. Acesso em: 20 de outubro de 2018. Publicado em: 2018.

HUHN, Andrea; VARGAS, Mara Ambrosina Oliveira. **Plano de proteção radiológica e responsabilidade ética.** Disponível em: {<https://bjrs.org.br/revista/index.php/REVISTA/article/view/184>}. Acesso em: 20 de outubro de 2018. Publicado em: 2016.

JUNIOR, Bartolomeu José dos Santos; HINRICHSEN, Sylvia Lemos; LIRA, Conceição; VILELLA, Tatiana de Aguiar Santos. **Riscos ocupacionais em centros de radiodiagnóstico.** Disponível em: {<http://pesquisa.bvs.br/brasil/resource/pt/lil-570257>}. Acesso em: 20 de outubro de 2018. Publicado em: 2010.

OKUNO, Emico. **Efeitos biológicos das radiações ionizantes. Acidente radiológico de Goiânia.** Disponível em: {<http://www.scielo.br/pdf/ea/v27n77/v27n77a14.pdf>}. Acesso em: 20 de outubro de 2018. Publicado em: 2013.

HUHN, Andréa; MELO, Juliana Almeida; VARGAS, Mara Ambrosina, et. al.. **Proteção radiológica: da legislação à prática de um serviço**. Disponível em: {<https://repositorio.ipl.pt/handle/10400.21/6658>}. Acesso em: 30 de outubro de 2018. Publicado em: 2016.

LEYTON, Fernando, et. al.. **Riscos da radiação x e a importância da proteção radiológica na cardiologia intervencionista: uma revisão sistemática**. Disponível em: {file:///C:/Users/User/Downloads/AR-Leyton.pdf}. Acesso em: 02 de novembro de 2018. Publicado em: 2014.

FERREIRA, Breno Veríssimo; CARNEIRO, Paula Frassinetti Pereira. **Avaliação dos principais erros na prática da proteção radiológica no radiodiagnóstico**. Disponível em: {<https://periodicos.set.edu.br/index.php/facipesaude/article/view/5979/2936>}. Acesso em: 02 de novembro de 2018. Publicado em: 2017.

TAUHATA, Luiz; SALATI, Ivan; PRINZIO, Renato Di; PRINZIO, Antonieta R. Di. **Radioproteção e Dosimetria: Fundamentos**. Disponível em: {file:///D:/Biblioteca/Downloads/Radioprote%C3%A7%C3%A3o%20e%20dosimetria.pdf}. Acesso em: 02 de novembro de 2018. Publicado em: 2013.