



DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA UTILIZADOS PELOS PROFISSIONAIS DE ENFERMAGEM: REVISÃO DA LITERATURA

Hortência Maria de Lima Batista

Karelline Izaltemberg Vasconcelos Rosenstock

RESUMO

A partir do conhecimento acerca dos problemas trazidos pela má utilização da radiação entre os profissionais da saúde, surge a necessidade deste estudo que tem como objetivos verificar na literatura os principais dispositivos de proteção radiológica utilizados pelos profissionais de enfermagem; assim como discutir a importância da proteção radiológica para estes profissionais evidenciando os malefícios causados pela exposição à radiação ionizante no seu processo de trabalho. O estudo foi realizado por meio de uma pesquisa exploratória de caráter bibliográfico utilizando como fonte de dados os artigos publicados online na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) no período de 2005 a 2015.

Palavras-chave: Radiação ionizante. Proteção radiológica. Enfermagem.

ABSTRACT

From the knowledge of the problems brought by the misuse of radiation among health professionals, there is the need for this study was conducted to verify the literature the main radiation protection devices used by nursing professionals; and discuss the importance of radiological protection for these professionals showing the damage caused by exposure to ionizing radiation in their work process. The study was conducted through a bibliographic exploratory research using as a data source online articles published in the Virtual Health Library (VHL) in the period 2005 to 2015. The results showed that the nursing staff does not give due importance to the use of radiation protection equipment. It was observed that despite the numerous pathologies associated with ionizing radiation can not be scientifically proven its relation to radiation exposure of nursing workers in the radiation area. Thus, the use of radiation protection equipment can not be dismissed and should be guaranteed health surveillance of these professionals.

Keywords: ionizing radiation. radiological protection. Nursing.

¹Graduanda do Curso de Enfermagem do Instituto de Ensino Superior da Paraíba. Email: tencinha_pb@hotmail.com

²Enfermeira e Mestre em Enfermagem na Atenção à Saúde. Docente do Instituto de Ensino Superior da Paraíba – IESP. Email: karellineivr@gmail.com



1 INTRODUÇÃO

A enfermagem em radiologia é um novo campo de trabalho que requer, além das habilidades habituais de enfermagem, competências na área de cuidados críticos e de emergência para o atendimento de crianças e adultos (TURRINI, 2010). Devido à evolução da tecnologia, cada vez mais os procedimentos de saúde tendem a utilizar equipamentos emissores de radiação ionizante em prol de um diagnóstico mais preciso; conseqüentemente, a atuação dos profissionais da enfermagem tende a crescer também nesse segmento (FLÔR; KIRCHHOF, 2006).

O profissional de enfermagem é parte integrante da equipe que trabalha em Centros de Diagnóstico por Imagem junto com o médico radiologista, o técnico de radiologia, o técnico de enfermagem, os tecnólogos em radiologia, os biomédicos e demais profissionais da parte administrativa. Estes são preparados teoricamente e cientificamente para cuidar dos doentes em cada modalidade de diagnósticos. Todos estes profissionais estão expostos aos efeitos biológicos produzidos pela ação das radiações ionizantes, uma vez que estas são resultantes da interação dessas radiações com os átomos e as moléculas do corpo (COELHO; VARGAS, 2014).

No campo de trabalho da radiologia, a enfermagem atende ao cliente no pré, intra e pós-procedimento radiológico. Contudo, para a realização adequada desse atendimento, é necessário que o profissional possua conhecimentos teóricos e habilidades técnicas específicas dessa área de atuação (SOUSA, 2011). Entretanto, no campo da saúde ocorre exposição à radiação ionizante nos mais diversos setores dentro de um hospital, demandando equipamentos e dispositivos de proteção radiológica, assim como a busca por um processo educativo contínuo constante, no sentido de garantir o cuidado à saúde dos profissionais nas mais variadas áreas de atuação.

A atuação da enfermagem cresceu significativamente, tornando esse profissional um elemento integral em todos os setores da saúde. Estes profissionais possuem um processo de trabalho singular e podem estar empregados em duas ou mais instituições, com vínculo trabalhista ou não, expostos as radiações ionizantes a partir da utilização dos serviços de imagem de empresas públicas ou privadas (COELHO; VARGAS, 2012).

A exemplo disto estão as unidades de terapia intensiva nas quais frequentemente são utilizados aparelhos de sistema de raios X, monitores para visualização do trajeto e manuseio



de cateteres, dentre outros equipamentos emissores de radiação ionizante. Considerando-se as diferentes funções que são desenvolvidas em um serviço de saúde, exige-se do enfermeiro versatilidade para o desempenho de suas funções. À vista de qualquer intercorrência, a qualquer momento do atendimento, a presença do enfermeiro é indispensável. Há necessidade de se conhecer os equipamentos que são de alto custo e de alta complexidade operacional, e os materiais que são igualmente de alto custo, de alta radioatividade, de modelos, formas e tamanhos variados e que fazem parte do cotidiano desse profissional.

Os profissionais que trabalham nos serviços de saúde estão expostos à radiação ionizante. Flôr e Kirchhof (2006) afirmam que diante das várias exposições dos profissionais da enfermagem que atuam nas mais diversas áreas, percebe-se que esses profissionais não possuem informações básicas sobre o que é a radiação ionizante e quais os riscos que ela pode causar à saúde das pessoas. Com base nessa problemática foi elaborada a seguinte questão norteadora: Quais os principais dispositivos de proteção radiológica utilizados pelos profissionais de enfermagem relatados na literatura?

A dosagem de radiação absorvida pelos trabalhadores, ao longo de sua vida produtiva, pode trazer efeitos negativos para a sua saúde, já que se trata de um fator de risco físico, invisível aos olhos, cujas consequências são, muitas vezes, irreversíveis. É, portanto, de suma importância, que o grau de exposição esteja compatível com os limites estabelecidos (FLÔR; GELBCK, 2009).

Há também a necessidade de um controle rígido de diversos aspectos que influenciam esta relação exposição e radiação, como: os padrões de segurança das unidades; a existência e uso de vestimentas de proteção individual preconizadas; o controle da saúde dos trabalhadores através dos exames periódicos; e a interlocução dos empregadores no caso de dupla exposição para proceder ao somatório das doses ocupacionais mensais do profissional.

A partir do conhecimento acerca dos problemas trazidos pela má utilização da radiação entre os profissionais da saúde, surge a necessidade deste estudo que tem como objetivos verificar na literatura os principais dispositivos de proteção radiológica utilizados pelos profissionais de enfermagem; assim como discutir a importância da proteção radiológica para estes profissionais evidenciando os malefícios causados pela exposição à radiação ionizante no seu processo de trabalho.

2 METODOLOGIA



O estudo foi realizado por meio de uma pesquisa exploratória de caráter bibliográfico utilizando como fonte de dados os artigos publicados online na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) no período de 2005 a 2015. A pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, envolvendo o levantamento bibliográfico e/ou entrevistas com pessoas experientes no problema pesquisado. Já a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos (GIL, 2008). A pesquisa do material empírico foi desenvolvida no mês de março de 2016. A busca bibliográfica foi realizada a partir da integração dos seguintes descritores encontrados no DeCS, no idioma português: radiação ionizante AND proteção radiológica AND enfermagem.

Os critérios para a seleção da amostra foram: que o estudo abordasse, no título ou no resumo, a temática investigada; que a publicação estivesse no intervalo entre 2005 a 2015; que o artigo apresentasse o texto na íntegra e no idioma português. O resultado da busca na base de dados foi de 10 estudos, dos quais 6 abordavam o tema, mas apenas 4 atendiam aos critérios da pesquisa, compondo a amostra.

Para organização das informações contidas nas publicações encontradas foi utilizado um instrumento para a coleta de dados, contendo título, ano e natureza da publicação; objetivos, metodologia e as considerações finais dos trabalhos. Para análise dos dados coletados, este estudo utilizou a técnica de análise de conteúdo, definida como um conjunto de técnicas de análise de comunicação “visando a obter [...] indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens” (BARDIN, 2009, p.10).

A técnica de análise de conteúdo do referido autor é composta por três etapas: 1) a pré-análise, onde é realizada a organização e leitura flutuante do material; 2) a exploração do material, com codificação das unidades de registro; e 3) o tratamento dos resultados, interpretação e categorização dos conteúdos. Assim, para alcançar os objetivos propostos, os conteúdos temáticos encontrados nos trabalhos foram classificados nas seguintes categorias:

- Radiação ionizante e princípios de proteção radiológica;
- Dispositivos de proteção radiológica utilizados pelos profissionais de enfermagem.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Radiação ionizante e princípios de proteção radiológica



Radiação pode ser entendida como qualquer processo físico de emissão e propagação de energia, por meio de fenômenos ondulatórios ou por intermédio de 24 partículas dotadas de energia cinética. Essa propagação de energia ocorre de várias formas, dividindo as radiações em dois tipos diferentes (CNEN, 2007):

a) Radiação Corpuscular: aquela constituída por um feixe de partículas elementares ou núcleos atômicos como feixes de elétrons, prótons, nêutrons e partículas alfa;

b) Radiação Eletromagnética: constituída de campos magnéticos e elétricos oscilantes que se propagam com velocidade constante no vácuo, como é o caso dos raios ultravioleta, raios X e gama, infravermelhos e ondas de rádio.

Tanto as radiações corpusculares quanto as eletromagnéticas, quando possuem energia suficiente, atravessam a matéria ionizando átomos e moléculas modificando lhes assim o comportamento químico. Dessa forma, entende-se que radiação ionizante é aquela originária de partículas de núcleos instáveis ou ondas eletromagnéticas com energia suficiente para remover elétrons de um átomo, ionizando-o. Quando este processo acontece com as células do corpo humano podem desencadear anomalias genéticas e diversas anormalidades. (OKUNO, 1988).

Considera-se radiação ionizante qualquer partícula ou radiação eletromagnética que, ao interagir com a matéria, “arranca” elétrons dos átomos ou de moléculas, transformando-os em íons, direta ou indiretamente. Assim, as partículas alfa e beta e a radiação gama, emitidas por fontes radioativas, bem como os aparelhos de raios X, são consideradas radiações ionizantes (FLÔR; GELBCK, 2009).

Em 2002, o tema proteção radiológica teve sua primeira conferência internacional dedicada exclusivamente à proteção radiológica ocupacional, cujo mote central foi “protegendo o trabalhador das exposições à radiação ionizante” e que ocorreu em agosto de 2002, na sede da Organização Internacional do Trabalho (OIT), na cidade de Genebra – Suíça. O resultado dessa conferência mostrou a necessidade de otimização das práticas radiológicas, sendo aspecto fundamental a programação do controle radiológico dos trabalhadores, que deve ser consolidado por meio de redes de informações, tal como atualmente ocorre com o Programa Internacional de Informações sobre Doses Ocupacionais -ISOE, para as centrais nucleares. Recomendou-se concentrar os esforços nos casos de doses individuais acima de 1 mSv (milisievert) mês. Outro tema debatido foi a necessidade de se manter a educação permanente para assegurar boas práticas de segurança radiológica.



Além disso, foi recomendado que as instituições que empregam radiação ionizante facilitem o acesso dos trabalhadores a cursos de treinamento nessa área do conhecimento, assim como o preparo de materiais educativos elaborados por profissionais qualificados, sendo mencionada a figura do docente, por ser um profissional melhor preparado para ministrar esse tipo de treinamento. E, por fim, recomendou-se a implementação de um plano de ação internacional por organismos internacionais, em particular o Organismo Internacional de Energia Atômica (OIEA) e a Organização Internacional do Trabalho (OIT), para a concretização das recomendações de outras medidas substanciais que permitam reforçar globalmente a proteção radiológica ocupacional. Invisível e atuando de forma lenta, a radiação ionizante causa danos à saúde quando não são respeitadas rigidamente as precauções para se evitarem as exposições desnecessárias (FLÔR; GELBCK, 2009).

Nesse sentido, a proteção radiológica constitui importante ferramenta na promoção da saúde dos profissionais de enfermagem que exercem suas atividades com radiação ionizante e, nesse caso, a educação permanente pode contribuir para a melhoria desse processo de trabalho, pois conhecendo o mecanismo de produção, assim como da interação da radiação, os trabalhadores de saúde podem fazer uso das radiações ionizantes em seu processo de trabalho de forma mais otimizada.

3.2 Dispositivos de proteção radiológica utilizados pelos profissionais de enfermagem

A enfermagem radiológica é a especialidade responsável pelo atendimento ao cliente nos períodos pré, intra e pós-procedimento radiológico. Contudo, para a realização adequada desse atendimento, é necessário que o profissional possua conhecimentos teóricos e habilidades técnicas específicas dessa área de atuação (SOUSA, 2011; FLÔR; KIRCHHOF, 2006). Essa especialidade é regulamentada pelas resoluções n. 389/2011 e n. 418/2011 do Conselho Federal de Enfermagem (Cofen), que tratam, respectivamente, das especializações dos profissionais de nível superior e médio da equipe de enfermagem.

No entanto, as unidades de terapias intensivas adulto e neonatal, unidades de internações, centros cirúrgicos, unidades coronarianas, entre outras, convivem frequentemente com exposições à radiação ionizante proveniente dos equipamentos radiológicos portáteis. Esses equipamentos são utilizados para realizar os exames de raios X no leito quando da impossibilidade do usuário ser transferido para uma instalação com equipamento fixo (FLÔR; GELBCK, 2009).



A Portaria nº 453/1998 (BRASIL, 1998), em seu item 4.27, normatiza que a realização de exames radiológicos com equipamentos móveis em leitos hospitalares ou em ambientes coletivos de internação [...] somente será permitida quando for impossível ou clinicamente inaceitável transferir o usuário para uma instalação com equipamento fixo. Neste caso, deve ser adotada uma das seguintes medidas: os demais usuários que não puderem ser removidos do ambiente devem ser protegidos da radiação espalhada por uma barreira protetora com, no mínimo, 0,5 mm equivalência de chumbo; ou, posicioná-los de modo que nenhuma parte do corpo esteja a menos de dois metros do cabeçote ou do receptor de imagem.

Em estudo realizado em UTI de hospital universitário, 22% dos trabalhadores citaram a exposição à radiação como um risco existente no ambiente de trabalho. A exposição é diária e periódica, devido a procedimentos radiológicos de rotina no leito (localização de cateteres, fraturas e arteriografias), porém não contínua. O estudo demonstrou ainda que os profissionais de UTI estão expostos à radiação ionizante por não estarem cientes das recomendações previstas na legislação (FLÔR; KIRCHHOF, 2006).

Diante disto, observa-se à falta de medidas de proteção coletiva e o uso de equipamento de proteção individual destinado a proteger a saúde e a integridade física do trabalhador. Considerando os aspectos acima evidenciados, assim como detectando a necessidade de sensibilizar os profissionais de saúde atuantes em diversos ambientes de saúde quanto à presença dessa carga física no seu ambiente de trabalho, é extremamente importante desenvolver ações de educação permanente em saúde minimizando a exposição à radiação ionizante nos profissionais de saúde que atuam no setor.

Analisar a atitude dos trabalhadores de enfermagem quanto à necessidade de proteção radiológica não tem sido uma tarefa fácil, pois além da radiação ser uma ameaça invisível, os problemas relacionados a exposição aparecem tardiamente e na maioria das vezes não são ligados a exposição à radiação (FLÔR; GELBCKE, 2012).

Em todas as atividades que envolvem radiação ionizante, o trabalhador deve utilizar os EPI's específicos, chamados plumbíferos, como avental de chumbo, protetor de tireoide, luvas, óculos e saiotas confeccionados com equivalência de 0,25mm Pb a 0,50mm Pb. Além de ser obrigatório o uso do dosímetro, que é utilizado para medir a dose a que o trabalhador está exposto durante sua jornada de trabalho, deve ser utilizado na área mais exposta do tronco. A portaria nº 453/1998 instrui que, durante a utilização do avental plumbífero, o dosímetro deve ser colocado sobre o avental e também recomenda que a dose efetiva média



mensal não possa exceder 20mSv num período de cinco anos consecutivos, e em nenhum ano exceder 50mSv (milisievert) (FLÔR; GELBCKE, 2009).

De acordo com Moreira (2003), o uso comprovadamente crescente e diversificado das radiações, na sua forma ionizante, na medicina e em outras áreas de atuação e conhecimento, não pode ser dissociado da preocupação com a segurança das pessoas expostas, sejam estas cidadãos comuns ou profissionais tanto é que pesquisas têm sido realizadas enfocando a exposição ocupacional às radiações ionizantes associada às práticas de radioproteção e otimização do processo de trabalho.

As exposições ocupacionais são consideradas de baixa dosagem, contudo são doses acumulativas que podem provocar efeitos estocásticos. Não há, no entanto, nenhuma pesquisa científica selecionada para o estudo que comprovou a associação da radiação recebida em âmbito ocupacional com a maioria das patologias relacionadas, tendo em vista o grande número de variáveis ambientais envolvidas. Mesmo conhecendo esta realidade, é fato que o profissional de enfermagem que possui mais tempo de serviço tem um acúmulo de radiação absorvida muito maior. Assim, torna-se impreterível a vigilância da saúde de trabalhadores com estas características, como prevê a NR-7, com exames periódicos em calendário semestral rígido; como a norma 3.01 da Comissão Nacional de Energia Nuclear, que versa sobre Proteção Radiológica, deixando claro que qualquer empregado que possa receber uma exposição ocupacional sujeita a controle deve ser submetido à monitoração individual sempre que “adequada, apropriada e factível” (CNEN, 2007).

Os profissionais de enfermagem possuem um processo de trabalho particular e podem estar empregados em duas ou mais instituições, com vínculo trabalhista ou não, expostos as radiações ionizantes nos serviços que empregam radiação ionizante diariamente em empresas públicas ou privadas. Há, portanto a necessidade de um controle rígido de diversos aspectos que influenciam esta relação, como: os padrões de segurança das unidades; a existência e uso das vestimentas de proteção individual preconizados; o controle da saúde dos trabalhadores através dos exames periódicos; e a interlocução dos empregadores no caso de exposição para proceder ao somatório das doses ocupacionais mensais do profissional.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, observa-se que a radiação ionizante age de forma invisível e lenta, causando danos à saúde quando não são seguidas rigidamente as devidas precauções para



evitar exposições desnecessárias. A literatura destaca vários equipamentos de proteção radiológica utilizados pelos trabalhadores de enfermagem, tais como: avental de chumbo, protetor de tireoide, luvas, óculos e saiotes confeccionados com equivalência de 0,25mm Pb a 0,50mm Pb, além do dosímetro que deve estar sempre localizado na área mais exposta do tronco.

O uso de equipamentos de proteção individual contra radiação ionizante visa fornecer condições de trabalho seguro aos profissionais de saúde, em especial a equipe de enfermagem, pelo fato de a enfermagem radiológica estar cada vez mais inserida nos campos que trabalham com tecnologias emissoras de radiação ionizante.

Sendo assim, a proteção radiológica é uma importante ferramenta na promoção da saúde dos trabalhadores de enfermagem, haja visto que essa exposição pode causar danos à saúde, principalmente porque os profissionais de saúde estão expostos durante toda sua vida profissional e na maioria das vezes em mais de um vínculo empregatício. Apesar da existência de legislações específicas que tratam sobre a proteção radiológica, observa-se uma carência de normatizações direcionadas aos profissionais de enfermagem frequentemente exposto

Desta forma, os profissionais de enfermagem raramente são incluídos nos programas de monitoramento pessoal, por vezes não são contemplados nos programas de treinamentos específicos e não possuem uma regulamentação reconhecida, quanto à frequente exposição às radiações ionizantes nesse processo de trabalho. Com a grande demanda de trabalho nessas áreas, os profissionais de enfermagem precisam estar preparados e conscientes dos riscos da exposição à radiação ionizante para atuar com segurança.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, LDA, 2009.

BRASIL. Portaria 453, 1º de junho de 1998. **Diretrizes de Proteção Radiológica em Radiodiagnóstico Médico e Odontológico**. Brasília: Diário Oficial da União, 1998.

_____. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Diretrizes e Normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília, 2012. Disponível em: http://www.conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/index.html. Acesso em: 05/05/15.

CNEN. Comissão Nacional de Energia Nuclear. **Radiações ionizantes e a vida**. Rio de Janeiro: CNEN, 2007. Disponível em: http://www.cnen.gov.br/ensino/apostilas/rad_ion.pdf. Acesso em 05/05/15.



COELHO, J.A.; VARGAS, F.C. Capacitação discente no processo de trabalho em diagnóstico por imagem do técnico de enfermagem, **Trab. Educ. Saúde**, Rio de Janeiro, v.12 n.1, p. 51-67, jan./abril. 2014

COFEN. Conselho Federal de Enfermagem. Resolução COFEN nº 311, de 08 de fevereiro de 2007. Aprova a Reformulação do Código de Ética dos Profissionais de Enfermagem [Internet]. 2007. Disponível em: <http://site.portalcofen.gov.br/node/4345>. Acesso em: 05/04/2015.

FLÔR, R.C.; GELBCKE, F.L. **Tecnologias emissoras de radiação ionizante e a necessidade de educação permanente para uma práxis segura da enfermagem radiológica**. [Dissertação]. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. Florianópolis: UFSC, 2009.

FLÔR, R.C.; KIRCHHOF, Ana L. C. Uma prática educativa de sensibilização quanto à exposição à radiação ionizante com profissionais de saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 59, n. 3, p. 274-278, maio/jun. 2006.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 2008.

MOREIRA, A. M. R. **Fatores de risco para distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho de enfermagem**: cenário atual e propostas de mudanças. 2003. 177f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem). Faculdade de Enfermagem. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2003.

OKUNO, E. **Radiação**: efeitos, riscos e benefícios. São Paulo: Harbara, 1988.

POLIT, D.F.; HUNGLER, B.P. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

SOUSA, Mary F. Management and Leadership: Educating and Orienting the Radiology Nurse of the Future. **Journal of Radiology Nursing**, Filadélfia, v. 30, n. 3, p. 135-136, 2011.

TURRINI, R.N.T. Unidades de Radiologia Intervencionista/Hemodinâmica: caracterização do enfermeiro e da estrutura da unidade. **Rev. Eletr. Enf.**, v. 12, n.2, p.315-20, 2010.

FLÔR, R.C.; GELBCKE, F.L. **Proteção radiológica e a atitude de trabalhadores de enfermagem em serviço de hemodinâmica**. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. Florianópolis: UFSC, 2012.