



BRAZILIAN JOURNAL
OF
RADIATION SCIENCES
03-1A (2015) 01-09



Avaliação do conhecimento e das práticas, na proteção de pacientes, nos exames com raios-x e a melhoria do serviço através do treinamento.

R. F. Costa

Universidade Estadual de Goiás – Go. Unidade Universitária de Morrinhos Rua 14, n. 625, Jardim América.

75650-000 - Morrinhos – Goiás, Brasil.

rogercosta1@hotmail.com

RESUMO

Quando há exposição à radiação ionizante, a probabilidade de desenvolver um dano por efeito estocástico aumenta, e um dos mais temidos efeitos estocásticos é o câncer. Os cálculos realizados, a partir de dados obtidos com a população de Hiroshima, mostraram que esses efeitos não possuem dose limiar. Assim é impossível prever, que um determinado valor de dose, induzirá um dano, e por isso, as doses, devem ser sempre limitadas. As exposições médicas têm contribuído para o aumento da dose recebida pelas populações de países, como o Brasil. Isto se deve ao fato, de que, houve um aumento nos procedimentos intervencionistas que utilizam radiações ionizantes. O que tem preocupado pesquisadores, já que, muitas empresas não se adequaram as normas de proteção radiológica. O uso adequado de equipamentos de proteção individual reduz a exposição de pacientes e profissionais. Profissionais treinados e conhecedores das normas são capazes de escolher a blindagem adequada para cada tipo de procedimento. Assim avaliamos o conhecimento e a prática dos profissionais em radiologia, na proteção de pacientes, que não podem ser removidos do ambiente nos exames de raios-X e verificamos se o treinamento melhora a qualidade desse serviço. Concluiu-se que há deficiência no conhecimento das normas e falhas na proteção de pacientes, e que, o treinamento no que diz respeito à proteção radiológica, aumenta o nível de conhecimento teórico dos profissionais envolvidos, além de melhorar as suas práticas, com relação à proteção, reduzindo as doses e minimizando os riscos envolvidos nas exposições médicas.

Palavras-chave: exposição, radiação e proteção

1. INTRODUÇÃO

Quando uma pessoa é exposta a radiação ionizante, a probabilidade de desenvolver um dano por efeito estocástico aumenta. Esse acréscimo depende da dose recebida, isto é, quanto maior é a dose, maiores são as chances. Um dos mais temidos efeitos estocásticos é o câncer. Os cálculos realizados a partir de dados obtidos com a população sobrevivente de Hiroshima mostraram que, esses efeitos não possuem dose limiar (COLLOUCCI, 2000). Assim é impossível prever que, um determinado valor de dose induzirá um dano, e por isso, as doses por menor que sejam, devem ser sempre limitadas, em qualquer tipo de exposição (BRASIL, 1998), para que, dessa forma os riscos possam ser reduzidos.

As exposições médicas têm contribuído, para o aumento da dose anual recebida, pelas populações de países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, isto ocorre porque, nos últimos anos houve um aumento na quantidade, no tipo e na complexidade dos procedimentos intervencionistas, que utilizam radiações ionizantes e, isto é, observado com preocupação pelos pesquisadores, já que, muitas empresas não se adequaram as normas de proteção radiológica (EDUARDO & NOVAES, 2004). Esse fato ocorre, porque alguns procedimentos terapêuticos podem ser realizados, sem a necessidade de cirurgia, que apresenta maior risco para o paciente (FAULKNER, 1997). Por isso é fundamental, o uso de dosímetro individual, para a monitoração de doses e equipamento de proteção individual (EPI) adequado (SOUZA & SOARES, 2008).

Para os fins de aplicação das normas regulamentadoras, considera-se EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho. Todo EPI, de fabricação nacional ou importada, só poderá ser posto à venda ou utilizado com a indicação do Certificado de Aprovação (CA), expedido pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), ao qual cabe fiscalizar a qualidade dos equipamentos. Eles devem estar disponíveis, gratuitamente, e em boas condições de uso nos serviços de radiodiagnóstico, e os profissionais da equipe de saúde devem estar aptos a utilizar e conservar de forma adequada esses equipamentos (ARAÚJO, 2005).

Os EPIs devem ser utilizados nos seguintes casos:

International Joint Conference RADIO 2014

Gramado, RS, Brazil, August 26-29, 2014

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA - SBPR

- 1) O profissional que estiver com qualquer parte do corpo exposto ao feixe primário, deve utilizar avental com no mínimo 0,5 mm equivalente de chumbo;
- 2) O profissional e o acompanhante para se proteger da radiação espalhada, deve fazer uso de avental com pelo menos 0,25 mm equivalente de chumbo;
- 3) A não ser que tais blindagens degradem informações importantes, o paciente, quando os órgãos mais radiosensíveis, estiverem até 5 cm do feixe primário, deve utilizar proteção com pelo menos 0,5 mm equivalente de chumbo;
- 4) Em exames radiológicos em leitos hospitalares ou ambientes coletivos de internação. Os pacientes que não puderem ser removidos devem ser protegidos da radiação espalhada, por uma barreira de corpo inteiro, com no mínimo, 0,5 mm equivalentes de chumbo; ou, posicionados de modo que seu do corpo não esteja a menos de 2 m do cabeçote ou do receptor de imagem (ICRU, 1999).

A radiação secundária ou espalhada é a fonte principal de irradiação dos profissionais. Aventais de chumbo com 0,5 mm de espessura podem interceptar até 98% da radiação secundária e com 0,25 mm detêm até 96%, protegendo as gônadas e cerca de 80% da medula óssea ativa. Os protetores de tireóide podem reduzir a exposição da glândula em até 10 vezes. As luvas cirúrgicas plumbíferas, que são comercializadas, possuem um fator de atenuação contra a radiação que varia de 5 a 20%, dependendo do modelo (BALTER, 1999). Além dos equipamentos listados acima, todo equipamento de fluoroscopia deve possuir cortina ou saiate plumbífero, inferior e lateral, assim como biombos ou anteparos móveis de chumbo, com espessura não inferior a 0,5 mm equivalentes de chumbo para proteção do operador contra a radiação espalhada pelo paciente (BRASIL, 1998; SOUZA & SOARES, 2008; BALTER, 1999; NR 32, 2002; GRONCHI, 2004).

As vestimentas plumbíferas em nenhum momento devem ser dobradas e quando não estiverem em uso devem ser mantidas em superfície horizontal ou em suporte apropriado, pois, ao se dobrar, o revestimento de chumbo pode fraturar e violar o sistema de radioproteção (BRASIL, 1998; SOUZA & SOARES, 2008). Raramente uma falha de proteção das vestimentas plumbíferas pode ser detectada visualmente, e que as mesmas devem passar pela fluoroscopia anualmente, para verificação de sua integridade. Ao não se utilizar os EPI plumbíferos, durante os exames de cateterismo vascular, o profissional aumenta a dose de exposição por um fator de

10 vezes ou mais (BALTER, 1999). Mediu-se a dose efetiva recebida pela glândula tireóide de médicos, e concluiu-se que as doses eram 10 vezes maiores, para caso daqueles que trabalhavam sem proteção de chumbo (SILVA, 2008)

A fim de tentar adequar o uso das radiações ionizantes às normas estabelecidas neste regulamento, com o propósito de manter as exposições abaixo dos limites recomendados (BRASIL, 1998; SOUZA & SOARES, 2008). Pesquisas recentes vêm sustentar que é de grande relevância avaliar os serviços sob os critérios das diretrizes de proteção radiológica (PACHECO & SANTOS, 2007), já que, existem falhas nos procedimentos de fiscalização interna das empresas e muitos profissionais desconhecem as normas de proteção radiológica (COSTA, 2013). Por isso, há necessidade de se manter uma educação permanente com os profissionais que se expõem à radiação ionizante (FLOR, 2006), pois um maior conhecimento e obediência à legislação aumentaria a proteção do paciente e profissional (SILVEIRA *et al.*, 2005).

No Brasil é indispensável o treinamento da equipe de saúde ocupacional de toda indústria onde fontes radioativas, abertas ou seladas, são manipuladas, incluindo-se aí instalações de saúde (SILVEIRA *et al.*, 2005; VALVERDE *et al.*, 2000) já que, há deficiência no controle periódico com relação ao uso das fontes de radiação. Assim foi proposto na cidade do Município de Goiânia:

- 1) Quantificar os profissionais que conhecem as normas de proteção radiológica, para o uso dos equipamentos de raios-X móveis em ambientes coletivos.
- 2) Quantificar os profissionais que realizam corretamente o procedimento de proteção radiológica nos pacientes, quando os mesmos estão presentes no ambiente.
- 3) Verificar se os pacientes presentes em ambientes coletivos, a uma distância menor que 2 m da fonte o do receptor de imagem, são protegidos pelos profissionais.
- 4) Verificar se as empresas possuem equipamentos para a proteção de pacientes.
- 5) Detectar existência de treinamento anual sobre radioproteção.
- 6) Determinar se os profissionais que participaram de treinamentos ou palestras obtiveram mais acertos nas perguntas sobre radioproteção em ambientes coletivos.
- 7) Determinar se os profissionais que participaram de treinamentos ou palestras realizam os procedimentos radiológicos com mais qualidade, no que respeito à proteção radiológica.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Essa é uma pesquisa de campo, de caráter descritivo, com uma abordagem quantitativa (UCHIMURA & BOSI, 2002). Pretende-se uma aproximação da realidade a partir do quadro referencial dos próprios sujeitos do estudo, cabendo ao pesquisador buscar compreender o significado da ação humana e não apenas descrevê-la, utilizando a técnica de coleta de informações baseada num questionário com perguntas fechadas, elaborado para este fim e que foi entregue e recolhido pessoalmente.

A partir desse questionário, buscou-se avaliar o conhecimento das diretrizes básicas de proteção radiológica. O universo desta pesquisa são os técnicos em radiologia que atuam no município de Goiânia. A Associação dos Técnicos em Radiologia, por meio de ofício, da Universidade Estadual de Goiás - UEG nos forneceu esse número de técnicos, e através de uma expressão estatística determinou-se o tamanho amostra.

Foram feitas perguntas com relação à diretriz de proteção radiológica, a 79 técnicos em radiologia e os resultados aqui apresentados possui uma incerteza de 10 %. A escolha dos participantes de pesquisa foi aleatória, podendo estes pertencer ao serviço público ou privado, independentemente, do sexo ou idade. Os dados colhidos no questionário foram tabulados para serem analisados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Entrevistou-se 79 técnicos em radiologia e os resultados apresentados a seguir possui uma incerteza de 10 %. Apenas 59% dos entrevistados, sabem que em ambientes coletivos deve se utilizar aventais plumbíferos e apenas 41% realizam esse procedimento de proteção dos pacientes de maneira correta. Essa atitude pode expor os pacientes de forma desnecessária às radiações ionizantes, já que, o uso dos EPIs podem reduzir a exposição de pacientes (BRASIL, 1998). Observou-se também que 18% dos entrevistados conhecem o procedimento e não o realizam, corretamente, destes quase 30% alegou que faltam equipamentos de proteção individual. E 30 % disse que as doses envolvidas são pequenas e não há necessidade de proteção. Geralmente nesses procedimentos as doses envolvidas são pequenas, mas independente da

magnitude da dose recebida em ambientes coletivos, àqueles pacientes que não puderem ser removidos a uma distância mínima de 2 m da fonte ou do cabeçote do receptor, têm o direito de serem protegidos por um avental plumbífero de corpo inteiro de 0,5 mm equivalente de chumbo (BRASIL, 1998).

Não há como garantir, por mais experiente que seja o profissional e moderno o equipamento, que a exposição às radiações ionizantes não provoque, alguma alteração genética em seu organismo, já que, os efeitos estocásticos são probabilísticos e aumentam com o aumento da dose recebida. Já os outros profissionais não realizam o procedimento de forma correta talvez pela escassez de tempo no ambiente de trabalho ou simplesmente, por acharem desnecessário o uso de proteção neste tipo de procedimento radiológico.

Apenas 16% dos profissionais em radiologia fizeram alguma vez treinamento ou participaram de alguma palestra, sobre proteção radiológica, promovida pela empresa em que trabalham. Aqui se observou que quase não há treinamento para os profissionais em radiologia, o que é previsto nas diretrizes de proteção radiológica. Muitas empresas acreditam que, treinando o profissional, este passaria a exigir melhores condições de trabalho o que acarretaria na oneração dos serviços radiológicos (COSTA, 2012). E destes que participaram de treinamento e palestras sobre proteção radiológica quase 78 % responderam corretamente a pergunta e realizam corretamente os procedimentos de proteção radiológica em ambientes coletivos. Este resultado mostrou a importância dos profissionais em radiologia em participarem de treinamentos e palestras para que dessa forma possamos melhorar a qualidade dos serviços e reduzir os riscos envolvidos no processo.

4. CONCLUSÕES

- 1) Apenas 59% dos profissionais conhecem as normas de proteção radiológica, para o uso dos equipamentos de raios-X móveis, em ambientes coletivos.
- 2) E 41% realizam corretamente o procedimento de proteção radiológica nos pacientes, quando os mesmos, estão presentes no ambiente.

- 3) Pacientes presentes em ambientes coletivos a uma distância menor que 2 m da fonte o do receptor de imagem, não são protegidos e podem se expor de forma desnecessária aos raios-X.
- 4) Algumas empresas, não possuem uma quantidade suficiente de EPIs ou não os disponibiliza aos profissionais, para serem utilizados nos pacientes.
- 5) Muitas empresas não promovem treinamento e palestras sobre proteção e higiene das radiações, aos seus profissionais.
- 6) Os profissionais que participaram de treinamentos e palestras sobre radioproteção, obtiveram mais acertos nas perguntas sobre radioproteção em ambientes coletivos.
- 7) Os profissionais que participaram de treinamentos e palestras sobre radioproteção, realizam os procedimentos radiológicos com mais qualidade, no que respeito à proteção radiológica.

5. AGRADECIMENTO

Agradeço a Universidade Estadual de Goiás pelo apoio dado a execução deste trabalho.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO GM. Normas regulamentadoras comentadas. Legislação de segurança e saúde no trabalho. In: NR 06: equipamentos de proteção individual - EPI. 5ª ed. Rio de Janeiro: Virtual, v.1, parte 2, p. 259-90, 2005.

BALTER S. *Radiation safety in the cardiac catheterization laboratory: operational radiation safety*. Catheter Cardiovascular Intervention, v. 47, p. 347-53, 1999.

BRASIL. Ministério da Saúde. Diretrizes de proteção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico. Portaria n 453. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1998.

International Joint Conference RADIO 2014
Gramado, RS, Brazil, August 26-29, 2014
SOCIEDADE BRASILEIRA DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA - SBPR

COLLOUCCI, F. **Excesso de raios-X expõe pacientes a risco.** São Paulo, Brasil. 2010 <<http://www1.folha.uol.com.br/equilibrioesaude/794325-excesso-de-raios-x-expoe-pacientes-2012>>. Último acesso: 29 Março 2015.

COSTA, R, F. Avaliação do conhecimento sobre as diretrizes de proteção radiológica dos técnicos em radiologia, com relação às doses de investigação do controle ocupacional. In: IV Semana de Pesquisa e Extensão da UEG - Morrinhos. *Anais da Semana de Pesquisa e Extensão da UEG – Morrinhos*, 2012.

COSTA, R.F. Avaliação das condições e das práticas de proteção radiológica dos técnicos em radiologia, segundo a portaria 453. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA RADIOLÓGICA, 9., 2013. *Anais OF THE BRAZILIAN RADIATION PROTECTION SOCIETY*, 2013, Rio de Janeiro.

EDUARDO, M.B.P; NOVAES, H.M.D. Análise de conformidades às normas técnicas de proteção radiológica dos serviços de radioterapia no Estado de São Paulo, Brasil. Caderno de Saúde Pública, v.20, suppl.2. Rio de Janeiro, 2004.

FAULKNER, K. **Radiation protection in interventional radiology.** Br J Radio v. 70, p.325-326, 1997.

FLOR, R. C., Kirchof, A.L.C. *An educational practice of awareness regarding exposure to ionizing radiation with health professionals.* Revista Brasileira de Enfermagem. May - jun, 59 (3): 274-8, 2006.

GRONCHI CC. *Occupational Exposure to ionizing radiation in services of hemodynamics* (Dissertation). St. Paul: University of Sao Paulo; 2004. <http://g1.globo.com/jornal/hoje/noticia/2010/05/conheca-os-cursos-tecnicos-mais-procurados-no-pais.html>

International Joint Conference RADIO 2014
Gramado, RS, Brazil, August 26-29, 2014
SOCIEDADE BRASILEIRA DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA - SBPR

ICRU - International Commission on Radiation Units and Measurements. **Fundamental quantities and units for ionizing radiation. ICRU Report 51**, Bethesda: ICRU, 1993. 24p.

NR 32: Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Assistência à Saúde. Portaria n.37, 2002.

PACHECO, J. G. , SANTOS, M. B. of; Nephew, J. T. Radiologia Brasileira, São Paulo, v 4, n 1. 2007. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842007000100010

SILVA, L. P. Avaliação da exposição dos médicos à radiação em procedimentos de hemodinâmica. Radiol Bras. V. 41, p. 319–323, 2008.

SILVEIRA, M.M.F, MONTEIRO, I.S, BRITO, S.A. Of *Dentistry Clinical Scientific*, Recife, v. 4 p. 43-48, 2005.

SOUZA, E., SOARES, J. P. M. *Technical Correlations of interventional radiology*. Jornal Vascular Brasileiro, v. 7, n 4 349, 2008.

UCHIMURA, K.Y.; BOSI, M.L.M. Qualidade e subjetividade na avaliação de programas e serviços de saúde. *Caderno Saúde Pública*; v. 18 p.1561-9, 2002.

VALVERDE, N. J. de L., LUCENA, M.C., BRIGLIAN, H. Oliveira A.R. Uma exposição acidental aos raios X de um difratômetro. *Revista da Associação Médica Brasileira*. v.46 n.1. São Paulo, 2000.