



ARTIGO ORIGINAL

IMPLEMENTAÇÃO DE AÇÕES DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA NO SETOR DE HEMODINÂMICA DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

Implementation of radiological protection actions in the hemodynamic sector of a university hospital

Patrícia Lopes Barbosa¹, Antonio Carlos de Camargo Carvalho², Regina Bitelli Medeiros³.

RESUMO

O estudo foi realizado no Setor de CI do hospital universitário HSP-UNIFESP entre 2012 e 2017. Foram registradas as frequências de uso dos dispositivos de radioproteção usados por médicos e equipe de enfermagem e aplicadas as seguintes ações: programa de treinamento; criação do Comitê Interno de Proteção Radiológica (CIPR) e implantação do sistema de notificação e monitoramento de procedimentos com altas doses de radiação. Um total de 183 procedimentos foi acompanhado, entre cateterismos diagnósticos (71%), angioplastias *ad hoc* (18%) e angioplastias eletivas (11%). Os dispositivos de proteção coletiva foram rotineiramente utilizados pelos profissionais. Houve aumento na frequência de uso dos dosímetros individuais pelas equipes, bem como na frequência de uso dos óculos plumbíferos pelos médicos. O programa de treinamento teve a participação da equipe médica e de enfermagem. Em relação às doses dos pacientes foram registrados como Nível de Dose Substancial 54 procedimentos em 2014 (2,0%), 73 em 2015 (2,6%), 101 (3,7%) em 2016 e 36 (2,5%) em 2017. Nenhum dos pacientes monitorados apresentou reação tecidual devido à sua exposição. As ações implementadas contribuíram para a conscientização dos profissionais sobre a importância da vigilância e proteção em atividades com radiação.

ABSTRACT

The study was carried out in the IC sector of a university hospital HSP-UNIFESP from 2012 to 2017. Frequencies of use of radioprotection devices used by physicians and nursing staff were recorded and the following actions were applied: training program; creation of the Internal Committee for Radiological Protection (ICRP) and implementation of the system of notification and dose monitoring of procedures with high doses of radiation. A total of 183 procedures were followed in 2013, among diagnostic catheters (71% of the total), *ad hoc* angioplasties (18%) and elective angioplasties (11%). Collective protection devices were routinely used by professionals. There was an increase in the frequency of use of the individual dosimeters by the teams, as well as in the frequency of wearing of the lead glasses by doctors. The training program was attended by the medical and nursing staff. In relation to the doses of patients, some procedures were recorded in 2014 (2.0%), 73 in 2015 (2.6%), 101 (3.7%) in 2016 and 36 (2.5%) in 2017. None of the monitored patients presented tissue reaction due to their exposure. The actions implemented contributed to the awareness of the professionals about the importance of surveillance and protection in activities with radiation.

1. Graduação em Administração de Empresas pela Universidade Municipal de São Caetano do Sul (1994). Mestrado em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).

2 Em memória. Graduação em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu. Doutorado em Medicina (Cardiologia) pela Universidade Federal de São Paulo. Professor titular e da disciplina de Cardiologia da UNIFESP.

3. Bacharel em Física pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Doutorado em Ciências Radiológicas pela Universidade Federal de São Paulo, Pós-doutorado pela University of Chicago. Professora orientadora do Programa de Pós Graduação da Cardiologia da UNIFESP.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, houve um aumento expressivo na utilização de exames guiados por radiação ionizante, hoje consolidados e considerados indispensáveis na medicina. Isto se deve ao desenvolvimento tecnológico e de técnicas menos invasivas. Cerca de cinco bilhões de exames de imagem são realizados no mundo a cada ano ⁽¹⁾. O *National Council on Radiation Protection and Measurements (NCRP)*, nos Estados Unidos, estima que a exposição à radiação para a produção de imagens médicas aumentou em 600% entre 1980 e 2006 ⁽²⁾.

Entre as subespecialidades médicas, destacam-se a Radiologia Intervencionista (RI) e a Cardiologia Intervencionista (CI), que compreendem procedimentos diagnósticos e terapêuticos, por acesso percutâneo ou cirúrgico. A imagem fluoroscópica, obtida com raios X, é utilizada para localizar a lesão a ser tratada e monitorar o procedimento enquanto as filmagens/gravações documentam a terapia nuclear ⁽³⁾.

Algumas vantagens da RI/CI são a possibilidade da realização de procedimentos complexos por via percutânea ou com cortes cirúrgicos de pequena extensão, diminuição da probabilidade de infecções, rápido restabelecimento do paciente, redução do

tempo de internação e a diminuição dos custos ⁽⁴⁾.

Entretanto, os procedimentos podem proporcionar doses elevadas de radiação aos pacientes e profissionais. Isto porque a exposição à radiação é prolongada e a quantidade de imagens adquiridas na produção de filmes dinâmicos é grande, quando comparada a outros métodos de diagnóstico.

A CI, doravante denominada hemodinâmica, é a especialidade que mais se desenvolveu nos últimos anos. O aprimoramento de novos recursos para os angiógrafos contribuíram de forma expressiva para a maior eficiência na realização de procedimentos intervencionistas e para a ampliação do espectro de atuação na área, que é hoje responsável pelo tratamento de doenças coronárias, valvares, congênitas e de aorta ⁽⁵⁾.

Considerando os riscos para pacientes e indivíduos ocupacionalmente expostos (IOE), decorrentes da exposição aos raios X, é essencial que o serviço de CI tenha um programa de proteção radiológica para acompanhar as condições de trabalho dos profissionais, garantir que os dispositivos de proteção individual estejam disponíveis e sejam utilizados por todos, realizar o monitoramento das doses efetivas individuais e promover treinamento continuado.

Em paralelo, programas de garantia e de controle de qualidade dos equipamentos também devem ser implementados.

Não menos importante é a vigilância das doses a que são expostos os pacientes ⁽⁶⁾. O registro e o conhecimento sobre os valores destas doses podem resultar em ações corretivas que

MÉTODO

O estudo foi realizado entre 2012 e 2017, no Setor de Hemodinâmica do hospital universitário da Universidade Federal de São Paulo (HSP-UNIFESP), onde se desenvolve um programa de residência em Cardiologia. O estudo foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP nº 2010/11).

A coleta de dados relativa ao uso dos dispositivos de radioproteção foi realizada em uma das salas de exames, onde se encontra instalado um angiógrafo com detector plano, de fabricação Philips, modelo Allura Xper FD10®. Foram coletados e registrados em três períodos diferentes durante um ano, sendo denominados como coleta 1, 2 e 3, durante a realização do cateterismo cardíaco, intervenção coronária percutânea eletiva (ICP-e) e intervenção coronária percutânea ad hoc (ICP-AH).

O registro do uso dos dispositivos individuais e coletivos de proteção radiológica utilizados pelos profissionais

promovam a otimização e minimização de riscos de efeitos determinísticos.

Este estudo teve como objetivo implementar um programa de Proteção Radiológica, que contribuísse para uma maior conscientização dos profissionais que atuam em hemodinâmica sobre a importância de sua proteção pessoal e a de seus pacientes.

do setor de CI foi realizado por 20 dias úteis em cada período da coleta. Os médicos foram identificados como m1, m2, m3, m4, m5, os auxiliares/técnicos de enfermagem como a1, a2, a3, a4, a5, a6 e as enfermeiras como e1, e2, e3.

Para cada procedimento, diagnóstico ou terapêutico, foi preenchida uma planilha indicando quais membros da equipe participaram do procedimento e quais dispositivos de proteção radiológica foram utilizados por cada um deles. Foi calculada a frequência de uso dos dispositivos para cada categoria profissional no período intercalado de três meses.

Foram registradas as informações relativas aos procedimentos: identificação do paciente, data, tipo de procedimento, tempo de duração. Os valores de kerma acumulado (K_{ar}) e Produto kerma-área (P_{KA}) fornecidos pelo angiógrafo foram registrados ao término de cada procedimento.

Após o período de observação e com base

BARBOSA PL, CARVALHO ACC, MEDEIROS RB nas recomendações normativas, foram sugeridas melhorias na segurança ocupacional da equipe e resultaram na aprovação das seguintes ações junto à coordenação do serviço:

a) Elaboração de um programa de treinamento e capacitação, baseado nas normas de proteção radiológica, inserido no programa teórico oficial do programa de residência médica em Cardiologia Intervencionista.

b) Criação de um Comitê Interno de Proteção Radiológica (CIPR) com participação de um representante por categoria (médicos, enfermagem e tecnólogos/técnicos em radiologia, objetivando:

- Discutir as condutas de proteção radiológica da equipe multiprofissional;
- Definir temas relevantes à proteção radiológica, para fins de treinamento;
- Realizar auditoria quanto a guarda, manuseio e uso dos dispositivos de proteção;
- Estabelecer cronograma para verificação da integridade física dos dispositivos de proteção;

c) Criação de sistema de notificação e monitoramento das doses de radiação para pacientes com base nas recomendações do guia “Gestão de Dose de Radiação para Fluoroscopia – Guia de Procedimentos Médicos Intervencionistas”

– Relatório 168 ⁽⁷⁾, do Conselho Nacional de Proteção Radiológica (NCRP).

Uma segunda fase de observação foi realizada para a aferição de eventuais mudanças de procedimentos, relativas aos seguintes itens:

a. Frequência de uso dos dispositivos de proteção

Novos registros da frequência do uso dos dispositivos individuais e coletivos de proteção radiológica foram efetuados decorridos 60 e 150 dias. Em cada período foram calculados os percentuais de uso dos dispositivos para cada categoria profissional.

b. Levantamento da dose efetiva média anual:

A coleta desses dados teve por objetivo verificar eventuais variações nas doses dos IOE, das equipes médica e de enfermagem, durante os anos de 2012 e 2013. Os valores individuais mensais de dose efetiva (mSv) foram fornecidos pela empresa credenciada pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), responsável pelo serviço de dosimetria. Foi calculada a dose efetiva média mensal por equipe.

Vigilância em PR com relação aos IOE**1. Equipe médica**

Nas coletas 1,2 e 3 realizadas em 2013 foram registrados 183 procedimentos, entre cateterismos diagnósticos, angioplastias *ad hoc* e angioplastias eletivas.

No total de procedimentos, houve predomínio dos cateterismos diagnósticos, (71%). As angioplastias *ad hoc*

IMPLEMENTAÇÃO DE AÇÕES... representaram 18% e as angioplastias eletivas representaram 11% dos casos.

1.1 Dosimetria Pessoal

A figura 1 apresenta a frequência percentual de utilização dos dosímetros pelos médicos nos procedimentos observados nos três meses avaliados, anotados nas coletas 1, 2 e 3 no ano de 2013.

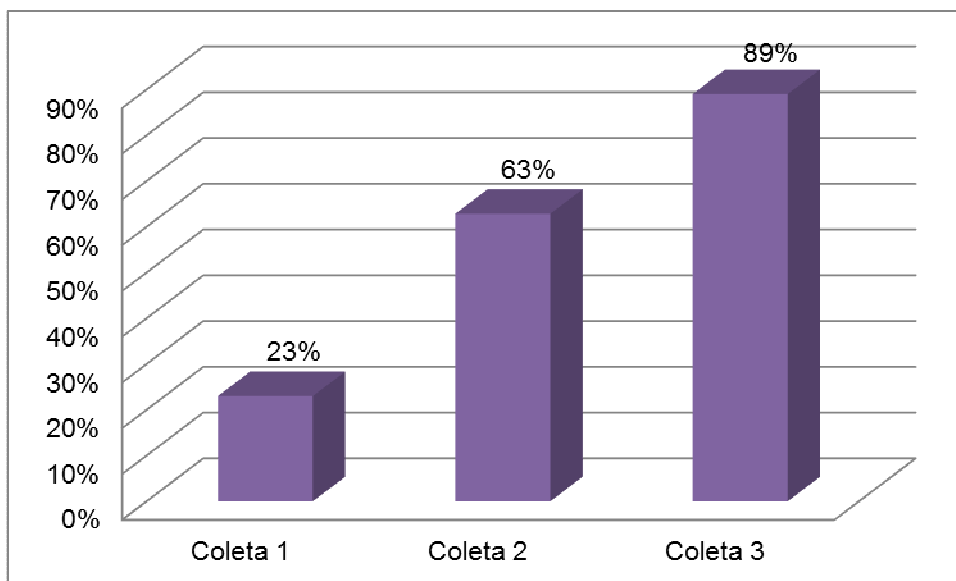


Figura 1. Percentual de utilização dos dosímetros pelos médicos, registrados nas coletas 1, 2 e 3 em 2013.

1.2 Óculos plumbíferos

A figura 2 apresenta a frequência percentual de utilização dos óculos plumbíferos pelos médicos nos

procedimentos observados nos três meses avaliados, anotados nas coletas 1, 2 e 3 no ano de 2013.

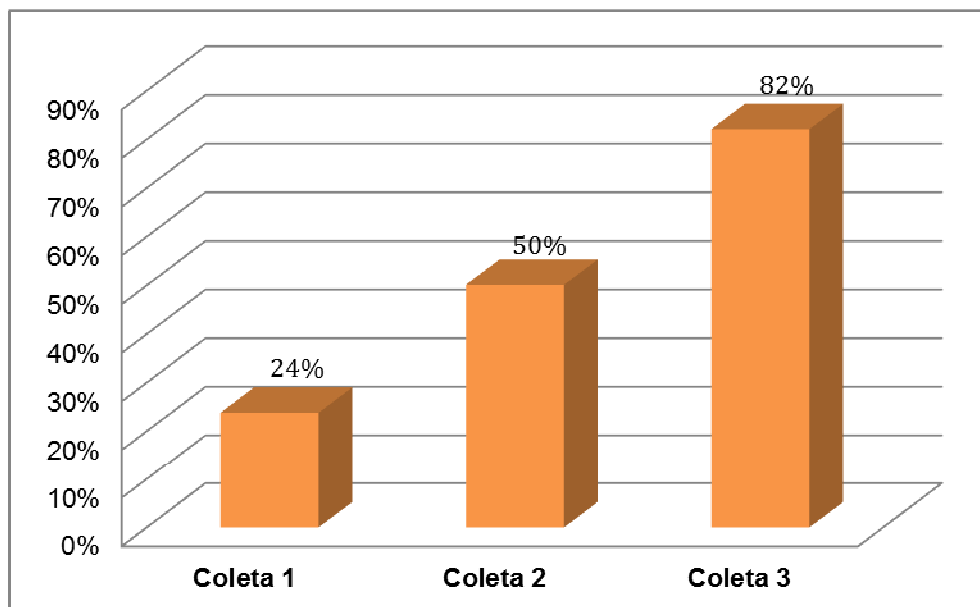


Figura 2. Percentual de utilização dos óculos plumbíferos pelos médicos registrados nas coletas 1, 2 e 3 em 2013.

Outros dispositivos de proteção estão disponíveis e são utilizados pelas equipes:

1.3 Avental de chumbo e protetor de tireoide

A frequência de uso do avental de chumbo e protetor de tireoide pela equipe médica foi de 100%.

1.4 Protetor lateral de mesa

O protetor lateral de mesa é um dispositivo instalado na mesa do angiógrafo. A frequência observada foi de 100% junto à equipe médica.

1.5 Dose efetiva média

A figura 3 apresenta a dose efetiva média dos cinco médicos, registradas no período de 2012 e 2013. Os dados foram obtidos através do Relatório de Doses fornecido pela empresa de dosimetria.

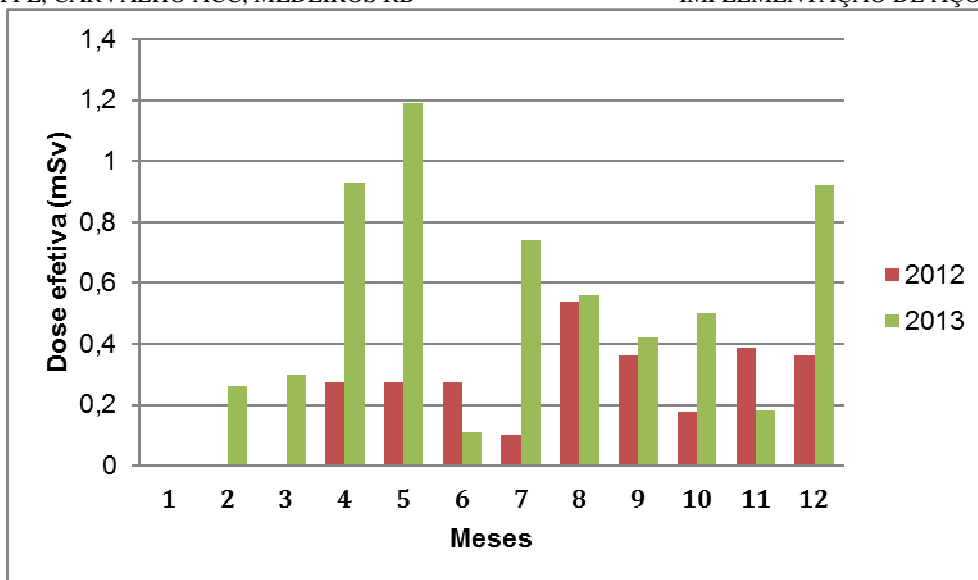


Figura 3. Dose efetiva média registrada para a equipe de médicos. Média do número de procedimentos mensais: 190 casos (2012) e 224 casos (2013).

2. Equipe de enfermagem

pelos auxiliares e técnicos de enfermagem nos procedimentos observados nos três meses avaliados, anotados nas coletas 1, 2 e 3 no ano de 2013.

2.1 Dosímetro

A figura 4 apresenta a frequência percentual de utilização dos dosímetros

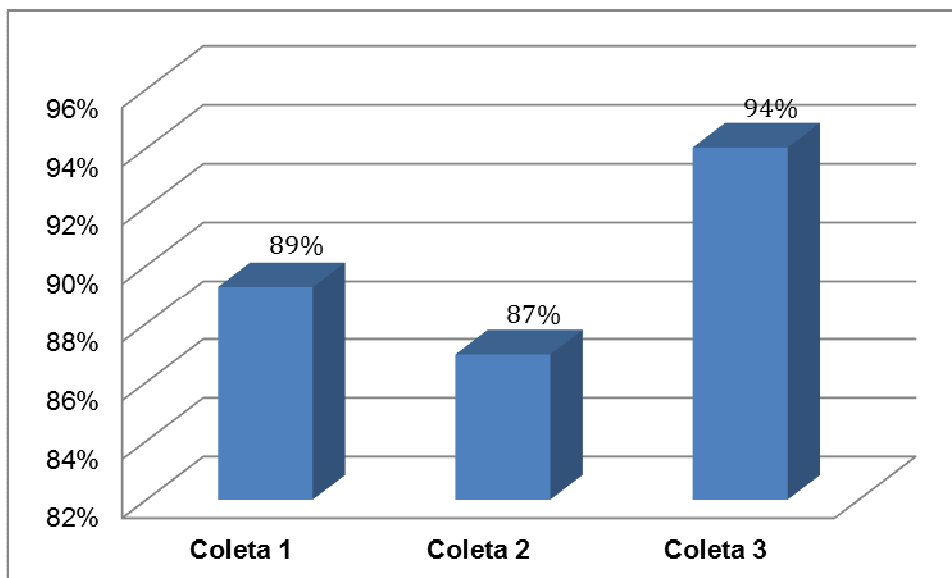


Figura 4. Percentual de utilização dos dosímetros pelos auxiliares e técnicos de enfermagem, registrados nas coletas 1, 2 e 3 em 2013.

A frequência de uso dos dosímetros pelas enfermeiras foi de 100%.

2.2 Óculos plumbíferos

A frequência de uso dos óculos plumbíferos pela equipe de enfermagem foi nula (100% dos colaboradores não utilizaram).

2.3 Avental de chumbo e protetor de tireoide

A frequência de uso do avental de chumbo e protetor de tireoide pela equipe de enfermagem foi de 100%.

2.4 Protetor lateral de mesa

Este dispositivo de proteção está instalado na mesa do angiógrafo, ficando desta forma, disponível para uso dos médicos.

2.5 Dose efetiva média

A figura 5 apresenta a dose efetiva média da equipe de enfermagem nos anos de 2012 e 2013.

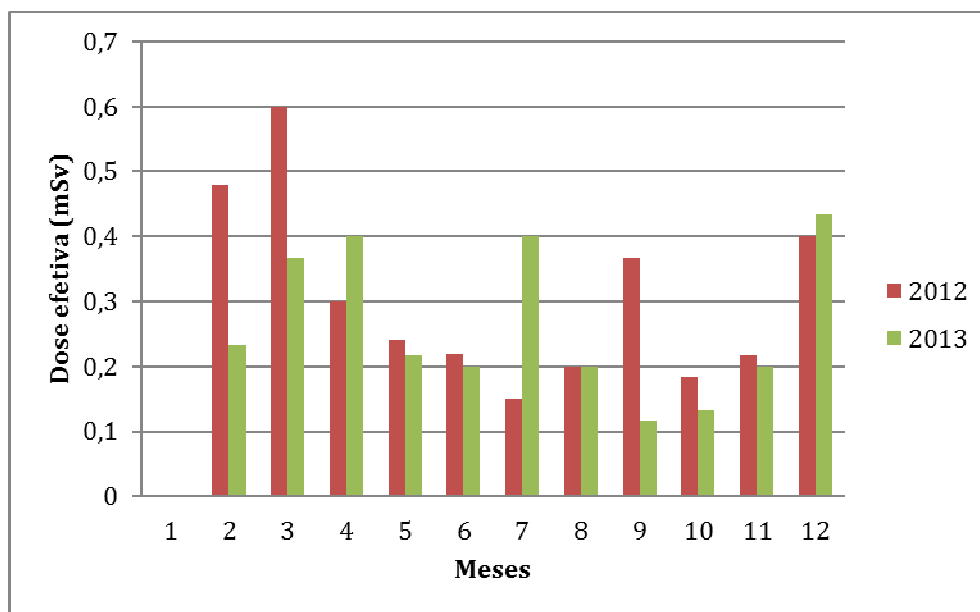


Figura 5. Dose efetiva média registrada para a equipe de enfermagem. Média do número de procedimentos mensais: 190 casos (2012) e 224 casos (2013).

Programa de treinamento e capacitação

O programa consistiu na apresentação de quatro aulas, contendo os seguintes temas:

- Aula 1 – Princípios básicos em formação de imagens/tipos de danos biológicos/ proteção radiológica;
- Aula 2 – A importância do controle de dose em fluoroscopia;
- Aula 3 – Legislação em proteção radiológica;
- Aula 4 - Meios e dispositivos de proteção radiológica - demonstração de uso e fatores que interferem nas doses ocupacionais e recebidas pelo paciente.

As aulas foram ministradas no início da residência em hemodinâmica e teve a participação de todos os residentes.

Para a equipe de enfermagem, todas as aulas do programa de treinamento e capacitação foram ministradas em datas e horários compatíveis com as diversas jornadas de trabalho: diurnas, noturnas e de finais de semana.

Comitê Setorial de Proteção Radiológica (CSPR)

A criação do Comitê Interno de Proteção Radiológica (CIPR) ocorreu em 2012 e suas principais atuações foram:

- Outubro de 2012:
 - 1) eleição dos membros: foi definida a participação de um representante por categoria profissional.
 - 2) implantação do programa de treinamento e capacitação em proteção radiológica para residentes, a ser realizado no primeiro mês da residência e para funcionários, devendo ser realizado conforme a necessidade do setor.
 - 3) mudança do local de instalação do quadro onde são mantidos os dosímetros e melhor organização quanto a disposição dos mesmo;
- Novembro de 2013:
 - 1) implantação do processo de registro de procedimentos com altas doses de radiação ionizante, com dois níveis: de notificação e de acompanhamento, com base no Report 168⁽⁷⁾;
 - 2) complementação do Termo de Consentimento incluindo: “em procedimento de longa duração, com alta exposição aos raios X, lesões de pele podem ocorrer”; e
- Novembro de 2014:

Avaliação dos casos registrados com altas doses de radiação, bem como, dos treinamentos ministrados.

- Maio de 2016:
Avaliação dos casos registrados com altas doses de radiação, bem como, dos treinamentos ministrados.
- Fevereiro de 2017:
Reformulação do programa de treinamento. Avaliação dos casos registrados com altas doses de radiação, bem como, dos treinamentos ministrados.

IMPLEMENTAÇÃO DE AÇÕES... minutos. Para estes casos, foi implantado um formulário (Figura 6) para registro dos parâmetros acima citados, incluindo os dados da equipe multiprofissional que participou do procedimento, obrigatoriamente assinada pelo médico (primeiro operador), dando ciência de que aquele procedimento gerou doses acima dos valores descritos.

Vigilância com relação aos Pacientes

O monitoramento foi implementado em dois níveis distintos:

- Nível de Notificação: K_{ar} excedendo 3Gy ou Pka excedendo 300 Gy cm^2 ou tempo de fluoroscopia excedendo 30

Figura 6. Notificação – Comitê de Proteção Radiológica - Hemodinâmica

NOTIFICAÇÃO - COMITÊ DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA - HEMODINÂMICA			
PACIENTE:		TEL RES.:	CEL.:
NASC.: / /	IDADE: _____	TEL.COMERCIAL/RECADO:	COM: _____
END.: _____		PARENTESCO: _____	
BAIRRO: _____		CIDADE: _____	ESTADO: _____
RH: _____	ALTA / /	ÓBITO / /	CEP: _____
PROCEDIMENTOS AOS QUAIS O PACIENTE FOI SUBMETIDO			
Nº PROC.:	DATA: / /	() CAT. () ATC () ARTERIOG.RENAL () EEF () OUTRO	
STAF DR(A): _____	RESIDENTE DR(A): _____	ENFERMEIRA: _____	TÉC.RAD. _____
DADOS TÉCNICOS:	DAP: _____	Air Kerma: _____	Tempo: _____
			Imagens: _____
PROCEDIMENTOS ANTERIORES: DATA: / /	() CAT. () ATC () ARTERIOG.RENAL () EEF () OUTRO		
DADOS TÉCNICOS:	DAP: _____	Air Kerma: _____	Tempo: _____
			Imagens: _____
PROCEDIMENTOS ANTERIORES: DATA: / /	() CAT. () ATC () ARTERIOG.RENAL () EEF () OUTRO		
DADOS TÉCNICOS:	DAP: _____	Air Kerma: _____	Tempo: _____
			Imagens: _____
NOTIFICAÇÃO DA EQUIPE - HEMODINÂMICA			
NOTIFICADO POR: _____	A(O)DR(A): _____	CIENTE: _____	DATA: / /
Com base no Report 168 - Recommendations on the National Council on Radiation Protection and Measurements (NCRP 168):			
Nível de Notificação: > 300 Gy cm ² para PKA, 3 Gy para kerma no ar e/ou 30 minutos de fluoroscopia.			
Neste caso, o técnico em radiologia deve preencher este formulário, notificar a equipe médica e manter controle dos casos.			
NDRS (Nível de Dose Substancial): > 500 Gy cm ² para PKA, 5 Gy para kerma no ar e/ou 60 minutos de fluoroscopia.			
Neste caso, recomenda-se o acompanhamento do paciente após a realização do procedimento. O técnico em radiologia deve preencher o formulário, notificar a equipe médica e convocar o paciente a comparecer no serviço para consultas clínicas de controle da exposição à radiação e verificação do aspecto da pele.			

- Nível de Dose Substancial: K_{ar} excedendo 5Gy ou Pka excedendo 500 Gy cm^2 ou tempo de fluoroscopia excedendo 60

BARBOSA PL, CARVALHO ACC, MEDEIROS RB
minutos. Para estes casos, foi
implantado um segundo formulário
(Figura 7) para registro dos
parâmetros acima citados, sendo
também assinado pelo médico
operador principal. Nestes casos, os

IMPLEMENTAÇÃO DE AÇÕES...
pacientes foram convocados para
avaliação periódica de eventuais
reações teciduais.

Figura 7. Acompanhamento de Pacientes–Comitê de Proteção Radiológica-Hemodinâmica

ACOMPANHAMENTO DE PACIENTES - COMITÊ DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA - HEMODINÂMICA			
PACIENTE:		TEL RES.:	CEL.:
NASC.:	/ /	IDADE:	TEL.COMERCIAL/RECADO: COM: PARENTESCO:
END.:		Nº	COMPL.:
BAIRRO:	CIDADE:	ESTADO:	CEP:
PROCEDIMENTOS AOS QUAIS O PACIENTE FOI SUBMETIDO			
Nº PROC.:	DATA: / /	CAT. () ATC () ARTERIOG.RENAL () EEF () OUTRO	
DADOS TÉCNICOS:	DAP:	Air Kerma:	Tempo: Imagens:
PROCEDIMENTOS ANTERIORES:	DATA: / /	CAT. () ATC () ARTERIOG.RENAL () EEF () OUTRO	
DADOS TÉCNICOS:	DAP:	Air Kerma:	Tempo: Imagens:
PROCEDIMENTOS ANTERIORES:	DATA: / /	CAT. () ATC () ARTERIOG.RENAL () EEF () OUTRO	
DADOS TÉCNICOS:	DAP:	Air Kerma:	Tempo: Imagens:
PROCEDIMENTOS ANTERIORES:	DATA: / /	CAT. () ATC () ARTERIOG.RENAL () EEF () OUTRO	
DADOS TÉCNICOS:	DAP:	Air Kerma:	Tempo: Imagens:
NOTIFICADO POR:	A(O)DR(A):	CIENTE:	DATA: / /
ACOMPANHAMENTO DO PACIENTE - HEMODINÂMICA			
1a. CONSULTA - HEMODINÂMICA EM	/ /	HORÁRIO:	AGENDADO EM / / COM:
DR.:	PARECER:		
RETORNO NA HEMODINÂMICA (60 DIAS)	/ /	HORÁRIO:	AGENDADO EM / / COM:
DR.:	PARECER:		
VERIFICAÇÃO POR TELEFONE POR:	PARECER:		
RETORNO NA HEMODINÂMICA (180 DIAS)	/ /	HORÁRIO:	AGENDADO EM / / COM:
DR.:	PARECER:		
VERIFICAÇÃO POR TELEFONE POR:	PARECER:		
RETORNO NA HEMODINÂMICA (180 DIAS)	/ /	HORÁRIO:	AGENDADO EM / / COM:
DR.:	PARECER:		
VERIFICAÇÃO POR TELEFONE POR:	PARECER:		
RETORNO NA HEMODINÂMICA (180 DIAS)	/ /	HORÁRIO:	AGENDADO EM / / COM:
DR.:	PARECER:		
VERIFICAÇÃO POR TELEFONE POR:	PARECER:		
RETORNO NA HEMODINÂMICA (1 ANO)	/ /	HORÁRIO:	AGENDADO EM / / COM:
DR.:	PARECER:		
VERIFICAÇÃO POR TELEFONE POR:	PARECER:		
RETORNO NA HEMODINÂMICA (1 ANO)	/ /	HORÁRIO:	AGENDADO EM / / COM:
DR.:	PARECER:		
VERIFICAÇÃO POR TELEFONE POR:	PARECER:		
RETORNO NA HEMODINÂMICA (1 ANO)	/ /	HORÁRIO:	AGENDADO EM / / COM:
DR.:	PARECER:		
VERIFICAÇÃO POR TELEFONE POR:	PARECER:		
ENCAMINHAMENTO DO PACIENTE PARA O SETOR DE DERMATOLOGIA			
DATA:	/ /	DR(A):	ENFERMEIRA: LOCAL:
PARECER:			
INÍCIO DO TRATAMENTO:	/ /	CONDUTA:	

Foi possível verificar por meio do sistema de notificação e monitoramento que nenhum paciente apresentou alteração

cutânea decorrente de lesão por radiação no período de 2014 a 2017.

A tabela 1 apresenta os

Substancial, no período de 2014 a 2017.

Tabela 1. Procedimentos geradores de altas doses de radiação (Nível de Dose Substancial)

Ano	Número de casos notificados	Número de pacientes acompanhados	Total de procedimentos Dose Substancial	Total de procedimentos realizados	Percentual de procedimentos Nível de Dose Substancial
2014	44	10	54	2.662	2,0%
2015	57	16	73	2.808	2,6%
2016	77	24	101	2.721	3,7%
2017	33	03	36	1415	2,5%

Fonte: NCRP Relatório N° 168(6); Nível de Notificação: K_{ar} excedendo 3Gy ou P_{KA} excedendo 300 Gy cm^2 ou tempo de fluoroscopia excedendo 30 minutos. Nível de Dose Substancial: K_{ar} excedendo 5Gy ou P_{KA} excedendo 500 Gy cm^2 ou tempo de fluoroscopia excedendo 60 minutos.

DISCUSSÃO

Por tratar-se de um serviço com alta demanda assistencial, observou-se que era necessário adequar um programa de treinamento que se ajustasse as diversas escalas das equipes e que incluísse principalmente os residentes que estão iniciando suas atividades no programa de residência. Desta forma, treinamentos específicos de radioproteção passaram a ser elaborados e ministrados anualmente pelo CIPR, tanto para os médicos residentes, como para os demais profissionais, ajustando a frequência das aulas e a abordagem dos temas.

Verificou-se que era importante melhorar o controle sobre a utilização dos dispositivos de proteção radiológica disponíveis no setor objetivando aumentar

a adesão ao uso desses dispositivos, bem como dos dosímetros pessoais. Nossos resultados demonstraram um aumento na frequência de uso dos dosímetros, refletida nos registros de doses, bem como dos óculos plumbíferos pela equipe médica.

Mudanças simples na organização e administração dos sistemas de monitoramento dos IOE podem gerar melhora significativa dos seus controles, como o aumento no número de profissionais monitorados e a detecção mais eficiente de suas doses mensais.⁽⁸⁾ Neste estudo, medidas relativas ao monitoramento também foram adotadas: mudança de local do quadro onde ficam dispostos os dosímetros, quando não estão em uso, organização pela ordem

BARBOSA PL, CARVALHO ACC, MEDEIROS RB
alfabética, facilitando a localização por
nome do usuário em substituição a
organização por ordem numérica.

Não menos importante, no capítulo da proteção radiológica, é a proteção ao paciente. Procedimentos mais longos como, por exemplo, os implantes valvares, tratamentos percutâneos de lesões complexas e estudos eletrofisiológicos, de alta penetração na especialidade, podem acarretar significativo risco. Estes procedimentos não podem ser evitados e sua longa duração depende da complexidade dos casos. O *Food and Drug Administration (FDA)* publicou um documento sobre lesões induzidas na pele decorrentes de procedimentos intervencionistas, o qual mencionava que em muitos casos estas lesões não aparecem imediatamente e que o médico não pode perceber danos ao observar o paciente imediatamente após o exame ⁽⁹⁾. Portanto, um acompanhamento dos pacientes e dos IOE é essencial ao serviço.

De forma pioneira, nosso sistema de monitoramento consistiu em emitir uma notificação para o médico que realizou o procedimento, quando os limites de dose recomendados pelo Guia de Procedimentos

CONCLUSÃO

A implantação do programa de treinamento e capacitação e a criação do Comitê Interno de Proteção Radiológica (CIPR) contribuíram para o aumento da frequência do uso dos dispositivos e de

IMPLEMENTAÇÃO DE AÇÕES...

Médicos Intervencionistas – Relatório 168⁽⁶⁾ foram atingidos ou ultrapassados. Esta medida contribuiu para demonstrações práticas quanto ao uso dos parâmetros técnicos mais eficazes para a redução das doses durante os procedimentos. Esse mesmo Guia preconiza que procedimentos utilizando fluoroscopia devem ser considerados potencialmente geradores de alta dose de radiação quando mais de 5% deles atingem os níveis denominados “Notificação” e “Dose Substancial”.

Os dados registrados no setor demonstraram que o percentual de 5% não foi atingido em nenhum dos períodos, portanto, o serviço não se classifica como potencialmente gerador de altas doses de radiação. A variação percentual, ocorrida entre 2014 e 2017, pode ser explicada por diversos fatores, entre eles: complexidade dos procedimentos, experiência do médico intervencionista, condições técnico-operacionais dependentes das características biométricas dos pacientes, etc.

meios de proteção à radiação pela equipe de médicos e enfermagem. Permitiram ainda, um controle mais eficiente das doses recebidas pelos indivíduos ocupacionalmente expostos.

O sistema de monitoramento das doses de radiação recebida pelos pacientes

BARBOSA PL, CARVALHO ACC, MEDEIROS RB comprovou uma frequência de casos inferior a níveis potencialmente geradores de alta dose de radiação. Sua implementação demonstrou aos médicos intervencionistas a importância do registro e da otimização das doses durante os procedimentos.

As ações implementadas possibilitaram maior envolvimento dos profissionais em todos os níveis de hierarquia, contribuindo para uma maior conscientização da importância da proteção radiológica aplicada as práticas assistenciais.

REFERÊNCIAS

1. Picano E. Sustainability of medical imaging. Education and Debate. BMJ. 2004 Mar 6; 328(7439): 578–80.
2. National Council on Radiation Protection and Measurements. Ionizing radiation exposure of the population of the United States, Bethesda: NCRP; 2009. (NCRP Report n. 168).
3. Valentin J. Avoidance of radiation injuries from medical interventional procedures. Ann ICRP. 2000;30(2):7-67.
4. Silva LP, Maurício CLP, Canevaro LC, Oliveira PS. Avaliação da exposição dos médicos à radiação em procedimentos hemodinâmicos intervencionistas. Radiol Bras (Internet). 2008 Oct(cited 2017 Mar 03);41(5):319-23.
5. Leyton F, Canevaro L, Dourado A, Castello H, Bacelar A, Navarro MT et al. Riscos da Radiação X e a Importância da Proteção Radiológica na Cardiologia Intervencionista: Uma Revisão Sistemática. Rev Bras Cardiol Invasiva (Internet). 2014 Mar (cited 2017 Mar 03);22(1):87-98.
6. Brasil, Ministério da Saúde. Diretrizes de proteção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico. Portaria nº 453. Brasília: Diário Oficial da União nº 100, 1/6/1998. Disponível em <http://www.phymed.com.br/fisicamedica/site/textos/portaria453.PDF> Acesso em 03 de março de 2017.
7. National Council on Radiation Protection and Measurements (NCRP): Radiation Dose Management for Fluoroscopically-Guided Interventional Medical Procedures – NCRP Report N° 168; Recommendations of the NCRP. July 21, 2010. 7910 Woodmont Avenue, Suite 400/Bethesda, MD 20814-3095. Disponível em: <https://www.ncrppublications.org/products/reviews/>

%20December%202011.pdf Acesso em 03
de março de 2017.

8. Oliveira SR, Azevedo ACP, Carvalho
ACP. Elaboração de um programa de
monitoração ocupacional em radiologia
para o hospital universitário Clementino
Fraga Filho. Radiol Bras. 2003
Jan/Fev;36(1):27-34.

9. Food and Drug Administration:
Important information for physicians and
other health care professionals. Avoidance
of serious x-ray-induced skin injuries to
patients during fluoroscopically-guided
procedures. September 9,

1994. Disponível em:

[https://www.fda.gov/downloads/Radiation-
EmittingProducts/RadiationEmittingProdu](https://www.fda.gov/downloads/Radiation-EmittingProducts/RadiationEmittingProductsandProcedures/)

[ctsandProcedures/](https://www.fda.gov/downloads/Radiation-EmittingProducts/RadiationEmittingProductsandProcedures/MedicalImaging/MedicalX-Rays/UCM116677.pdf)

[MedicalImaging/MedicalX-](https://www.fda.gov/downloads/Radiation-EmittingProducts/RadiationEmittingProductsandProcedures/MedicalImaging/MedicalX-Rays/UCM116677.pdf)

Correspondência:

Patricia Lopes Barbosa

Rua Paraguassú, 253 - apto.14 - Bairro
Santa Maria - 09560-120 - São Caetano do
Sul.

E-mail: patricialb7@gmail.com

Recebido em: 07/05/2019

Aceito em: 16/08/2019