

Avaliação da utilização de equipamentos de proteção individual em trabalhadores expostos a radiação ionizante num centro hospitalar universitário português

Evaluation of personal protective equipment use in healthcare workers exposed to ionizing radiation in a Portuguese university hospital

João André Antunes-Raposo¹ , Diana França¹, André Lima¹,
Luís Mendonça-Galaio^{1,2} , Ema Maria Sacadura-Leite^{1,2,3} 

RESUMO | Introdução: O uso crescente da radiação ionizante em hospitais expõe os profissionais a riscos à saúde, tornando a vigilância dosimétrica e os equipamentos de proteção individual radiológica essenciais. Apesar disso, a baixa percepção de risco influencia negativamente a adesão. **Objetivos:** Caracterizar qualitativamente a exposição a radiação ionizante e a adesão ao uso dos equipamentos de proteção individual radiológica e do dosímetro individual dos profissionais de um centro hospitalar universitário português. Avaliar o impacto dos exames de saúde ou da participação em ações de formação nessa adesão. **Métodos:** Estudo transversal com aplicação de um questionário elaborado pelos autores a todos os profissionais expostos a radiação ionizante (n = 708). **Resultados:** Os 295 trabalhadores que responderam ao questionário trabalhavam em 16 serviços, com oito tipos distintos de equipamentos emissores de radiação ionizante, sendo o fluoroscópio o mais frequente. O avental de chumbo e o protetor de tireoide foram os equipamentos de proteção individual radiológica com maior adesão (61,7 e 55,6%, respectivamente), enquanto os menos usados foram os óculos (8,1%) e as luvas plumbíferas (0,7%). O uso regular do dosímetro foi referido por 78,3% dos trabalhadores, estando associado à participação na formação e à realização de exames de saúde. Os principais motivos referidos para a não utilização dos equipamentos de proteção individual radiológica foram indisponibilidade (óculos e luvas), presença de barreira de proteção e desconforto. Para o dosímetro, foi o esquecimento. **Conclusões:** Os profissionais que efetuaram formação e os que efetuaram exame de saúde aderiram mais ao uso do dosímetro, revelando serem estratégias úteis para melhorar a adesão dos profissionais às medidas de proteção radiológica.

Palavras-chave | radiação ionizante; dosimetria; proteção radiológica; profissionais de saúde; medicina do trabalho.

ABSTRACT | Introduction: Increasing use of ionizing radiation in hospitals exposes healthcare workers to health risks, therefore dosimetric surveillance and anti-radiation personal protective equipment are essential. However, low perception of risk has a negative impact on compliance. **Objectives:** To qualitatively characterize exposure to ionizing radiation and the compliance with anti-radiation personal protective equipment and personal dosimeters by workers, at a university hospital in Portugal. To investigate the impact of attending health examinations or participating in training activities on this compliance. **Methods:** Cross-sectional study design administering a questionnaire constructed by the authors to all healthcare workers exposed to ionizing radiation (n = 708). **Results:** A total of 295 workers completed the questionnaire. They worked in 16 different services using eight different types of ionizing radiation-emitting equipment, the most common of which were fluoroscopes. Lead aprons and thyroid protectors were the anti-radiation personal protective equipment with greatest compliance (61.7 and 55.6%, respectively), while fewer respondents used protective glasses (8.1%) and lead gloves (0.7%). Regular use of a dosimeter was reported by 78.3% of workers and use was associated with participation in training and with attending health examinations. The most frequent reasons given for not wearing anti-radiation personal protective equipment were unavailability (glasses and gloves), presence of a protective barrier, and discomfort. The most common reason for not using a dosimeter was forgetting to do so. **Conclusions:** Workers who attended training and those who attended health examinations were more compliant with use of dosimeters, indicating that these are useful strategies for improving workers' compliance with radiation protection measures.

Keywords | ionizing radiation; dosimetry; radiation protection; health workers; occupational health.

¹ Serviço de Saúde Ocupacional, Centro Hospitalar Universitário Lisboa Norte, Lisboa, Lisboa, Portugal.

² Comprehensive Health Research Center (CHRC), Escola Nacional de Saúde Pública, Universidade NOVA de Lisboa, Lisboa, Portugal.

³ Faculdade de Medicina, Universidade de Lisboa, Lisboa, Lisboa, Portugal.

Fonte de financiamento: Nenhuma

Conflitos de interesse: Nenhum

Como citar: Antunes-Raposo JA, França D, Lima A, Mendonça-Galaio L, Sacadura-Leite EM. Evaluation of personal protective equipment use in healthcare workers exposed to ionizing radiation in a Portuguese university hospital. Rev Bras Med Trab. 2022;20(2):240-248. <http://dx.doi.org/10.47626/1679-4435-2022-661>

INTRODUÇÃO

O estudo da radiação ionizante (RI) e das suas propriedades de interação com a matéria revolucionou a medicina, levando ao desenvolvimento de novos métodos de diagnóstico e terapêutica. No entanto, com a crescente aplicação da RI, foram sendo revelados os seus efeitos deletérios para a saúde humana^{1,2}. O seu potencial ionizante, além de causar lesão tecidual direta, também pode causar alteração do patrimônio genético celular, aumentando o risco de neoplasia para os expostos e alterações hereditárias para os seus descendentes³. Sendo assim, a sociedade reconheceu a necessidade de regulamentar a utilização da RI de modo a proteger os profissionais e o público dos seus efeitos negativos.

A Diretiva 2013/59/EURATOM⁴ e o Decreto-Lei n.º 108/2018⁵ definem, respectivamente na Europa e em Portugal, os princípios de proteção radiológica, responsabilizando as entidades empregadoras com o seu controle e atribuindo a vigilância da saúde dos trabalhadores expostos aos serviços de saúde do trabalho. Os serviços de saúde ocupacional (SSO), para além da vigilância da saúde, contribuem em aspectos essenciais da proteção radiológica dos trabalhadores, tais como a monitorização da dose de exposição ocupacional, o uso adequado de dosímetros individuais e de equipamento de proteção e a formação dos trabalhadores profissionalmente expostos⁶.

Os profissionais de saúde, apesar de possuírem em sua maioria um elevado nível de diferenciação técnico-científica, têm tendência a ter uma percepção distorcida do risco associado à exposição ocupacional a RI, minimizando a importância do uso regular do dosímetro e do equipamento de proteção^{7,8}. Entre várias ações incluídas num programa de proteção radiológica, os exames de saúde efetuados em trabalhadores profissionalmente expostos e a realização de ações de formação em proteção radiológica são duas estratégias que têm sido utilizadas pelos SSO para esclarecimento do risco e sensibilização para a adoção de medidas de proteção radiológica⁶. Contudo, essas ações nem sempre são realizadas, sendo que a sua eficácia na adesão à utilização de dosímetro também carece de avaliação.

Assim, os objetivos deste estudo consistiram em caracterizar qualitativamente a exposição a RI num centro hospitalar universitário português, a adesão ao uso dos

equipamentos de proteção individual radiológica (EPIr) e ao dosímetro individual por parte dos trabalhadores classificados como profissionalmente expostos a RI, avaliar se a concretização dos exames de saúde ou a participação em ações de formação se associam a uma maior adesão e identificar os motivos da não adesão.

MÉTODOS

DESENHO DO ESTUDO

Foi efetuado um estudo transversal, que incluiu uma análise descritiva dos dados e um componente analítico.

POPULAÇÃO E AMOSTRA EM ESTUDO

A população em estudo foi constituída por todos os trabalhadores de um centro hospitalar universitário português, a exercer a sua atividade profissional no último trimestre de 2019, classificados como profissionalmente expostos a RI (>1 mSv/ano) e, portanto, que tinham dosímetro individual atribuído. Por sua vez, a amostra foi constituída por todos os elementos da população em estudo que estavam trabalhando no centro hospitalar universitário naquele período temporal e que aceitaram participar do estudo.

INSTRUMENTOS

Foi aplicado um questionário anónimo à amostra estudada, no último trimestre de 2019, elaborado pelos autores. O questionário consistiu nos seguintes itens: uma parte inicial de caracterização sociodemográfica (sexo, idade, serviço de origem, grupo profissional e local de atividade com exposição a RI); componentes de caracterização da exposição a RI (tipo e frequência de utilização de equipamentos emissores de RI); a caracterização da utilização do EPIr e do dosímetro usando uma escala tipo Likert; e a identificação dos motivos de não adesão, que incluiu, além de algumas opções pré-definidas, a possibilidade de uma resposta aberta. O questionário integrou, ainda, uma pergunta sobre a participação em sessões de formação em proteção radiológica e outra acerca da concretização do último exame de saúde periódico convocado pelo SSO (anual para trabalhadores categoria A e para trabalhadores com 50 ou mais anos e bienal para os restantes).

PROCEDIMENTOS

O questionário, acompanhado de consentimento informado, foi distribuído em papel à população em estudo através dos elementos de ligação dos serviços hospitalares que incluem trabalhadores profissionalmente expostos. Previamente à distribuição do questionário, foram efetuadas, pelo SSO do centro hospitalar universitário em estudo, reuniões com os elementos de ligação dos serviços, a fim de os sensibilizar para a importância do preenchimento do questionário pelos profissionais do respectivo serviço. Foi, ainda, efetuado um reforço telefónico aos elementos de ligação previamente à data de recolhimento dos questionários.

ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS

Os dados foram recolhidos em suporte de papel. O tratamento estatístico dos dados teve suporte informático no programa SPSS®, versão V27 para Windows. O teste do qui-quadrado foi utilizado para a análise estatística bivariada de variáveis nominais dicotômicas, sendo aceite um nível de significância de 5%.

ASPECTOS ÉTICOS

O questionário foi preenchido voluntariamente, de forma anónima, acompanhado de consentimento informado. O presente estudo foi aprovado pela Comissão de Ética do centro hospitalar universitário em estudo.

RESULTADOS

CARATERIZAÇÃO DEMOGRÁFICA E PROFISSIONAL DA AMOSTRA E DA POPULAÇÃO EM ESTUDO

Entre os 6.500 trabalhadores do centro hospitalar em estudo, 708 profissionais foram classificados como profissionalmente expostos, os quais constituíram a população do nosso estudo. Por sua vez, a amostra incluiu 295 trabalhadores (41,7% da população em estudo), com uma média de idade de $42,7 \pm 10,3$ anos.

A população em estudo distribuiu-se de forma heterogênea entre 16 serviços, sendo os mais frequentes a imagiologia (202; 28,5%), o bloco operatório (BO) (127; 17,9%), a cardiologia (85; 12%) e a radioterapia (64; 9%);

incluiu um número ligeiramente superior de médicos em relação a enfermeiros. Na amostra, os três serviços que apresentaram maior representatividade em relação à população em estudo foram os serviços de pneumologia, pediatria e imunohemoterapia (IHT). Por sua vez, o grupo profissional que mais respondeu ao questionário foi o dos enfermeiros (Tabela 1).

CARATERIZAÇÃO QUALITATIVA DA EXPOSIÇÃO A RADIAÇÕES IONIZANTES NA AMOSTRA EM ESTUDO

A caracterização qualitativa da exposição dos profissionais foi feita através da identificação do uso de oito tipos de equipamentos, agrupados em três categorias: < 1 vez por semana, 1 a 4 vezes por semana e > 5 vezes por semana (Tabela 2).

O equipamento mais utilizado pelos participantes foi o fluoroscópio (131; 44,4%), seguido da telerradiografia (RX) (99; 33,6%) e da tomografia computadorizada (TC) (56; 19%). Os equipamentos menos utilizados foram a braquiterapia (5; 1,7%) e a técnica de radioimunoensaio (1; 0,3%). Em termos de frequência de utilização, a maioria dos equipamentos foi utilizada entre 1 e 4 dias por semana ($n = 209$). O acelerador linear (AL) foi utilizado mais de 5 dias por semana por 82,5% dos profissionais que o utilizavam.

CARACTERIZAÇÃO DA ADESÃO AO USO DE EPIR, À FORMAÇÃO, AOS EXAMES DE SAÚDE E À UTILIZAÇÃO DE DOSÍMETRO

A adesão dos profissionais aos EPIr e ao dosímetro foi avaliada numa escala tipo Likert de acordo com a frequência de utilização em “sempre”, “frequentemente”, “às vezes”, “raramente” e “nunca”, tendo sido considerados como aderentes os profissionais que responderam “sempre” ou “frequentemente”. O avental com proteção plumbífera e o protetor da tireoide foram os EPIr com maior adesão (61,7 e 55,6%, respectivamente), enquanto os EPIr menos usados foram os óculos (8,1%) e as luvas plumbíferas (0,7%) (Tabela 3).

Verificou-se, ainda, que 79,3% dos profissionais tinham realizado exame de saúde de medicina do trabalho, 78,3% aderiam ao uso regular de dosímetro e 46,3% referiram ter participado na formação em proteção radiológica ministrada pelo SSO (Tabela 4).

Tabela 1. Caracterização da população, amostra e representatividade

Variáveis	População n (%)	Amostra n (%)	Representatividade (%)
Sexo			
Masculino	247 (34,9)	85 (28,8)	34,4
Feminino	461 (65,1)	210 (71,2)	45,6
Grupo profissional			
Físicos	6 (0,8)	5 (1,7)	83,3
Enfermeiros	203 (28,7)	97 (32,9)	47,8
Técnicos de diagnóstico terapêutico	170 (24,0)	77 (26,1)	45,3
Auxiliares de enfermagem	90 (12,7)	36 (12,2)	40
Médicos	239 (33,8)	80 (27,1)	33,5
Serviço			
Pneumologia	11 (1,6)	11(3,7)	100
Pediatria	24 (3,4)	23 (7,8)	95,8
Imunohemoterapia	21 (3,0)	18 (6,1)	85,7
Urologia	38 (5,4)	26 (8,8)	68,4
Radioterapia	64 (9,0)	43 (14,6)	67,2
Cirurgia cardiotorácica	3 (0,4)	2 (0,7)	66,7
Gastroenterologia	28 (4,0)	17 (5,8)	60,7
Estomatologia	31 (4,4)	16 (5,4)	51,6
Patologia clínica	2 (0,3)	1 (0,3)	50
Cardiologia	85 (12,0)	39 (13,2)	45,9
Ortopedia	23 (3,2)	10 (3,4)	43,5
Bloco operatório	127 (17,9)	44 (14,9)	34,6
Imagiologia	202 (28,5)	40 (13,6)	19,8
Neurocirurgia	28 (4,0)	4 (1,4)	14,3
Cirurgia vascular	17 (2,4)	1 (0,3)	5,9
Nefrologia	4 (0,6)	0,0	0,0
Total	708 (100,0)	295 (100,0)	41,7

Tabela 2. Caracterização qualitativa da utilização de equipamentos emissores de radiação ionizante (RI)

Equipamento	Frequência (dias/semana)						Total (n)
	< 1		1 a 4		> 5		
	n	%	n	%	n	%	
Telerradiografia	10	10,1	61	61,6	28	28,3	99
Tomografia computadorizada	7	12,5	32	57,0	17	30,4	56
Fluoroscópio	14	10,7	84	64,1	33	25,2	131
Angiógrafo	3	10,7	15	53,6	10	35,7	28
Acelerador linear	2	5,0	5	12,5	33	82,5	40
Braquiterapia	0	0,0	3	60,0	2	40,0	5
Irradiador de hemoderivados	3	10,5	8	44,4	7	36,8	18
Técnica de radioimunoensaio	0	0,0	1	100,0	0	0,0	1
Total*	39		209		130		378

Alguns trabalhadores utilizavam habitualmente mais de um tipo de equipamento.

A adesão à formação, ao exame de saúde e ao uso regular de dosímetro foi proporcionalmente inferior nos profissionais médicos. Os profissionais do sexo feminino

também aderiram mais ao uso de dosímetro, e a diferença em relação aos profissionais do sexo masculino foi estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

Dos serviços com número de participantes superior a 10, apenas quatro (IHT, gastroenterologia, imagiologia e radioterapia) apresentaram adesão à formação superior a 50%, enquanto a menor adesão à formação ocorreu no serviço de pneumologia. Os exames de saúde tiveram maior adesão que a formação, mas, ainda assim, inferior a 80% no serviço de pediatria e urologia. Nesses dois serviços e no serviço de pneumologia, encontrou-se a menor proporção de trabalhadores aderentes ao uso do dosímetro (Tabela 4).

Tabela 3. Caracterização da adesão ao uso de equipamentos de proteção individual radiológica (EPIr)

Equipamento	Adesão		Não adesão	
	n	%	n	%
Avental de chumbo	182	61,7	113	38,3
Protetor da tireoide	164	55,6	131	44,4
Óculos plumbíferos	24	8,1	271	91,9
Luvas plumbíferas	2	0,7	293	99,3

Tabela 4. Participação na formação e no exame de saúde e utilização de dosímetro dos profissionais estudados: caracterização por sexo, grupo profissional e serviço

Variáveis	Formação n (%)		Exame de saúde n (%)		Dosímetro n (%)	
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
Sexo						
Feminino	103 (51,3)	98 (48,7)	166 (82,2)	36 (17,8)	174 (82,9)	36 (17,1)
Masculino	29 (34,5)	55 (65,5)	60 (72,3)	23 (27,7)	58 (68,2)	27 (31,8)
Grupo profissional						
Auxiliares de enfermagem	13 (38,2)	21 (61,8)	29 (85,3)	5 (14,7)	28 (77,8)	8 (22,2)
Enfermeiro	35 (36,5)	61 (63,5)	82 (85,4)	14 (14,6)	78 (80,4)	19 (19,6)
Físico	3 (75,0)	1 (25,0)	4 (100,0)	0,0	4 (80,0)	1 (20,0)
Médico	23 (29,9)	54 (70,1)	53 (69,7)	23 (30,3)	46 (57,5)	34 (42,5)
Técnicos de diagnóstico terapêutico	58 (78,4)	16 (21,6)	58 (77,3)	17 (22,7)	76 (98,7)	1 (1,3)
Serviço						
Bloco operatório	20 (45,5)	24 (54,5)	38 (86,4)	6 (13,7)	37 (84,1)	7 (15,9)
Cardiologia	14 (37,8)	23 (62,2)	32 (86,5)	5 (13,5)	36 (92,3)	3 (7,7)
Cirurgia cardiotorácica	0,0	2 (100,0)	1 (50,0)	1 (50,0)	2 (100,0)	0,0
Cirurgia vascular	0,0	1 (100,0)	1 (100,0)	0,0	0,0	1 (100)
Estomatologia	6 (37,5)	10 (62,5)	14 (87,5)	2 (12,5)	11 (68,8)	5 (31,2)
Gastroenterologia	9 (60,0)	6 (40,0)	12 (80,0)	3 (20,0)	12 (70,6)	5 (29,4)
Imagiologia	23 (62,2)	14 (37,8)	33 (86,8)	5 (13,2)	39 (97,5)	1 (2,5)
Imunohemoterapia	14 (82,4)	3 (17,6)	15 (88,2)	2 (11,8)	18 (100,0)	0,0
Neurocirurgia	1 (25,0)	3 (75,0)	3 (75,0)	1 (25,0)	0,0	4 (100,0)
Ortopedia	2 (20,0)	8 (80,0)	6 (60,0)	4 (40,0)	1 (10,0)	9 (90,0)
Patologia clínica	1 (100,0)	0,0	0,0	1 (100,0)	1 (100,0)	0,0
Pediatria	7 (30,4)	16 (69,6)	16 (69,6)	7 (30,4)	14 (60,9)	7 (39,1)
Pneumologia	1 (9,1)	10 (90,9)	9 (81,8)	2 (18,2)	5 (45,4)	6 (54,6)
Radioterapia	27 (64,3)	15 (35,7)	30 (71,4)	12 (28,6)	42 (97,7)	1 (2,3)
Urologia	7 (28,0)	18 (72,0)	16 (66,7)	8 (33,3)	14 (53,8)	12 (46,2)
Total	132 (46,3)	153 (53,7)	226 (79,3)	59 (20,7)	232 (78,6)	63 (21,4)

A formação em proteção radiológica e a realização de exames de saúde associaram-se positivamente ao uso regular de dosímetro, com significação estatística (Tabela 5).

MOTIVO DE NÃO ADESÃO AO EPIR E AO DOSÍMETRO

O motivo mais frequentemente apontado pelos profissionais que não aderiam ao uso regular do dosímetro ($n = 63$) foi o esquecimento. Por sua vez, os principais motivos para a não utilização dos EPIr foram i) a indisponibilidade do equipamento no serviço (óculos e luvas plumbíferas); ii) uso de barreira de proteção radiológica, presumindo-se os EPIr como redundantes; e iii) o desconforto na utilização. Foi, ainda, reportada a interferência do equipamento na qualidade da técnica utilizada, no caso das luvas plumbíferas (Tabela 6).

Tabela 5. Associação entre a adesão ao uso de dosímetro e participação na formação, realização de exame de saúde e sexo dos trabalhadores

	Dosímetro n (%)		Valor de p*
	Sim	Não	
Formação			
Sim	119 (90,2)	13 (9,8)	< 0,05
Não	106 (69,3)	47 (30,7)	
Exame de saúde			
Sim	187 (82,7)	39 (17,3)	< 0,05
Não	38 (64,4)	21 (35,6)	
Sexo			
Feminino	174 (82,9)	36 (17,1)	< 0,05
Masculino	58 (68,2)	27 (31,8)	

* Teste do qui-quadrado.

DISCUSSÃO

A amostra obtida correspondeu a 41,7% da população em estudo. No entanto, sendo a população heterogênea, visto que inclui vários grupos profissionais de diversos serviços, é importante perceber a representatividade desses subgrupos, a fim de poder extrapolar os resultados para a nossa população. A distribuição por sexo da amostra é grosseiramente proporcional à da população estudada, com predominância do sexo feminino. O grupo profissional melhor representado foi o dos físicos (83,3% de concordância), o que se deve provavelmente ao fato de serem um grupo pequeno ($n = 6$), facilitando o contato para preenchimento do questionário. Seguem-se os enfermeiros (47,8% de concordância), os técnicos de diagnóstico terapêutico (TDT) (45,3%) e os auxiliares de enfermagem (40%). O grupo pior representado na amostra foi o dos médicos (33,3%), que é, paradoxalmente, o mais frequente na população. Segundo alguns autores, isso pode ser explicado pelo fato de os médicos subestimarem a sua própria exposição a RI⁹. Os investigadores acreditam que deve ser investido mais tempo no contato com esse grupo profissional, de modo a esclarecer as suas motivações e adequar futuras intervenções.

No centro hospitalar, há 16 serviços com atividades que implicam o recurso da RI, sendo que 11 tiveram pelo menos 40% de representatividade na nossa amostra. Os serviços de pneumologia, pediatria e IHT foram os que tiveram melhor representatividade, atingindo pelo menos 85% da população, o que confere fiabilidade às conclusões retiradas no estudo. Por outro lado, o serviço de imagiologia e o BO ficaram entre os cinco com menos representatividade, apesar de serem os mais frequentes na população, limitando significativamente a extrapolação dos resultados. Assim, poderá ser importante, futuramente,

Tabela 6. Motivo de não adesão aos EPIr e ao dosímetro

	Motivo de não adesão n (%)							Total
	Inútil	Indisponível	Desconhecimento	Protegido por barreira	Esquecimento	Desconforto	Não é fiável	
EPIr	13 (4,1)	141 (43,9)	3 (0,9)	97 (30,2)	4 (1,2)	67 (20,9)	N/A	321
Dosímetro	11 (16,5)	5 (7,5)	0	N/A	46 (68,7)	N/A	5 (7,5)	67

EPIr = equipamentos de proteção individual radiológica; N/A = não aplicável.

realizar intervenções direcionadas a esses serviços. Talvez seja interessante investigar quais características, nomeadamente no âmbito da cultura de segurança desses serviços, possam ter motivado a participação ou não no estudo¹⁰.

CARACTERIZAÇÃO QUALITATIVA DA EXPOSIÇÃO A RI

O equipamento manipulado com mais frequência foi o AL, sendo que 82,5% (n = 33) dos profissionais que reportaram manipulá-lo referiram fazê-lo mais de 5 dias por semana. Todavia, esse equipamento funciona com um sistema de proteção de caráter coletivo muito eficaz, estando o risco principalmente relacionado com uma grave falha acidental desse sistema, e os profissionais que o manipulam têm formação específica para o fazer (são técnicos de radioterapia)¹¹. De fato, outros equipamentos com menor utilização semanal (categorizados como “1 a 4 dias por semana”) e que emitem uma dose significativamente menor de RI, como é o caso do fluoroscópio, motivam-nos mais preocupação. Isso deve-se ao fato de que, durante a sua utilização, o profissional pode estar exposto a uma dose de RI considerável por se encontrar próximo da fonte e de que a proteção depende do uso adequado e consistente dos EPIr^{12,13}. Assim, é fundamental que esses profissionais usem o dosímetro regularmente, para que se possa quantificar a dose de exposição, e usem o EPIr adaptado a cada tipo de procedimento/equipamento¹². Apesar da diversidade de equipamentos e de serviços envolvidos, o centro hospitalar em estudo não inclui sob sua dependência hierárquica o serviço de medicina nuclear, visto que a utilização de radioisótopos se limita à braquiterapia e ao radioimunoensaio (serviço de patologia clínica). A marcação e o estudo de gânglio sentinela com tecnécio-99m pode expor trabalhadores da saúde a RI; no entanto, de acordo com um estudo prévio, a dose estimada em profissionais do serviço de anatomia patológica foi muito inferior a 1 mSv anual¹⁴.

CARACTERIZAÇÃO DA ADESÃO AO EPIR, À FORMAÇÃO, AOS EXAMES DE SAÚDE E À UTILIZAÇÃO DE DOSÍMETRO E MOTIVOS DA NÃO ADESÃO

Apesar de o dosímetro ser um equipamento leve, de fácil utilização, 21,4% da amostra respondeu não o

utilizar regularmente. As principais causas apontadas foram o esquecimento (68,7%) e a percepção de inutilidade (16,5%) ou de falta de fiabilidade (7,5%). Foi apontada, ainda, a indisponibilidade do dosímetro por cinco profissionais que tinham iniciado funções recentemente e que aguardavam a chegada do seu primeiro dosímetro. É possível que, com a melhoria das condições de trabalho, designadamente no âmbito da proteção radiológica, e a redução dos efeitos observáveis na saúde que se tem verificado nos últimos anos, os profissionais tenham menor interesse na adesão ao uso de dosímetro. Por isso, é importante investir na formação desses trabalhadores em relação à importância da monitorização dosimétrica individual⁹. Mesmo assim, a adesão foi muito superior ao encontrado em outros estudos, nos quais se verificou que cerca de 70% dos médicos urologistas (especialistas e residentes) não utilizavam regularmente o dosímetro^{7,15}.

Em relação aos EPIr, a maior parte dos trabalhadores referiu utilizar regularmente o avental de chumbo (61,7%) e o protetor da tireoide (55,6%). A adesão ao uso de óculos e luvas plumbíferas foi significativamente mais baixa (8,1% e 0,7% respectivamente).

Aparentemente, verificou-se uma baixa adesão a todos os EPIr, que variou de acordo com o tipo de equipamento de proteção. Contudo, a formulação do questionário constitui uma limitação do estudo, pois, idealmente, deveria ser adaptado a cada local de trabalho/serviço e técnica radiológica. As principais razões apontadas para a não adesão aos EPIr foram a sua indisponibilidade (óculos e luvas plumbíferas [43,9%]), o uso de barreira protetora durante a emissão de RI (30,2%) e o desconforto (20,9%). Note-se que essas proporções não refletem necessariamente incumprimento dos procedimentos de segurança, pois, de fato, nem todas as atividades requerem a utilização de EPIr. São exemplo as atividades que se desenvolvem nesse centro hospitalar com o AL, o irradiador de hemoderivados e, em alguma proporção, a TC e a radiografia convencional, para as quais não é necessária a presença do profissional em sala durante a emissão de RI, visto que as barreiras de proteção coletiva são suficientes. Dessa forma, estudos dirigidos deverão ser desenvolvidos para caracterizar com maior rigor a necessidade de intervenção.

Deve-se salientar a muito baixa adesão dos profissionais à utilização de óculos e luvas plumbíferas, que foi atribuída

à indisponibilidade (ou insuficiência) desses EPIr nos serviços ou ao desconhecimento da sua existência. Além da sua utilização só se aplicar em contextos específicos (com o uso de óculos em angiografia), há maior resistência à utilização desses equipamentos tanto pelo desconforto quanto pela influência no desempenho técnico, desmotivando ainda mais a adesão^{8,16}.

A formação em proteção radiológica, de caráter facultativo, é disponibilizada gratuitamente pelo SSO do centro hospitalar desde 2006. Em caso de interesse, é oferecida também a oportunidade de realizar formação nos próprios serviços. Apesar dos esforços realizados pelo SSO, apenas 46,3% dos participantes referiu ter alguma vez participado na formação em proteção radiológica. Isso pode ser explicado pela contínua renovação da população a se formar, pelo nível de cultura de segurança da própria instituição¹⁰ e pela baixa percepção de risco por alguns grupos profissionais.

É curioso verificar que os técnicos de diagnóstico e terapêutica, além dos físicos, os quais já possuem formação em proteção radiológica na sua formação de base, foram os que mais aderiram à formação realizada pelo SSO, possivelmente por uma maior sensibilização em relação ao tema, condicionando uma melhor percepção de risco. Em oposição, foram os médicos que menos aderiram à formação, apesar de serem os profissionais que mais realizam procedimentos de fluoroscopia/angiografia, nos quais estão posicionados muito próximo da fonte e, portanto, suscetíveis a receber maior dose de RI. A sua elevada diferenciação técnica possivelmente pode constituir um obstáculo à percepção do risco de natureza profissional, sendo a RI entendida apenas como um “instrumento de visualização” para a execução de procedimentos muito diferenciados. A diferença verificada entre serviços parece estar em concordância com o mesmo raciocínio, uma vez que os serviços menos aderentes foram aqueles onde as técnicas são executadas principalmente por médicos e enfermeiros. Um raciocínio semelhante ao realizado para a formação pode também explicar as diferenças encontradas na adesão ao uso do dosímetro. Deve-se, no entanto, realçar o interesse relativo à proteção radiológica manifestado pela direção do serviço de gastroenterologia, evidenciando a importância do envolvimento das chefias no desenvolvimento de uma cultura de segurança¹⁰.

A adesão aos exames de saúde possivelmente dependeu da percepção do risco relacionado à exposição a RI, mas também de outros fatores como a acessibilidade a consultas médicas, a existência de problemas de saúde com implicações na atividade profissional e a percepção de risco de outras naturezas (mecânica, biológica e psicossocial), explicando, assim, a elevada adesão por parte de auxiliares de enfermagem e de enfermeiros. Note-se, ainda, a maior adesão dos profissionais do sexo feminino na realização da formação (51,3%), no exame de saúde (82,2%) e no uso de dosímetro (82,9%). Uma possível explicação é a maior sensibilidade para a saúde reprodutiva e o conhecimento generalizado sobre os efeitos teratogênicos da RI.

A formação e a realização de exames de saúde associaram-se a uma maior adesão ao uso regular de dosímetro. Dessa forma, essas estratégias realizadas pelo SSO, em associação com outras estratégias no âmbito da proteção radiológica (como manutenção preventiva de equipamentos, otimização das doses de referência, entre outras), merecem ser intensificadas e otimizadas.

CONCLUSÕES

Em ambiente hospitalar, a utilização de RI é muito diversificada, sendo que, no nosso estudo, oito tipos de equipamentos distribuídos por 16 serviços a utilizam de forma regular, potencialmente expondo os profissionais a doses de RI muito diferentes. O fluoroscópio foi o equipamento usado por mais trabalhadores expostos.

A adesão ao uso regular de dosímetro foi somente de 78,6%, sendo o esquecimento o motivo principal da não adesão. Os profissionais que efetuaram formação e os que efetuaram exame de saúde aderiram mais ao uso do dosímetro.

O avental com proteção plumbífera e o protetor da tireoide tiveram maior adesão (61,7 e 55,6%, respectivamente), e a sua não utilização relacionou-se principalmente com o uso de barreira de proteção (tornando-os, nesses casos, desnecessários) e também com o desconforto. Além do desconforto, a disponibilidade irregular nos serviços e a interferência na execução dos procedimentos técnicos foram os principais motivos relacionados com a muito baixa utilização de óculos (8,1%) e luvas plumbíferas (0,7%).

Contribuições dos autores

JAAR, DF e EMSL foram responsáveis pela conceção do trabalho. JAAR foi também responsável pela análise formal dos dados e redação - esboço original do texto. DF, AL, LMG, EMSL participaram

da investigação, da captação de recursos e da redação - revisão & edição do texto. Todos os autores aprovaram a versão final submetida e assumem responsabilidade pública por todos os aspectos do trabalho.

REFERÊNCIAS

- Rose A, Rae WID. Personal protective equipment availability and utilization among interventionalists. *Saf Health Work*. 2019;10(2):166-71.
- Filomeno LTB. Sobre o risco de câncer em radiologistas. *Rev Bras Med Trab*. 2009;7(1):26-35.
- Sacadura-Leite E, Sousa-Uva A. Manual de saúde ocupacional em hospitais. Lisboa: Diário de Bordo; 2019.
- Conselho da União Europeia. Diretiva 2013/59/EURATOM do Conselho, de 5 de dezembro de 2013. *Jornal Oficial da União Europeia*; 2013 [citado em 01 jul. 2020]. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013L0059&from=FR>
- Portugal, Presidência do Conselho de Ministros. Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro. Lisboa: Diário da República; 2018 [citado em 01 jul. 2020]. Disponível em: <https://dre.pt/dre/detalhe/decreto-lei/108-2018-117202785>
- Leite E, Matoso T, Shapovalova O, Galaio L. Exposição profissional a radiações ionizantes num hospital central: experiência de um programa de prevenção. In: Arezes P, Baptista JS, Barroso MP, Carneiro P, Cordeiro P, Costa N, et al. Occupational safety and hygiene - SHO2011. Guimarães: Sociedade Portuguesa de Segurança e Higiene Ocupacionais; 2011 [citado em 15 jun. 2022]. Disponível em: <http://pessoais.dps.uminho.pt/parezes/downloads/sho2011.pdf>
- Friedman AA, Ghani KR, Peabody JO, Jackson A, Trinh QD, Elder JS. Radiation safety knowledge and practices among urology residents and fellows: results of a nationwide survey. *J Surg Educ*. 2013;70(2):224-31.
- Tavares JB, Sacadura-Leite E, Matoso T, Neto LL, Biscoito L, Campos J, et al. The importance of protection glasses during neuroangiographies: A study on radiation exposure at the lens of the primary operator. *Interv Neuroradiol*. 2016;22(3):368-71.
- Barnawi RA, Alrefai WM, Qari F, Aljefri A, Hagi SK, Khafaji M. Doctors' knowledge of the doses and risks of radiological investigations performed in the emergency department. *Saudi Med J*. 2018;39(11):1130-8.
- Ploussi A, Efstathiopoulos EP. Importance of establishing radiation protection culture in Radiology Department. *World J Radiol*. 2016;8(2):142-7.
- Tofani A, Del Corona A, Manetti F. [Assessment of potential exposure risk for radiotherapy staff working with lineal accelerators]. *Radiol Med*. 1999;97(4):286-95.
- König AM, Etzel R, Thomas RP, Mahnken AH. Personal radiation protection and corresponding dosimetry in interventional radiology: an overview and future developments. *Rofo*. 2019;191(6):512-21.
- Wilson-Stewart K, Shanahan M, Fontanarosa D, Davidson R. Occupational radiation exposure to nursing staff during cardiovascular fluoroscopic procedures: a review of the literature. *J Appl Clin Med Phys*. 2018;19(6):282-97.
- Frazão M, Matoso T, Galaio L, Leite E. External gamma radiation exposure during the sentinel lymph node processing and examination in a Pathology Department. In: Arezes P, Baptista JS, Barroso MP, Carneiro P, Cordeiro P, Costa N, et al., editors. Occupational safety and hygiene V. Sociedade Portuguesa de Segurança e Higiene Ocupacionais; 2017. 620 p.
- Söylemez H, Altunoluk B, Bozkurt Y, Sancaktutar AA, Penbegül N, Atar M. Radiation exposure--do urologists take it seriously in Turkey? *J Urol*. 2012;187(4):1301-5.
- Kamusella P, Scheer F, Lütke CW, Wiggermann P, Wissgott C, Andresen R. Interventional angiography: radiation protection for the examiner by using lead-free gloves. *J Clin Diagn Res*. 2017;11(7):TC26-9.

Endereço para correspondência: João André Antunes Raposo - Centro Hospitalar Universitário Lisboa Norte, Serviço de Saúde Ocupacional - Av. Prof. Egas Moniz -1649-028 - Lisboa, Portugal - E-mail: joaoxof@hotmail.com

