

Verificação da proteção radiológica de uma sala de exame de Colangiopancreatografia Retrógrada Endoscópica conforme a Portaria/MS/SVS nº 453

Alaine Ferreira Grigio
Instituto de Física
Universidade Federal de Uberlândia
Uberlândia, Brasil
ORCID: 0000-0003-0105-3959

Lucio Pereira Neves
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia Biomédica
Instituto de Física
Universidade Federal de Uberlândia
Uberlândia, Brasil
ORCID: 0000-0001-9152-7972

Samara Pavan Souza
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia Biomédica
Universidade Federal de Uberlândia
Uberlândia, Brasil
ORCID: 0000-0003-0941-0340

William de Souza Santos
Instituto de Física
Universidade Federal de Uberlândia
Uberlândia, Brasil
ORCID: 0000-0002-3828-5000

Lucas Wilian Gonçalves de Souza
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia Biomédica
Universidade Federal de Uberlândia
Uberlândia, Brasil
ORCID: 0000-0002-1919-9457

Ana Paula Perini
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia Biomédica
Instituto de Física
Universidade Federal de Uberlândia
Uberlândia, Brasil
ORCID: 0000-0003-3398-3165

Abstract— One of the uses of ionizing radiation in medicine is in the area of Interventional Radiology, which diagnoses and treats injuries throughout the body. The doses that are related to this practice are high due to the complexity of the procedures. Thus, compliance with laws and guidelines regarding radiological protection is required. In this study, it was evaluated the compliance of an Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography room with the radiological protection guidelines defined by Federal Ordinance nº 453/98. Data collection was done through visits and observations of the environment. It was found that the room meets 10 of the 11 analyzed items.

Keywords- *Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography, radiation protection, Federal Ordinance No. 453/98*

I. INTRODUÇÃO

Com a aplicação dos raios X na medicina, surgiu uma área chamada radiologia intervencionista na qual se utilizam os raios X em métodos minimamente invasivos, com o uso do equipamento de fluoroscopia, para diagnóstico e tratamento de doenças de quase todos os órgãos vitais [1]. Entre vários exames e tratamentos que fazem o uso dos raios X, existe a Colangiopancreatografia Retrógrada Endoscópica (CPRE, ou relativo ao inglês *Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography*, ERCP), que é utilizada no diagnóstico e tratamento de doenças do sistema digestório, por exemplo, pâncreas, ducto biliar, entre outros [2]. Como este procedimento é guiado por imagens fluoroscópicas e as doses envolvidas podem ser altas, deve ser dada atenção especial aos indivíduos ocupacionalmente expostos (IOE) [3].

A Portaria Federal 453/98, do Ministério da Saúde, foi criada com a intenção de estabelecer regras para que o uso de raios X em procedimentos médicos seja seguro para o paciente e os profissionais [4]. Esta portaria abrange diretrizes a serem seguidas em relação a equipamentos de proteção individual e coletiva, exigências com relação aos equipamentos utilizados, além de regras para a instalação na área de radiodiagnóstico.

Visto que em radiologia intervencionista as doses de radiação dos IOE podem chegar a valores de 0,47 mGy na região das mãos, 0,28 mGy no cristalino e 0,32 mGy no tórax [3], o objetivo deste trabalho é avaliar os itens de proteção radiológica de uma sala de CPRE, com base na Portaria Federal 453/98, por meio de visitas periódicas e observações.

II. MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido em um Hospital público e de grande porte, avaliando a sala onde ocorrem os exames de Colangiopancreatografia Retrógrada Endoscópica, que são realizados, em média, 6 vezes por semana.

Nas observações, foi utilizada uma tabela com os requisitos recomendados pela Portaria nº453, com relação aos equipamentos de proteção radiológica individual e coletiva e, também com relação à instalação da sala do exame. Com esta tabela, foi possível fazer o controle das medidas de radioproteção que eram executadas ou não.

A. Portaria/MS/SVS nº 453

Com a intenção de obter segurança no trabalho, além de uma alta qualidade de imagem, a Portaria MS/SVS nº 453 (SVS/MS, 1998) [4] foi estabelecida. Quanto a qualidade da imagem, esta legislação vigente objetiva reduzir a dose no trabalhador que é exposto diariamente, sem intervir na qualidade da imagem [5].

Utilizando equipamentos de proteção individual ou coletiva, é possível diminuir a exposição dos IOE. Esses equipamentos de radioproteção fazem parte das exigências da Portaria MS/SVS nº 453 [4]. Além disso, a Portaria compreende condições de equipamentos e características estruturais e organizacionais da sala de radiodiagnóstico. Essas medidas estabelecidas pela Portaria são indispensáveis para que o setor de radiodiagnóstico funcione de forma correta e segura.

Entre as diretrizes a serem cumpridas, tem-se que, as salas de exames radiológicos devem ser consideradas áreas controladas, onde medidas de radioproteção precisam ser aplicadas, utilizando-se barreiras físicas, para que a dose

recebida pelos IOE não ultrapasse o limite de 5 mSv/ano. Ao redor das salas de exames radiológicos, as áreas devem ser classificadas como áreas livres. Nestes locais, a dose recebida pelo público geral não deve ultrapassar 0,5 mSv/ano [4].

Em toda área considerada controlada, deve haver sinalização na porta de entrada, contendo o símbolo internacional da radiação ionizante, e alertas como: “Acesso Restrito” e “Raios X, Entrada Restrita”. Além desses comunicados, uma lâmpada é utilizada acima da porta de entrada para a sala do exame, indicando risco de exposição à radiação ionizante quando ela estiver acesa, e ainda o seguinte aviso: “Quando a luz estiver acesa, a entrada é proibida” [4].

Dentro da sala de exame radiológico, deve haver um biombo onde o técnico permanece durante a execução do exame. Esse biombo deve ser posicionado onde há visualização completa da sala, incluindo paciente e porta de entrada, pois caso algo ocorra com o paciente, ou alguma pessoa entre na sala durante o disparo do feixe de raios X, o técnico possa apertar o botão de emergência que deve ter em seu painel de controle, interrompendo imediatamente o exame. Além do painel de controle, no biombo, deve haver uma tabela de exposição específica para o equipamento contendo informações para cada exame, que pode ser consultada por ele se necessário, a qualquer momento [4].

É expressamente proibido que exista mais de um equipamento de raios X por sala, além de que devem permanecer na sala de exame apenas pessoas autorizadas e necessárias para a execução do exame [4].

No interior da sala, em local visível, devem ser fixados os seguintes alertas: “Não é permitida a permanência de acompanhantes na sala durante o exame radiológico, salvo quando estritamente necessário e autorizado”, “Acompanhantes, quando houver a necessidade de contenção do paciente, exija e use corretamente vestimentas plumbíferas para sua proteção”. E ainda, “Mulheres grávidas ou com suspeita de gravidez: favor informarem ao médico ou técnico antes do exame” [4].

Além dessas especificações exigidas, a Portaria MS/SVS nº 453/98 [4] também exige equipamentos de proteção individual em perfeita conservação e eficiência, como, aventais de chumbo, protetores de tireoide e ainda protetores de gônadas, para profissionais, pacientes e acompanhantes presentes na sala durante a execução do exame. A portaria também recomenda que exista um supervisor de proteção radiológica e técnico responsável, que componham um comitê de proteção radiológica e, que estes profissionais sejam empenhados em realizar a melhoria na segurança no trabalho, por meio de treinamentos regulares para técnicos, médicos e enfermeiros sobre os riscos da radiação ionizante sem os devidos equipamentos de proteção radiológica e seu uso correto [4].

B. Equipamentos de Proteção Individual

Sabendo que se admite apenas um equipamento de raios X por sala de exame, também é exigido que em cada sala equipamentos de proteção individual para pacientes, acompanhantes e IOE estejam disponíveis. Entre os equipamentos de proteção individual têm-se os aventais de 0,25 mm e 0,50 mm de chumbo equivalente ou outro material plumbífero. Estes aventais devem ser guardados da

maneira correta em porta aventais de forma esticada, prevenindo a ocorrência de rachaduras no material plumbífero para garantir a sua eficiência [4].

Além dos aventais, são solicitadas luvas de proteção, óculos plumbíferos e protetores de tireoide. Esses equipamentos de proteção individual funcionam como um escudo, atenuando a radiação espalhada, e reduzindo a dose recebida durante os procedimentos [4].

É considerado também um equipamento de proteção, o dosímetro, que é indicado pela Comissão Internacional de Proteção Radiológica (ICRP). A ICRP recomenda que se usem dois dosímetros próximos ao tórax, um acima do avental plumbífero e outro abaixo do avental, além dos que podem ser usados especificamente para medir a dose recebida nas extremidades e no cristalino [1]. Este dosímetro é trocado mensalmente e enviado para um laboratório de leitura, que emite relatórios mensais da dose recebida pelo IOE, para controle de dose desse profissional.

C. Equipamentos de Proteção Adicional requeridos em uma sala de exame radiológico

Na radiologia intervencionista, devido ao uso de fluoroscopia, são necessários alguns equipamentos de proteção adicional com o intuito de que a dose recebida pelo IOE não ultrapasse o limite estabelecido pela Portaria MS/SVS nº 453/98 [4]. Esses equipamentos funcionam como proteção coletiva, ajudando na redução da dose, principalmente em médicos e equipe de enfermagem que trabalham mais próximos do paciente durante o exame, além dos técnicos e anestesiologistas [6].

Utiliza-se o biombo móvel feito de plástico, chumbo e vidro plumbífero, que protege geralmente enfermeiros e anestesiologistas por permitir proximidade e melhor visualização do paciente [7].

Além dos biombo, têm-se os protetores fixados no teto que são usados em procedimentos que tem um maior tempo de duração. Estes protetores são feitos de plástico e chumbo e protegem a cabeça, tronco e o cristalino [8]. Também são utilizadas cortinas de chumbo fixadas na mesa do procedimento, com a finalidade de diminuir a dose nos membros inferiores.

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na visita à sala de Colangiopancreatografia Retrógrada Endoscópica, foi montada a Tabela 1, com as exigências da Portaria Federal nº 453, de 1 de junho de 1998 [4].

TABELA 1. AVALIAÇÃO DA SALA DE COLANGIPANCREATOGRÁFIA RETRÓGRADA ENDOSCÓPICA DE UM HOSPITAL PÚBLICO E DE GRANDE PORTE COM BASE NA PORTARIA FEDERAL Nº 453.

Itens da Portaria MS/SVS nº 453	
Itens da Portaria MS/SVS nº 453	Item atendido
4.3.b)(i) O técnico em seu biombo tem boa visualização e comunicação com o paciente.	Sim
4.3.d) Na porta externa, existe sinalização de luz vermelha com a advertência “Quando a luz estiver acesa, a entrada é proibida”.	Sim
4.3.b)(iii) O técnico tem visualização das portas de acesso a sala.	Sim
4.3.c) Na porta externa, existe o símbolo internacional da radiação ionizante com a advertência “Acesso restrito”.	Sim
4.3.e)(i) No interior da sala, aviso: “Não é permitido a permanência de acompanhantes na sala durante o exame radiológico, salvo quando estritamente autorizado e necessário”.	Sim
4.3.e)(ii) No interior da sala, aviso: “Acompanhantes, quando houver a necessidade de contenção do paciente, exija e use corretamente vestimenta plumbíferas para sua proteção”.	Sim
4.7. No interior da sala, aviso: “Mulheres grávidas ou com suspeita de gravidez: favor informar ao médico ou técnico antes do exame”.	Sim
4.3.f) No interior da sala, aviso: “Nesta sala, somente pode permanecer um paciente de cada vez”.	Não
4.6. A sala possui no seu interior apenas um aparelho de raio X.	Sim
4.4. Na cabine de comando, tem a tabela de exposição para consulta.	Sim
4.3.g) A sala possui equipamentos de proteção individual para pacientes, profissionais e acompanhantes, e esses equipamentos são guardados de maneira correta.	Sim

A Tabela 1 apresenta informações acerca da adequação da sala à Portaria MS/SVS nº 453 [4]. Pode-se ver que a sala, em questão estrutural, foi bem planejada, sendo que o técnico quando está na sua cabine de comando tem boa visualização do paciente e também das portas de acesso, para que caso algo ocorra com o paciente ou alguém entre na sala durante o disparo do feixe de raios X, ele possa interromper o procedimento imediatamente com o botão de emergência que fica no painel de controle como mostrado na Fig. 1, na qual nota-se também a presença da tabela de exposição na cabine de comando.

Na Fig. 2, é possível ver os quadros de avisos no interior da sala, alertando mulheres grávidas ou com suspeita de gravidez, acompanhantes e pacientes em geral, comprovando os itens 4.3.e), 4.3.e)(ii) e 4.7 da Tabela 1, visto que o item 4.3.f) que se refere a advertência da permanência de apenas um paciente por vez na sala é inexistente.

O item 4.3.g) da Portaria 453/98 da Tabela 1, se refere aos equipamentos de proteção individual, incluindo os aventais de chumbo equivalente ou outro material plumbífero, que são exigidos para pacientes, acompanhantes e trabalhadores, além da sua conservação correta, em porta aventais de maneira esticada, evitando rachaduras e a redução da sua eficiência, como pode-se ver na Fig. 3.

Na Fig.3, pode-se observar que na porta externa da sala existe a advertência de acesso restrito, além do aviso luminoso vermelho, com a advertência de que quando a luz estiver acesa a entrada é proibida. Também está presente o símbolo internacional da radiação ionizante, cumprindo os itens 4.3.d) e 4.3.c) da Tabela 1.

Por fim, é possível comprovar que a sala tem apenas um equipamento de raios X, como recomendado pela Portaria MS/SVS nº 453, confirmando o item 4.6. da Tabela 1.

Portanto, com os itens obrigatórios recomendados pela Portaria nº 453, listados na Tabela 1, a sala de Colangiopancreatografia Retrógrada Endoscópica mostrou possuir 91% do total de 11 itens listados baseado nas circunstâncias da sala.

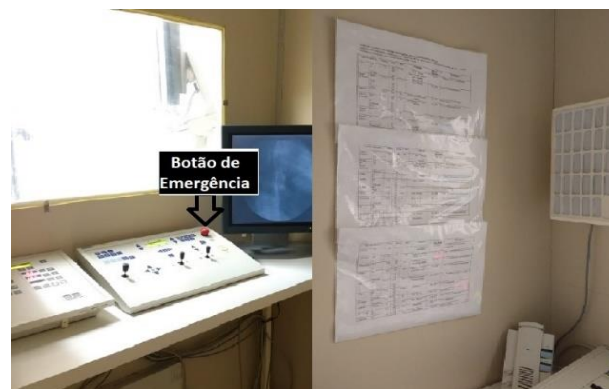


Fig. 1. Cabine de controle do técnico, painel de controle e tabela de exposição.



Fig. 2. a) Avisos para mulheres grávidas ou com suspeita de gravidez, acompanhantes e pacientes em geral. b) Aventais de chumbo devidamente conservados em porta aventais.

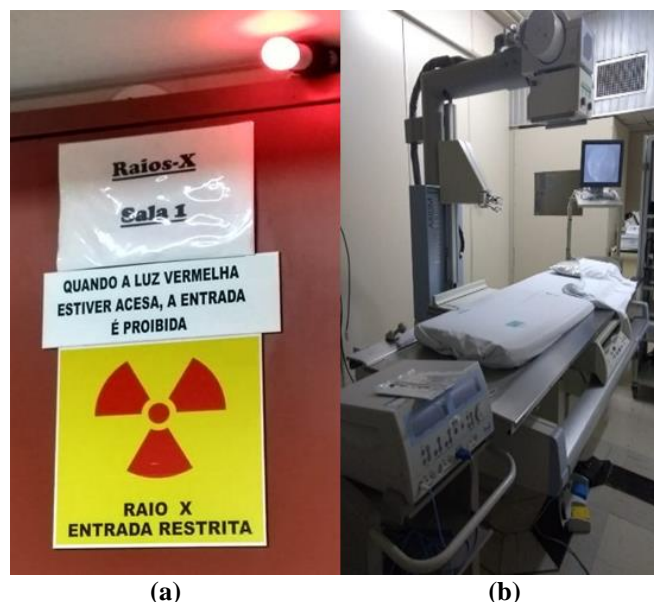


Fig. 3. a) Aviso de entrada restrita, juntamente com o símbolo internacional da radiação ionizante e a luz vermelha. b) Único equipamento de Raios X presente na sala do exame.

IV. CONCLUSÃO

Neste trabalho foi realizada uma análise da sala de Colangiopancreatografia Retrógrada Endoscópica de um Hospital público e de grande porte, segundo a Portaria Federal nº453, de 1 de junho de 1998.

Ao analisar onze itens da Portaria MS/SVS nº 453 (SVS/MS, 1998), foi obtido como resultado que 1 dos 11 itens não foi cumprido, que é: a inexistência do quadro de aviso: “Nesta sala, somente pode permanecer um paciente de cada vez”. Portanto, a avaliação dos itens de proteção radiológica de uma sala de CPRE, com base na Portaria Federal 453/98, foi feita e, para adequar a sala aos 11 requisitos analisados, será levado ao Comitê de Proteção Radiológica do Hospital um relatório mostrando a inexistência desta placa de aviso, a fim de que providências sejam tomadas para adequação da sala.

Posteriormente, pretende-se com o auxílio do Comitê de Proteção Radiológica do Hospital, organizar seminários regulares para capacitação dos IOE com relação ao uso

correto dos equipamentos de proteção, além de conscientizar sobre os riscos do não cumprimento das medidas de radioproteção apresentados na Portaria Federal nº453.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi parcialmente financiado pela Universidade Federal de Uberlândia, e pelas agências de fomento Brasileiras: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG, Projetos No. APQ-03049-15 e APQ-02934-15) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, Projetos Nos. 421603/2016-0 e 420699/2016-3).

REFERÊNCIAS

- [1] ICRP, International Commission on Radiological Protection, “Avoidance of Radiation Injuries from Medical Interventional Procedures”, Publication 85, Annals of the ICRP, vol. 30, n.2, Vienna, 2000.
- [2] B. K. Son, K. T. Lee, J. S. Kim, e S. O. Lee, “Lack of Radiation Protection for Endoscopists Performing Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography”, Korean J Gastroenterol, vol. 58, n.2, pp. 93-99, 2011.
- [3] A. Sulieman, M. Elzaki, e M. Khalil, “Occupational Exposure to Staff during Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography in Sudan”, Radiation Protection Dosimetry, vol. 144, n.1-4, pp. 530-533, 2011.
- [4] SVS/MS, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde, “Diretrizes de Proteção Radiológica em Radiodiagnóstico Médico e Odontológico”, Portaria n. 453, de 1 de junho de 1998. Brasil.
- [5] B. J. S. Junior, S. L. Hinrichsen, C. Lira, e T. A. S. Vilella, “Riscos Ocupacionais em Centros de Radiognóstico”, Rev. enferm. UERJ, vol. 18, n.3, pp. 365-370, 2010.
- [6] K. P. Kim, D. L. Miller, A. B. Gonzalez, S. Balter, R. A. Kleinerman, E. Ostroumova, S. L. Simon, e M. S. Linet, “Occupational Radiation Doses to Operators Performing Fluoroscopically-Guided procedures”, Health Phy, vol. 103, n.1, pp. 80-99, 2012.
- [7] J. S. Luchs, A. Rosioreanu, D. Gregorius, N. Venkataramanan, V. Koehler, e A. O. Ortiz, “Radiation safety during spine interventions”, J. Vasc. Interv. Radiol., vol. 16, n.1, pp. 107-111, 2005.
- [8] M. Maeder, H. P. Brunner-La Rocca, T. Wolber, P. Ammann, H. Roelli, F. Rohner, e H. Rickli, “Impact of a lead glass screen on scatter radiation to eyes and hands in interventional cardiologists”, Catheter Cardiovasc Interv, vol. 67, n.1, pp. 18-23, 2006.