

NOTA TÉCNICA SBPR-001/2017

ASSUNTO: PERICULOSIDADE DAS RADIAÇÕES IONIZANTES EIMITIDAS POR APARELHO MÓVEL DE RAIOS X.

01 de junho de 2017

I) INTRODUÇÃO

Os aparelhos de raios X moveis são utilizados em situações específicas, quando a dificuldade de locomoção de um paciente, ou sua impossibilidade, tornam necessário o deslocamento do aparelho até o paciente para a realização de exames radiográficos atendendo solicitação médica. Atendendo solicitação de seus associados, a SBPR emite a presente Nota Técnica sobre o assunto.

II) OBJETIVO

Facilitar o entendimento da aplicabilidade do artigo 193 da CLT sobre a existência de risco a saúde e integridade física dos trabalhadores expostos a radiação ionizante dos aparelhos de raios X móveis, utilizados em centros hospitalares.

III) DEFINIÇÕES:

- a. Área controlada: Área sujeita a regras especiais de proteção e segurança com a finalidade de controlar as exposições normais e evitar exposições não autorizadas ou acidentais (Referência: Portaria 453/98-MS).
- b. Área livre: Área isenta de controle especial de proteção radiológica, onde os níveis de equivalente de dose ambiente devem ser inferiores a 0,5 mSv/ano (Referência: Portaria 453/98-MS).
- c. Monitoração de área: Levantamento radiométrico. Avaliação dos níveis de radiação nas áreas de uma instalação. Os resultados devem ser expressos para as condições de carga de trabalho máxima semanal (Referência: Portaria 453/98-MS).

- d. Fonte Perigosa: uma fonte que poderia, se não estiver sob controle, dar origem a exposições suficientes para causar efeitos determinísticos severos. Esta categorização é usada para determinar a necessidade de arranjos para resposta de emergência e não deve ser confundida com categorizações de fontes para outros propósitos. (Referência: Categorization of radioactive sources. — Vienna: International Atomic Energy Agency, 2005. — IAEA safety standards series no. RS-G-1.9 – ISBN 92-0-103905-0).
- e. Efeito Determinístico: efeitos para os quais existe um limiar de dose absorvida necessário para sua ocorrência e cuja gravidade aumenta com o aumento da dose. (Referência: CNEN NN-3.01).
- f. Efeito Determinístico Severo: um efeito determinístico que é fatal ou ameaçador à vida ou resulta em danos permanentes que reduzem a qualidade de vida. (i) O valor limiar de dose é característico de um dado efeito, mas pode também depender, de modo limitado, do indivíduo exposto. Exemplos de efeitos determinísticos incluem eritemas e síndrome aguda da radiação (doença de radiação). (ii) Efeitos determinísticos também são referidos como “reações perigosas do tecido”. (Referência: Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards. — Vienna: International Atomic Energy Agency, 2014. no. GSR Part 3 –ISBN 978-92-0-135310-8).

IV) CONSIDERAÇÕES:

- a. Uma dose aguda (dose produzida em um intervalo menor que 10 horas) de 1 Gray para a medula óssea, ou de 0,1 Gray para o feto, ou de 25 Gray a 0,5 cm de distância para um órgão ou tecido, ou ainda de 10 Gray em 100 cm² da pele, deverá levar a ações de proteção e outras ações de resposta para evitar ou minimizar efeitos determinísticos severos.
- b. Para fins de se avaliar o grau de perigo de uma fonte de radiação, deve-se considerar os efeitos determinísticos severos que poderiam ser produzidos em situações acidentais de perda de controle da radiação ionizante produzida.
- c. O potencial de produção de efeitos determinísticos severos fica condicionado ao tempo de exposição máximo possível em situação acidental, à distância da pessoa da fonte de radiação e/ou à interposição de

material de maior densidade para frear partículas ou atenuar o feixe de ondas eletromagnéticas produzidas.

- d. No caso da distância estabelecida pelos técnicos para que profissionais não operadores fiquem fora da área de influência dos raios X, não é razoável considerar que uma pessoa fora do perímetro estabelecido possa estar em condição perigosa. Essa distância segura deve ser estabelecida em função dos parâmetros construtivos e operacionais do aparelho de raios X móvel, tipicamente situando-se inferior a 2,0 metros, mas devendo ser determinada por medidas in loco e através de procedimentos ou instruções de trabalho.
- e. Quando da impossibilidade de atender à distância necessária, a utilização de EPI's (aventais, protetores de tireoide, óculos etc) pode se aplicar para cumprir a mesma função de atenuação da radiação, uma vez que a camada de ar na distância prescrita seria substituída por uns poucos milímetros de material de maior densidade. Ressalta-se que o uso desses EPI's está afeto ao princípio de otimização das doses, que visa o conceito de minimização das doses ocupacionais, relacionado a atender os limites de dose para trabalhadores e indivíduos do público, limites estes ainda muito baixos e em muitas vezes inferiores aos valores de dose requeridos para causar efeitos determinísticos severos.
- f. A exposição ao feixe direto de um aparelho de raios X móvel de diagnóstico médico e suas radiações espalhadas são da ordem de centésimos de segundos. Eventualmente, o tubo de raios X energizado continuamente por tempo superior a uns poucos segundos poderia ser danificado, dependendo de suas limitações construtivas, em função das altas temperaturas produzidas pelo seu funcionamento, interrompendo assim a dose produzida. Mesmo em caso acidental de operação contínua, ainda assim a dose resultante seria em muito inferior àquelas capazes de produzir efeitos determinísticos severos.
- g. É esperado que esteja implantado um plano de proteção radiológica (ou plano de radioproteção) que determine critérios de segurança e qualidade para pacientes, meio ambiente e trabalhadores nas atividades com equipamentos de raios X. A definição das áreas (Livre e Controlada) deveria constar neste plano, assim como deveria ser estabelecida uma distância suficiente, em função dos parâmetros construtivos e operacionais do aparelho móvel de raios-x, a partir da qual é considerada Área Livre. Esta distância precisa ser determinada por levantamento radiométrico (medidas

in loco), garantindo a execução desta rotina através de procedimentos ou instruções de trabalho. O levantamento radiométrico deveria ser realizado periodicamente para garantir que os limites de área livre não sejam excedidos, garantindo assim a proteção radiológica também aos trabalhadores não operadores do equipamento de raios X.

V) CONCLUSÕES

- a. Para cada aparelho, deveria ser definida a máxima dose potencialmente produzida, levando-se em consideração as limitações construtivas para tempo de operação contínuo ou intercalado do aparelho.
- b. Os procedimentos de trabalho, protocolos ou instruções de serviço devem claramente definir o balizamento a ser adotado, estabelecendo a distância necessária a ser obedecida para indivíduos não ocupacionalmente expostos.
- c. Quando da impossibilidade de atender à distância necessária, a utilização de EPI's pode se aplicar para cumprir a mesma função de atenuação da radiação.
- d. Não é razoável acreditar que a utilização de aparelhos de raios X móveis, utilizados para diagnóstico médico, possa resultar em exposições perigosas que poderia levar a efeitos determinísticos severos nas pessoas irradiadas trabalhando em emergências, centro de tratamento intensivo, sala de recuperação e leitos de internação.
- e. A nota explicativa da Portaria MTE 518/2003 não considera perigosas áreas que utilizam equipamentos móveis de raios X para diagnóstico médico, excluindo do conceito de salas de irradiação áreas tais como emergências, centros de tratamento intensivo, salas de recuperação, leitos de internação e áreas, posicionamento este que é corroborado pela presente Nota Técnica.

Marcos Antonio Do Amaral
Presidente - SBPR