

Risco Radiológico em Bloco Operatório

Xavier Fernandes

RESUMO

Os profissionais de saúde que exercem as suas funções em ambiente perioperatório, particularmente, no período intra-operatório estão sujeitos ao risco radiológico. O uso de fluoroscopia durante as cirurgias implica a exposição destes profissionais a radiação ionizante. O conhecimento acerca dos mecanismos de acção dos raios X, os seus efeitos nefastos, a relação causa-efeito com o tipo e tempo de exposição, e a utilização dos equipamentos de radioprotecção são fundamentais para a gestão do risco radiológico. É indispensável a utilização de práticas rigorosas na protecção e controlo da exposição à radiação ionizante.

Palavras-chaves: Bloco operatório; Perioperatório; Radioprotecção; Risco radiológico

Abstract

Health professionals who perform their duties in the perioperative environment, particularly in the intraoperative period are subject to the radiological risk. Therefore, the use of fluoroscopy during surgery involves exposure to ionizing radiation these professionals. Knowledge about the mechanisms of action of X-rays, their harmful effects, the cause-effect relationship with the type and duration of exposure, and no use of radiation protection equipment are essential for the management of radiological risk. It is essential to use in practice stringent protection and control of exposure to ionizing radiation.

Keywords: Operating theater; Perioperative, Radioprotection; Radiological risk

INTRODUÇÃO

Na atualidade, os profissionais de saúde encontram-se frequentemente expostos a radiações ionizantes, ou seja, ao risco radiológico, durante o exercício da sua actividade profissional.

Os profissionais de saúde que trabalham em

serviços de Radiologia, Radioterapia e Medicina Nuclear são classicamente associados à exposição a radiações ionizantes. Mas, por outro lado, existem também outras especialidades e áreas de actuação que podem comportar exposição profissional com eventual risco para a saúde⁷. Neste grupo, destacam-se os profissionais que actuam em meio

Enfermeiro no Bloco Operatório Central do CHLN-HSM (Centro Hospitalar Lisboa Norte - Hospital Santa Maria)
e-mail: xavifernandes@hotmail.com

perioperatório, em particular os que prestam cuidados intra-operatórios.

Nas últimas décadas, têm-se assistido ao desenvolvimento de diversas técnicas realizadas em especialidades médicas e cirúrgicas, as quais recorrem à utilização de fluoroscopia para a sua “monitorização” por raios X⁵. Nos blocos operatórios é muito comum recorrer-se a equipamentos de fluoroscopia que permitem obter imagens em tempo real em movimento das estruturas internas de um utente. Estas têm como objectivo guiar o cirurgião na localização de lesões ou na introdução de material cirúrgico³. No exercício destas actividades, no decorrer de uma cirurgia, estas podem implicar a exposição a radiações ionizantes dos profissionais de saúde dos blocos operatórios, e consequentemente, originar e levar a efeitos adversos para a sua saúde.

Embora, existam benefícios para os doentes, a adequada proteção do pessoal da sala operatória face a exposição a radiação ionizante ainda é um problema.

Risco Radiológico em Bloco Operatório

O termo radiação que deriva do latim radiare representa o fenómeno de propagação de energia através do espaço sendo interceptada pela matéria. A radiação electromagnética é

uma dos vários tipos de radiação e é composta por raios de comprimento de onda curtos, assim conseguem penetrar em matérias que não são penetráveis pela luz visível, onde se encontram os raios X⁶. Estes, são um tipo de radiação semelhante à luz, mas invisíveis e com energia suficiente para atravessar corpos opacos.

Foi em 1895, que Wilhelm Conrad Roentgen descobriu as propriedades básicas do raio X. Esta descoberta em conjunto com a descoberta da radioactividade em 1896 por Henry Becquerel deu início a ciência da radiação. No entanto, pouco após a descoberta de Roentgen começaram a surgir relatos de lesões causadas pela radiação, tais como, queimaduras na pele que pareciam queimaduras solares¹.

Contudo, graças as descobertas de Roentgen, a radiologia médica teve um grande avanço nessa área. Tanto que o princípio de reproduzir radiação é basicamente o mesmo daquele que foi descoberto por ele. Nos dias de hoje, apesar do princípio físico utilizado ser o mesmo, o progresso tecnológico levou a uma melhoria nos índices de radiação emitida pelos equipamentos⁶.

O uso de fluoroscopia em meio intra-operatório, implica a exposição dos profissionais de saúde a radiação ionizante. Este

tipo de radiação apresenta riscos, devido a interacção da radiação X com as células do organismo e consequente libertação de iões, estes que destabilizam os respectivos núcleos e levam a produção de radicais livres prejudiciais ao corpo humano, quando em quantidades excessivas. Estes riscos dividem-se em dois grupos distintos: efeitos estocásticos e efeitos determinísticos³. Estes últimos, caracterizam-se quando os efeitos adversos para a saúde ocorrem podendo originar consequências, cuja gravidade depende da dose. Pelo contrário, outros efeitos onde se verifica uma relação dose-resposta mas não uma relação dose-efeito, como a mutagénese e a cancerigénese, são classificados como efeitos estocásticos.

Os profissionais de saúde que estão expostos à radiação ionizante podem-se dividir em duas categorias, A e B, dependendo dos níveis de dose a que estão sujeitos, com objectivo de se definirem as políticas de protecção e segurança radiológica.

A monitorização individual dos trabalhadores (dosimetria individual) é obrigatória, segundo o Decreto Regulamentar nº 9/90, de 19 de Abril, para os profissionais de saúde que desempenham funções com risco de exposição à radiação X e que possam atingir valores superiores a 3/10 dos limites, quando classificados como categoria A. Por sua vez, os

profissionais classificados como categoria B podem ser ou não sujeitos a avaliação e monitorização da dose a que estão expostos². Apesar da dosimetria individual dizer respeito a dose recebida por cada profissional, nas condições de trabalho específicas em que este desenvolve as suas funções, ela está potencialmente limitada pela adesão (ou não) dos profissionais e pela utilização correcta (ou não) do dosímetro.

De forma a controlar automaticamente (diminuir) a radiação emitida os equipamentos mais modernos, estão quase sempre equipados com um sistema de controlo automático de exposição (CAE) que possibilita uma variação automática dos valores de tensão (kV), corrente e tempo de exposição (mAs) compensando variações da espessura e densidade do tecido a observar, a partir de valores antecipadamente delimitados⁷.

A exposição dos profissionais de saúde à radiação ionizante caracteriza-se por uma distribuição não uniforme do corpo. Estima-se, em média, que as doses individuais (efectivas) nos profissionais de saúde sejam de aproximadamente 1 mSv/ano, com valores mais elevados para os trabalhadores envolvidos em procedimentos de intervenção radiológica, onde são referidos níveis de dose de 50 mSv/ano, no máximo⁴.

No que diz respeito a radioprotecção existem vários equipamentos em que é preconizado o seu uso, tais como, os óculos de vidro plumbífero, capa plumbífera, protector de tiróide plumbífero, protector de gónadas plumbífero e luvas plumbífero. É de salientar, que nenhum profissional deve estar exposto a radiação ionizante sem que tenha conhecimento dos riscos radiológicos que podem advir da sua exposição, sem que seja estritamente necessário, sem que esteja perfeitamente apto para o exercício seguro das suas funções e por fim as grávidas não devem trabalhar em áreas de exposição a radiação.

Deve-se ter em conta o fator tempo, isto é, a exposição deve ser num menor limite de tempo possível, pois após a absorção da radiação pelo organismo pouco ou nada se pode fazer para que este seja eliminado. Outro fator que se deve ter em conta é a distância, que é caracterizada pelo espaço compreendido entre a fonte de radiação e o profissional de saúde. Vários estudos revelam, que quanto maior a distância da fonte de radiação menor será a radiação que atinge o profissional. E por último, outro factor que deve ser tomado em conta é a blindagem, que consiste na utilização de barreiras que têm a capacidade de absorver a radiação ionizante emitida pelos aparelhos. Por norma estas são compostas por chumbo, tais

como alguns equipamentos já anteriormente referenciados (aventais plúmbeos, óculo de vidro plumbífero...), bem como o uso de biombo estrategicamente situados na sala operatória.

Muito frequentemente, na realidade, existe uma desvalorização do risco por parte dos profissionais, apesar, de existirem resultados nos estudos que chamam a atenção para a adopção adequada destas medidas de radioprotecção, sendo assim por vezes estas medidas negligenciadas. Exemplo disso, são muitas vezes os procedimentos inerentes a cirurgia ortopédica, que por si exige a aplicação de forças na manipulação de alguns equipamentos, a manutenção de posições ortostáticas, o que envolve exigências ao nível da carga física, o que leva muitas vezes por parte dos cirurgiões e enfermeiro instrumentista a fraca adesão as medidas de protecção individual.

São escassos os estudos de investigação realizados e publicados em Portugal sobre esta problemática, a exposição a radiação ionizante dos profissionais em ambiente perioperatório durante procedimentos cirúrgicos.

Um estudo elaborado em 2006 por Leite, Uva e Serranheira que teve como objectivos: avaliar a dose de radiação em diferentes zonas durante

as cirurgias ortopédicas; estimar a dose de exposição a radiações ionizantes dos profissionais de saúde, em função das suas posições, predominantemente adoptadas durante o acto cirúrgico; e sensibilizar os profissionais de saúde para a utilização correcta da dosimetria individual e para a adopção das medidas de protecção radiológica. A avaliação do risco foi efectuada através de: medições preliminares com recurso a um fantoma colocado a 50cm e a 100cm do eixo central do feixe de radiação e em direcções de 45º, 90º e 135º; medições durante uma cirurgia ortopédica em “localizações” correspondentes às gónadas, ao cristalino e às mãos dos profissionais de saúde interveniente na cirurgia (ortopedistas, enfermeiros instrumentistas); medições ao nível do topo da mesa (posição do anestesista) e ao nível do comando do equipamento emissor de raios X (técnico de radiologia); determinação do tempo de utilização dos raios X durante as cirurgias ortopédicas; e cálculo da estimativa do número anual de cirurgias ortopédicas realizadas, com base nos registos existentes. Na avaliação deste estudo, assumindo a não utilização de aventais plúmbeos os valores máximos medidos foram de 2,5 mSv/h (ao nível das gónadas), de 0,6 mSv/h ao nível do cristalino e de 1 mSv/h ao nível das mãos dos ortopedistas e enfermeiros instrumentistas (que se situavam próximo do feixe de raios X, a 50cm do feixe de radiação).

Fizeram ainda uma estimativa de exposição anual (dose equivalente) para os profissionais que operam junto do feixe de radiação X: ortopedistas - (20,63 a 68,75 mSv (gónadas), 4,95 a 16,50 mSv (cristalino) e 8,25 a 27,50 mSv (mãos); enfermeiros instrumentistas – 130,63 a 151,25 mSv (gónadas), 31,35 a 36,30 mSv (cristalino) e 52,25 a 60,25 mSv (mãos). Nos profissionais que ocupam posições mais afastadas do feixe, tais como, os anestesistas, com este estudo verificou-se doses de radiação mais reduzidas, embora estas possam ainda ser importantes ao nível das gónadas na zona do topo da mesa (anestesia). Com os resultados deste estudo, chegou-se a conclusão que a exposição profissional em blocos operatórios pode implicar, em cirurgias ortopédicas, a sujeição a níveis de exposição consideráveis, o que justifica a utilização obrigatória (e correcta de acordo com as recomendações) da dosimetria individual e da adopção de medidas de protecção radiológica⁷.

É imprescindível não fazer referência a protecção do utente perante o risco radiológico em ambiente perioperatório. Existe uma relação directa com o risco a que os profissionais de saúde estão sujeitos com o risco a que os utentes são submetidos, pois associado ao menor risco provocado está o menor risco sofrido e vice-versa⁶.

Uma das atitudes que pode ser melhorada e evitada é a repetição desnecessária de emissões de raios X, esta que está muitas vezes ligada à má comunicação entre o cirurgião e o técnico de radiologia. Um planeamento e uma clarificação prévia dos procedimentos antes da execução, bem como uma comunicação mais eficaz, pode favorecer significativamente o utente e os profissionais de saúde. Irrevogavelmente, na diminuição da exposição a radiação do cliente está implícita uma redução da exposição dos profissionais de saúde envolvidos. E deve estar também presente a protecção de áreas específicas do utente, tais como, cristalino (óculos de vidro plumbífero), protecção tiroideia, mamas e gónadas.

Todos os técnicos de saúde estão sujeitos a códigos de ética onde a responsabilidade pela protecção do cliente é máxima⁶.

Conclusão

As diferentes posições ocupadas pelos diversos profissionais aquando do acto cirúrgico (cirurgiões, anestesistas, enfermeiro instrumentista, enfermeiro circulante, enfermeiro de apoio à anestesia e técnico de radiologia), condicionam as diferentes exposições a radiações ionizantes.

Após análise dos resultados dos diversos estudos é pertinente afirmar-se que quanto maior for a distância do profissional de saúde à

fonte de radiação X, menor é o equivalente de dose individual que estes recebem.

Os resultados dos estudos analisados convergem para a necessidade do afastamento dos profissionais relativamente à fonte de radiação, quando não é imprescindível, por razões médicas, a sua localização junto do doente. Por exemplo, o anestesista e os enfermeiros circulante e de apoio a anestesia poderão proteger-se, na maioria dos casos, colocando-se na retaguarda de um biombo de protecção.

Sempre que um profissional tenha que permanecer próximo da fonte durante a emissão de radiação, este deverá usar o equipamento de protecção individual.

Nestes estudos, pode-se observar ainda a importância do uso e utilização correcta dos dosímetros individuais para a determinação da dose efectiva.

É ainda relevante destacar a responsabilidade dos profissionais que operam com os equipamentos emissores de radiação X (técnicos de radiologia) como elementos chaves da protecção de potenciais efeitos adversos para a saúde de todos os que, directa ou indirectamente, necessitam de se expor à radiação⁷.

É impreterível, a utilização de critérios e práticas rigorosas na protecção e controle da exposição à radiação, não só para os técnicos da área, mas para todos os que desempenham funções em ambientes de sujeição radiológica⁶. É da responsabilidade do enfermeiro zelar pela sua protecção e dos demais, em particular os clientes, que com eles se encontram em ambiente perioperatório sujeitos aos efeitos da radiação emitida, sendo que todas as práticas de segurança possíveis e conhecidas devem ser respeitadas⁶.

Referências Bibliográficas

1. CHAFFINS, J. (2008). Radiation protection and procedures in the OR. *Radiologic Technology*, 79(5), 415.
2. DECRETO REGULAMENTAR nº 9/90. D. R. I Série. 91. (19-04-1990) 1853-1903 – Ministério da Saúde. Estabelece a regulamentação das normas e directivas de protecção contra as radiações ionizantes
3. DIOGO, J. et al – Exposição à radiação X na aplicação de DHS. *Sociedade Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia*. Vol. 18 (2010) 123-124.
4. IAEA – Health surveillance of persons occupationally exposed to ionizing radiation: guidance for occupational physicians. Vienna: International Atomic Energy Agency, 1998.
5. JESUS, J, et al. – Caracterização do feixe de radiação X num bloco operatório em cirurgia ortopédica. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*. Vol. 27. Nº 1 – Janeiro/Junho 2009 59-70.
6. GRAÇA, L. (2009). Risco radiológico ocupacional no bloco operatório. *Nursing: Revista De Formacao Continua Em Enfermagem*, 21(249), 6-12
7. LEITE, E. S; UVA, A. S; SERRANHEIRA, F. – Exposição a radiações ionizantes em cirurgia ortopédica num hospital público de Lisboa. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*. Volume temático: 6 (2006) 55-66.