
JÁ LHE PERGUNTARAM... (Respostas das perguntas das páginas 66 e 92)¹

1) A radiação emitida por equipamento de raio X é de intensidade bem menor que aquela emitida por um material radioativo: Césio 137, por exemplo; porém, é de mesma natureza energética, ou seja, se não for bem controlada, pode causar algum mal. De acordo com a portaria 453/98, do Ministério da Saúde, todo o serviço de raios X deve ter um Programa de Garantia de Qualidade em Proteção Radiológica, pois não há exposição 100 % segura para qualquer tipo de radiação. Se não houver controle de qualidade nos procedimentos radiológicos, é possível que apareçam efeitos colaterais em pacientes, funcionários e até no público em geral dos hospitais.

2) Os riscos para o paciente devem ser os menores possíveis e inferiores aos benefícios que se espera da radiografia, ou seja, os benefícios devem ser maiores. Não há como quantificar esses riscos, pois eles são medidos em probabilidades de coerência. Quando se fala em probabilidade, está se falando em “sorte e azar”. Isto significa dizer que alguém pode tirar dezenas de radiografias e não acontecer nada, ao passo que outra pessoa, após duas ou três, pode desenvolver um câncer. É impossível prever-se os efeitos. Neste caso, torna-se mais seguro tirar radiografias somente quando for realmente necessário. A idéia é semelhante ao ato de jogar na mega-sena acumulada. Sabemos que as chances de ganhar são pequenas, mas alguém deve ganhar em algum sorteio. Sabemos ainda que, quanto maior o número de cartões jogados, maiores serão as chances de ganhar. Porém, não há garantias de se ganhar só porque se jogou mais. Em outras palavras, quando apostamos muitos cartões na mega-sena, estamos ajudando a nossa sorte; o mesmo ocorre quando tiramos muitas radiografias, pois estamos ajudando o nosso azar – enquanto na primeira situação todos querem ganhar, na segunda, ninguém quer ser “sorteado”.

3) Não é possível estabelecer-se um limite de dose de radiação para pacientes, só para funcionários ou para o público em geral do hospital. A razão disto é que o paciente é alvo da radiação e deve receber a dose necessária para obter o benefício

¹ *Recebido: setembro de 2001.*

Aceito: outubro de 2001.

desejado, mas somente o suficiente para isto. A diferença entre o necessário e o suficiente é pequena, e só um Programa de Garantia de Qualidade² pode assegurá-la. Para se ter uma idéia, em uma radiografia de tórax, por exemplo, o paciente recebe mais radiação que um funcionário de uma usina nuclear em um dia inteiro de trabalho.

4) Os raios X são radiação ionizante e, por onde passam, arrancam elétrons formando radicais livres. Os efeitos destes vão desde o envelhecimento até a mutação genética. A mutação que é o seu efeito mais grave. Porém, mas nem toda a mutação produz câncer. O radical livre reage quimicamente com o primeiro elemento que encontra pela frente, logo ele deve ser formado no núcleo da célula e próximo ao DNA para causar uma mutação genética. Na maioria das vezes, a mutação é inviável (a célula morre) ou atinge um gene inativo (sem efeitos visíveis). Somente quando o gene mutado faz parte do código reprodutivo da célula, temos uma célula cancerosa, pois a célula mutante só é letal quando se multiplica desmedidamente incontrolavelmente (característica do câncer). Os raios X não são a principal causa de formação de radicais livres; as causas químicas são bem mais importantes, porém os raios X são mais penetrantes. Enquanto um "conservante" ingerido com um alimento pode causar câncer no intestino, e o cigarro, pode causar no pulmão, um fóton de raios X pode produzir o mesmo efeito em qualquer lugar por onde passe. Mas é importante lembrar, a radiação não é a campeã de desenvolvimento de tumores. É mais provável alguém desenvolver um câncer por excesso de sol, alimentação inadequada, cigarro, poluição, estresse, etc., que por uma radiografia. Porém,

² Um Programa de Garantia de Qualidade em Proteção Radiológica (PGQ/PR) é um conjunto de práticas e procedimentos que visam obter o mínimo de exposição necessária e suficiente aos raios X para pacientes, funcionários e público em geral, nos exames de radiodiagnósticos, e que obtenha a qualidade de imagem suficiente para a realização do diagnóstico pelo médico. Hoje em dia, a maior causa de exposição desnecessária é a repetição do mesmo exame radiológico porque a radiografia não ficou boa. Num hospital onde exista um bom PGQ/PR, não se repetem radiografias; na primeira tentativa ela já "sai boa", ou seja, já está pronta e perfeita para um posterior diagnóstico médico. A idéia central do PGQ/PR é conciliar controle de qualidade de equipamentos, técnicas, procedimento e formação continuada do pessoal para que se obtenha a melhor imagem possível com a menor exposição aos raios X pelo paciente. A conciliação entre estes itens tem o objetivo de garantir a qualidade do diagnóstico, protegendo o paciente das radiações, pois, quanto menor a exposição, pior será a imagem na radiografia.

todas essas causas ocorrem por nossa vontade, as exposições aos raios X não são por nós determinadas por nós.

5) Depende de onde o efeito foi causado e qual foi ele. Se a mudança no DNA provocou mortandade de células ou a formação de um tumor cancerígeno, então somente quem se expôs sentirá suas conseqüências. Se os efeitos mutantes forem causados nas gônadas sexuais, masculinas ou femininas, estes efeitos podem ser sentidos pelos filhos que o paciente tiver após a exposição aos raios X e, se o gene afetado for recessivo, talvez até pelos seus netos. Os efeitos das radiações podem vir a se manifestar até por duas gerações seguintes, mesmo que o paciente não apresente qualquer tipo de efeito colateral de exposição à radiação. Isto significa que a responsabilidade pela exposição aos raios X (ou outra radiação) não é uma decisão tão individual quanto se poderia pensar, pois pode não afetar apenas aquele que decidiu se expor.

6) Não. Se o corpo humano fosse totalmente transparente aos raios X, não haveria imagem nas radiografias e estas seriam todas escuras e sem contrastes. Só é possível enxergar ossos e tecidos nas imagens porque a radiação interage com o corpo: as partes claras da imagem correspondem à radiação que não conseguiu atravessar o paciente, depositando nele sua energia. Estima-se que menos de 5% da radiação incidente no paciente consegue chegar ao filme radiográfico e formar a imagem, o que significa dizer que 95% da radiação é absorvida ou desviada pelo paciente. Isto pode ser chamado de transparente? Da radiação que não consegue chegar ao filme, a maior parte (depende das técnicas de radiografia) é perdida por espalhamento, contribuindo para piorar a imagem da radiografia; o restante é absorvido pelos tecidos biológicos através de ionização (formando radicais livres) e contribui para o contraste e nitidez das imagens. É um equilíbrio delicado na qualidade das imagens geradas que só um Programa de Garantia de Qualidade pode encontrar, pois quanto melhor a exposição para a formação da imagem pior para a saúde do paciente.

Paulo Eduardo Moncay Sartori

Colégio Nossa Senhora das Dores

Colégio Israelita

Colégio Mauá

Consultor da Instaladora Kapital Ltda. na área de projetos e instalações radiológicas

Porto Alegre – RS