

---

## JÁ LHE PERGUNTARAM... (Respostas das perguntas da página 207)\*

---

*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

1. Não, aparelhos de raios X não possuem e não funcionam a partir de materiais radioativos. No interior desses equipamentos existe um tubo de raios catódicos (de elétrons) que atingem um rotor de tungstênio em alta rotação. A colisão entre elétrons e o tungstênio produz os raios X; o tubo funciona de modo semelhante a uma lâmpada que emite raios X ao invés de luz, ou seja, só há emissão de radiação quando o tubo está ligado. Um aparelho quebrado, estragado ou aberto não oferece nenhum perigo, é apenas sucata.

2. Expor-se à radiação é antepor-se em seu caminho, absorver seus raios ionizantes (mais perigosos) e suas partículas carregadas emitidas (menos perigosas). Contaminar-se com material radioativo é impregnar-se dele, ser seu portador, ficar "sujo" com sua poeira radiativa, carregar consigo de forma inadvertida ou indissociável certa quantidade de material radioativo. Todo aquele que está contaminado também estará exposto, pois a "sujeira radioativa" emite radiação. Quando se tira uma radiografia se está expondo à radiação, quando se tem contato físico com material radioativo se estará contaminando com ele.

3. A qualidade da imagem é mais relevante nos exames de mamografia, pois o que se quer diagnosticar é muito pequeno e a mama é inteiramente feita de tecidos moles, significa dizer que há muito pouca diferença na imagem entre tecidos

---

\* *Recebido: setembro de 2001.*

*Aceito: outubro de 2001.*

dos sãos e os doentes. Aqui um bom PGQ é fundamental, pois a fase do câncer de mama em que há 100% de chance de cura só pode ser detectada através da mamografia, já que, nesta fase, os nódulos são muito pequenos e não podem ser detectados através do auto-exame por toque dos seios. Além disso, esse tipo de exame é repetido todo ano e, por isto, deve ser bem controlado, pois quanto mais mamografias realizadas, maiores são as probabilidades de ocorrência de danos à saúde. Se o serviço de mamografia tiver um bom PGQ/PR estima-se que uma paciente possa tirar 900 mamografias ao longo da vida sem grandes riscos. Só para informar, um nódulo pode ser detectado pelo toque a partir de 5mm de diâmetro, tem chance de quase 100% de cura com até 2mm de diâmetro; e o equipamento, se tiver um bom PGQ/PR, pode detectar a partir de 1mm de diâmetro.

4. Todo risco é proporcional à exposição; quanto maior ela for, maior será também o risco do exame. Os exames traumatológicos (ossos quebrados) são os de menor exposição e, portanto, aqueles que oferecem os menores riscos. As tomografias computadorizadas são as que oferecem maiores exposições, e por isso, também oferecem os maiores riscos. Para se ter uma idéia, uma tomografia oferece uma exposição 2000 vezes maior que uma radiografia de tórax. Deve-se, porém, sempre levar em consideração que os riscos que ocorrem, seja qual for a hipótese, devem ser sempre inferiores aos benefícios que se espera colher para qualquer tipo de exame radiográfico. Cabe ao médico tomar essa decisão, justificando-a, pois se o risco é maior que o benefício, então a exposição não é recomendável.

5. Não há registro de qualquer diferença quanto aos riscos que tenham relação com o sexo daquele que foi exposto à radiação ionizante. O tamanho do paciente pode ter alguma influência, visto que quanto maior for o corpo (em espessura), maior deverá ser a exposição para que as imagens possam ser adequadamente registradas no filme radiográfico. Como os homens costumam ser maiores e mais pesados que as mulheres, poderia conferir-se aos homens um risco levemente maior para um mesmo exame radiológico, mas, mesmo assim, ainda seriam muito próximos para os considerarmos diferentes. O mesmo não pode ser dito quanto à idade; as crianças são bem mais sensíveis às radiações ionizantes por estarem em crescimento. Quando uma célula está se dividindo (sua forma de crescimento), ela fica vulnerável às radiações, pois fica impedida de corrigir qualquer efeito em seu DNA causado pela radiação. As crianças são aquelas que tem as maiores taxas de crescimento celular, pois seus corpos estão crescendo. Os fetos, no interior dos úteros de suas mães, possuem taxas maiores ainda, por isso é muito importante a mulher informar ao operador do equipamento de raios X quando está grávida.

Assim, deve-se ter muito cuidado quando se faz exames radiológicos em crianças: as exposições devem ser bem menores que aquelas usadas em adultos; primeiro, porque seus corpos são menores, e depois, porque são mais sensíveis às exposições.

6. Um tumor cancerígeno é constituído de células que esqueceram de parar de se multiplicar, ou seja, um tumor está constantemente crescendo e não faz outra coisa senão crescer até tomar conta de outros órgãos e, finalmente, do corpo inteiro. São células que foram modificadas no gen de crescimento de seu DNA por um radical livre, produzido por radiação ionizante. As células que estão em divisão celular têm seus mecanismos de reparação celular desativados durante esse processo; tais mecanismos podem consertar danos causados ao DNA. Nas células cancerígenas, os mecanismos de reparação celular estão constantemente desativados e, por isso, eles não podem consertar qualquer nova modificação sofrida em seu DNA. Como a maioria das modificações causadas inviabiliza a célula (a mata), a mesma radiação que formou o tumor acaba por matá-lo.

7. Um evento determinístico é aquele que pode ser previsto, pois depende de leis físicas bem conhecidas e entendidas. Já os eventos probabilísticos não podem ser previstos, pois as leis das quais dependem não são ou não podem ser conhecidas. Jamais alguém poderá dizer que um determinado evento não ocorrerá, baseado apenas em sua pequena probabilidade de acontecer. Pelo contrário, o evento ocorrerá sim, mas não podemos afirmar o lugar, quando, com quem ou por que ocorreu. Eventos probabilísticos estão relacionados com sorte e azar; uma pessoa pode tirar muitas radiografias e não acontecer nada de mal a ela e outra pode tirar uma ou duas e sofrer conseqüências quanto à sua saúde.