

OS EFEITOS BIOLÓGICOS E OS RISCOS ASSOCIADOS AOS RAIOS-X

Camilla Morais Almeida AMORIM; Paulo PINHAL Jr

Centro Universitário Lusfada – Tecnologia em Radiologia, camilla.academico@outlook.com;
Centro Universitário Lusfada – Tecnologia em Radiologia, pinhalpjr@gmail.com;

Introdução

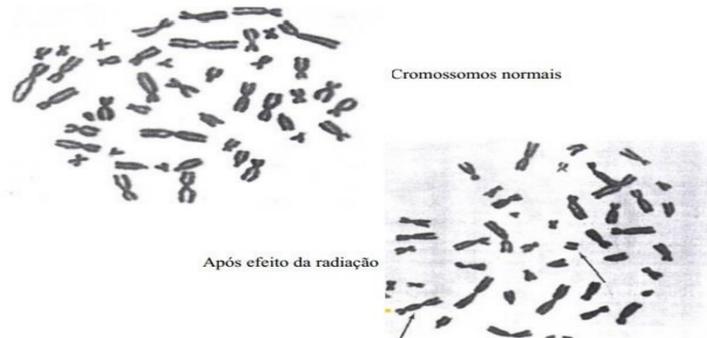
Conhecer os efeitos biológicos e os riscos associados aos raios x é fundamental para usar a radiação como um meio seguro de auxiliar em diagnósticos. O corpo humano produz e deteriora células diariamente, criando um ciclo de renovação celular. Entretanto, uma célula que tenha sofrido uma mutação celular, não resultará em uma perda significativa, mas quando a escala do número de células atingidas é maior o corpo percebe e então ocorre o que é chamado de efeito biológico no indivíduo irradiado (YOSHIMURA, 2013). O efeitos biológicos é resultado do que ocorre a partir do instante que o indivíduo é atingido por uma determinada dose de radiação ionizante. Os grandes responsáveis pelo agravamento dos efeitos causados pela radiação em nosso organismo são: taxa de exposição; área exposta; dose de radiação aplicada; variação de sensibilidade celular. Existem inúmeros efeitos que podem ser obtidos, dentre os mais comuns ocorrem os: efeitos somáticos; efeitos determinísticos; efeitos estocásticos; efeitos hereditários/genéticos (ALMEIDA, 2007).

Com a elaboração deste trabalho pretende-se avaliar o conhecimento dos efeitos biológicos da radiação-x. Estes conhecimentos, de extrema importância, são imprescindíveis para a prescrição correta de exames imagiológicos, para que haja uma conscientização sobre o que a radiação-x pode provocar quando há uma exposição excessiva.

Atuação da radiação nos cromossomos

A radiação provoca efeitos deletérios ao organismo, independentemente da quantidade de exposição. Obviamente, uma pequena quantidade de radiação não será suficiente para provocar uma manifestação clínica ou genética, mas certamente provocará uma reação celular com quebra e desorganização de molécula (MARTINS, 2011).

Figura 1 – Alterações Cromossômicas



Fonte: Radiobiology, 2006.

Tabela 1 - Doses e seus efeitos

Dose equivalente (SV)	Efeitos no ser humano
0 – 0,25	Efeitos clínicos não observáveis
0,25 – 0,50	Diminuição temporária do número de glóbulos brancos (leucócitos)
1,0 – 2,0	Náusea, redução dramática de leucócitos
5,0	Morte da pessoa atingida após trinta dias
20,0	Morte da pessoa atingida após algumas horas

Fonte: GrandRad, 2010.

Sintomas e sinais em ordem crescente

Anorexia (perda do apetite);
Náusea;
Vômito;
Debilidade e fadiga;
Diarréia;
Conjuntivite;
Eritema (Vermelhidão cutânea);
Oligúria (Redução da excreção urinária);
Ataxia (perda da coordenação dos movimentos);
Desorientação;
Coma (Alteração grave da vigília – encéfalo);
Morte.

Promoção

Centro Universitário Lusfada – UNILUS
Programa de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão do UNILUS - PPGPE
Comitê Institucional de Iniciação Científica do UNILUS - COIC
Núcleo Acadêmico de Estudos e Pesquisas em Educação e Tecnologia do UNILUS - NAPET

Os efeitos

Determinísticos

São característicos de exposições a doses elevadas de radiação, ou seja, a gravidade aumenta com o aumento da dose. Ex: Radiodermite, anemia, esterilidade.

Estocásticos

Efeito probabilístico. Ocorre geralmente em doses baixas, e sua incidência é proporcional a dose. Mutações genéticas e cromossômicas. Ex: Câncer de pele.

Hereditários/Genéticos

São aqueles que podem surgir quando os órgãos genitais (reprodutores) são expostos as radiações ionizantes, afetando as futuras gerações do indivíduo irradiado.

Somáticos

Os efeitos somáticos afetam somente a pessoa irradiada e podem ser classificados em duas categorias: efeitos em curto prazo (agudos) e efeitos em longo prazo (tardios).

Agudos

São observados em horas, dias ou semanas, após a irradiação.

Tardios

São observados depois de anos, podem ser causados por grandes exposições em curtos espaços de tempo ou por pequenas exposições em longo período. Ex: Câncer.

Considerações finais

Após todas as considerações, parece ser adequado concluir que é falso o conceito de que pequenas doses de radiações de baixa intensidade energética, sejam totalmente inofensivas. Ao contrário, a verdade reside na afirmativa de que toda e qualquer radiação, em qualquer nível ou grau, causam alterações na matéria. Pode-se dizer que se todos os parâmetros para o máximo de benefício com mínimo de riscos forem seguidos, é correto afirmar que usar os raios x em diagnósticos é seguro, constituindo na mais vantajosa troca, quando o conceito risco/benefício é focado (CNEN, 2014). De fato, o diagnóstico por imagem, como os raios x podem ser uma ferramenta poderosa em caso de tratamento de doenças. Portanto cabe ao homem desenvolver técnicas de utilização sem que prejudique a saúde do paciente, ou o profissional.

Referências bibliográficas

MARTINS, Nicolas Fernandes. Uma síntese sobre os efeitos biológicos da radiação ionizante e dosagem de radiações. **Revista de Biologia e Ciências da Terra [online]**, Paraíba, v. 11, n. 1, p.144-146, 18 abr. 2011. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/500/50021097016.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2015.

YOSHIMURA, Emico Okuno. Efeitos biológicos das radiações ionizantes. Acidente radiológico de Goiânia. **SciELO [online]**, São Paulo, v. 27, n. 77, p.185-200, 09 jan. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142013000100014>. Acesso em: 29 set. 2015.

ALMEIDA, Ronaldo J. de. Estudo dos efeitos biológicos da radiação, com ênfase nos raios-x. **Scientific American**, Goiânia, v. 289, 2013, p.50-53, 14 nov. 2007. Disponível em: <http://www.conter.gov.br/uploads/trabalhos/dr_ronaldo_radiologia.pdf>. Acesso em: 29 set. 2015.

CNEN COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. Diretrizes básicas de proteção radiológica. **Resolução 164/14**, Belo Horizonte, p.16-18, 11 mar. 2014. Disponível em: <<http://appasp.cnen.gov.br/seguranca/normas/pdf/Nrm301.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2015.

Dedicado a minha mãe Lilian de Morais Almeida e avó Maria Custódia de Morais, por todo incentivo e zelo empregado a minha educação.