

Avaliação do perfil dos pacientes encaminhados para a realização de exames radiográficos odontológicos, considerando gênero e faixa etária no que se refere aos meios de proteção radiológica

Evaluation of patients submitted to dental radiographs, considering gender and age range concerning radiological protection

Cibelle Gil*
Felipe Paes Varoli**
Márcio Yara Buscatti***
Claudio Costa****
Jefferson Xavier de Oliveira*****

Resumo

Introdução – Os efeitos nocivos dos raios X foram notados desde sua descoberta em 1895. O objetivo deste trabalho é avaliar o perfil dos pacientes que foram submetidos aos exames radiográficos odontológicos, considerando alguns fatores referentes à radioproteção. **Métodos** – Foram distribuídos 250 questionários em seis clínicas de Radiologia Odontológica no Estado de São Paulo. Foram anotados dados relacionados ao atendimento de cada paciente, dentre eles, gênero, idade e exames realizados. **Resultados** – Os resultados revelaram que 57,1 % dos pacientes atendidos eram do gênero feminino e 42,9% do masculino, com um pico de atendimento na faixa etária de 10 a 19 anos, que decaiu gradativamente até a faixa etária de 80 a 89 anos. O gênero feminino foi submetido ao maior número de tomadas radiográficas na faixa etária de 50 a 59 anos e o gênero masculino de 60 a 69 anos. Para ambos, as radiografias mais executadas nestas faixas etárias foram as radiografias periapicais, seguidas pelos cortes tomográficos e pelas radiografias panorâmicas. **Conclusão** – Conclui-se que o maior número de atendimentos foi realizado em pacientes jovens, que além de apresentarem tecidos mais sensíveis a radiação, também se encontram em um período mais apto à reprodução. No entanto, os efeitos estocásticos da radiação devem ser considerados, de maneira que todo o aparato de proteção como os aventais plumbíferos e protetores de tireóide, bem como a utilização de um programa de controle de qualidade, não devem ser dispensados, visando um mínimo de exposição à radiação aos pacientes submetidos aos exames radiográficos.

Palavras-chave: Radiografia dentária – Proteção radiológica – Controle de qualidade

Abstract

Introduction – The harmful effects of X rays is a reason of worry since their discovery in 1895. The aim of this study is evaluate patients profile submitted to dental radiographs, considering a few aspects related to radiological protection. **Methods** – Two hundred and fifty questionnaires were distributed to six Dental Radiological Services at São Paulo State. The forms were filled out with information related to gender and age of patients, and exams which they were submitted. **Results** – The results showed that 57,1% of the patients were female and 42,9% male, most part of them were young, belonging to the range of age from 10 to 19 years old, which gradually decline until the range of 80 to 89. The females were submitted to a great number of radiographs between the age of 50 – 59, and the males between the ages of 60-69. The most executed radiographs for both genders were periapical, followed by tomography and panoramic. **Conclusion** – It was concluded that most part of the patients were young, who presents tissues more sensitive to X rays, besides belonging to a range of age more likely to reproducing. Despite the fact that most patients were young, stocastics effects have to be considered, so lead aprons and tireoid collar, besides a quality assurance program, must be taken into consideration, looking forward patients radiological protection and well being.

Key words: Radiography, dental – Radiation protection – Quality control

* Especialista em Radiologia Odontológica e Mestre em Diagnóstico Bucal sub-área Radiologia pela Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP).

** Professor Adjunto da Disciplina de Imaginologia Dento-Maxilo-Facial da Universidade Paulista (UNIP). Doutor em Diagnóstico Bucal sub-área Radiologia pela FOUSP.

*** Professor Adjunto da Disciplina de Imaginologia Dento-Maxilo-Facial da UNIP. Mestre em Diagnóstico Bucal sub-área Radiologia pela FOUSP.

**** Professor Titular da Disciplina de Imaginologia Dento-Maxilo-Facial da UNIP. Professor Associado da Disciplina de Radiologia da FOUSP.

***** Professor Adjunto da Disciplina de Imaginologia Dento-Maxilo-Facial da UNIP. Professor Associado da Disciplina de Radiologia da FOUSP.

Introdução

A história das radiações começou no inverno de 1895, na Universidade de Würzburg, Alemanha. Em fins de 1896, muitas reportagens sobre o aparecimento de queimaduras na pele exposta aos raios X começaram a gerar polêmica. Então, Elihu Thomson expôs seu dedo mínimo esquerdo durante meia hora por dia, a um feixe de raios X, usando uma distância entre o tubo e a pele menor de 3 cm. Após uma semana ele começou a sentir dores e notou uma inflamação e subsequente formação de bolhas no dedo exposto. O pesquisador concluiu que a exposição aos raios X além de um certo limite poderia causar sérios danos. Desde então, os cientistas perceberam a necessidade de estabelecer técnicas de medida da radiação e normas de proteção contra seus efeitos danosos (Okuno⁶, 1988).

Sabe-se que quando a radiação ionizante passa através da matéria, ela é absorvida pelos tecidos do corpo, levando a efeitos biológicos dependentes da qualidade de energia absorvida (dose). A energia de uma radiação pode ser transferida para o DNA modificando sua estrutura, o que caracteriza o efeito direto. Os efeitos indiretos ocorrem em situações em que a energia é transferida para uma molécula intermediária (água, por exemplo) cuja radiólise acarreta a formação de produtos altamente reativos, capazes de lesar o DNA (Bridgman e Campbell⁴, 1995).

Os efeitos da radiação podem se dar desta forma, a curto ou longo prazo. A curto prazo, ou seja, após algumas horas, dias ou semanas da exposição do indivíduo, os efeitos da radiação se verificam principalmente nos sistemas hematopoiético, gastrointestinal e nervoso. Os efeitos a longo prazo surgem como resultado de pequenas doses de radiação por um período prolongado, sendo tais efeitos divididos em genéticos e somáticos.

Os efeitos genéticos resultam quando os órgãos reprodutores são afetados, podendo acarretar mutações no material genético das células reprodutoras e desenvolvimento de fetos com defeitos físicos ou mentais, ou mesmo mutações letais.

Os efeitos somáticos afetam apenas os indivíduos expostos à radiação e não são transmitidos às gerações futuras. Tais efeitos dependem de vários fatores como o tipo de radiação, a profundidade atingida, a área ou volume do corpo que foi exposta à radiação, a dose total recebida e o tempo de exposição. Os principais efeitos somáticos induzidos pela radiação são o aumento da incidência de câncer, desenvolvimento de embrião com anormalidades, indução de catarata e redução da vida média (Freitas *et al.*⁷, 2000; Langland e Langlais⁵, 2002; Biral³, 2002).

Por conhecerem os efeitos nocivos da radiação ionizante, várias instituições e autores vêm se preocupando em estabelecer critérios para a obtenção de radiografias com um mínimo de exposição aos pacientes, principalmente pelo progressivo aumento que a utilização dos raios X vem tendo na Odontologia (Bristow *et al.*⁵, 1989; Brown⁶, 1995).

Inúmeros são os recursos que podem ser adotados para a proteção radiológica dos pacientes. Estes abrangem desde itens pertencentes ao Programa de Controle de Qualidade, como por exemplo, a correta manutenção dos equipamentos, o adequado processamento dos filmes radiográficos, os tipos de filmes, ecrans e colimadores utilizados, dentre outros (Hirschmann¹¹, 1995; American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology², 2001; American Dental Association¹, 2001; Horner¹², 1992; Horner¹³, 1992) até a utilização dos aventais plumbíferos e protetores de tireóide.

O Royal College of Radiologists e a National Radiological Protection Board (Hirschmann¹¹, 1995) afirmam não haver medida obrigatória para a utilização de aventais plumbíferos, uma vez que os mesmos não protegeriam contra a radiação secundária interna no organismo, e no caso da radiografia panorâmica os mesmos interfeririam na imagem final. Foi argumentado no passado que o uso rotineiro dos aventais é justificado apenas para apaziguar a ansiedade do paciente. Assim, seu uso seria desnecessário em decorrência da baixa dose efetiva, assim como os protetores de tireóide, quando se trata da utilização de colimadores retangulares e técnica do paralelismo.

O uso do protetor de tireóide deve ser feito em pacientes, com faixa etária inferior a 30 anos, uma vez que nessa faixa etária os indivíduos possuem maior risco de desenvolver câncer na tireóide do que indivíduos mais velhos.

O benefício da vestimenta plumbífera é mínimo comparado com a tríade uso de filme tipo E, colimação retangular e uso do protetor de tireóide para pacientes com idade inferior a 30 anos.

Segundo a American Dental Association¹ (2001), apesar da radiação às gônadas e glândula tireóide serem insignificantes em exames radiográficos bem realizados, as doses de radiação para a tireóide são considerados os maiores componentes da dose efetiva na radiografia dentária. Para tanto, o protetor de tireóide deve ser utilizado sempre que possível para diminuir doses desnecessárias de radiação. Os protetores são fortemente recomendados para o atendimento de crianças, pois os tecidos da glândula tireóide das crianças são altamente susceptíveis aos raios X. Também, a radiação secundária ao abdômen do paciente é extremamente baixa, mas o avental plumbífero deve ser utilizado para minimizar a exposição à radiação.

Segundo Gibbs *et al.*¹⁰ (1988) os efeitos da radiação ionizante absorvida são incertos. Assim, o princípio de ALARA sigla de "as low as reasonably achievable" (tão baixo quanto razoavelmente exequível), emitido pelo ICRP, vem propor que os níveis de radiação devem ser tão baixos quanto razoavelmente possíveis, ou seja, deve-se obter radiografias com alta qualidade com baixa dose de radiação.

De acordo com Frederiksen⁸ (1995) não há qualquer dúvida que as radiações ionizantes em geral, e em particular os raios X, possuem efeitos prejudiciais aos seres humanos.

Freeman e Brand⁹ (1994) avaliaram as doses de radiação encontradas em exames radiográficos de rotina em Odontologia, comparando os riscos radiobiológicos para as diferentes técnicas utilizadas.

Horner¹⁴ (1994) escreveu uma abrangente revisão de literatura a respeito da proteção radiológica. Segundo o autor, a Radiologia Odontológica compreende quase que exclusivamente radiografias convencionais, sendo aproximadamente 90% de técnicas interproximal e periapical. A radiografia panorâmica é o segundo exame radiográfico mais solicitado, estando num grupo restante as técnicas: oclusal, oblíqua e telerradiografia.

Apesar do número de radiografias dentárias ser considerável, a dose individual de radiação é relativamente pequena, mas ainda assim, existem preocupações a respeito dos níveis de radiação utilizada em Radiologia Odontológica. Um dos motivos de preocupação é que uma grande proporção das radiografias odontológicas é realizada em pacientes jovens ou crianças onde o risco a exposição às radiações pode ser duas vezes maior e; talvez o mais preocupante deles é que existe uma evidência considerável que alguns pacientes são submetidos a altas doses de radiação desnecessárias devido ao uso de equipamentos insatisfatórios, técnicas ultrapassadas e processamento inadequado dos filmes. Assim, um programa de controle de qualidade possui papel essencial na proteção radiológica, melhorando o diagnóstico e limitando o número de repetições de exames.

A proteção das gônadas com o avental de chumbo possui pouca relevância na proteção radiológica, no entanto o protetor de tireóide possui valor considerável, uma vez que este órgão é um dos mais radiosensíveis da região de cabeça e pescoço. O protetor de tireóide reduz a dose absorvida pela metade, porém, a utilização da colimação retangular para as técnicas intrabucais, oferece proteção similar ao uso do protetor. Cabe lembrar que o protetor de tireóide é inapropriado para algumas técnicas radiográficas como a panorâmica e telerradiografia.

White¹⁷ (1992) realizou abrangente revisão da literatura do risco da radiação em Odontologia, tendo como uma das fontes a Comissão Internacional de Proteção Radiológica (ICRP) que afirma que os cânceres com exceção da leucemia começam a se manifestar tipicamente cerca de 10 anos após a exposição. O risco da exposição enquanto criança é cerca de duas vezes maior que para os adultos. Quando indivíduos mais velhos são expostos, o valor esperado de mortes por câncer declina, uma vez que estes indivíduos podem não viver o bastante para desenvolvê-lo.

A dose para gônadas é tão pequena na radiologia odontológica, que os riscos de defeitos hereditários são mínimos em comparação com os riscos somáticos. White¹⁷ (1992) concluiu que a literatura estudada não permitiu demonstrar que as exposições causam câncer. No entanto, também não há bases para presumir que o risco do exame radiográfico é zero, de maneira que uma atitude prudente deve ser adotada.

Os autores concluem que o risco estimado para os

exames radiográficos odontológicos é muito pequeno, mas é improvável que seja provado que o risco estimado exista ou não em decorrência de pequenas doses. Assim, é importante que o cirurgião-dentista apenas selecione radiografias necessárias para o diagnóstico adequado e o tratamento do paciente.

Gibbs *et al.*¹⁰ (1988) avaliaram o risco do paciente ao realizar exames radiográficos odontológicos, afirmando que o risco de baixas doses ainda não foram bem estabelecidos e apontando que estudos epidemiológicos retrospectivos demonstraram uma associação estatisticamente significativa entre a radiação utilizada para diagnóstico, inclusive odontológico, e leucemia, mas nenhuma prova relacionando causa e efeito foi estabelecido.

Os autores observaram que a dose de uma radiografia panorâmica para uma mulher adulta é equivalente a 1 a 5 dias de exposição ambiental, dependendo do equipamento utilizado e idade da paciente. Assim, eles afirmam que os riscos provocados pela radiografia panorâmica são bastante pequenos, causando menos que um efeito adverso por milhão de exames, sendo que este risco decresce com a idade, pois pessoas mais velhas possuem maior chance de morrer por doenças não relacionadas aos raios X antes que possam desenvolver algum tipo de câncer induzido pela radiação. Além do mais, a probabilidade de efeitos genéticos é nula em pacientes que não se encontram mais em idade reprodutiva.

O objetivo deste trabalho é avaliar o perfil dos pacientes que foram encaminhados a seis serviços de Radiologia Odontológica no Estado de São Paulo e sua implicação em relação a utilização dos meios de proteção radiográfica.

Métodos

Foram distribuídos 250 questionários para cada uma das seis clínicas que participaram da pesquisa. As informações referentes a idade, gênero dos pacientes, e exames radiográficos realizados foram preenchidas pelo técnico responsável pelo atendimento.

A coleta de dados não interferiu nas condições de atendimento rotineiras dos pacientes.

Após a conclusão do preenchimento destes 1.500 questionários, os dados foram tabulados para avaliação dos resultados no que diz respeito a faixa etária e gênero dos pacientes atendidos, e os exames radiográficos que foram realizados.

A faixa etária e o gênero dos pacientes atendidos foram avaliados por meio de gráficos e tabelas, percentualmente, e depois com a aplicação do teste de ajuste Qui-quadrado. A quantidade de radiografias realizadas em cada faixa etária também foi estudada avaliando-se as médias e o desvio padrão para a média de radiografias por pacientes.

Resultados

A Tabela 1 e o gráfico da Figura 1 apresentam a distribuição dos pacientes quanto ao gênero e faixa etária,

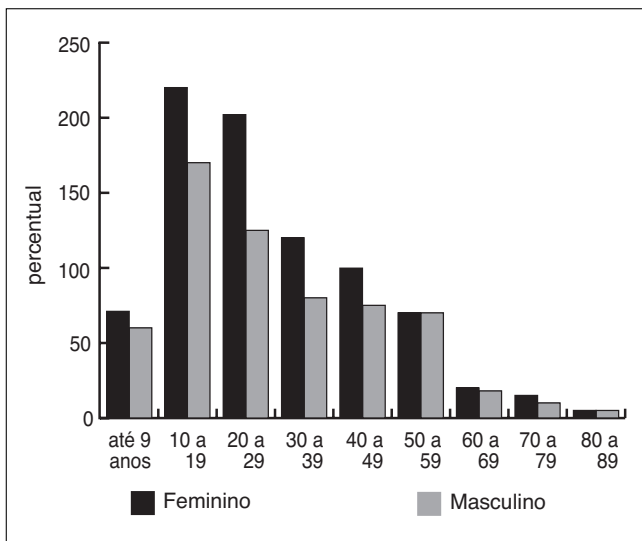


Figura 1. Quantidade total de pacientes por sexo e faixa etária

Tabela 1. Quantidade total de pacientes por gênero e faixa etária

Idade	Sexo		Total
	Feminino	Masculino	
até 9 anos	73	59	132
10 a 19	223	169	392
20 a 29	201	128	329
30 a 39	123	89	212
40 a 49	99	78	177
50 a 59	72	72	144
60 a 69	25	22	47
70 a 79	17	9	26
80 a 89	2	2	4
Total	835	628	1463

e revelam que a distribuição nos dois gêneros é bem similar, com poucas crianças até 9 anos e depois um pico entre 10 e 19 anos que decai gradualmente. O gráfico da Figura 2 apresenta o percentual de pacientes do gênero feminino e masculino que foram atendidos. Observa-se que o atendimento ao gênero feminino foi 14,2% maior que ao gênero oposto.

A Tabela 2 e o gráfico da Figura 3 apresentam, em percentual, a distribuição dos pacientes por gênero e faixa etária, por onde é possível observar mais ainda a semelhança da distribuição ao longo da idade entre os dois gêneros. Foi realizado um teste de ajuste Qui-Quadrado para verificar se a distribuição ao longo das idades depende do gênero, pelo qual concluiu-se que os dois fatores são independentes (nível descritivo = 0,5846).

A Tabela 3 e gráfico da Figura 4 apresentam as médias de radiografias para cada gênero e faixa etária. Pode-se observar pouca diferença entre o número de radiografias que foram realizadas para os dois gêneros.

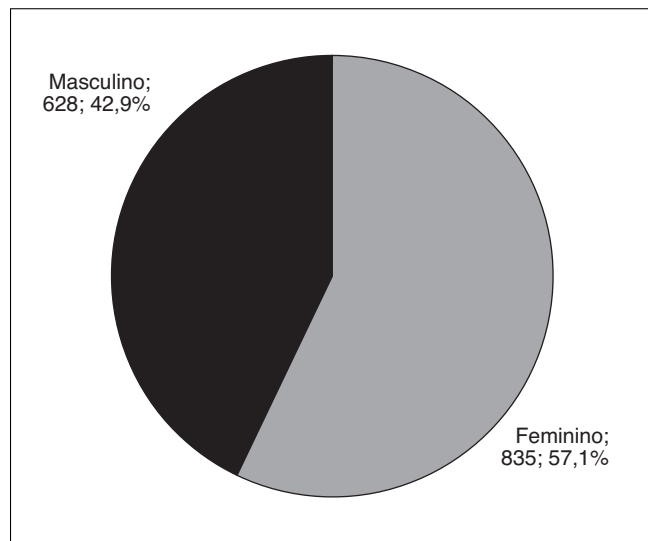


Figura 2. Percentual total de pacientes dos gêneros masculino e feminino

Nota-se, entretanto, que o gênero feminino realizou o maior número de tomadas radiográficas na faixa etária de 50 a 59 anos e o gênero masculino na faixa etária de 60 a 69 anos. Para ambos os gêneros as radiografias mais executadas nestas faixas etárias foram as radiografias periapicais, seguidas pelos cortes tomográficos e pelas radiografias panorâmicas.

Discussão

Os resultados revelaram que o maior número de pacientes atendidos eram pacientes jovens e pertenciam ao sexo feminino. A literatura estudada aponta os efeitos nocivos dos raios X (Bridgman e Campbell⁴, 1995; Freitas *et al.*⁷, 2000; Langland e Langlais¹⁵, 2002; Biral³, 2002) e autores como Horner¹⁴ (1994) enfatizam que uma grande proporção das radiografias odontológicas é realizada em pacientes jovens e crianças, conforme apresentou nosso estudo, onde o risco à exposição as radiações pode ser duas vezes maior, consideração também realizada por White¹⁷ (1992).

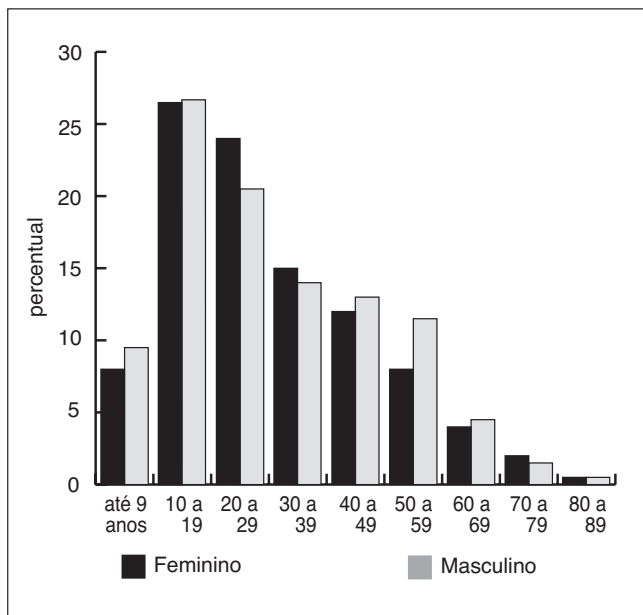
Observou-se que os indivíduos mais velhos, nas faixas etárias entre 50-59 anos para mulheres e 60-69 para homens foram os pacientes que realizaram o maior número de tomadas radiográficas.

Dentre as radiografias, a mais realizada foi a periapical, seguida pelos cortes tomográficos e panorâmica. Conforme descrito por Horner¹⁴ (1994), as técnicas radiográficas convencionais como a periapical e a panorâmica são as mais executadas, o que vai ao encontro dos resultados encontrados. O autor cita também a técnica interproximal, que não foi muito executada neste estudo.

White¹⁷ (1992) aponta que quando indivíduos mais velhos são expostos à radiação, o valor esperado de mortes por câncer declina, uma vez que estes indivíduos podem não viver o bastante para desenvolvê-lo. Gibbs *et al.*¹⁰ (1988) verificam que a probabilidade

Tabela 2. Percentual total de pacientes

Idade	Sexo		Total
	Feminino	Masculino	
até 9 anos	8,7	9,4	9,0
10 a 19	26,7	26,9	26,8
20 a 29	24,1	20,4	22,5
30 a 39	14,7	14,2	14,5
40 a 49	11,9	12,4	12,1
50 a 59	8,6	11,5	9,8
60 a 69	3,0	3,5	3,2
70 a 79	2,0	1,4	1,8
80 a 89	0,2	0,3	0,3
Total	100,0	100,0	100,0

**Figura 3. Percentual total de pacientes**

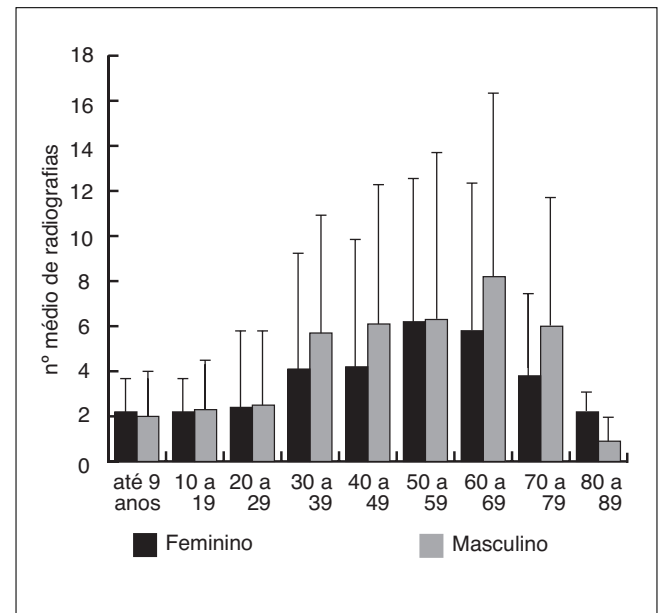
de efeitos genéticos é nula em pacientes que não se encontram mais em idade reprodutiva.

Conforme citado por Frederiksen⁸ (1995) não há dúvidas que as radiações ionizantes possuem efeitos prejudiciais aos seres humanos. Assim, é muito importante que o princípio de ALARA seja colocado em prática na rotina diária, com o desenvolvimento e a adequação de um Programa de Controle de Qualidade, visando à proteção do paciente.

Ainda que a literatura estudada mostre pontos de vistas contraditórios em relação a utilização dos aventais plumbíferos e protetores de tireóide, considerando o princípio de ALARA, todo o possível deve ser realizado para diminuir a dose de radiação a que os pacientes são expostos, pois segundo White¹⁷ (1992) não existem bases para presumir que o risco do exame radiográfico é zero, de maneira que uma atitude prudente deve ser adotada.

Tabela 3. Médias e desvios padrão (entre parêntesis) para a média de radiografias por paciente

Idade	Sexo		Total
	Feminino	Masculino	
até 9 anos	2,2 (1,1)	1,9 (0,9)	2,1
10 a 19	2,2 (1,1)	2,3 (1,8)	2,3
20 a 29	2,6 (2,9)	2,8 (3,2)	2,7
30 a 39	4,3 (4,9)	5,4 (6,2)	4,7
40 a 49	4,4 (5,4)	6,2 (6,4)	5,2
50 a 59	6,4 (6,2)	6,8 (7,0)	6,6
60 a 69	5,6 (7,0)	8,3 (7,0)	6,8
70 a 79	3,6 (3,6)	5,9 (6,1)	4,4
80 a 89	2,5 (0,7)	1,0 (0,0)	1,8
Total	3,4 (4,0)	4,1 (5,0)	3,7 (4,5)

**Figura 4. Médias ± 1 desvio padrão para a média de radiografias por paciente**

Conclusão

Concluiu-se que o risco da radiação ionizante não deve ser negligenciado, ainda que as doses aplicadas em Odontologia sejam pequenas. O maior número de pacientes atendidos foram pacientes jovens, mas, no entanto, os pacientes com uma faixa etária maior (50-69 anos), foram os que realizaram o maior número de tomadas radiográficas. Independentemente da idade e levando-se em consideração os efeitos estocásticos, todos os recursos e técnicas disponíveis para minimizar a dose de radiação a que o paciente é exposto devem ser utilizados, a fim de que o princípio de ALARA torne-se uma realidade na prática odontológica.

Referências

1. American Dental Association. Council on Scientific Affairs. An update on radiographic practices: information and recommendations. *J Am Dent Assoc* 2001; 132(2):234-8.
2. American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. Parameters of radiologic care: An official report of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Endod* 2001; 91(5):498-511.
3. Biral AR. *Radiações ionizantes para médicos, físicos e leigos*. Florianópolis: Insular; 2002.
4. Bridgman JB, Campbell DJ. An update on dental radiology: quality and safety. *N Z Dent J* 1995; 91(401):16-21.
5. Bristow RG, Wood RE, Clark GM. Thyroid dose distribution in dental radiography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Endod* 1989; 68(4):482-7.
6. Brown JE. Quality assurance in orthodontic radiography. *Br J Orthod* 1995; 22(1): 78-84.
7. Freitas A, Rosa JE, Souza IF. *Radiologia odontológica*. 5ª ed. São Paulo: Artes Médicas; 2000.
8. Frederiksen NL. X rays: what is the risk? *Tex Dent J* 1995; 112(2):68-72.
9. Freeman JP, Brand, JW. Radiation doses of commonly used dental radiographic surveys. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Endod* 1994; 77(3):285-9.
10. Gibbs JS, Pujol A, McDavid WD, Welander U, Tronje G. Patient risk from rotational panoramic radiography. *Dentomaxillofac Radiol* 1988; 17(1):25-32.
11. Hirschmann PN. Guidelines on radiology standards for primary dental care; a resumé. *Br Dent J* 1995; 178(5):165-7.
12. Horner K. Quality assurance: 1. Reject analysis, operator technique and the X-rays set. *Dent Update* 1992; 19(2):75-8, 80.
13. Horner K. Quality assurance: 2. The image receptor, the darkroom and processing. *Dent Update* 1992; 19(3):120, 122-4, 126.
14. Horner K. Review article: radiation protection in dental radiology. *Br J Radiol* 1994; 67(803):1041-9.
15. Langland OE, Langlais RP. *Princípios do diagnóstico por imagem em Odontologia*. São Paulo: Santos; 2002.
16. Okuno E. *Radiação: efeitos, riscos e benefícios*. São Paulo: Harbra; 1988.
17. White SC. Assessment of radiation risk from dental radiography. *Dentomaxillofac Radiol* 1992; 21(3): 118-26.

Recebido em 26/11/2004
Aceito em 18/02/05