

ESTIMATIVA DA DOSE DE RADIAÇÃO NA OBTENÇÃO DE EXAMES IMAGINOLÓGICOS EM PACIENTES DA ORTODONTIA/ORTOPEDIA FACIAL

Everaldo Pinheiro de Andrade Lima¹; Maria Luiza dos Anjos Pontual²

¹Estudante do Curso de Odontologia-CCS – UFPE; E-mail: everaldopinheiro@hotmail.com

²Prof^a Dr^a das Disciplinas de Radiologia Odontológica I e II do Depto de Odontologia Preventiva –CCS – UFPE; E-mail: mlpontual@gmail.com

Sumário: O objetivo no presente trabalho foi avaliar a dose de radiação ionizante dos conjuntos de exames imaginológicos por raios X mais solicitados e estimar o total de dose que os pacientes mais frequentemente são expostos Ortodontia e Ortopedia Facial. Foram posicionados 02 (dois) dosímetros termoluminescentes nas regiões correspondentes a cada órgão crítico em um *phanton* antropomórfico da região de cabeça e pescoço. O conjunto *phanton*/dosímetros foi exposto por três vezes em cada um dos exames solicitados pela Ortodontia/Ortopedia Facial segundo resultados de estudo prévio. Após exposição em cada modalidade, os dosímetros foram submetidos a leitora Victoreen. No conjunto de exames mais solicitados antes do tratamento, a menor dose observada foi para o conjunto radiografia (R) panorâmica + lateral cefalométrica + periapicais (0.0118 μSv) e a maior, para o conjunto composto por ficha periapical completa + panorâmica + lateral cefalométrica + interproximais (1.2563 μSv). O uso apenas da radiografia panorâmica representou o conjunto de exames de menor dose (0.007 μSv) durante o tratamento ortodôntico e preservação. Os conjuntos R. periapical completa + panorâmica + lateral cefalométrica (1.2367 μSv) e R. periapical completa + panorâmica + lateral cefalométrica + interproximais (1.2335 μSv) apresentaram as maiores doses para o acompanhamento e preservação, respectivamente. Concluiu-se que o conjunto ficha periapical completa + panorâmica + lateral cefalométrica + interproximais, corresponde ao conjunto de exame utilizado antes do início do tratamento que expõe o paciente a uma maior dose de radiação. Dos conjuntos de exames imaginológicos mais solicitados na preservação e acompanhamento, o uso apenas da radiografia panorâmica expõe o paciente a uma menor dose de radiação. Das regiões de órgãos críticos, a de glândulas submandibulares é a mais exposta à radiação e, de uma forma geral um paciente de porte médio é exposto a um total de dose de 10,708 μSv .

Palavras-chave: dosimetria; ortodontia; radiografia; tomografia computadorizada;

INTRODUÇÃO

O exame radiográfico é uma ferramenta de grande importância na Odontologia, sendo o principal exame complementar para a conclusão de diagnóstico (Dezotti, 2003; Van Der Stelt 2007). Dentre as imagens radiográficas mais solicitadas na clínica ortodôntica, encontra-se a radiografia panorâmica e a telerradiografia em normal lateral. Entretanto, muitos casos necessitam de radiografia seriada da articulação temporomandibular, radiografia pósterio-anterior, radiografias oclusais, interproximais e periapicais de todos os dentes (Fabre, 2011). O advento da tomografia computadorizada de feixe Cônico (TCFC) permitiu o desenvolvimento de equipamentos relativamente pequenos e de baixo custo de tomografia computadorizada da região dentomaxilofacial (Kau et al. 2005; Garib et al., 2007; Howeverton; Mora, 2008). A TCFC permite obter todas as imagens necessárias para uma avaliação ortodôntica em apenas uma aquisição (Hatcher; Aboudara, 2005). Dependendo do tipo de exame solicitado, a dose de radiação recebida pelo paciente não deve ser considerado fator limitante da indicação deste exame radiográfico. Diante do advento da TCFC, questionou-se alterações no perfil de solicitações de exames imaginológicos. Desta forma, em estudo prévio (LIMA et al., 2014). foram obtidas informações quanto aos conjuntos de

exames imaginológicos mais requisitados por ortodontistas e ortopedistas faciais durante as diversas etapas do tratamento. A partir desses resultados, foi objetivo no presente trabalho, avaliar a dose de radiação X a que pacientes da Ortodontia e Ortopedia facial são frequentemente expostos para obtenção desses conjuntos de exames imaginológicos durante todas as fases do tratamento

MATERIAIS E MÉTODOS

Em todos os exames imaginológicos que foram assinalados pelos especialistas no estudo prévio, foram mensuradas as doses de radiação das modalidades de imagem TCFC, radiografia panorâmica, radiografia Lateral cefalométrica, radiografia periapical, ficha periapical completa, radiografia interproximal e radiografia oclusal. Foram utilizados os aparelhos de raios X periapical Heliodent Plus[®] (Sirona, Dental Systems NY, EUA), de raios X panorâmico instrumentarium OC 200D (ImagingSciences, estados Unidos) e tomógrafo de feixe cônico i-CAT Next Generation[®] (ImagingSciences, estados Unidos). Em cada modalidade de imagem, foi feita a simulação, por meio da exposição de um *phantom* antropomórfico de cabeça, modelo RS-250, (RadiologySupportDevices, EUA). Os parâmetros de exposição em cada modalidade, foram utilizados de acordo com as recomendações dos respectivos fabricantes, levando-se em consideração pacientes de porte médio. Em cada exposição foram posicionados dosímetros termoluminescentes de fluoreto de lítio (TLD LiF-100) encapsulados aos pares em um “badge” de polietileno. Os dosímetros calibrados foram colocados em diferentes pontos da região de cabeça e pescoço do paciente de modo a determinar a medida da dose na pele do paciente: cristalino dos olhos, glândula parótida, glândula submandibular e tireóide. Posteriormente a exposição de cada tipo de exame, os dosímetros foram submetidos à leitura da dose em uma leitora Victoreen 2800.

As medidas do Produto Kerma no ar-área (Pka) foram efetuadas com uma câmara de ionização de transmissão específica para este fim, fabricada pela PTW, modelo Diamentor E2, previamente calibrada. A câmara foi posicionada na saída do tubo de raios X do tomógrafo computadorizado de feixe cônico e do aparelho de raios X panorâmico. Em ambos aparelhos foi feita a estimativa do produto da dose-área em paciente adulto de porte médio. No aparelho de raios X panorâmico, foram feitas as mensurações da dose nas técnicas radiográficas panorâmicas, lateral cefalométrica e frontal cefalométrica. No tomógrafo de feixe cônico, foram feitas aquisições de FOV para a maxila, aquisições de FOV para mandíbula e aquisições de FOV para maxila e mandíbula, utilizando os parâmetros de acordo com as informações do fabricante de resolução usual para avaliação de tecido ósseo e dentes inclusos. Os valores de Pka foram registrados após cada aquisição completa e três medidas foram efetuadas para cada protocolo selecionado.

RESULTADOS

Tabela 1: Distribuição das doses de Radiação total e para cada órgão crítico, em μSv , dos conjuntos de exames imaginológicos solicitados antes do tratamento ortodôntico/ortopédico.

Conjunto de exames	REGIÃO DE ÓRGÃO CRÍTICO						Total	
	Glândula parótida direita	Glândula submandibular direita	Cristalino direito	Cristalino esquerdo	Glândula parótida esquerda	Glândula submandibular esquerda		Glândula tireoide
Radiografia panorâmica + cefalométrica de perfil + periapicais	0,03931	0,7621	0,0118	0,1191	0,1901	0,1203	0,0615	1,304
Radiografia panorâmica + cefalométrica de perfil	0,02971	0,7517	0,0103	0,1124	0,1901	0,0806	0,0224	1,197
Radiografia panorâmica + cefalométrica de perfil + Radiografias periapicais de dentes anteriores	0,0544	1,0501	0,5137	0,7458	0,2127	1,2367	0,1947	4,000

Radiografia panorâmica + cefalométrica de perfil + periapicais + interproximais	0,0494	0,8203	0,0266	0,1302	0,1992	0,5622	0,0722	1,860
Radiografia panorâmica + cefalométrica de perfil + periapical completa + interproximais	0,0644	0,83974	0,5204	0,7569	0,2218	1,2513	0,0722	3,726
Radiografia panorâmica + cefalométrica de perfil + interproximais	0,03898	0,8099	0,017	0,1235	0,1992	0,1652	0,0224	1,376

Tabela 2: Apresentação das doses de radiação nas regiões de órgãos críticos, em μSv , e total na tomografia computadorizada de feixe cônico

REGIÃO	REGIÃO DE ÓRGÃO CRÍTICO						
	Glândula parótida direita	Glândula submandibular direita	Cristalino direito	Cristalino esquerdo	Glândula parótida esquerda	Glândula submandibular esquerda	Glândula tireoide
MANDÍBULA	211,21	2019,03	145,24	151,45	188,70	1708,54	363,57
MANDÍBULA E MAXILA	617,222	237,18	282,111	366,49	610,86	256,17	176,98

Tabela 3: Distribuição das doses de radiação total e para cada região de órgão crítico, em μSv , dos conjuntos de exames mais solicitados durante o tratamento.

Conjunto de exames	Órgão crítico							Total
	Glândula parótida direita	Glândula submandibular direita	Cristalino direito	Cristalino esquerdo	Glândula parótida esquerda	Glândula submandibular esquerda	Glândula tireoide	
Radiografia panorâmica	0,233	0,7495	0,0013	0,0007	0,0366	0,0774	0,0202	1,118
Radiografia panorâmica + periapicais	0,0326	0,7599	0,0109	0,0137	0,0367	0,1171	0,0593	1,030
Periapical completa	0,0246	0,2984	0,5034	0,6334	0,0226	0,2984	0,1723	1,953
Radiografia panorâmica + cefalométrica de perfil + periapicais	0,03931	0,7621	0,0118	0,1191	0,1901	0,1203	0,0615	1,304
Radiografia panorâmica + cefalométrica de perfil + periapical completa	0,0544	1,0501	0,5137	0,7458	0,2127	1,2367	0,1947	4,008
Radiografia panorâmica + cefalométrica de perfil	0,02971	0,7517	0,0103	0,1124	0,1901	0,0806	0,0224	1,197

Tabela 4: Distribuição das doses de radiação total e para cada região de órgão crítico, em μSv , dos conjuntos de exames mais solicitados durante a proervação.

Conjunto de exames	Órgão crítico							Total
	Glândula parótida direita	Glândula submandibular direita	Cristalino direito	Cristalino esquerdo	Glândula parótida esquerda	Glândula submandibular esquerda	Glândula tireoide	
Radiografia panorâmica + periapical completa	0,0482	0,3733	0,5034	0,6341	0,0592	1,2335	0,1925	3,044
Radiografia panorâmica + periapicais	0,04701	1,0479	0,5047	0,1124	0,0592	0,3758	0,1925	2,339
Radiografia panorâmica + cefalométrica de perfil + periapicais	0,03931	0,7621	0,0118	0,1191	0,1901	0,1203	0,0615	1,304
Periapical completa	0,0246	0,2984	0,5034	0,6334	0,0226	0,2984	0,1723	1,953
Radiografia panorâmica	0,233	0,7495	0,0013	0,0007	0,0366	0,0774	0,0202	1,118
Radiografia panorâmica + cefalométrica de perfil	0,02971	0,7517	0,0103	0,1124	0,1901	0,0806	0,0224	1,197

DISCUSSÃO

No presente trabalho, foi investigada a dose de radiação envolvida no uso de exames imagiológicos por raios X para o diagnóstico/planejamento durante o tratamento e proervação dos tratamentos ortodôntico/ortopédicos. Na etapa de pré-tratamento, esses exames possuem a finalidade de complementar ou sustentar evidências clínicas.¹⁰ Para os conjuntos de exames anteriores ao início do tratamento, a menor dose observada foi para o conjunto composto pela radiografia panorâmica + lateral cefalométrica + periapicais, e a

maior, para o conjunto radiografia periapical completa +panorâmica + lateral cefalométrica + interproximais.

Com a utilização do Pka, foi possível também totalizar a dose de radiação da radiografia panorâmica e da TCFC sendo, respectivamente, 0.2322 μ Sv e 18.535,89 μ Sv. De todos os exames avaliados, a tomografia computadorizada de feixe cônico foi a que apresentou maior dose de radiação em todas as regiões de órgão crítico. Portanto, a utilização da TCFC na Ortodontia e Ortopedia Facial deve ser feita apenas quando necessário, uma vez que no presente estudo verificou-se que apresenta dose de radiação maior que os demais exames radiográficos. Dados similares foram encontrados por Silva et al. (2008) e Grunheid et al (2012).

Para Lima et al. (2014), os exames realizados durante o tratamento fornecem informações sobre os efeitos da terapia utilizada, enquanto que na etapa de pós-tratamento, servem para monitorar a estabilidade dos resultados obtidos. Durante o tratamento, menor dose foi observada para a solicitação apenas da radiografia panorâmica, enquanto que houve maior dose para o conjunto ficha periapical completa +panorâmica + lateral cefalométrica.

Para o conjunto de exames mais solicitados durante a proervação, o uso da radiografia panorâmica também representou o conjunto de menor dose. Já o conjunto composto por radiografia panorâmica + periapical completa, representaram o de maior dose. Vale salientar que em todas as fases, a região de glândula submandibular foi geralmente a que mais absorveu dose de radiação.

De acordo com estudo de Lima et al (2014) , os exames de acompanhamento são mais efetuados no período de 6/6 meses e o tratamento dura cerca de 18 meses. Sendo assim e de acordo com os resultados mostrados por Lima et al (2014) nas tabelas citadas acima dos conjuntos de exames mais solicitados durante todo o tratamento, o total de dose que o paciente recebe durante o tratamento é cerca de 10,708 μ S.

CONCLUSÕES

-Para o conjunto de exames mais solicitados antes do tratamento ortodôntico/ortopédico, a menor dose observada corresponde ao conjunto radiografia panorâmica + lateral cefalométrica + periapicais e maior dose ao conjunto composto por ficha periapical completa +panorâmica + lateral cefalométrica + interproximais;

-Dos conjuntos de exames imaginológicos mais solicitados na proervação e acompanhamento, o uso apenas da radiografia panorâmica expõe o paciente a uma menor dose de radiação.

-Os conjuntos ficha periapical completa +panorâmica + lateral cefalométrica e ficha periapical completa +panorâmica + lateral cefalométrica + interproximais expõem os pacientes às maiores doses para o acompanhamento e proervação, respectivamente.

-A região de glândulas submandibulares é a região de órgãos críticos que mais absorve maior dose de radiação na obtenção de exames imaginológicos para um tratamento ortodôntico.

-De uma forma geral, um paciente da Ortopedia/Ortodontia Facial de porte médio é exposto a um total de dose de 10,708 μ Sv.

REFERÊNCIAS

- 1- ChilvarquerLW,Chilvarque I. Radiologia: indicação,riscos e cuidados. Revista Joy 2002; 58; 86-90.
- 2- Freitas A, Rosa JE, Souza IF. Radiologia Odontológica. 6ª ed. São Paulo: Artes Medicas; 2004.
- 3- Lima EPA, Houry HJ, Pontual AA, Ramos-Perez FMM, Soares CBRB, Figueiroa JN, Pontual MLA. Perfil de solicitações de exames imaginológicos por Otodontistas e Ortopedistas Faciais. Brazilian Oral Research Brazilian Oral Research. Volume 28. Supplement 1. September. 2014.