

## Estudo clínico e radiográfico do nível da crista óssea alveolar em pacientes fumantes

### Clinical and radiographic studies of the periodontal bone height in smoking patients

**Gabriela Alessandra da CRUZ**

Mestranda - Programa de Pós-Graduação em Biopatologia Bucal – Área de Concentração Radiologia Odontológica – Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP

**Luiz Cesar de MORAES**

Professor Titular em Radiologia Odontológica – Departamento de Cirurgia, Periodontia e Radiologia - Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP

**Mari Eli Leonelli de MORAES**

**Julio Cezar de Melo CASTILHO**

Professor Assistente Doutor em Radiologia Odontológica - Departamento de Cirurgia, Periodontia e Radiologia - Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP

---

#### RESUMO

Neste estudo foram avaliadas a influência do consumo de cigarro e da idade na distância da crista óssea alveolar de pacientes fumantes, ex-fumantes e não fumantes, utilizando radiografias periapicais da região de pré-molares superiores e inferiores. Sessenta pacientes adultos, de ambos os sexos, com idade de 25 a cinquenta anos foram divididos em três grupos com: vinte fumantes, vinte ex-fumantes e vinte não fumantes. Foram considerados a quantidade de cigarro diária, o tempo de consumo e a idade dos pacientes. Os parâmetros clínicos analisados foram: o índice de placa (IPI) índice gengival (IG), profundidade de sondagem (PS), nível da margem gengival (NMG) e nível clínico de inserção (NCI). As radiografias intrabucais foram realizadas pela técnica periapical utilizando-se o filme *Insight* e posicionadores tipo Hanshin. As radiografias foram digitalizadas e mensuradas a partir do software *Image Tool*. O nível da crista óssea alveolar foi obtido em milímetros. Os dados obtidos mostraram que a maioria dos pacientes apresentou escore 0 para IPI e IG, NMG e para PS e NCI 2mm. Porém houve maior aumento da distância da COA-JCE para fumantes, quando comparados com ex-fumantes para o tempo de exposição ao cigarro e para idade quando comparados com ex-fumantes e não fumantes. Sugerindo que a perda óssea nos fumantes independe da presença de doença periodontal.

#### UNITERMOS

Fumante; processo alveolar; radiografia dentária

---

#### INTRODUÇÃO

O aumento do risco à doença periodontal ocorre devido à ação sistêmica e local do cigarro. Os fumantes apresentam severidade e prevalência superior da doença periodontal e resposta imunológica diminuída frente ao processo de cicatrização após intervenção terapêutica (AH et al.<sup>1</sup>, 1994; JANSSON & HAGSTRÖM<sup>15</sup>, 2002). Essas alterações podem influenciar diretamente o plano de tratamento e o prognóstico da saúde periodontal (HA-

BER et al.<sup>12</sup>, 1992; 1993; MARTINEZ-CANUT et al.<sup>20</sup>, 1995; TOMAR & ASMA<sup>26</sup>, 2000; BERGSTROM et al.<sup>3</sup>, 2000).

A avaliação clínica periodontal demonstra que pacientes fumantes com doença periodontal ativa apresentam tendência maior à perda de inserção, perda óssea e aumento da frequência de dentes perdidos quando comparado a pacientes não fumantes. Isso ocorre, devido à presença da substância ativa cotinina, que é o metabólito derivado da nicotina, e que tem sido identificada em amostras de

saliva e fluído gengival de fumantes (BERGSTROM et al.<sup>4</sup>, 1991; CHEN et al.<sup>8</sup>, 2001; HAFFAJEE & SOCRANSKY<sup>13</sup>, 2001; VAN DER WEIJDEN et al.<sup>27</sup>, 2001).

Os sinais clínicos da resposta inflamatória podem ocorrer devido à ação vasoconstritora provocada pela ação da nicotina na microcirculação gengival. Fumantes apresentam menor sangramento gengival à sondagem e alterações no contorno e volume da gengiva tornam-se menos evidentes à inspeção visual (FREDRIKSSON et al.<sup>10</sup>, 1989; MÜLLER et al.<sup>21</sup>, 2002; BIDDLE et al.<sup>6</sup>, 2001; BERGSTROM & BOSTROM<sup>2</sup>, 2001).

A diminuição da capacidade de defesa dos fumantes em relação aos produtos da placa dental bacteriana causa redução na função dos neutrófilos, alteração na integridade da microcirculação e redução do número de fibroblastos com a consequente perda de colágeno, alterando assim os eventos da cicatrização (FELDMAN et al.<sup>9</sup>, 1983; BOSTROM et al.<sup>7</sup>, 1998).

A associação entre fumantes e perda óssea periodontal não pode ser correlacionada com a infecção causada pela placa bacteriana, mas está diretamente relacionada com a exposição do indivíduo ao tabaco (BERGSTROM et al.<sup>4</sup>, 1991). As investigações dos fatores de risco relacionadas à doença periodontal devem ser analisadas durante os exames de anamnese, clínico e radiográfico (SCOTT et al.<sup>25</sup>, 2001).

O diagnóstico radiográfico da perda óssea periodontal em pacientes fumantes mostra diferenças estatísticas significativas comparado com pacientes não fumantes, por meio de medidas realizadas na distância da crista óssea alveolar a junção cimento-esmalte (HAUSMANN et al.<sup>14</sup>, 1994; GUNSOLLEY et al.<sup>11</sup>, 1998; MACHTEI et al.<sup>19</sup>, 1997; SCHÜLLER ET AL.<sup>24</sup>, 2001; KERDVONGBUNDIT & WIKESJÖ<sup>17</sup>, 2002). Esses estudos sugerem que a distância da crista óssea alveolar à junção cimento-esmalte está aumentada para fumantes.

Neste estudo será avaliada a frequência de cigarro e da idade sobre o nível da crista óssea alveolar nas faces mesiais e distais de pré-molares da região de maxila e mandíbula em pacientes ex-fumantes e fumantes comparados aos não fumantes.

## MATERIAL E MÉTODO

Foram selecionados sessenta pacientes (vinte não fumantes, vinte ex-fumantes e vinte fumantes),

de ambos os sexos, com idade variando entre 25 e cinquenta, encaminhados para Clínica de Radiologia da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho". Foram excluídos os pacientes que apresentavam alterações sistêmicas ou estavam fazendo uso de medicamentos que pudessem interferir com os aspectos periodontais. Os pacientes foram submetidos a anamnese, exame clínico e radiográfico. Todos os pacientes, após a leitura da carta de informação, assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido concordando em participar da pesquisa. Esse projeto foi previamente aprovado pelo comitê de ética em pesquisa com o número de protocolo 016/2002 PH/CEP conforme a resolução 196/96 do CONEP.

Os pacientes preencheram uma ficha com os dados de identificação e foram questionados sobre a presença de alterações sistêmicas, uso de medicamentos e uso pregresso de cigarros. Para cada grupo de pacientes foram observadas as seguintes variáveis: idade e sexo (grupo de não fumantes - NF), idade, sexo, e tempo de consumo de cigarro (TF) e a quantidade de cigarros (QT), que consumiam por dia (grupo de ex-fumantes - ExF) e idade, sexo, quantidade de consumo diário (QT) e o tempo de consumo de cigarro (TF) (grupo de fumantes - F).

No exame físico foram avaliadas as superfícies mesiais e distais dos pré-molares superiores e inferiores, lados direito e esquerdo, observando-se a integridade da crista óssea alveolar. Os seguintes parâmetros clínicos foram aferidos nessas regiões: o índice de placa (IPI), segundo o índice de Quigley & Hein<sup>23</sup> (1962), índice gengival (IG), segundo o índice de Loe & Silness<sup>18</sup> (1963), nível clínico de inserção (NCI), profundidade de sondagem (PS) e nível da margem gengival (NMG), com o auxílio de sonda periodontal de Williams.

Para o exame radiográfico foi utilizado um aparelho Spectro II (Spectro II, Dabi Atlante do Brasil, Ribeirão Preto SP) ajustado para 50kVp e 7mA, com distância foco-filme de 40cm. Usou-se posicionador tipo Hanshin (J. O. Nébias Junior & CIA Ltda, Indústria Brasileira) e filme *Insight* (Eastman Kodak Company, Rochester, New York - USA). O processamento radiográfico manual foi padronizado. As radiografias foram posteriormente digitalizadas utilizando scanner (Hewlett, Pacard ScanJet 4c/T, USA) e as imagens foram mensuradas em software *Image Tool for windows* (The University

Texas Health Science Center in San Antonio, UTHSCSA, versão 1.28, 1995-97). Foram analisadas as distâncias da crista óssea alveolar (COA) à junção cimento-esmalte (JCE), em imagens de pré-molares, previamente digitalizadas de pacientes não fumantes, ex-fumantes e fumantes. Todas as medidas foram realizadas utilizando o software *Image Tool*, que possibilita a conversão da altura em pixel para milímetros utilizando a distância padrão do filme como parâmetro (altura 3.1mm e largura 4.1mm). A seguir, o nível da crista óssea foi aferido utilizando dois pontos de referência para marcação: a crista óssea alveolar (COA) e a junção cimento-esmalte (JCE). Todas as medidas foram padronizadas em milímetros e analisadas sempre pelo mesmo operador. Alguns critérios de exclusão foram considerados para análise das imagens: a) junção cimento-esmalte: não incluímos a superfície proximal em que a junção cimento-esmalte era de difícil visualização devido à presença de cárie, restaurações, próteses ou ainda quando havia sobreposição das superfícies interproximais; b) crista óssea alveolar: consideramos somente as cristas intactas, ou seja, aquelas que não apresentavam esfumaçamento. Após a realização do exame radiográfico os pacientes foram encaminhados para as Clínicas da Faculdade de Odontologia.

### Análise estatística

Os dados obtidos, na comparação entre pacientes não fumantes (NF), ex-fumantes (ExF) e fumantes (F), correspondentes às regiões da maxila e da mandíbula, foram submetidos à análise descritiva (mediana, média e desvio padrão) e a infe-

rencial (análise de variância não paramétrica e de regressão linear) sob nível de significância de 5%, submetidos separadamente, à análise estatística mediante os programas computacionais *STATISTIX for windows* (versão 7.0, 2000, Analytical Software, Inc.) e *MINITAB for windows* (versão 13.1, 2001, Minitab, Inc.).

Para a comparação dos parâmetros clínicos (IPI, IG, NCI, PS, NMG), foram realizadas as distribuições da frequência relativa em porcentagem para os pacientes dos três grupos em estudo (fumantes, ex-fumantes e não fumantes). Foram excluídos os dentes ausentes e as faces dos dentes que não possibilitaram a realização das medidas.

Para os parâmetros colhidos durante o exame de anamnese foram realizadas média e desvio padrão para a quantidade de cigarros (QT), o tempo de consumo de cigarro (TF) e foi calculado o tempo de exposição (TE),  $TE = (QT \times TF) \times 365$ , de acordo com a distribuição da idade para os três grupos. Também foi realizada a média e desvio padrão para distância da crista óssea alveolar a junção cimento-esmalte para fumantes e ex-fumantes de acordo com a distribuição do consumo de cigarros.

Para verificar a influência da variável tempo de exposição (TE) e da idade em relação à distância da COA-JCE foi efetuada a análise de regressão linear nos seguintes casos: a) fumante / maxila; b) ex-fumante / maxila; c) fumante / mandíbula; d) ex-fumante / mandíbula.

### RESULTADOS

Os resultados obtidos serão apresentados em forma de Tabelas e Figuras.

**Tabela 1 - Maxila. Distribuição da frequência relativa (%) para os parâmetros clínicos IPI e IG (escore), NCI, PS, NMG (milímetros), dentes ausentes (a) e dentes desconsiderados (d) encontrados nas faces mesiais e distais de pacientes fumantes, ex-fumantes e não fumantes**

	F					ExF					NF				
	IPI	IG	NCI	PS	NMG	IPI	IG	NCI	PS	NMG	IPI	IG	NCI	PS	NMG
0	39.4	55.0	0.6	4.3	74.4	45.0	51.2	-	14.4	69.4	53.7	57.5	10.0	10.0	84.4
1	8.7	13.1	15.6	16.9	3.7	14.4	9.4	10.6	43.3	5.0	10.6	11.2	5.0	5.0	0.6
2	20.6	11.9	42.5	43.7	0.6	5.0	11.9	46.9	15.6	1.9	15.0	15.6	51.2	51.9	-
3	13.7	3.1	18.7	13.1	3.7	6.9	3.13	14.4	-	-	0.6	0.6	18.1	17.5	-
4	-	-	-	-	-	5.0	0.6	-	-	-	5.0	-	-	-	-
5	-	-	0.6	-	-	-	-	1,25	-	-	-	-	-	-	-
a	17.5	16.8	17.5	17.5	17.5	23.7	23.7	23.7	23.7	23.7	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
d	-	-	4.4	4.4	-	-	-	3.1	3.1	-	-	-	0.6	0.6	-

**Tabela 2 - Mandíbula. Distribuição da frequência relativa (%) para os parâmetros clínicos IPI e IG (escore), NCI, PS, NMG (milímetros), dentes ausentes (a) e dentes desconsiderados (d) encontrados nas faces mesiais e distais de pacientes fumantes, ex-fumantes e não fumantes**

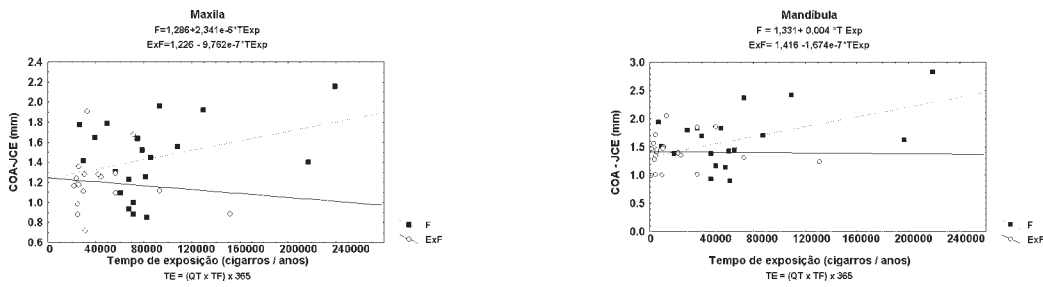
	F					ExF					NF				
	IPI	IG	NCI	PS	NMG	IPI	IG	NCI	PS	NMG	IPI	IG	NCI	PS	NMG
0	48.7	72.7	5.0	10.0	76.8	55.0	72.7	2.5	2.5	73.7	42.5	78.9	11.2	11.25	73.7
1	10.0	5.6	23.7	23.7	4.38	9.38	5.3	15.0	26.8	18.7	15.0	3.3	9.4	9.38	18.7
2	23.7	13.3	69.4	46.3	3.75	15.6	15.3	56.9	18.7	2.5	18.7	17.8	63.1	63.1	2.5
3	10.0	8.4	88.7	10.0	5.0	8.7	6.7	20.0	2.5	-	10.0	-	11.5	11.2	-
4	-	-	1.2	-	-	5.0	-	0.6	-	-	8.75	-	-	-	-
a	7.5	10.6	10.0	10.0	10.0	6.2	6.2	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0

**Tabela 3 - Média (M) e Desvio padrão (DP) dos dados obtidos para ex-fumantes (ExF) e fumantes (F) de acordo com a faixa etária, quantidade (QT), e tempo de consumo (TF), tempo de exposição ao cigarro (TE)**

Idade (anos)	n	ExF						n	F					
		QT (cig/dia)		TF (anos)		TE (cig/ano)			QT (cig/dia)		TF (anos)		TE (cig/ano)	
		M	DP	M	DP	M	DP		M	DP	M	DP	M	DP
25-29	9	7,0	8,7	5,5	4,3	20237	41849	6	10,6	5,1	13,0	2,9	47572	15211
30-34	4	5,7	2,9	10,2	6,8	25356	16484	2	11,5	12	7,5	2,1	36135	41811
35-39	4	3,2	1,2	12,2	10,1	13596	10939	5	16,8	14,2	18,8	3,8	102784	68609
40-44	0	-	-	-	-	-	-	5	10	6,1	18,6	8,8	77745	72446
45-49	3	5,6	3,7	18,7	10,1	41732	36857	1	5	-	20	-	36500	-
50-55	0	-	-	-	-	-	-	1	4	-	20	-	29200	-
Total	20	5,8	6,1	9,8	9,1	22557	31933	20	11,5	8,8	16,0	6,1	66302	54399

**Tabela 4 – Maxila e Mandíbula. Média (M) e Desvio padrão (DP) em milímetros da distância da crista óssea alveolar (COA) à junção cimento-esmalte (JCE) dos pacientes ex-fumantes (ExF) e fumantes (F), segundo o consumo de cigarros (QT), o tempo de consumo (TF) e o tempo de exposição (TE)**

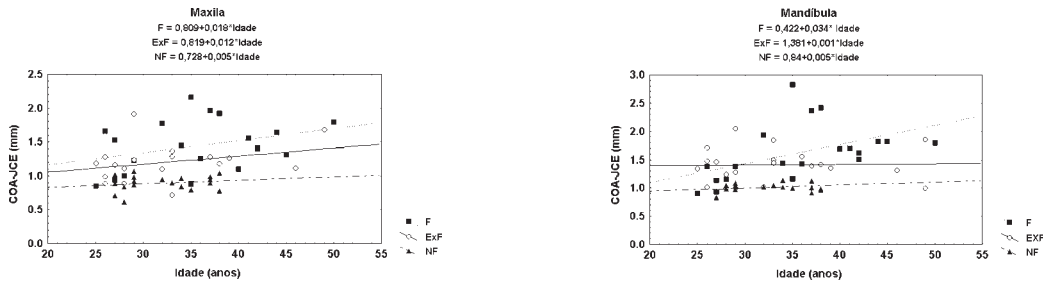
	Pacientes	QT (cig/dia)				TF (anos)				TE (cig/anos)			
		< 10		≥ 10		< 10		≥ 10		< 73.000		≥ 73.000	
		M	DP	D	P	M	DP	M	DP	M	DP	M	D
Maxila	F	1,4	0,3	1,4	0,4	1,5	0,2	1,4	0,4	1,3	0,3	1,8	0,3
	ExF	1,2	0,3	1,1	0,2	1,2	0,3	1,2	0,2	1,2	0,3	1,0	0,2
Mandíbula	F	1,6	0,3	1,6	0,6	1,5	0,3	1,6	0,5	1,4	0,3	2,2	0,5
	ExF	1,4	0,3	1,5	0,3	1,4	0,3	1,4	0,3	1,4	0,3	1,3	0,1



a) Maxila

b) Mandíbula

FIGURA 1 - Maxila (a) e Mandíbula (b). Diagrama de dispersão e equação da reta de regressão das variáveis: distância da crista óssea alveolar até a junção cimento-esmalte (COA-JCE) e tempo de exposição referente aos pacientes ex-fumantes (ExF) e fumantes (F).



a) Maxila

b) Mandíbula

FIGURA 2 - Diagrama de dispersão e equação da reta de regressão das variáveis: distância da crista óssea alveolar até a junção cimento-esmalte (COA-JCE) e idade referente aos pacientes não fumantes (NF), ex-fumantes (ExF) e fumantes (F): a) maxila ; b) mandíbula.

## DISCUSSÃO

A mensuração da distância da COA-JCE permite avaliar alterações decorrentes da doença periodontal, movimentos eruptivos dos dentes ou influência de fatores sistêmicos (BERGSTRÖM & BOSTRÖM<sup>2</sup>, 2001), como por exemplo, o efeito do cigarro. Neste estudo foram avaliados os aspectos clínicos e radiográficos, que podem interferir no nível da crista óssea alveolar em pacientes fumantes, ex-fumantes e não fumantes.

Bergström et al.<sup>3,4</sup> (2000 e 1991), mostraram que a associação entre consumo de cigarro e perda óssea periodontal não esta diretamente relaciona-

da com a infecção causada pela placa bacteriana, mas esta diretamente relacionada com o tempo de exposição do indivíduo ao cigarro. Por isso, neste estudo foi verificado o tempo de consumo e a quantidade de cigarro (Tabela 3).

Schüller & Holst<sup>24</sup> (2001) constataram que a perda óssea no paciente fumante vária de 1,51mm a 2,64mm dependendo do consumo e da idade, e consideraram como distância normal da COA-JCE medidas de 1,0mm a 1,5mm é considerada normal segundo esses autores. Os valores encontrados neste trabalho foram próximos aos encontrados por esses autores. Na Tabela 4 encontramos a média da distância da COA-JCE para maxila e

mandíbula, de acordo com o consumo de cigarro, o tempo de consumo e o tempo de exposição. O tempo de exposição mostrou que a maior média para o fumante, na maxila, (acima de 73.000) foi de 1,8mm e ex-fumante 1,0mm, enquanto que na mandíbula fumante foi de 2,2mm e ex-fumante 1,3mm.

Neste estudo, na Tabela 3 foi observado que o total do grupo de ExF apresentou média de consumo diário de 5,8 cig/dia, durante 9,8 anos e TE igual a 22.557cig/ano e o grupo de F com média de consumo diário de 11,5 cig/dia, durante 16 anos e TE igual a 66.302 cig/anos. Esses dados indicaram que os ex-fumantes apresentaram consumo de cigarro menor que os fumantes em estudo. Pelos dados das Tabelas 3 e 4 podemos sugerir que parece haver relação direta entre os fatores citados acima e o aumento da distância da COA-JCE.

Os aspectos clínicos dos pacientes fumantes, ex-fumantes e não fumantes podem ser observados nas Tabelas 1 e 2. Os índices de placa (QUIGLEY & HEIN<sup>23</sup>, 1962) e gengival (LÖE & SILNESS<sup>18</sup>, 1963) observados nas Tabela 1 e 2, mostraram que tanto para maxila como para mandíbula, a maioria dos pacientes apresenta escore 0 para os dois índices, sem placa e gengiva normal. Porém em alguns pacientes o índice gengival foi escore 2 e 3, indicando inflamação de moderada a grave e tecido gengival com rubor intenso, edema e sangramento à sondagem (Tabelas 1 e 2). Segundo Preber et al.<sup>22</sup> (1980), esse tipo de processo inflamatório na margem gengival não é suficiente para afetar a distância da COA-JCE. Nossos dados revelaram que a maioria dos pacientes apresentou a distribuição da frequência relativa (%) muito parecida para os três grupos.

Preber et al.<sup>22</sup> (1980) e Feldman et al.<sup>9</sup> (1983) observaram maior ocorrência de gengivite em fumantes do que não fumantes, no entanto, Van der Weijden et al.<sup>27</sup> (2001) não encontraram diferença para o sangramento entre fumantes e não fumantes. Enquanto maior sangramento em pacientes não fumantes foi descrito por Ah et al.<sup>1</sup> (1994), atribuindo esse fato à nicotina ter ação vasoconstritora no local.

A diminuição da resposta hemorrágica foi relatada por Bergström & Boström<sup>2</sup> (2001) em fumantes, onde concluíram que a supressão ocorre devido à ação da nicotina, dificultando o diagnóstico da doença periodontal e gerando resultados possíveis falsos negativos.

Biddle et al.<sup>6</sup> (2001) avaliaram o aumento do risco à doença periodontal causado pela nicotina, substância com ação vasoconstritora, que pode proporcionar diminuição da resposta inflamatória, menor sangramento gengival, alteração da coloração do tecido gengival e ainda pode induzir ao aumento da espessura do epitélio. Todos estes fatores podem contribuir para dificultar o diagnóstico da doença periodontal.

Chen et al.<sup>8</sup> (2001) e Feldman et al.<sup>9</sup> (1983) acreditavam que fumantes apresentavam menos acúmulo de placa. Hoje sabemos que o fumante que realiza higiene oral adequada pode não apresentar doença periodontal. Segundo os estudos de Haffajee & Socransky<sup>13</sup> (2001), fumantes e não fumantes apresentaram o mesmo acúmulo de placa e inflamação gengival.

Por outro lado, fumantes apresentam diminuição na capacidade de defesa frente aos produtos da placa bacteriana, que é colonizada por anaeróbios gram negativos e patógenos periodontais, isso causa redução na função dos neutrófilos, alteração na integridade da microcirculação e redução do número de fibroblastos com a conseqüente perda de colágeno, segundo Feldman et al.<sup>9</sup> (1983) e Jansson. & Hagström<sup>15</sup> (2002). Bernzweig et al.<sup>5</sup> (1998) relataram que essa resposta de defesa diminuída no fumante causa maior perda óssea alveolar.

As alterações gengivais também podem ser verificadas por meio de sondagem periodontal. Sabemos que a profundidade de sondagem (PS) do sulco normal não deve ultrapassar a 3mm, caso isso ocorra podemos estar diante de uma bolsa periodontal. As Tabelas 1 e 2 mostram que a maioria da frequência relativa (%) de PS apresentou valores iguais a 2,0mm, dentro dos limites saudáveis para o sulco gengival, sendo que Feldman et al.<sup>9</sup> (1983) e Haffajee & Socransky<sup>13</sup> (2001) encontraram maior profundidade de sondagem para fumantes em relação aos não fumantes. Nesta pesquisa, a PS foi semelhante para os três grupos.

Outro parâmetro clínico a ser avaliado é a recessão gengival. Kerdvongbundit & Wikesjö<sup>17</sup> (2002) encontraram maior recessão gengival para fumantes do que não fumantes e Gunsolley et al.<sup>11</sup> (1998) sugerem fortes associações entre o hábito de fumar e recessão gengival e perda de inserção em indivíduos com mínima ou pouca doença periodontal. Os dados desse estudo mostraram que não houve recessão gengival na maioria dos pacientes.



O nível clínico de inserção (NCI), segundo Haffajee & Socransky<sup>13</sup> (2001) e Kerdvongbundit & Wikesjö<sup>17</sup> (2002) está aumentado para fumantes e ex-fumantes, quando comparado com não fumantes. Nesse estudo, o NCI apresentou frequência relativa (%) de 2,0mm para a maioria dos indivíduos nos três grupos (Tabelas 1 e 2).

Chen et al.<sup>8</sup> (2001) atribuem aumento da perda inserção, profundidade de sondagem e frequência de dentes perdidos, em fumantes com doença periodontal ativa. Essas modificações ocorrem devido à presença da substância ativa cotinina, metabólico derivado da nicotina, que pode ser identificado em amostras de saliva e fluido gengival de fumantes. Haffajee & Socransky<sup>13</sup> (2001) também atribuíram maiores perdas de dentes para fumantes. Neste estudo, a quantidade de faces de pré-molares ausentes foi maior para ExF na maxila e para F na mandíbula (Tabelas 1 e 2).

Na Figura 1 está o modelo de regressão da variável dependente, distância da COA-JCE, em função da variável independente, tempo de exposição, para F e ExF. Nesse modelo pode-se verificar, mediante os modelos lineares obtidos em relação à maxila e à mandíbula que o nível da crista óssea alveolar, para pacientes F e ExF, com tempo de exposição entre 0 e 140.000 cigarros / anos, situa-se na faixa de 0,5 a 2,5 mm; o poder explicativo do modelo linear ( $R^2$ ) obtido para maxila foi igual a 0,115 (F) e igual a 0,014 (ExF); onde o coeficiente de correlação (R) é positivo para o grupo de fumantes e negativo para o grupo de ExF, porém, não diferem estatisticamente da correlação nula; o poder explicativo do modelo linear ( $R^2$ ) obtido para mandíbula foi igual a 0,229 (F) e igual a 0,0003 (ExF); onde o coeficiente de correlação (R) é positivo para o grupo de fumantes e negativo para o grupo de ExF, porém, no caso dos fumantes a correlação ( $R = 0,479$ ) difere estatisticamente da correlação nula ( $p = 0,033$ ); a taxa de aumento do COA-JCE (dada pela inclinação das retas) do grupo de pacientes fumantes é maior que o grupo de ex-fumantes.

No modelo de regressão da Figura 1 foi observado que o nível da crista óssea alveolar diminui com o aumento do tempo de exposição ao cigarro para os dois grupos, sendo que, a maior diminuição foi para fumantes. Bergström et al.<sup>3</sup> (2000) sugerem que o consumo de cigarro acima de dez cigarros por dia aumenta o risco a doença periodontal. Porém, neste estudo o consumo de cigarros foi relativamente baixo.

A perda do nível da crista óssea alveolar foi mais evidente em fumantes do que em ex-fumantes, mostrando que a diminuição ou a parada do consumo de cigarro favorece a diminuição da perda óssea alveolar; esses resultados também mostram que o cigarro tem forte relação com a diminuição do nível da crista óssea. Bergström et al.<sup>3</sup> (1991) encontraram essa mesma associação homens e mulheres.

Os dados descritos na Figura 1 concordam com os obtidos por Kamma et al.<sup>16</sup> (1999), que concluíram que a diminuição do nível da crista óssea alveolar é irreversível e está aumentado para fumantes. Segundo Verdonshot et al.<sup>29</sup> (1991) e Varrela et al.<sup>28</sup> (1995), essas diferenças ainda não estão totalmente explicadas, pois o mecanismo completo de destruição periodontal em fumantes ainda não é conhecido.

Machtei et al.<sup>19</sup> (1997), Haffajee & Socransky<sup>13</sup> (2001), Tomar & Asma<sup>26</sup> (2000) e Haber et al.<sup>12</sup> (1992) sugerem que a resposta imunológica do fumante está diminuída frente ao processo de cicatrização após o tratamento doença periodontal. Observaram também que pacientes que diminuem o consumo de cigarro ou param de fumar apresentam melhoras nas condições periodontais. Os resultados encontrados na Figura 1 demonstram concordar com esses autores, pois à distância da COA-JCE apresentaram valores intermediários para os pacientes ExF.

Na Figura 2 está o modelo de regressão da variável dependente, distância da COA-JCE, em função da variável independente idade, para NF, ExF e F. Nesse modelo pode-se verificar, mediante os modelos lineares obtidos em relação à maxila e à mandíbula que a maioria dos pacientes situa-se na faixa de idade entre 25 e 50 anos; em termos de variabilidade, para a maxila, a distância da COA-JCE varia de 0,5 a 2,0 mm para ExF e F; enquanto para a mandíbula, no caso de ExF, varia de 1,0 a 2,0 mm e, para F varia de 1,0 a 2,5mm; o poder explicativo do modelo linear ( $R^2$ ), obtido para maxila foi igual a 0,115 (F), igual a 0,091 (ExF) e igual a 0,037 (NF); onde os valores de correlação linear (R), obtidos para os grupos, não diferem estatisticamente da correlação nula; o poder explicativo do modelo linear ( $R^2$ ) obtido para mandíbula foi igual a 0,0724 (NF), igual a 0,0007 (ExF) e igual a 0,2362 (NF); sendo estatisticamente significativa a correlação (R) referente ao grupo dos fumantes ( $p = 0,03$ ); a taxa de aumento do COA-JCE (dada pela inclinação das retas) do grupo de pacientes fumantes é maior que o do grupo de ex-fumantes.



Na Figura 2, o aumento observado para a distância da COA-JCE em relação a idade, foi maior para fumante. Haffajee & Socransky<sup>13</sup> (2001) sugerem que o efeito do consumo de cigarro adicionado ao aumento da idade resulta em maior perda óssea alveolar. Nesta pesquisa o maior número de pacientes estava na faixa etária entre 25 a 39 anos.

A proposição desse estudo não avaliou a resposta à terapia periodontal, porém, pode ser observado que fumantes apresentaram maior diminuição do nível da crista óssea alveolar na análise de medidas em radiografias digitalizadas, sendo necessário, portanto, colher mais informações sobre o consumo de cigarro, durante o exame de clínico e radiográfico, pois esse hábito altera a resposta imunológica do paciente e constitui risco à doença periodontal.

## CONCLUSÃO

De acordo com a frequência de consumo de cigarros e da idade, o estudo do nível da crista óssea alveolar na região mesial e distal de pré-molares maxila e mandíbula de pacientes não fumantes, ex-fumantes e fumantes revelou que ocorre aumento da distância crista óssea alveolar à junção cimento esmalte para os fumantes, quando comparado aos ex-fumantes e não fumantes, sendo que essa perda óssea é independente da presença de doença periodontal.

## AGRADECIMENTOS

Ao Professor Ivan Balducci pela colaboração na análise estatística desse trabalho.

---

## ABSTRACT

*This study evaluated the influence of smoking and age on periodontal bone heights of the current smokers, former smokers and non-smokers, using radiographic measurements and clinical evaluations of the premolar regions of the maxilla and mandible. Sixty adults were selected, males and females, 25 to fifty years old, which were divided into three groups: twenty current smokers, twenty former smokers and twenty non-smokers. The number of cigarettes smoked per day, ages and the lifetime exposure were considered. Clinical parameters were evaluated: plaque index (PI), gingival bleeding (GB), probing depth (PD), gingival margin (GM) and attachment loss (AL). The intraoral radiographics were taken of premolars sites using the periapical technique using Insight films attached to the Hanshin cones. The periodontal bone heights were radiographically assessed as millimeters of the dental digitized images that used Image tool software. The results show that the majority of patients exhibited PI, GB and GM score of 0, PD and AL of 2mm. The periodontal bone heights of current smokers showed an increased in the periodontal bone height when they were compared to former smokers in the lifetime exposure and it when it was compared to former smokers and non-smokers according to their ages. These findings suggest current smokers exhibits an increased level of alveolar crest bone independent of the periodontal disease.*

## UNITERMS

*Smoker; alveolar process; dental radiography*

---

## REFERÊNCIAS

- Ah MKB, Johson GK, Kaldahl WB, Patil KD, Kalkwarf KL. The effect of smoking on the response to periodontal therapy. *J Clin Periodontol* 1994 Jan.; 21(1): 91-7.
- Bergström J, Boström L. Tobacco smoking and periodontal hemorrhagic responsiveness. *J Clin Periodontol* 2001 July; 28 (7): 680-5.
- Bergström J, Eliasson S, Dock J. Exposure to tobacco smoking and periodontal health. *J Clin Periodontol* 2000 Jan.; 27 (1): 61-8.
- Bergström J, Eliasson S, Preber H. Cigarette smoking and periodontal bone loss. *J Periodontol* 1991 Apr.; 62 (4): 242-6.
- Bernzweig E, Payne JB, Reinhardt RA, Dyer JK, Patil KD. Nicotine and smokeless tobacco effects on gingival and peripheral blood mononuclear cells. *J Clin Periodontol* 1998 Mar.; 25 (3): 246-52.
- Biddle AJ, Palmer RM, Wilson RF, Watts TLP. Comparison of the validity of periodontal probing measurements in smokers and non-smokers. *J Clin Periodontol* 2001 Aug.; 28 (8): 806-12.
- Boström L, Linder LE, Bergstrom J. Influence of smoking on the outcome of periodontal surgery. A 5-years follow up. *J Clin Periodontol* 1998 Mar.; 25 (3): 194-201.
- Chen X, Wolff L, Aeppli D, Guo Z, Luan WM, Baelum V, Fejeskov O. Cigarette smoking, salivary/gingival crevicular fluid

- cotinine and periodontal status: a 10-year longitudinal study. *J Clin Periodontol* 2001 Apr.; 28 (4): 331-9.
9. Feldman RS, Bravacos JS, Rose CL. Association between smoking different tobacco products and periodontal disease indexes. *J Periodontol* 1983 Aug.; 54 (8): 481-7.
  10. Fredriksson M, Zimmerman M, Martinsson T. Precision of computerized measurement of marginal alveolar bone height from bite-wing radiographs. *Swed Dent J* 1989; 13(4): 163-7.
  11. Gunsolley JC, Quinn SM, TEW J, Gooss CM, Brooks CN, Schenkein HA. The effect of smoking on individuals with minimal periodontal destruction. *J Periodontol* 1998 Feb.; 69 (2): 165-70.
  12. Haber J, Kent R. Cigarette smoking in a periodontal practice. *J Periodontol* 1992 Feb.; 63 (2): 100-6.
  13. Haffajee A.D, Socransky SS. Relationship of cigarette smoking to attachment level profiles. *J Clin Periodontol* 2001 Apr.; 28 (4): 283-95.
  14. Hausmann E, Allen K, Norderyd J, Ren W, Shibly O, Machtei E. Studies on the relationship between changes in radiographic bone height and probing attachment. *J Clin Periodontol* 1994 Feb.; 21 (2): 128-32.
  15. Jansson LE, Hagström KE. Relationship between compliance and periodontal treatment outcome in smokers. *J Periodontol* 2002 June; 73 (6): 602-7.
  16. Kamma JJ, Nakou M, Baehni PC. Clinical and microbiological characteristics of smokers with early onset periodontitis. *J Periodont Res* 1999 Jan.; 34 (1): 25-33.
  17. Kerdvongbundit V, Wikesjö UME. Prevalence and severity of periodontal disease at mandibular molar teeth in smokers with regular oral hygiene habits. *J Periodontol* 2002 July; 73 (7): 735-40.
  18. Löe H, Silness J. Periodontal disease in pregnancy. *Acta Odont Scand* 1963 Dec.; 21 (6): 533-51.
  19. Machtei EE, Hausmann E, Grossi SG, Dunford R, Genco RJ. The relationship between radiographic and clinical changes in periodontium. *J Periodontol Res* 1997 Oct.; 32 (7): 661-6.
  20. Martinez-Canut P, Lorca A, Magán R. Smoking and periodontal disease severity. *J Clin Periodontol* 1995 Oct.; 22 (10): 743-9.
  21. Müller HP, Stadermann S, Heinecke A. Longitudinal association between plaque and gingival bleeding in smokers and non-smokers. *J Clin Periodontol* 2002 Apr.; 29 (4): 287-94.
  22. Preber H, Kant T, Bergstrom J. Cigarette smoking, oral hygiene and periodontal health in Swedish army conscripts. *J Clin Periodontol*, 1980 Apr.; 7 (2): 106-13.
  23. Quigley GA, Hein JW. Comparative cleansing efficiency of manual power brushing. *J Am Dent Assoc* 1962 July; 65 (1): 26-9.
  24. Schuller AA, Holst B. An "S-Shaped" relationship between smoking duration and alveolar bone loss: Generating a Hypothesis. *J Periodontol* 2001 Sept.; 72 (9): 1164-71.
  25. Scott DA, Palmer RM, Stapleton JA. Validation of smoking status in clinical research into inflammatory periodontal disease. *J Clin Periodontol* 2001 Aug.; 28 (8): 715-22.
  26. Tomar LS, Asma S. Smoking-attributable periodontitis in the united states: findings from NHANES III. *J Periodontol* 2000 May; 71 (5): 743-51.
  27. Van Der Weijden GA, De Slegte C, Timmerman MF, Van Der Velden U. Periodontitis in smoker and non-smokers: intra oral distribution of pockets. A retrospective study. *J Clin Periodontol* 2001 Oct.; 28 (10): 955-60.
  28. Varrelä TM, Paunio K, Wouters FR, Tiekso J, Söder P-Ö. The relationship between tooth eruption and alveolar bone height in a human skeletal sample. *Archs Oral Biol* 1995 Mar.; 40 (3): 175-80.
  29. Verdonschot EH, Sanders AJ, Plasschaert AJ. Applicability of an image analysis system in alveolar bone loss measurement. *J Clin Periodontol* 1991 Jan.; 18 (1): 30-6.

Recebido em : 24/04/03

Aprovado em: 02/10/03

Endereço para correspondência

Gabriela Alessandra da CRUZ

Av. Eng. Frco José Longo,777 – S.Dimas

CEP: 12.245.00 – São José dos Campos – SP

gabyccruz@zipmail.com.br