



## Doença periodontal e diabetes *mellitus*: uma via de mão dupla

### *Periodontal disease and diabetes mellitus: a two-way road*

Maria Rozeli de Souza QUIRINO<sup>1</sup>  
João Carlos Moreira JARDIM<sup>2</sup>  
Paulo Henrique Nogueira REZENDE<sup>3</sup>  
Rogério Cardoso BULHÕES<sup>4</sup>  
Débora PALLOS<sup>1</sup>

## RESUMO

### **Objetivo**

Verificar as condições periodontais dos pacientes diabéticos.

### **Métodos**

Participaram do estudo 32 diabéticos tipo 2 não controlados (valor de referência da hemoglobina glicada de 7%) e 45 indivíduos não diabéticos do grupo-controle, dos quais 30 com doença periodontal e 15 saudáveis. Foram verificados os seguintes parâmetros periodontais: profundidade a sondagem, perda de inserção clínica e dentes ausentes. Os dados foram analisados pelo teste Mann Whitney e teste *t* Student.

### **Resultados**

Entre os diabéticos, 17 apresentaram periodontite crônica leve; 11, moderada; e 4, avançada; dos não diabéticos, 15 estavam saudáveis; 13, com periodontite crônica leve; 15, com periodontite moderada; e 2, com avançada. Os pacientes diabéticos apresentaram um maior número de dentes ausentes quando comparados aos não diabéticos ( $p < 0,009$  e  $p < 0,0000$ ), profundidade a sondagem maior

<sup>1</sup> Universidade de Taubaté, Departamento de Odontologia. R. Expedicionário Ernesto Pereira, 110, 12020-330, Taubaté, SP, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: M.R.S. QUIRINO. E-mail: <rozeliqui@uol.com.br>.

<sup>2</sup> Faculdade de Odontologia de Valença. Valença, RJ, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade de Taubaté, Departamento de Ciências Médicas. Taubaté, SP, Brasil.

<sup>4</sup> Consultor de Estatística e Sistemas de Gestão. Taubaté, SP, Brasil.

que o grupo saudável ( $p < 0,0000$ ) e menor que o grupo só com doença periodontal ( $p < 0,0009$ ); perda de inserção clínica não apresentou diferença estatística entre os diabéticos e não diabéticos com doença periodontal ( $p = 0,1576$ ), houve diferença apenas em relação ao grupo saudável.

### Conclusão

No presente estudo o grupo com diabetes apresentou maior perda dentária, o que poderia ser resultado de doença periodontal. Novos estudos devem ser conduzidos para esclarecer melhor essa associação.

**Termos de indexação:** Diabetes *mellitus*. Fatores de risco. Perda óssea alveolar.

## ABSTRACT

### Objective

The objective of this study was to determine the periodontal condition of diabetic patients.

### Methods

In the study, 32 type 2 uncontrolled diabetic patients (reference value of hemoglobin of 7%) and 45 nondiabetic controls (30 with periodontal disease and 15 healthy) were evaluated. The following periodontal parameters were verified: periodontal probing depth, clinical attachment loss and missing teeth. The data were analyzed by the Mann Whitney and Student's *t* test.

### Results

Among diabetic patients, 17 had mild chronic periodontitis, 11 moderate and 4 severe, while in nondiabetics 15 were healthy, 13 had mild chronic periodontitis, 15 moderate and 2 severe. Diabetic patients had more missing teeth than the nondiabetic groups ( $p < 0.009$  and  $p < 0.0000$ ); periodontal disease was worse than that of the healthy group ( $p < 0.0000$ ) but better than that of the group with periodontal disease ( $p < 0.0009$ ); there was no statistically significant difference in clinical attachment loss between diabetic and nondiabetic patients with periodontal disease ( $p = 0.1576$ ); they only differed from the healthy group.

### Conclusion

In this study the group with diabetes had a greater number of missing teeth, which could be the result of periodontal disease. Further studies should be conducted to clarify this association.

**Indexing terms:** Diabetes *mellitus*. Risk factors. Alveolar bone loss.

## INTRODUÇÃO

O Diabetes *Mellitus* (DM) é considerado um grupo heterogêneo de desordens metabólicas manifestadas por uma elevação do nível de glicose no sangue, sendo reconhecido que, a longo prazo, a hiperglicemia crônica causa dano ao coração, aos olhos, aos rins, aos nervos e ao sistema vascular<sup>1</sup>. Entre as maiores complicações do diabetes *mellitus*, a periodontite ocupa o sexto lugar, ocorrendo princi-

palmente nos diabéticos não controlados<sup>2</sup>. Estudos clínicos e epidemiológicos têm demonstrado que pacientes diabéticos apresentam uma maior incidência de doença periodontal quando comparados com a população em geral<sup>3-7</sup>. O modo como o diabetes *mellitus* pode contribuir para a doença periodontal ainda não está bem estabelecido, mas estudos sugerem que estaria relacionado com mecanismos e mediadores da resposta inflamatória do tecido injuriado<sup>1,8-12</sup>.

De caráter progressivo, a periodontite é uma doença inflamatória crônica dos tecidos de suporte dos dentes, que leva à destruição do osso e dos tecidos de inserção - ligamento periodontal -, sendo a maior causa de perda dental nos adultos. A causa associada a uma infecção bacteriana é bem estabelecida. Bactérias subgingivais - incluindo *Porphyromonas gingivallis*, *Prevotella intermedia*, *Tannerella forsythensis*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* - e *espiroquetas* são alguns de seus agentes etiológicos. A susceptibilidade do hospedeiro a esses agentes bacterianos também pode ter um importante papel na prevalência e progressão da doença<sup>13</sup>.

Em relação ao entendimento do papel do hospedeiro na progressão da doença, sabe-se que, após uma estimulação bacteriana, ocorre vasculite dos pequenos vasos sanguíneos, e bactérias e outras substâncias bacterianas, especialmente os Lipopolissacarídeos (LPS), atravessam o epitélio juncional da bolsa periodontal para ter acesso ao tecido conjuntivo e aos vasos sanguíneos. Todos os componentes do sangue e do soro, dessa forma, passam para o tecido conjuntivo. Os linfócitos B e T, os plasmócitos e os macrófagos aparecem no tecido periodontal. Os LPS interagem com os monócitos e macrófagos, ativando essas células para sintetizarem grandes quantidades de interleucina 1 (IL-1), Fator de Necrose Tumoral (FNT), Prostaglandina E<sub>2</sub> (PGE<sub>2</sub>) e Metaloproteinases matriciais (MMPS). A PGE<sub>2</sub>, a IL-1 e o FNT são mediadores da reabsorção óssea, enquanto as MMPs degradam o colágeno do tecido conjuntivo. Essa destruição do tecido conjuntivo e a reabsorção do osso alveolar conduzem aos sinais clínicos da doença: perda óssea e da inserção periodontal<sup>14</sup>.

Fatores de risco associados à doença periodontal incluem: aumento da idade, placa/biofilme dental, bactérias patogênicas, disfunção imune, deficiência nutricional, uso de medicação como corticoide, gênero, estresse, tabaco, genética e condições sistêmicas, incluindo alterações de neutrófilos, diabetes *mellitus*, gravidez, alterações hormonais e osteoporose<sup>15-16</sup>.

A relação entre doença periodontal e condições sistêmicas é conhecida e estudada, e o diabetes

*mellitus* tem sido apontado como importante modificador da periodontite, uma vez que o diabetes *mellitus* exacerba a perda óssea por meio do aumento da reabsorção pela intensidade e duração do infiltrado inflamatório, além das complicações microvasculares e diminuição da neoformação óssea<sup>11-12,17</sup>.

O diabetes *mellitus* descompensado pode influir na progressão da periodontite do mesmo modo que esta atua como fator complicador do controle metabólico da diabetes *mellitus*, pois a doença inflamatória periodontal pode aumentar a resistência à insulina de maneira similar à obesidade, gerando o que se denomina atualmente uma "via de mão dupla"<sup>18-21</sup>.

O objetivo deste estudo, portanto, foi avaliar as condições periodontais de uma população diabética e compará-las às de indivíduos não diabéticos.

## MÉTODOS

Participaram da pesquisa 32 indivíduos diabéticos tipo 2 que se apresentaram à consulta ou estavam em tratamento no Ambulatório de Endocrinologia do Hospital Universitário da Universidade de Taubaté (UNITAU) e 45 indivíduos não diabéticos que procuraram a Clínica Odontológica da UNITAU para tratamento de rotina. Após aprovação da pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNITAU (protocolo nº 319/02), os participantes terem sido informados e assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, procedeu-se à coleta dos dados e ao exame clínico. Todos os participantes deveriam ter pelo menos dez dentes na cavidade bucal e não poderiam ser portadores de imunodeficiência, câncer ou AIDS ou estar sob terapia com corticoide. Os dados obtidos na anamnese e no exame clínico foram registrados em ficha clínica previamente elaborada.

Os indivíduos diabéticos incluídos no estudo eram não controlados (DM tipo 2 NC), segundo a faixa de normalidade da hemoglobina glicada (método de imunoturbidimetria, *Kit* da Roche, valor de referência abaixo de 7%, certificado pela *National Glycohemoglobin Standardization Program* - NGSP)<sup>22</sup>.

Os indivíduos sem DM foram divididos em dois subgrupos: sem doença periodontal, ou saudáveis, e com doença periodontal.

Para todos os indivíduos participantes da pesquisa, verificaram-se os seguintes parâmetros periodontais:

- Profundidade a Sondagem (PS) obtida por um único examinador previamente calibrado em seis sítios por dente (mésio-vestibular, médio, disto-vestibular e mésio-lingual, médio e disto-lingual), por meio da sonda periodontal manual tipo Williams (Newmar®- São Paulo, Brasil) e mensurada da margem gengival livre até a base da bolsa periodontal;

- Perda de Inserção Clínica (PIC) obtida de todos os sítios examinados por meio da medida da distância da Junção entre Esmalte e Cimento (JEC) até a Margem Gengival (MG), somando-se a medida da profundidade à sondagem. Resumindo:  $PIC = PS + (JEC - a\ MG)$ ;

- Número de dentes ausentes.

Após o exame clínico periodontal, os sujeitos foram diagnosticados e classificados como portadores de periodontite crônica leve (PI de 1 a 2mm), moderada (PI de 3 a 4mm) e avançada (PI $\geq$ 5mm), de acordo com a Academia Americana de Periodontia<sup>23</sup>.

Os dados foram tratados estatisticamente para comparação dos parâmetros periodontais pelos testes Mann Whitney e teste *t* Student, com um nível de confiança de 95%, de acordo com a normalidade de cada grupo.

A fim de avaliar o erro intraexaminador, foram obtidas duas medidas de profundidade de

sondagem dos sítios de 20 indivíduos, com intervalo de uma semana entre as mensurações. Esses valores obtidos de profundidade de sondagem foram submetidos à análise por meio de regressão linear, obtendo-se um valor de  $r=0,71986$ .

## RESULTADOS

O grupo de pacientes diabéticos consistiu de 32 indivíduos na faixa etária de 32 a 73 anos (Média (M) de idade de 53,25, Desvio-Padrão-DP= 9,62). Após o exame periodontal no grupo dos diabéticos, foi verificado que 17 indivíduos (53,1%) apresentavam periodontite crônica leve; 11 (34,4%) periodontite crônica moderada; e 4 (12,5%) periodontite crônica avançada.

O grupo-controle, constituído de 45 indivíduos não diabéticos na faixa etária de 18 a 73 anos, foi dividido em dois subgrupos: sem doença periodontal, ou saudável, (15) e com doença periodontal (30), com média de idade de 32,47, DP=6,53 e M=42,73, DP=13,30, respectivamente. No grupo com DP, 13 (43,3%) apresentavam periodontite crônica leve; 15 (50,0%), periodontite crônica moderada; e dois (6,4%), avançada (Tabela 1).

Para os valores de perda de inserção clínica, não houve diferença significativa entre os grupos dos diabéticos e o grupo com doença periodontal, mas os dois apresentaram diferença significativa quando comparados ao grupo saudável (Tabela 1).

Quanto à comparação do número de dentes ausentes, houve diferença entre o grupo saudável e

**Tabela 1.** Valores médios de idade, dentes ausentes, profundidade à sondagem e perda de inserção clínica dos indivíduos diabéticos e não diabéticos.

	DM Tipo 2 NC (n=32)		SDP 2 (n=15)		DP (n=30)	
	Média	Desvio-Padrão	Média	Desvio-Padrão	Média	Desvio-Padrão
Idade	53,25	9,62	32,47	6,53	42,73	13,30
DA	12,53	6,46 <sup>A</sup>	3,13	2,35 <sup>B</sup>	8,13	4,86 <sup>C</sup>
PS	2,53	1,03 <sup>A</sup>	1,57	0,17 <sup>B</sup>	3,32	0,84 <sup>C</sup>
PIC	2,99	1,29 <sup>A</sup>	0,15	0,23 <sup>B</sup>	3,33	1,25 <sup>A</sup>

DM Tipo 2 NC: diabetes tipo 2 não-controlado; SDP: sem doença periodontal, DP: doença periodontal; DA: dentes ausentes; PS: profundidade de sondagem; PIC: perda de inserção clínica.

As letras representam diferenças significantes na horizontal.

os outros grupos (o número de dentes ausentes no grupo saudável era muito menor que o dos outros dois grupos), e foi encontrada diferença significativa entre o grupo diabético e o grupo-controle com doença periodontal (Tabela 2).

**Tabela 2.** Resultados da comparação entre os grupos após tratamento estatístico.

	DA	PS	PIC
DM tipo II NC X SDP	0,0000*	0,0000*	0,0000*
DM tipo II NC X DP	0,0019*	0,0009*	0,1576
SDP X DP	0,0001*	0,0000*	0,0000*

\*Diferença estatisticamente significativa.

DM Tipo 2 NC: diabetes tipo 2 não controlado; DP: sem doença periodontal, DP: doença periodontal; DA: dentes ausentes; PS: profundidade de sondagem; PIC: perda de inserção clínica.

## DISCUSSÃO

O diabetes *mellitus* é a doença endócrino-metabólica crônica mais comum na população e estima-se que, no Brasil, 11% da população acima de 40 anos sejam diabéticos; os estados do Sul e do Sudeste são os que apresentam maior incidência da doença. Menos de 50% dos pacientes mantêm sua doença adequadamente tratada, e seus portadores podem ter uma redução de aproximadamente 15 anos de vida em decorrência das complicações cardiovasculares<sup>24</sup>.

A doença periodontal, por sua vez, é altamente prevalente na população mundial, afetando cerca de 90%, incluindo-se tanto os casos de gengivite como periodontite<sup>25</sup>.

É conhecido que o diabetes *mellitus* tem como uma de suas maiores complicações a doença periodontal. Sabe-se que o bom controle do diabetes *mellitus* pode retardar ou mesmo impedir o aparecimento de suas complicações. A microangiopatia diabética constitui-se o fator determinante de várias alterações sistêmicas que afetam também os vasos da gengiva e levam ao desenvolvimento de gengivite e doença periodontal<sup>8</sup>.

A patogênese da periodontite em indivíduos saudáveis é complexa e multifatorial. Nos diabéticos,

há, além da presença dos fatores locais, como o biofilme dental e microbiota patogênica, as alterações da microcirculação e a resposta de defesa do organismo, que se encontra alterada nesses indivíduos, representada pela diminuição da aderência neutrofílica, quimiotaxia e fagocitose, que podem facilitar a persistência da bactéria na bolsa periodontal e aumentar a destruição periodontal; além disso, há o aumento das citocinas e mediadores da resposta pró-inflamatória pelas células de defesa e a redução da imunidade celular relacionada aos linfócitos e macrófagos<sup>1,8,10</sup>.

Os diabéticos apresentam, assim, uma resistência diminuída aos processos infecciosos, o que faz com que o processo de destruição dos tecidos periodontais seja mais rápido do que nos indivíduos saudáveis, uma vez que o diabetes *mellitus* aumenta a intensidade e a duração do infiltrado inflamatório, aumenta a reabsorção óssea e dificulta a reparação óssea<sup>12</sup>.

Evidências sugerem que a doença periodontal pode induzir e perpetuar um elevado estado inflamatório sistêmico crônico, refletindo um aumento sérico de proteína C reativa, fibrinogênio e interleucinas nas pessoas com periodontite e, assim, similarmente às outras infecções sistêmicas, a infecção periodontal pode induzir à resistência à insulina<sup>1,26</sup>, apresentando, dessa forma, uma possível explicação para a "via de mão dupla" entre diabetes *mellitus* e doença periodontal.

Ao comparar o estudo de Bulut *et al.*<sup>27</sup> com os dados do presente estudo, verificou-se que, naquele estudo, as médias de profundidade à sondagem encontradas foram de 3,84mm para os diabéticos, 3,51mm para os do grupo-controle com doença periodontal e 1,26mm para os saudáveis. Os valores encontrados no presente estudo foram menores: 2,53mm para os diabéticos tipo 2 não controlados, 3,32mm para os não diabéticos com periodontite e 1,57mm para os saudáveis.

Engbretson *et al.*<sup>28</sup> verificaram que o valor de perda de inserção clínica nos diabéticos tipo 2 foi de 4,05mm, valor superior ao encontrado neste trabalho: 2,99mm; resultados semelhantes foram encontrados para a profundidade à sondagem: de

3,35mm contra 2,53mm, e para a média de idade dos dois estudos: 54 anos e 53 anos, respectivamente. Poder-se-ia dizer, portanto, que os pacientes estudados por aqueles autores apresentavam doença periodontal mais avançada.

Nos resultados apresentados neste estudo em relação à condição periodontal, verificou-se que a periodontite crônica leve estava presente em 53,1% dos indivíduos diabéticos e em 43,3% dos não diabéticos doentes, enquanto a periodontite crônica avançada estava presente em 12,5% dos diabéticos e 6,6% no grupo-controle com doença periodontal, corroborando o estudo de Løe<sup>2</sup>, que relata que a periodontite avançada ocorre com mais frequência nos indivíduos diabéticos tipo 2 do que nos não diabéticos. A profundidade de sondagem, neste estudo, não apresentou diferença estatisticamente significativa entre os grupos estudados, corroborando os resultados obtidos por Bulut *et al.*<sup>27</sup> e diferindo dos resultados obtidos por Cutler *et al.*<sup>29</sup>.

Uma dificuldade encontrada no estudo foi a inclusão dos pacientes na pesquisa, uma vez que havia como critério de seleção a necessidade de eles serem portadores de no mínimo dez dentes. Porém, em sua maioria, eles eram desdentados ou tinham menos de dez dentes na cavidade bucal, o que reflete a realidade da condição sociocultural dos indivíduos que procuram atendimento em ambulatórios e clínicas públicas.

Foi encontrada diferença significativa entre o grupo de diabéticos e o de não diabéticos, o que mostra que a PS foi maior neste último e a PIC foi semelhante entre os grupos com periodontite. Podemos verificar neste estudo, portanto, que os indivíduos portadores de doença periodontal com ou sem diabetes *mellitus* apresentaram semelhanças quanto à perda de inserção clínica, apesar do grupo só com doença periodontal apresentar valores maiores na profundidade à sondagem. Isso poderia ser explicado pelo fato de os indivíduos diabéticos apresentarem uma resposta debilitada diante da agressão, tendo como resultado menores valores de PS e um PIC que representa a perda dos tecidos de sustentação do elemento dental semelhante.

Apesar de as médias de idade do grupo de diabéticos e do de não diabéticos com doença pe-

riodontal não apresentarem diferença significativa, o fato de os diabéticos apresentarem mais dentes ausentes pode ser justificado pela presença da doença periodontal ou ainda estar relacionado ao fator cultural em que se opta pela extração dentária em vez de um tratamento mais especializado.

Vale ressaltar que não foi objetivo do presente trabalho avaliar o tempo que o portador de diabetes *mellitus* apresenta a doença, o seu controle rígido ou mesmo a variação da hemoglobina glicada, pois foi um estudo transversal.

No grupo dos não diabéticos, as médias dos três parâmetros apresentaram diferença significativa entre os doentes e os saudáveis. Portanto, sendo a doença periodontal comum na população e sabidamente relacionada a doenças sistêmicas - uma via de mão dupla -, fazem-se necessários estudos cada vez mais profundos para uma melhor compreensão de sua patogênese e para um desenvolvimento de novos caminhos para o controle da doença.

É importante que, à medida que os cirurgiões-dentistas e médicos aumentem seu conhecimento sobre a ligação da periodontite e doenças sistêmicas, eles possam atuar de forma conjunta para um tratamento mais adequado ao seu paciente.

## CONCLUSÃO

Após avaliação dos pacientes deste estudo, pode-se concluir que os indivíduos portadores de doença periodontal com ou sem diabetes *mellitus* apresentaram perda de inserção clínica semelhante. Os não diabéticos com periodontite apresentaram uma maior profundidade à sondagem quando comparados aos diabéticos não controlados, e os dados revelaram uma diferença significativa com relação aos dentes ausentes entre diabéticos e não diabéticos, reafirmando que a presença da periodontite é um fator que pode levar à perda dentária.

## A G R A D E C I M E N T O

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp - 02/12891-2).

## REFERÊNCIAS

1. Mealey BL, Ocampo GL. diabetes *mellitus* and periodontal disease. *Periodontology* 2000. 2007; 44(2):127-53.
2. Lõe H. Periodontal disease the sixth complication of diabetes *mellitus*. *Diabetes Care*. 1993; 16(1):329-34.
3. Iacopino AM. Diabetic periodontitis: possible lipid-induced defect in tissue repair through alteration of macrophage phenotype and function. *Oral Dis*. 1995; 1(16):214-29.
4. Gustke CJ. Treatment of periodontitis in the diabetic patient: a critical review. *J Clin Periodontol*. 1999; 26(3):133-7.
5. Garcia RI, Henshaw MM, Krall EA. Relationship between periodontal disease and systemic health. *Periodontology* 2000. 2001; 25(1):21-36.
6. Champagne CME, Buchanan W, Reddy MS, Preisser JS, Beck JD, Offenbacher S. Potential for gingival crevice fluid measures as predictors of risk for periodontal disease. *Periodontology* 2000. 2003; 31(1):167-80.
7. Khader YS, Dauod AS, El-Qaderi SS, Alkafajei A, Batayha WQ. Periodontal status of diabetics compared with nondiabetics: a meta-analysis. *J Diabetes Complications*. 2006; 20(1):59-68.
8. Oliver RC, Tervonen T. Diabetes: a risk factor for periodontitis in adults? *J Periodontol*. 1994; 65(5 Suppl):530-8.
9. Graves DT, Al-Mashat H, Liu R. Evidence that diabetes *Mellitus* aggravates periodontal diseases and modifies the response to an oral pathogen in animal models. *Compend Contin Educ Dent*. 2004; 25(7 Suppl 1):38-45.
10. Verma S, Bhat KM. Diabetes *mellitus*: a modifier of periodontal disease expression. *J Int Acad Periodontol*. 2004; 6(1):13-20.
11. Sadzeviciene R, Paipaliene P, Zekonis P, Zillinskas J. The influence of microvascular complications cause by diabetes *mellitus* on the inflammatory pathology of periodontal tissues. *Stomatologija*. 2005; 7(4): 121-4.
12. Liu R, Bal HS, Desta T, Krothapalli N, Alyassi M, Luan Q, *et al*. Diabetes enhances periodontal bone loss through enhanced resorption and diminished bone formation. *J Dent Res*. 2006; 85(6):510-4.
13. Armitage GC. Development of classification system for periodontal disease and conditions. *Ann Periodontol*. 1999; 4(1):1-6.
14. Willians RC. Periodontal disease: the emergence of a new paradigm. *Compend Contin Educ Dent*. 1998. 19(1):4-10.
15. Wactawski-Wende J, Grossi SG, Trevisan M, Genco RJ, Tezal M, Dunfort RG, *et al*. The role of osteopenia in oral bone loss and periodontal disease. *J Periodontol*. 1996; 67(10):1076-84.
16. Hetz-Mayfield LJ. Disease progression: identification of high-risk groups and individuals for periodontitis. *J Clin Periodontol*. 2005; 32(Suppl 6):196-209.
17. Faria-Almeida R, Navarro A, Bascones A. Clinical and metabolic changes after conventional treatment of type 2 diabetic patients with chronic periodontitis. *J Periodontol*. 2006; 77(4):591-8.
18. Cohen DW, Rose LF. The periodontal-medical risk relationship. *Compend Contin Educ Dent*. 1998; 19(1):11-24.
19. Grossi SG, Genco RJ. Periodontal disease and diabetes *mellitus*: a two way relationship. *Ann Periodontol*. 1998; 3(1):51-61.
20. Taylor GW. Bidirectional interrelationships between diabetes and periodontal diseases: an epidemiologic perspective. *Ann Periodontol*. 2001; 6(1):99-112.
21. Mealey BL, Oates TW. diabetes *mellitus* and periodontal diseases. *J Periodontol*. 2006; 77(8): 1289-303.
22. Grupo Interdisciplinar de Padronização da Hemoglobina Glicada - A1C. Atualização sobre hemoglobina glicada (a1c) para avaliação do controle glicêmico e para o diagnóstico do diabetes: aspectos clínicos e laboratoriais. 3ª ed. 2009 [acesso 2010 fev. 20]. Disponível em: <[http://www.sbem.org.br/media/fotos/posicionamento\\_oficial\\_2009\\_A1C.pdf](http://www.sbem.org.br/media/fotos/posicionamento_oficial_2009_A1C.pdf)>.
23. The American Academy of Periodontology. *Ann Periodontol*. 1999; 4(1):1-6.
24. Lyra R, Oliveira M, Lins D, Cavalcanti N. Prevenção em diabetes *Mellitus* tipo 2. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2006; 50(2):239-49.
25. Pihlstrom BL, Michalowicz BS, Johnson NW. Periodontal diseases. *Lancet*. 2005; 366:1809-20.
26. Doxey DL, Cutler CW, Iacopino AM. diabetes prevents periodontitis-induced increases in gingival platelet derived growth factor-B and interleukin-1 $\beta$  in rat model. *J Periodontol*. 1998; 69(2):113-9.
27. Bulut U, Develioglu H, Taner IL, Berker E. Interleukin-1 beta levels in gingival crevicular fluid in type2 diabetes *Mellitus* and adult periodontitis. *J Oral Sci*. 2001; 43(3):171-7.
28. Engebretson SP, Hey-Hadavi J, Ehrhardt FJ, Hsu D, Celenti RS, Grbic JT, *et al*. Gingival crevicular fluid levels of interleukin-1 $\beta$  and glycemic control in patients with chronic periodontitis and Type 2 diabetes. *J Periodontol*. 2004; 75(9):1203-8.
29. Cutler CW, Machen RL, Jotwani R, Iacopino A. Heightened gingival inflammation and attachment loss in type 2 diabetics with hyperlipidemia. *J Periodontol*. 1999; 70(11):1313-21.

Recebido em: 8/1/2009

Versão final reapresentada em: 10/3/2010

Aprovado em: 23/3/2010

