

Inter-relação entre doença periodontal e obesidade

Tânia Conceição de SOUZA¹, Maria Letícia Bucchianeri PINHEIRO²

Resumo

A doença periodontal é um processo inflamatório no tecido periodontal de suporte, podendo ser reversível (gingivite) ou irreversível (periodontite). A obesidade é um dos maiores problemas no mundo e fator de risco para muitas doenças, como problemas cardíacos, diabetes e periodontite. A associação entre a obesidade e a periodontite parece estar relacionada ao processo imuno-inflamatório, pois mediadores inflamatórios são secretados pelo tecido adiposo em maior quantidade em pessoas obesas, levando a um estado hiperinflamatório, o que pode agravar a progressão da periodontite. O objetivo deste trabalho é avaliar, através da revisão de literatura, uma possível correlação entre a obesidade e a doença periodontal.

Palavras-chave: doença periodontal, obesidade, dislipidemia.

¹Acadêmico do Curso de Odontologia das Faculdades Integradas da União Educacional do Planalto Central (FACIPLAC).

²Doutora em Ciências e Mestre em Periodontia – UFRJ. Especialista em Periodontia FOB/USP. Área de Periodontia e Professora da disciplina de Periodontia I, Periodontia II, Triagem, Clínica Integrada das Faculdades Integradas da União Educacional do Planalto Central (FACIPLAC-DF).

Submetido: 14/11/2012 - Aceito: 02/07/2013

Como citar este artigo: Souza TC, Pinheiro MLB. Inter-relação entre doença periodontal e obesidade. R Odontol Planal Cent. 2013 Jan-Jul; 3(1):77-83.

- Os autores declaram não ter interesses associativos, comerciais, de propriedade ou financeiros, que representem conflito de interesse, nos produtos e companhias citados nesse artigo.

Autor para Correspondência: Tânia Conceição de Souza
Endereço: SQS 406 bl. P apto. 307, Brasília –DF. CEP 70255-160.
Telefone: 9327-1108
E-mail: t.c0512@hotmail.com¹
marialeticiapinheiro@yahoo.com.br²

Categoria: Revisão de Literatura
Área: Periodontia

Introdução

A doença periodontal crônica é uma infecção causada por bactérias gram-negativas que resultam na destruição dos tecidos de suporte dos dentes (ligamento periodontal, cemento radicular, osso alveolar). O epitélio migra apicalmente, formando bolsas periodontais. As bactérias anaeróbicas encontram nessas bolsas um habitat favorável, se desenvolvem (OFFENBACHER, 2004) e colonizam o endotélio via corrente sanguínea, estimulando a agregação plaquetária e aumentando o risco de trombose e espasmos (SCANNAPIECO & GENCO, 1999) e produção de mediadores pro inflamatórios, como a interleucina (IL -1) e

prostaglandinas (PGE), fator necrose tumoral alpha (TNF α). Esta cascata de eventos parece acelerar o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (BECK & LOE, 1993; LOOS et al., 2000).

Alguns fatores de risco inerentes ao hospedeiro, responsáveis pelo aumento da probabilidade de ocorrência das doenças periodontais, são associados com alterações em sua resposta inflamatória e imunológica. Entre esses fatores são citados alterações sistêmicas, diabetes Mellitus, o tabagismo, predisposição genética, o estresse e a obesidade, que é um significativo fator de risco para numerosas enfermidades do adulto, e atualmente tem sido relacionada às doenças periodontais, por estar associada a disfunção imunológica e desregulação da resposta inflamatória (BERTOLINI et al., 2010).

Evidências demonstraram que os mediadores inflamatórios que participam da etiopatogênese da doença periodontal são secretados em maior quantidade em pacientes obesos (HELUY & NADU, 2005; PISCHOM et al., 2007).

O objetivo deste trabalho é apresentar uma revisão de literatura sobre a inter-relação entre a obesidade e a doença periodontal, visto que há o risco de agravamento de patologias, o que reforça a importância dos profissionais de saúde no diagnóstico, tratamento multidisciplinar do paciente obeso e prevenção, contribuindo assim para a saúde geral do paciente.

Revisão de literatura

Obesidade

Por definição, a obesidade é uma condição de acúmulo excessivo de gordura corporal relacionado à massa magra, na qual a saúde e o bem estar dos indivíduos podem ser prejudicados e afetados (WHO, 2002). O sobrepeso e a obesidade aumentaram consideravelmente nas últimas décadas e, epidemiologicamente, o sobrepeso e a obesidade são comuns em países desenvolvidos e tem crescido rapidamente naqueles em desenvolvimento (FLEGAL et al., 2010).

Há importantes fatores relacionados à obesidade na população, tais como a idade, sexo, etnia, aspectos socioeconômicos e culturais, havendo maior prevalência em países desenvolvidos, entre indivíduos de baixa renda e com menores níveis de educação. Os aspectos comportamentais, dietas com altos níveis calóricos, pouca atividade física e o consumo frequente de álcool estão associadas a maior prevalência da obesidade (WHO, 2002).

A obesidade é uma doença crônica complexa multifatorial, em que o indivíduo apresenta índice de massa corporal (IMC) maior ou igual 30 Kg/m², sendo seu desenvolvimento relacionado a interação genética e ao ambiente, como desordens endócrinas e metabólicas, estilo de vida, dieta desfavorável e sedentarismo. Outra característica é a alteração na medida da circunferência abdominal (CA), que para os homens saudáveis deve estar em torno de 102 cm, para mulheres, em torno de 88 cm (segunda a organização mundial de saúde, OMS), conforme QUADRO 01 (DENNISON et al., 2007).

O tecido adiposo é um órgão endócrino ativo que também secreta uma variedade de citocinas pró inflamatórias, denominadas adipocinas. Entre elas estão TNF α , IL-6 e IL-8, prevalentes na resposta inflamatória e secretada em uma quantidade proporcional ao tecido adiposo existente (EBERSOLE et al., 1999).

Na presença de periodontite, a gordura corporal aumentada pode estimular a ocorrência de uma hiper-resposta inflamatória nos tecidos periodontais, pela liberação

dessas citocinas em maior quantidade. Entre as alterações periodontais associadas ao aumento do IMC estão o sangramento gengival e aumento da profundidade de sondagem. A cada 1 cm aumentado da CA, houve aumento de 5% no risco de desenvolver periodontite (RITCHIE, 2009).

Segundo Iacopino e Cutler (2000), parece que, de fato, indivíduos obesos apresentam maior risco de destruição do tecido periodontal de suporte (periodontite) frente a um desafio microbiano. Devido ao alto nível de citocinas liberadas, a obesidade pode influenciar na resposta inflamatória e imunológica do paciente, resultante da agressão causada pelo biofilme bacteriano periodontopatogênico, o que sugere que a obesidade pode contribuir para a exacerbação das doenças periodontais (RITCHIE, 2009).

Evidências Clínicas

Al-Zahrini et al. (2003), avaliaram a relação entre a obesidade e a doença periodontal em 6.466 homens e 7.199 mulheres, com idade igual ou superior a 18 anos. Os parâmetros para obesidade englobaram o IMC e CA e o diagnóstico de doença periodontal foi realizado pela obtenção do nível de inserção. O aumento da CA teve uma associação positiva com a doença periodontal em pacientes com idade entre 18 e 34 anos, mas isso não ocorreu em pacientes com idade superior.

Saito et al. (2005), avaliaram 643 pacientes dentados que relataram saúde periodontal, sendo 131 do sexo masculino e 512 do feminino. A presença de obesidade foi relacionada à CA, enquanto que o diagnóstico periodontal foi dado pela presença de um dente em cada sextante com profundidade de sondagem igual ou superior a 4 mm. Os resultados demonstraram correlação importante entre a obesidade abdominal, alta taxa de gordura corporal e presença de doença periodontal, quando comparados com pacientes com peso normal.

Della Vecchia et al. (2005), avaliaram a relação entre obesidade e doença periodontal em 706 indivíduos da região sul do Brasil com idade entre 30 e 65 anos. A presença de obesidade foi avaliada pelo IMC, enquanto a presença da doença periodontal foi aferida pelo nível de inserção clínico. Em mulheres

obesas houve alta correlação entre o IMC e a presença de periodontite, porém entre os homens essa correlação não foi evidenciada.

Goodson et al. (2009) avaliaram em um estudo as características da microbiota oral de pacientes do sexo feminino com peso normal e obesas. Foram coletadas amostras microbiológicas da saliva de 313 mulheres obesas para serem comparadas a dados existentes de pacientes com peso normal. Foram realizadas sondas de DNA para detecção de 40 espécies bacterianas. Destas, sete espécies mostraram diferenças, sendo que *Selenomonas Noxia*, um periodontopatógeno, mostrou-se presente em 98% das pacientes obesas estudadas e tem sido caracterizada como periodontopatogênica.

Gaio (2008) observou que mulheres obesas tiveram aumento significativo da progressão da perda de inserção periodontal em relação a mulheres com IMC normal. Segundo Buhlin et al. (2003), pacientes acima do peso e com níveis elevados de colesterol apresentaram risco 4,5 vezes maior de apresentar periodontite severa em relação ao grupo controle.

Em uma avaliação de 12.367 indivíduos (53,3% homens e 46,9% mulheres) sem diabetes, mensurou-se sangramento gengival, cálculo, profundidade de sondagem e nível de inserção. Em análise multivariável o IMC foi positivo e associado com perda de inserção, sendo mediado pela resistência à insulina (GENCO et al., 2005).

A aterosclerose é o principal fator responsável pela maioria dos casos de doenças cardiovasculares e é um processo inflamatório crônico multifatorial e progressivo, ocasionado pela deposição de gordura no endotélio de artérias e vasos sanguíneos. Suas consequências incluem obstrução das artérias coronárias, trombose e espasmos, podendo progredir até a oclusão da luz da artéria levando a angina instável e infarto (SILVA et al., 2010).

Offenbacher (2004) relatou que as bactérias anaeróbias se alojam nas bolsas periodontais, e este contato direto com o tecido conjuntivo permite, via corrente sanguínea, a colonização do endotélio e a agregação plaquetária, aumentando o risco de eventos trombogênicos.

Estudos relatam ainda que a liberação

sistêmica de mediadores inflamatórios na obesidade pode predispor a estados pró-coagulantes, originando trombos e, conseqüentemente, podendo causar eventos isquêmicos agudos e alterações ateroscleróticas (LOOS et al. 2000; MONTEIRO et al., 2009; YAMAZAKI et al., 2005).

Da Silva et al. (2009) realizaram um estudo para determinar a relação entre periodontite e obesidade e sobrepeso entre brasileiros. Chegaram a conclusão de que a alta circunferência da cintura (CA) e alto percentual de gordura foram significativamente associados com aumento da probabilidade de ocorrência de periodontite.

Os artigos que relacionam doenças periodontais com obesidade, citados nesta revisão de literatura, estão relacionados no QUADRO 1, em ordem cronológica, bem como os parâmetros adotados pelos autores para determinação da presença de doença periodontal ou obesidade e as conclusões e resultados dos estudos. Nota-se que os parâmetros usados diferem-se em cada estudo o que não estabelece uma relação direta entre obesidade e doença periodontal (BITTENCOURT et al., 2011).

Periodontite

Com o efeito da obesidade decorrem alterações na produção e na liberação de importantes células de defesa, como os neutrófilos, reconhecidos como a primeira linha de defesa dos tecidos periodontais (NOACK et al., 2000), e os linfócitos T e B (GORDON & WOFSEY, 1990), responsáveis pelas respostas celulares e humorais. Diversos estudos clínicos associam as alterações metabólicas ocasionadas pelo excesso de gordura à mudança na imunidade dos indivíduos (IACOPINO, 1995).

A periodontite pode ser capaz de modificar o metabolismo de lipídeos, uma vez que bactérias gram-negativas, presentes na infecção periodontal, podem proporcionar um aumento nos níveis de colesterol e triglicerídeos devido a exposição crônica ao LPS de bactérias (EBERSOLE & CAPPELLI, 2000). Além dessa interação, o processo infecto-inflamatório, presente na doença periodontal, pode interferir no controle glicêmico do diabetes, atuar sobre doenças

QUADRO 1: Influência da obesidade na doença periodontal.

AUTORES CITADOS NA REVISÃO DE LITERATURA (EM ORDEM CRONOLÓGICA), OS PARÂMETROS UTILIZADOS NA DEFINIÇÃO DE OBESIDADE E DOENÇA PERIODONTAL (DP), BEM COMO AS CONCLUSÕES DE CADA UM DELES.			
Autores	Parâmetros para DP	Parâmetros para obesidade	Conclusões
Buhlin <i>et al.</i> , 2003.	Pelo menos 7 sítios exibindo 6 mm de PIC.	Colesterol total, HDL e IMC.	Existe relação entre doença periodontal entre HDL e IMC e maiores chances de desenvolver doenças cardiovasculares.
Dalla Vecchia <i>et al.</i> , 2005	Indivíduos com \geq 30% dos dentes com PIC \geq 5 mm.	IMC \geq 30 – obesos; IMC 25 – 29,9 – sobrepeso.	A obesidade esteve fortemente associada a periodontite em mulheres, especialmente em mulheres não fumantes.
Genco <i>et al.</i> , 2005.	PIC.	IMC \geq 27.	A obesidade está associada com elevado nível plasmático de TNF- α .
Nishida <i>et al.</i> , 2005.	PS \geq 3,5 mm.	IMC \geq 28.	O dgarro e a obesidade são indicadores de risco independentes para a periodontite.
Saito <i>et al.</i> , 2005.	PS \geq 1,9 mm e PIC \geq 2,42.	IMC, taxa de gordura corporal (por bioimpedância), média entre quadril e cintura.	Obesidade está associada com bolsas profundas em mulheres japonesas, mesmo após feito o ajuste ao teste de tolerância à glicose.
Linden <i>et al.</i> , 2007.	\geq 15% dos dentes com PIC \geq 6 mm e PS \geq 6 mm.	IMC \geq 30.	Obesidade foi associada com periodontite no grupo de 60-70 anos.
Da Silva <i>et al.</i> , 2009.	Presença de 4 ou mais dentes com 1 ou mais áreas de PS \geq 4 mm e PIC \geq 3 mm.	IMC, circunferência de cintura, média entre quadril e cintura e porcentagem de gordura corporal.	IMC elevado, circunferência de cintura elevada e alta porcentagem de gordura corporal foram significativamente associados com o aumento da probabilidade de desenvolvimento de doença periodontal.
Goodson <i>et al.</i> , 2009	Apenas mulheres sem DP (sem bolsas, e PS < 3mm).	IMC entre 27 e 32.	Possibilidade de haver mudanças na flora bacteriana de mulheres obesas.

*PS – profundidade de sondagem, PIC – perda de inserção clínica, IMC – índice de massa corporal e DP – doença periodontal.

Fonte: (Bittencourt et al., 2011).

vasculo-cerebrais e pulmonares; e induzir ao nascimento de bebês prematuros e de baixo peso, entre outras consequências (PIHLSTROM et al., 2005).

A doença periodontal crônica também é caracterizada por uma mudança na ecologia microbiana do biofilme, no biofilme subgingival e na destruição progressiva das estruturas de suporte do dente dos hospedeiros (PIHISTROM et al., 2005; SOCRANSKY & HAFFAJEE, 2005).

Diabete Mellitus

O diabetes é uma desordem metabólica de carboidratos que resulta na elevação dos níveis de glicose no sangue. A hiperglicemia é o resultado de uma deficiência de insulina causada pela disfunção das células do pâncreas, da resistência da ação da insulina no fígado e músculos ou ambos (BRIAN & OCAMPO, 2007). Esta patologia aumenta a

suscetibilidade a infecções bucais, gengivites e periodontites (REES, 2000).

Pacientes obesos requerem mais insulina para manter a homeostase da glicose no sangue, hiperinsulinemia (NISHIMURA & MURAYAMA, 2001). As complicações orais dessa patologia são múltiplas e incluem xerostomia, risco aumentado de cárie dentária e problemas periodontais (75% dos pacientes diabéticos). A doença periodontal é considerada a sexta complicação do diabetes e indivíduos com diabetes tem um elevado risco de apresentarem a doença periodontal. Nestes casos não só a prevalência, mas também a progressão e a severidade da doença estão aumentadas (ALMEIDA et al., 2006).

Tratamento

O tratamento do paciente obeso é realizado por atendimento endocrinológico e

nutricional, mas muitas vezes é necessária a associação de vários profissionais. Caracterizado o risco de o paciente desenvolver doença periodontal, na presença de microrganismos periodontopatógenos específicos, o cirurgião dentista deve participar da equipe multidisciplinar que o assiste. Uma avaliação periodontal criteriosa deve ser realizada a cada consulta odontológica, buscando identificar se a higiene oral se encontra adequada e em níveis compatíveis com a saúde, o que resultaria em redução de riscos de desenvolvimento da doença periodontal (SPOLARICH, 2009).

Rotineiramente no consultório odontológico são pedidos exames laboratoriais, para minimizar fatores de risco para a saúde em geral, como para maior previsibilidade no resultado de determinados procedimentos odontológicos. Para avaliar os riscos relacionados à obesidade o cirurgião dentista deve estar atento as medidas de IMC E CA (PISCHON ET al., 2007).

Discussão

A obesidade é uma doença que influencia negativamente a saúde geral do paciente, desencadeando ou agravando outros quadros, inclusive a doença periodontal. Além disso, segundo Grossi e Genco (1998), a obesidade vem aumentando nas últimas décadas, representando uma grande preocupação para saúde pública.

Mulheres adultas e obesas correm mais riscos de sofrerem com problemas cardíacos e agravamento de doenças bucais, como a periodontite, conforme relatou Della Vecchia et al. (2005), quando associou significativamente a doença periodontal com a obesidade, porém com prevalência somente no gênero feminino e com idade entre 30 e 65 anos.

Segundo Nishimura (2003), indivíduos obesos têm uma alta produção e aumento do fator de necrose tumoral α (TNF α), o que exacerba a inflamação. Por este fato, os cirurgiões dentistas, munidos de todas as informações pertinentes, como avaliações, exames e cuidados inerentes à gravidade do problema, devem-se precaver de que, este paciente é muito mais susceptível a uma doença periodontal mais severa e mais grave, ou até Diabetes Mellitus.

Entre outros métodos de mensuração da obesidade, os estudos relatados usaram o IMC (índice de massa corporal), pela facilidade de uso, e a CA (circunferência abdominal), embora estes parâmetros terem sido questionados por não distinguir entre massa adiposa e músculo, podendo dar margem de erro nas pesquisas (KHADER et al., 2009).

Nos estudos relatados não houve associação entre doença periodontal e obesidade, entre pacientes de baixo peso e sobre peso, apesar da prevalência da doença periodontal em pacientes obesos. Para promover um atendimento odontológico eficaz e seguro, o cirurgião dentista deve observar o paciente obeso, avaliando a sua condição geral de saúde, concluir uma anamnese detalhada para poder orientá-lo sobre a realização de exames laboratoriais e complementares, encaminhá-lo ao endocrinologista e ao nutricionista, orientá-lo na higiene oral, conforme relatou Pischon et al. (2007), que afirma que o paciente obeso necessita de multiprofissionais para atendê-lo e tratamento multidisciplinar.

Finalmente, ainda que não tenha sido cientificamente estabelecida uma correlação definitiva entre a obesidade e a doença periodontal, o Cirurgião-Dentista deve estar atento ao atendimento do paciente obeso, avaliando seu estilo de vida. É comumente observado neste grupo de pacientes a ocorrência de deficiência no cuidado com a saúde, baixa auto-estima e ansiedade, o que favorece a instalação de problemas bucais, em especial a doença periodontal. Assim, baseado em conhecimentos, o profissional será capaz de proporcionar um atendimento odontológico mais seguro e eficaz tratando não apenas da doença periodontal, mas, principalmente, prevenindo seu surgimento ou agravamento de quadros pré-existentes (PISCHON et al., 2007).

Conclusão

As consequências da obesidade têm sido consideradas cada vez mais prejudiciais à saúde bucal e geral do paciente. A literatura revisada sugeriu associação entre a obesidade e a doença periodontal, devido à obesidade ter fatores agravantes que exacerbam a inflamação da doença

periodontal. Uma associação definitiva entre a periodontite e a obesidade, no entanto, requer mais estudos.

Diante desta situação de risco e agravamento, medidas preventivas de combate ao excesso de peso devem ser tomadas pelos profissionais: orientações

sobre higiene bucal, acompanhamentos periódicos, encaminhamentos a profissionais específicos como nutricionistas, endocrinologistas e cardiologistas, e a nível de estado: campanhas preventivas, incentivos à prática de exercícios físicos e reeducação alimentar.

Interrelation between periodontal disease and obesity

Abstract

The periodontal disease is an inflammatory process in the supportive periodontal tissue. It may be reversible (gingivitis) or irreversible (periodontitis). Obesity is one of the largest problems worldwide and a risk factor for many diseases, such as heart problems, diabetes and periodontitis. The association between obesity and periodontitis seems to be related to the immunoinflammatory process, as soon as inflammatory mediators are secreted by adipose tissue in larger amount in obese people, leading to a hyperinflammatory state, which may increase the progression of periodontitis. This paper aims on, through a literature review, analyzing the possible relationship between obesity and periodontal disease.

Key-words: Periodontal disease. Obesity. Dyslipidemias.

Referências

- ALMEIDA, R. F. et al. Associação entre doença periodontal e patologias sistêmicas. *Rev Por Clin Geral*, v. 22, p. 379-390, 2006.
- AL-ZAHRANI, M. S.; BISSADA, N. F.; BORAWSKIT, E.A. Obesity and periodontal disease in young, middle-aged, and older adults. *J Periodontol*, v. 74, p. 610-615, 2003.
- BECK, J. D.; LOE, H. Epidemiological principles in study periodontal disease. *Periodontology* 2000, v. 2, n. 2, p. 34-45, 1993.
- BERTOLINI, P. F. R. ET AL. Doença Periodontal e obesidade, existe alguma relação? *Rev. Ciênc. Med*, v. 19, n. 01-06, p. 65-72, jan / dez. 2010.
- BITTENCOURT, B. F. et al. Influência da obesidade na doença periodontal – Revisão de Literatura. *Braz. J. Periodontol*, v. 21, p. 18-21, jun 2011.
- BRIAN, L. M.; OCAMPO, G. American Diabetes Association. Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes care* 2001, v. 24, suplemento 1, parágrafo 5-20, 2007.
- BUHLIN, K. et al. Risk factors for cardiovascular disease in patients with periodontitis. *Eur Heart J*, v. 24, p. 2099-2107, 2003.
- DELLA VACCHIA, C. F. et al. Overweight and obesity as risk indicators for periodontitis in adults. *J Periodontol*. v. 76, p. 1721-1728, 2005.
- DA SILVA, L. N.; GUN, C.; SIMONE, J. Strong association between periodontal disease and obesity among brazilians. *Atherosclerosis Supplement*, v. 10, n. 2, Poster, 2009.
- DENNISON, E. M. et al. Lipid profile, obesity and bone mineral density: the Hertfordshire Cohort Study. *QJM*, v. 100, n. 5, p. 297-303, 2007.
- EBERSOLE, J. L. et al. Systemic manifestations of periodontitis in the non-human primate. *J Periodontal Res*, v. 34, n. 7, p. 358-362, 1999.
- EBERSOLE, J. L.; CAPPELLI, D. Acute-phase reactants in infections and inflammatory diseases. *Periodontol* 2000, v. 23, p. 19-49, jun. 2000.
- FLEGAL, K. M. et al. Prevalence and Trends in Obesity Among US Adults, 1999-2008. *JAMA*, v. 303, n. 3, p. 235-241, 2010.
- GAIO, E. J. **Efeito da obesidade na progressão da perda de inserção periodontal: estudo de Porto Alegre**. 2008. 53 f. Tese [Mestrado em Periodontia]. Departamento de Clínica Odontológica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.
- GENCO, R. J. et al. A proposed model linking inflammation to obesity, diabetes and periodontal infections. *J Periodontol*, v. 76, p. 2075-2084, Nov 2005.
- GOODSON, J. et al. Is obesity an oral bacterial disease? *J Dent Res*, v. 88, n. 6, p. 519-523, 2009.
- GORDON, C.; WOFYSY, D. Effects of recombinant murine tumor necrosis factor-alpha on immune function. *J Immunol*, v. 144, n. 5, p. 1753-1758, 1 mar 1990.
- GROSSI, S. G.; GENCO, R. J. Periodontal disease and diabetes mellitus: a two-way relationship. *Ann Periodontol*, v. 3, n. 1, p. 51-60, jul. 1998.
- HELUIY, S. L. C.; NAIDU, T. G. Obesidade e doença periodontal: uma análise dos possíveis mecanismos de patogênese. *Revista Periodontia*, v. 15, p. 22-27, 2005.
- IACOPINO, A. M. Diabetic periodontitis: possible lipid-induced defect in tissue repair through alteration of macrophage phenotype and function. *Oral Dis*, v. 1, n. 4, p. 214-229, dec 1995.
- IACOPINO, A. M.; CUTLER, C. W. Pathophysiological relationships between periodontitis and systemic disease: recent concepts involving serum lipids. *J Periodotol*, v. 71, n. 8, p. 1375-1384, ago 2000.
- KHADER, Y.S. et al. The association between periodontal disease and obesity among adults in Jordan. *Journal Clinical Periodontology*, v. 36, p. 18-24, 2009.
- LOOS, B. G. et al. Elevation of systemic markers related to cardiovascular diseases in the peripheral blood of periodontitis patients. *Journal Periodontology*, v. 71, p. 1528-1534, 2000.
- NISHIMURA, F.; MURAYAMA, Y. Periodontal inflammation and insulin resistance — lessons from obesity. *J Des Res*, v. 80, n. 8, p. 1690-1694, 2001.
- NISHIMURA, F. et al. Periodontal disease and diabetes

- mellitus: the role of tumor necrosis factor-alpha in a 2-way relationship. **J Periodontol.** v. 74, p. 97-102, 2003.
26. NOACK, B. ET AL. Metabolic diseases and their possible link to risk indicators of periodontitis. **J Periodontol**, v. 71, n. 6, p. 898-903, jun 2000.
27. OFFENBACHER, S. Maternal periodontal infections, prematurity, and growth restriction. **Clinical Obstetrics Gynecology**, v47, p. 808-821, 2004.
28. PIHLSTROM, B.; MICHALOWICZ, B.; JOHNSON, N. Periodontal diseases. **Lancet**, v. 366, n. 9499, p. 1809-1820, 2005.
29. PISCHON, N. et al. Obesity, inflammation and periodontal disease. **J Dent Res**, v. 86, n. 5, p. 400-409, 2007.
30. REES, T. D. Periodontal management of the patient with diabetes mellitus. **Periodontology 2000**, v. 23, p. 63-72, 2000.
31. RITCHIE, C. S. . Obesity and periodontal disease. **Periodontology 2000**, v. 44, p. 154-163, 2009.
32. SAITO, T. et al. Relationship between obesity, glucose tolerance, and periodontal disease in japanese women: the Hisayama study. **Journal Periodont Research**, v. 40, p. 346-353, 2005.
33. SCANNAPIECO, F. A.; GENCO, R. J. Association of periodontal infections with atherosclerotic and pulmonary disease. **Journal Periodontology**, v. 34, p. 340-345, 1999.
34. SILVA, A. M. et al. A integralidade da atenção em diabéticos com doença periodontal. **Ciênc. Saúde Coletiva**, v. 15, n. 4, p. 2197-2206, 2010.
35. SOCRANSKY, S. S.; HAFFAJEE, A. D. Periodontal microbial ecology. **Periodontology 2000**, v. 38, p. 135-187, 2005.
36. SPOLARICH, A. E. The obesity, inflammation cycle. Dimension of dental hygiene. 2009. Disponível em: <<http://www.dimensionsofdentalhygiene.com/ddhright.aspx?id=3962>>.
37. YAMAZAKI, K. T. et al. Effect of periodontal treatment on the C-reactive protein and pro-inflammatory cytokine levels in Japanese periodontitis patients. **Journal of Periodontology Research**, v. 40, p. 53-58, 2005.
38. WHO, The world health report 2002. **Life in the 21st century: a vision for all**. Geneva, World Health Organization 2002.