

Avaliação clínica da aplicação subgengival de um gel de triclosan no tratamento de lesões de furca

Clinical evaluation of subgingival application of a triclosan gel in the treatment of periodontal furcation defects

Fernanda Guerra Velasco¹
Mauro Pedrine Santamaria²
Luciana Machion Shaddox³
Enilson Antonio Sallum⁴
Antonio Wilson Sallum⁴

1- Mestre em Periodontia pela FOP-UNICAMP
2- Doutor em Periodontia pela FOP-UNICAMP
3 - Assistant Professor, Departement of Periodontology and Oral Biology, University of Florida
4- Professores Titulares de Periodontia da FOP-UNICAMP

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar a efetividade da aplicação subgengival de um gel de triclosan-polidimetilsiloxano 1% como adjunto à instrumentação mecânica periodontal em lesões de bifurcação. Foram selecionados 30 pacientes com molares tendo profundidade de sondagem ≥ 4 mm e com envolvimento de furca em suas faces livres que foram aleatoriamente designados para os seguintes grupos: Grupo Teste: que recebeu raspagem e alisamento radicular mais aplicação de gel de triclosan ou Grupo Controle que recebeu raspagem e alisamento radicular mais aplicação de gel placebo. Após orientação de higiene oral e raspagem e alisamento radicular, o grupo teste recebeu aplicação do gel de triclosan 1% durante quatro semanas e o grupo controle recebeu gel placebo pelo mesmo período. Foram reavaliados, após 45 e 90 dias, o índice de placa (IP), sangramento à sondagem (SS), profundidade de sondagem (PS), nível de inserção clínica vertical (NIC-V) e nível de inserção clínica horizontal (NIC-H). Os resultados mostraram que aos 45 e 90 dias após o término da aplicação dos géis, houve melhora nos seguintes parâmetros clínicos: PS, NIC-V, SS e IP, quando comparados ao *baseline*. No entanto a mesma significância não foi encontrada no NIC-H, tanto no grupo teste, quanto no grupo controle. Quando feita a comparação intergrupo, não foi encontrada nenhuma diferença estatisticamente significante quanto aos parâmetros clínicos analisados. Dentro dos limites desse estudo pode-se concluir que a aplicação subgengival de um gel de triclosan não proporciona efeitos adicionais à terapia mecânica.

Palavras-chave: Periodontite; Defeitos de Furca; Triclosan; Agentes Antibacterianos

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the effectiveness of subgingival irrigation with a gel of triclosan - polydimethylsiloxane 1% as to mechanical instrumentation in periodontal furcation defects. Thirty patients presenting probing depth of ≥ 4 mm and furcation involvement on the buccal surfaces of molars were randomly assigned to receive either scaling and root planning plus a triclosan gel (test group) or scaling and root planning plus a placebo gel (control group). Following oral hygiene instructions and scaling and root planing, the test group received the application of triclosan gel 1% once a week for four weeks and the control group received a placebo gel for the same period. Clinical parameters evaluated at baseline, 45 and 90 days were: plaque index (IP), bleeding on probing (SS), probing depth (PS), vertical clinical attachment level (NIC-V) and horizontal clinical attachment level (NIC-H). The results showed that after 45 and 90 days of the gels application, there were improvements in the following clinical parameters: PS, NIC-V, SS and IP, when compared to the baseline. No statistically significant improvement was found in NIC-H for any group. Intergroup comparisons showed no statistically significant differences regarding any of the clinical parameters analyzed. Within the limits of this study, it was concluded that repeated subgingival irrigations with a triclosan gel, as an adjunct to mechanical therapy, may not provide additional benefits in the treatment furcation defects.

Key words: Periodontitis; Furcation Defects; Triclosan; Anti-Bacterial Agents

INTRODUÇÃO

Estudos de longa duração e observações

clínicas têm demonstrado que a combinação de medidas mecânicas de controle do biofilme dental executadas pelo paciente e

Int J Dent, Recife, 9(3):136-141, jul./set.,2010
<http://www.ufpe.br/ijd>

Correspondencia:
Av. Limeira, 901 - Piracicaba - SP CEP
13414-903
A/C Departamento de Periodontia
Email: maurosantamaria@gmail.com

pelo profissional é, em grande parte das vezes, efetiva para prevenir a ocorrência e a progressão das doenças periodontais¹. Porém, alguns estudos^{2,3} revelam que os procedimentos mecânicos disponíveis estão constantemente sujeitos a falhas, uma vez que não proporcionam a eliminação completa do biofilme supra e subgengival.

A falha na completa eliminação do biofilme dental, muitas vezes, está relacionada às dificuldades impostas pela anatomia da região para se realizar a instrumentação periodontal. Lesões de furca, em molares superiores e inferiores, ilustram essa situação. Características como o tamanho da entrada da furca e a presença de concavidades nas raízes tornam a instrumentação da área inter-radicular difícil, mesmo quando realizado um retalho⁴. Um estudo⁵ mostrou que a terapia mecânica pouco afeta a flora subgengival em lesões de furca, quando comparada à mudança microbiológica promovida em lesões periodontais em dentes unirradiculares.

Alguns autores^{6,7} mostraram que a irrigação subgengival de bolsas periodontais com agentes antimicrobianos é eficaz contra a microflora subgengival e na melhora dos parâmetros clínicos de saúde periodontal. Um agente antimicrobiano que poderia ser usado para a irrigação subgengival é o triclosan. O triclosan é um composto não-iônico, bisfenólico, lipossolúvel, que apresenta propriedades antimicrobianas, antiinflamatórias e analgésica⁸. A utilização desta droga como agente terapêutico local em periodontia está baseada em estudos que demonstram que o triclosan apresenta ação contra muitos microrganismos associados à gengivite, bem como uma expressiva redução de síntese de prostaglandinas⁹ exercendo, então, um papel antiinflamatório.

Estudos *in vitro*^{10,11}, em modelo animal¹² e clínico¹³ demonstraram que o triclosan apresenta atividade antimicrobiana de amplo espectro, inibindo bactérias gram positivas, gram negativas e fungos. Seu mecanismo de ação constitui em aumentar a permeabilidade da parede celular bacteriana, liberando o conteúdo citoplasmático. Em baixas concentrações, sua natureza hidrofóbica e lipolítica permite que o triclosan seja adsorvido à membrana celular bacteriana e, quando em contato com a porção lipídica desta, interfira nos mecanismos vitais de transporte bacteriano¹³.

Diversos estudos têm demonstrado que

os produtos contendo triclosan reduzem não somente o acúmulo de biofilme dental, mas também diminuem o grau de inflamação gengival (o que poderia ser visto como uma mera consequência da redução da quantidade de biofilme). Porém, outro trabalho¹⁴ verificou que o triclosan apresenta propriedade antiinflamatória independente de seu potencial antimicrobiano. Muitas especulações têm sido feitas sobre o mecanismo antiinflamatório do triclosan. Um estudo¹⁵ demonstrou que o triclosan reduz a formação de prostaglandinas E₂ (PGE₂) em fibroblastos gengivais estimulados por lauril sulfato de sódio. Outro trabalho¹⁶ demonstrou *in vitro* que o triclosan inibe as vias de inflamação lipoxigenase e ciclooxigenase, reduzindo a síntese de leucotrienos e prostaglandinas.

A realização de um estudo clínico também demonstrou que a aplicação subgengival de um gel de triclosan-polidimetilsiloxino em dentes unirradiculares, juntamente com raspagem e alisamento radicular, melhorou alguns parâmetros clínicos tais como: nível de inserção clínica e profundidade de sondagem¹⁷. Portanto, o presente estudo teve o objetivo de avaliar clinicamente a aplicação subgengival de um gel de triclosan coadjuvante à instrumentação mecânica em lesões de furca, com o intuito de promover ganhos nos níveis de inserção clínica, índice de sangramento, diminuição na profundidade de sondagem e alteração da presença de biofilme quando comparados aos resultados obtidos com a instrumentação periodontal associada à um gel controle.

MATERIAL E MÉTODOS

Após o projeto ter sido submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Piracicaba-UNICAMP e aprovado (protocolo: 064/2002), 30 pacientes da clínica de Periodontia da Fop-Unicamp foram selecionados para o estudo seguindo os seguintes critérios de inclusão:

- Pacientes portadores de Doença Periodontal Crônica, de 25 a 70 anos, de ambos os gêneros;
- Presença de lesão de furca (grau I ou II) em faces livres (vestibular e lingual de molares inferiores e face vestibular de molares superiores), com profundidade de sondagem mínima de 4mm e sangramento à sondagem;

- Ausência de alterações periapicais, pulpares ou de oclusão;
- Ausência de alterações sistêmicas (alterações cardiovasculares, discrasias sanguíneas, imunodeficiência, diabetes entre outras) ou uso de medicamentos três meses anteriores ao estudo que pudessem influenciar a resposta ao tratamento, tais como: antibióticos, antiinflamatórios ou anti-hipertensivos;
- Ausência de tratamento periodontal, incluindo instrumentação subgengival, nos seis meses anteriores ao estudo.
- Pacientes não deveriam ser: fumantes, gestantes e usuárias de contraceptivos durante o estudo e nos três meses antecedentes ao mesmo.
- Consentimento formal para a participação na pesquisa, após a explicação dos riscos e benefícios por indivíduo não envolvido na mesma (Resolução nº 196 de outubro de 1996 e Código de Ética Profissional Odontológico – C.F.O. – 179/93).

Um examinador independente e previamente calibrado foi responsável pela aferição das medidas tanto no *baseline* quanto nas reavaliações sem saber qual o tratamento cada sítio iria receber, ou havia recebido. Os parâmetros medidos no *baseline* e nas reavaliações foram: Índice de Placa (IP)¹⁸; Sangramento à Sondagem (SS)¹⁹; Profundidade de Sondagem (PS); Nível de Inserção Clínica (NIC-V); Nível de Inserção Clínica Horizontal do defeito de furca (NIC-H).

Para medição dos parâmetros PS, NIC-V e RG, foi utilizada sonda milimetrada Carolina do Norte (15mm) e para o parâmetro NIC-H foi utilizada uma sonda milimetrada curva²¹.

Delineamento do estudo:

O estudo paralelo, aleatório e duplo cego teve por objetivo a avaliação clínica do efeito de um gel de triclosan 1% / polidimetilsiloxano 13% associado à raspagem e alisamento radicular no tratamento de lesões de furca. Os pacientes foram divididos aleatoriamente em 2 grupos:

- Grupo A: 15 pacientes submetidos à raspagem e alisamento radicular associado à irrigação subgengival com gel contendo triclosan 1% (Irgasan, CIBA GEIGY, São Paulo, SP) e óleo de silicone 13% (Fluido 200 – DOW CORNING, SP).
- Grupo B: 15 pacientes submetidos à raspagem e alisamento radicular associado à

irrigação subgengival com gel placebo (óleo de silicone 13%).

O gel apresentava a seguinte formulação: polidimetilsiloxano 13%, álcool 90gl. 7.5ml, gel de notrosol 75%, água destilada q.s.q. 30g e triclosan 1%.

Os pacientes dos dois grupos receberam instrução de higiene oral, incluindo técnica de escovação e técnica de limpeza interdental com uso de fio/fita dental ou escova interdental. O reforço das instruções foi feito a cada retorno.

Os sítios eleitos para o estudo receberam raspagem e alisamento radicular. A instrumentação foi feita por um mesmo operador, diferente do qual fez as medidas dos parâmetros clínicos. A instrumentação foi realizada uma única vez, no *baseline*, sob anestesia local e utilizando somente curetas Gracey. A instrumentação foi feita até que a superfície radicular ficasse lisa, de acordo com o julgamento do operador.

Após a instrumentação, foi aplicado o gel de triclosan no grupo A e placebo no grupo B, subgengivalmente, sem que o operador soubesse o conteúdo dos mesmos. As irrigações foram feitas com seringas descartáveis equipadas com cânula 40-60 de ponta romba. A ponta da cânula foi introduzida até o fundo da bolsa e o mais dentro possível da lesão de furca. Então o gel correspondente foi despejado dentro da lesão até que houvesse o extravasamento do mesmo. As irrigações foram feitas durante quatro semanas, uma vez por semana.

Medições

As medidas dos parâmetros clínicos foram obtidas no *baseline* e aos 45 e 90 dias após o último dia de irrigação.

Os resultados foram submetidos à análise estatística. Os grupos teste e controle sofrem avaliação intragrupo através do teste de Friedman e uma avaliação intergrupo através do teste de Mann-Whitney.

RESULTADOS

Após 45 e 90 dias do término dos tratamentos, os seguintes resultados puderam ser observados: o índice de placa, que no começo do estudo (*baseline*) era de 60% para o grupo controle e 65% para o teste teve uma redução estatisticamente significativa para ambos os grupos ($p < 0,05$), e mantiveram-se entre 20-27% nós

períodos pós-operatórios, sem apresentarem diferença estatisticamente significativa entre os grupos (Figura 1). O sangramento à sondagem foi de 83% para o grupo teste e 86% para o controle no *baseline* e passou para 36.6% aos 45 dias e 24.0% aos 90 dias no grupo teste. No grupo controle o índice de sangramento foi para 40% aos 45 dias e 28.3% aos 90 dias. Quando a comparação intragrupo foi feita, a redução foi estatisticamente significativa para ambos os grupos, porém sem diferença entre eles. Quando foi avaliado o sangramento a sondagem das lesões de furca incluídas no estudo, também pode ser observada uma redução estatisticamente significativa na frequência de sangramento a sondagem para ambos os grupos no período final em relação ao inicial, porém sem diferença entre os grupos ($p > 0.05$), apesar de uma maior redução na frequência de sangramento no grupo teste (Figura 2).

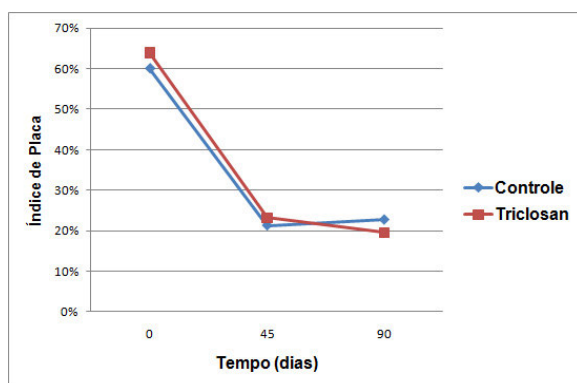


Figura 1. Mudança do índice de placa nas áreas tratadas nos diferentes tempos: *baseline*, 45 e 90 dias.

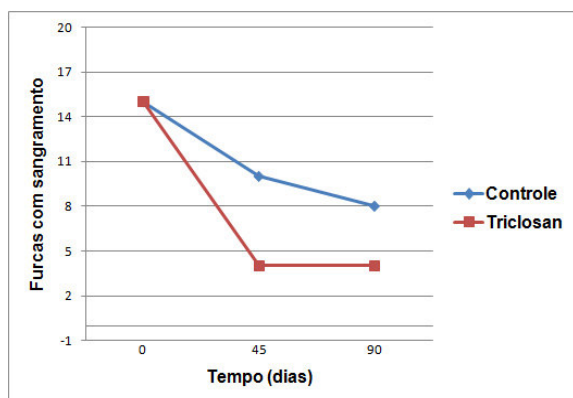


Figura 2. Número de sítios tratados que apresentaram sangramento à sondagem no *baseline*, 45 e 90 dias.

Quando foram comparadas as profundidades de sondagem, não houve diferença estatisticamente significativa na

redução desse parâmetro entre o grupo teste e o grupo controle tanto aos 45 quanto aos 90 dias. No *baseline*, o grupo controle tinha uma média de 5.53mm de profundidade de sondagem, enquanto o grupo teste tinha 5.33mm. Após a terapia mecânica, os dois grupos apresentaram redução na profundidade de sondagem estatisticamente significativa aos 45 dias, com uma média de 3,66 mm ($p=0,02$) para o grupo controle e 3,46mm ($p=0,019$) para o grupo teste e mantiveram-se sem diferença até 90 dias, com uma média de profundidade de sondagem de 3,53mm ($p=0,89$) para o grupo controle e de 3,33mm ($p=0,076$) para o grupo teste (Figura 3).

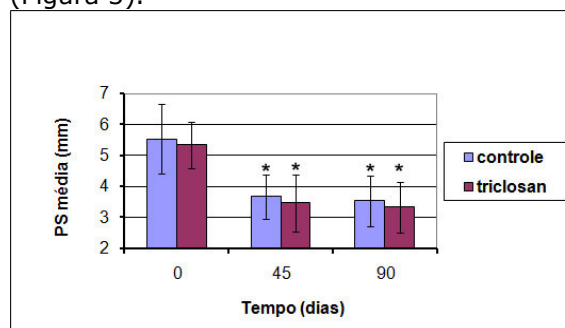


Figura 3. Profundidade de sondagem das lesões de furca tratadas no grupo teste e controle.

* indica diferenças estatisticamente significantes na análise intragrupo.

† indica diferença estatisticamente significativa na análise intergrupo.

Em relação ao Nível de Inserção Vertical (NIC-V), quando as diferenças das medidas obtidas no *baseline* aos 45 dias e aos 90 dias foram comparadas, houve diferença estatisticamente significativa nos grupos teste ($p=0,05$ em 45 dias e $p=0,02$ em 90 dias) e controle ($p=0,05$ em 45 dias e $p=0,046$ em 90 dias). Inicialmente, o grupo teste apresentava 5,93 mm (em média) de NIC-V, 5,13 mm aos 45 dias e 4,93 mm aos 90 dias. No grupo controle foram obtidos os seguintes resultados: no *baseline* foi encontrada uma média de 5,53 mm, e tanto aos 45 quanto aos 90 dias, 4,86 mm ($p=0,36$ e $p=0,77$, respectivamente). No entanto quando o grupo teste foi comparado ao grupo controle, não houve diferença estatisticamente significativa das médias (Figura 4).

Do ponto de vista do Nível de Inserção Clínica Horizontal (NIC-H), houve um pequeno ganho na média dos dois grupos nas reavaliações de 45 ($p=0,69$) e 90 dias ($p=0,38$), porém sem diferença

estatisticamente significativa tanto na avaliação intragrupo quanto na intergrupo. O grupo controle apresentava, inicialmente, uma média de NIC-H de 7 mm e o grupo teste 7,13mm. Aos 45 dias o grupo teste apresentou uma média de 6,2 mm e aos 90 dias, uma média de 5,93 mm. Já o grupo controle apresentou uma média de 6,4 mm aos 45 dias e 6,2 mm aos 90 dias. Tais diferenças não foram estatisticamente significantes.

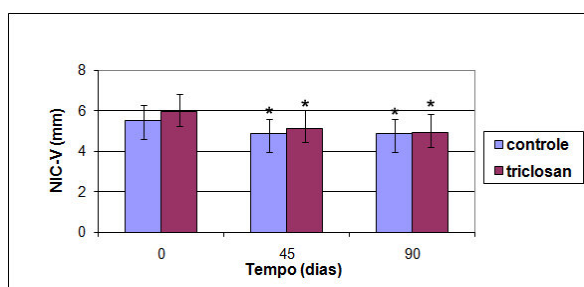


Figura 4. Nível de inserção clínica das lesões de furca tratadas no grupo teste e controle.

* indica diferenças estatisticamente significantes na análise intragrupo.

† indica diferença estatisticamente significativa na análise intergrupo.

DISCUSSÃO

O presente estudo foi desenhado para testar a hipótese de que a irrigação subgingival com gel de triclosan, feita durante quatro semanas, uma vez por semana, melhoraria os parâmetros clínicos de saúde periodontal em lesões de furca grau I e grau II. O controle de placa e a instrumentação mecânica das lesões de furca resultaram numa melhora em ambos os grupos do ponto de vista do sangramento à sondagem, profundidade de sondagem e nível de inserção clínica vertical. Apesar de não ter havido diferença estatística no parâmetro de sangramento à sondagem, pode-se observar que o grupo teste apresentou um menor número de sítios que sangraram nas reavaliações em relação ao grupo controle. Esse fato pode ser explicado pela ação antiinflamatória que o triclosan apresenta. Esse resultado está em concordância com os resultados obtidos em um estudo²⁰.

Entretanto, no presente estudo o gel de triclosan/polidimetilsiloxano não proporcionou benefícios adicionais significantes à instrumentação mecânica. Algumas hipóteses podem explicar esses resultados. Uma delas é que o debridamento mecânico pode ter sido suficiente e houve pouca contaminação remanescente na bolsa

para que o triclosan exercesse o seu efeito antibiótico fazendo com que esse não promovesse benefícios adicionais. Uma outra hipótese é a de que a duração das irrigações podem ter sido insuficientes para atingir os microrganismos remanescentes e com isso o tempo em que o triclosan permaneceu dentro da bolsa ou em contato com os microrganismos remanescentes podem ter sido insuficientes.

Diversos estudos com sistemas de antimicrobianos de liberação local têm demonstrado que uma das principais características que esses sistemas tem que apresentar para uma melhor eficácia clínica é a liberação controlada. Os sistemas e dispositivos mais eficazes são aqueles que conseguem manter uma concentração maior do que a concentração inibitória mínima por um período maior do que 24hs. Alguns sistemas como microesferas contendo minociclina (Arestin®) ou gel de doxiciclina (Atridox®) demonstraram eficácia clínica e promoveram benefícios adicionais aos procedimentos mecânicos de raspagem e alisamento radicular^{21,22}.

Diversos estudos tentaram avaliar a eficácia clínica de outros agentes antimicrobianos que possuem uma potente ação antimicrobiana *in vitro*. Zanatta e colaboradores²³ avaliaram o efeito da utilização de uma solução de iodo povidine como terapia adjunta à terapia mecânica em doença periodontal. Os autores concluíram que a solução de iodo não promove benefícios adicionais à terapia periodontal convencional. O mesmo grupo de pesquisadores, avaliou o efeito do iodo na tratamento das lesões de bifurcação²⁴. Os autores também observaram a ausência de benefícios adicionais à terapia mecânica das lesões de furca e atribuem a ausência de resultados adicionais também devido a falta da manutenção de uma concentração mínima por um período de tempo adequado dentro do sulco gengival.

A colocação de soluções dentro o sulco gengival ou de bolsas periodontais tende a ser perdida rapidamente. Isso se deve ao fato de o sulco gengival ser lavado muitas vezes por hora pelo exudado produzido pelo tecido conjuntivo gengival. Esse exudato se move em direção coronal e cria um fluxo de líquido para dentro do sulco gengival. Esse fluxo exerce uma ação mecânica que tende a expulsar qualquer solução ou corpo que está dentro do sulco gengival ou bolsa periodontal. Isso faz com os agentes antimicrobianos colocados dentro do sulco

sejam lavados rapidamente e assim tenha seu efeito reduzido ou mesmo impedido. Isso pode ajudar a explicar a falta de benefícios adicionais do triclosan no presente.

CONCLUSÃO

A aplicação de um gel de triclosan/polidimetilsiloxano como coadjuvante à terapia mecânica em lesões de furca não promove uma melhora nos parâmetros clínicos de nível de inserção clínica, profundidade à sondagem, sangramento à sondagem e índice de placa quando comparado à terapia mecânica e placebo.

Um veículo que promova uma liberação controlada do agente antimicrobiano talvez melhore o desempenho do mesmo.

REFERÊNCIAS

1. Kaldahl WB, Kalkwarf KL, Patil KD. A review of longitudinal studies that compared periodontal therapies. *J Periodontol* 1993;64:243-253.
2. Magnusson I, Lindhe J, Yoneyama T, Liljenberg B. Recolonization of a subgingival microbiota following scaling in deep pockets. *J Clin Periodontol* 1984;11:193-207.
3. Sbordone L, Ramaglia L, Gulletta E, Iacono V. Recolonization of the subgingival microflora after scaling and root planing in human periodontitis. *J Periodontol* 1990;61:579-584.
4. DeSanctis M, Murphy KG. The role of resective periodontal surgery in the treatment of furcation defects. *Periodontol* 2000 2000;22:154-168.
5. Loos B, Claffey N, Egelberg J. Clinical and microbiological effects of root debridement in periodontal furcation pockets. *J Clin Periodontol* 1988;15:453-463.
6. Wennstrom JL, Dahlen G, Grondahl K, Heijl L. Periodic subgingival antimicrobial irrigation of periodontal pockets. II. Microbiological and radiographical observations. *J Clin Periodontol* 1987;14:573-580.
7. Silverstein L, Bissada N, Manouchehr-Pour M, Greenwell H. Clinical and microbiologic effects of local tetracycline irrigation on periodontitis. *J Periodontol* 1988;59:301-305.
8. Lindhe J, Rosling B, Socransky SS, Volpe AR. The effect of a triclosan-containing dentifrice on established plaque and gingivitis. *J Clin Periodontol* 1993;20:327-334.
9. Modeer T, Bengtsson A, Rolla G. Triclosan reduces prostaglandin biosynthesis in human gingival fibroblasts challenged with interleukin-1 in vitro. *J Clin Periodontol* 1996;23:927-933.
10. Regos J, Hitz HR. Investigations on the mode of action of Triclosan, a broad spectrum antimicrobial agent. *Zentralbl Bakteriol Orig A* 1974;226:390-401.
11. Vischer WA, Regos J. Antimicrobial spectrum of Triclosan, a broad-spectrum antimicrobial agent for topical application. *Zentralbl Bakteriol Orig A* 1974;226:376-389.
12. Nabi N, Mukerjee C, Schmid R, Gaffar A. In vitro and in vivo studies on triclosan/PVM/MA copolymer/NaF combination as an anti-plaque agent. *Am J Dent* 1989;2 Spec No:197-206.
13. Greenman J, Nelson DG. Hydrolysis of triclosan monophosphate by dental plaque and selected species of oral micro-organisms. *J Dent Res* 1996;75:1578-1584.
14. Meincke BE, Kranz RG, Lynch DL. Effect of irgasan on bacterial growth and its adsorption into the cell wall. *Microbios* 1980;28:133-147.
15. Waaler SM, Rolla G, Skjorland KK, Ogaard B. Effects of oral rinsing with triclosan and sodium lauryl sulfate on dental plaque formation: a pilot study. *Scand J Dent Res* 1993;101:192-195.
16. Gaffar A, Scherl D, Afflitto J, Coleman EJ. The effect of triclosan on mediators of gingival inflammation. *J Clin Periodontol* 1995;22:480-484.
17. Lecio G, Shaddox LM, Diniz Carvalho M, et al. Subgingival triclosan-polydimethylsiloxane gel as an adjunct to scaling and root planing. *Am J Dent* 2008;21:171-174.
18. Ainamo J, Bay I. Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *Int Dent J* 1975;25:229-235.
19. Muhlemann HR, Son S. Gingival sulcus bleeding--a leading symptom in initial gingivitis. *Helv Odontol Acta* 1971;15:107-113.
20. Duarte PM. Effects of subgingival irrigation with a gel containing Triclosan-polydimethylsiloxane on treatment of periodontal pockets. ; 2000.
21. Machion L, Andia DC, Benatti BB, et al. Locally delivered doxycycline as an adjunctive therapy to scaling and root planing in the treatment of smokers: a clinical study. *J Periodontol* 2004;75:464-469.
22. Oringer RJ, Al-Shammari KF, Aldredge WA, et al. Effect of locally delivered minocycline microspheres on markers of bone resorption. *J Periodontol* 2002;73:835-842.
23. Zanatta GM, Bittencourt S, Nociti FH, Jr., Sallum EA, Sallum AW, Casati MZ. Periodontal debridement with povidone-iodine in periodontal treatment: short-term clinical and biochemical observations. *J Periodontol* 2006;77:498-505.
24. Del Peloso Ribeiro E, Bittencourt S, Ambrosano GM, et al. Povidone-iodine used as an adjunct to non-surgical treatment of furcation involvements. *J Periodontol* 2006;77:211-217.

Recebido em 27/08/2010

Aceito em 21/09/2010