

UNIVERSIDADE SAGRADO CORAÇÃO

KARINA BERGAMO CARDOSO

**AVALIAÇÃO DE UM ENXAGUATÓRIO BUCAL À BASE
DE EXTRATO DE CHÁ VERDE**

BAURU
2011

KARINA BERGAMO CARDOSO

**AVALIAÇÃO DE UM ENXAGUATÓRIO BUCAL À BASE
DE EXTRATO DE CHÁ VERDE**

Monografia de iniciação científica apresentada a Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação como parte dos requisitos para obtenção do título de bacharel em Odontologia, sob orientação da Profa. Dra. Patrícia Pinto Saraiva

BAURU
2011

| | |
|--------|--|
| C2685a | <p data-bbox="548 1249 868 1276">Cardoso, Karina Bergamo</p> <p data-bbox="548 1312 1274 1402">Avaliação de um enxaguatório bucal à base de extrato de chá verde / Karina Bergamo Cardoso -- 2011. 27f. : il.</p> <p data-bbox="581 1438 1144 1465">Orientadora: Profa. Dra. Patrícia Pinto Saraiva</p> <p data-bbox="548 1501 1274 1591">Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Sagrado Coração – Bauru – SP.</p> <p data-bbox="548 1627 1274 1690">1. Chá verde. 2. Catequinas. 3. Doença periodontal. I. Saraiva, Patrícia Pinto. II. Título.</p> |
|--------|--|

Dedico este trabalho com muito orgulho e amor aos meus pais, Paulo César e Marlene, que sempre acreditaram e incentivaram os meus sonhos e me apoiaram na realização deles. Pelo carinho e amor incondicional que nos ajudaram a vencer todos os obstáculos e a distância durante esses anos. Aos meus irmãos Thiago e Diego, pelo carinho e amizade. Acima de tudo a Deus, por tudo que me proporcionou até hoje.

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, agradeço à professora e orientadora Dra. Patrícia Pinto Saraiva. Minha gratidão pela disponibilidade, incentivo e oportunidade de realização deste trabalho. Minha profunda admiração por seu exemplo de competência profissional e humana, e por ter se tornado, além de uma grande amiga, um espelho de ética e caráter.

À colaboradora deste trabalho e amiga Camila Inês Ferreira, pela dedicação e esforço.

À Universidade e ao PIBIC/Cnpq pelo apoio a graduação e desenvolvimento deste trabalho.

Um agradecimento em especial aos professores e amigos que me incentivaram e apoiaram nesses anos de graduação: Profa. Patrícia Saraiva, Prfa. Sara Nader, Prof. José Carlos Yamashita, Prof. Roberto Yoshio, Prof. Juliano Milanezi, Prof. Renato Savi, Prof. Rodrigo Vivan, Profa. Ana Eliza Akashi, Prof. Aparicio Dekon, Prof. José Fernando Lopes, que serviram de inspiração na formação da minha carreira profissional, acadêmica e principalmente que me serviram de espelho para formação de meu caráter e ética. E agradeço a todos os professores da casa, pela competência, profissionalismo e por tornarem a odontologia uma ciência apaixonante desde os primeiros dias de minha vida acadêmica.

Agradeço também meus colegas de turma e amigos com os quais eu compartilhei momentos não só de enriquecimento intelectual, mas também de extrema amizade, em especial aos amigos: Régis Melo, Rafaela Pfeifer, Rúbia Moraes, Maria Renata Campos, Isabela Andreotti, Maria Flávia Rodrigues, Stéphanie Halwensky, Thiago Carvalho, Isabela Leão e todos os demais colegas de turma, pelo companheirismo e por todos os momentos compartilhados.

Um agradecimento em especial pelo carinho, companheirismo, compreensão e amizade a Rafael Leonel.

Agradeço com muito carinho a minha família pelo amor, carinho e por me apoiar em todos os momentos difíceis nesses anos.

Acima de tudo a Deus, por me dar força e vontade para superar todos os obstáculos impostos até hoje.

E finalmente, agradeço a todos que me ajudaram direta ou indiretamente para o desenvolvimento deste projeto, minha eterna gratidão.

RESUMO

O chá verde, obtido a partir da planta *Camellia sinensis*, é consumido amplamente em diferentes partes do mundo, apresentando atividades antioxidantes, antiinflamatórias, antimicrobianas, antimutagênicas e anticarcinogênicas, além de estimular a formação óssea. A doença periodontal é caracterizada por uma reação inflamatória, que atinge e destrói o tecido gengival e o tecido ósseo que fornecem sustentação ao dente. O principal responsável pelo início e desenvolvimento desta doença é o biofilme dental, constituído, em sua maioria, por bactérias gram negativas. Substâncias contidas no extrato do chá verde atuam tanto de forma bactericida, como antiinflamatória, auxiliando no tratamento da doença periodontal. Assim, foi realizado um estudo para avaliar a ação clínica de um enxaguatório bucal à base de extrato de chá verde em pacientes portadores de doença periodontal. Foi realizada uma comparação longitudinal duplo-cego, com dois grupos balanceados de pacientes (n=40) que utilizaram um enxaguatório bucal contendo extrato de chá verde na concentração de 20mg/ml, e uma solução placebo. Exames dos tecidos moles da boca, manchamento dental e índices de placa e gengival foram realizados antes e sete dias após a utilização contínua do produto, duas vezes ao dia. Nenhum dos pacientes apresentou lesões na mucosa, alteração de paladar, ou manchamento dental. O índice gengival não apresentou diferença estatisticamente significativa, enquanto o índice de placa mostrou-se menores nos pacientes que utilizaram o bochecho com chá verde, em comparação aos que utilizaram o placebo. Novos produtos, com princípio ativo baseado em plantas medicinais devem ser pesquisados para aplicação no controle do biofilme dental, responsável pela instalação e progressão de diversas doenças bucais, em especial à doença periodontal.

Palavras-chave: Chá verde. Catequinas. Doença periodontal.

ABSTRACT

Green tea, obtained from the plant *Camellia sinensis*, is consumed widely in different parts of the world, with antioxidant, antiinflammatory, antimicrobial, antimutagenic and anticarcinogenic, and stimulates bone formation. Periodontal disease is characterized by an inflammatory response that reaches and destroys the gum tissue and bone tissue that provide support to the tooth. The primary responsibility for initiating and developing this disease is a biofilm, constituted mostly by gram-negative bacteria. Substances contained in green tea extract acts on both a bactericide, such as anti-inflammatory, acting in the treatment of periodontal disease. Thus, a study was conducted to evaluate the clinical action of a mouthwash based on green tea extract in patients with periodontal disease. A comparison longitudinal double-blind balanced two groups of patients (n = 40) who used a mouthwash containing green tea extract at a concentration of 20mg/ml, and a placebo solution. Examination of the soft tissues of the mouth, tooth staining and plaque and gingival indices were performed before and seven days after the continuous use of the product twice a day. None of the patients had lesions in the mucosa, alteration of taste, or tooth staining. The gingival index showed no statistically significant difference, while the plaque index was found to be lower in patients who used mouthwash with green tea, compared to those who used the placebo. New products with active ingredients based on medicinal plants should be investigated for application in controlling biofilm, responsible for the onset and progression of various oral diseases, especially periodontal disease.

Keywords: Green tea. Catechins. Periodontal disease.

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 9 |
| 2 OBJETIVOS | 13 |
| 3 JUSTIFICATIVA | 13 |
| 4 CASUÍSTICA E MÉTODOS | 14 |
| 4.1 Pacientes | 14 |
| 4.2 Exames clínicos | 15 |
| 4.3 Análise estatística | 16 |
| 5 RESULTADOS | 17 |
| 6 DISCUSSÃO | 19 |
| 7 CONCLUSÕES | 22 |
| REFERÊNCIAS | 23 |
| ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da USC | 27 |

1 Introdução

O chá, realizado a partir da planta *Camellia sinensis*, é consumido em diferentes partes do mundo, como verde ou preto. Entre esses, porém, a maioria dos efeitos significativos sobre a saúde humana tem sido observada com o consumo do chá verde (CABRERA et al., 2006). A composição química do chá verde é complexa, sendo que os mais abundantes componentes são polifenóis, em particular flavonóides como as catequinas e galato-catequinas (VINSON, 2000). As folhas frescas contêm cafeína, aproximadamente 3.5% do total do peso seco, ou cerca de 50mg/copo quando preparado o chá (GRAHAM, 1992) (Figura 1).



Figura 1 – Desenho esquemático da *Camellia sinensis*.
Fonte: <<http://www.nutrilogs.com/Green-tea/Facts-You-Must-Know-About-Your-Green-Tea.html>>.

Os componentes do chá possuem efeitos antioxidantes, antimutagênicos e anticarcinogênicos e podem proteger os humanos do risco de desenvolvimento do câncer causado por agentes ambientais (MUKHTAR et al., 1992). Os polifenóis, encontrados em grande quantidade no chá verde são potentes antioxidantes e antiinflamatórios (COYLE et al., 2008).

Possui atividade antimicrobiana, comprovada pela diminuição da infecção por *Helicobacter pylori* (YEE et al., 2002). Efeitos do chá verde sobre o vírus influenza, assim como sobre o Herpes simples vírus tem sido demonstrado em alguns estudos (YAMA, 1997).

O espectro antibacteriano do chá verde é difícil de ser avaliado e existem relatos conflitantes sobre sua atividade antimicrobiana. Estes dados, predominantemente *in vitro*, têm ramificações importantes para prevenção de doenças. Por exemplo, o consumo de chá verde parece proteger contra a cárie dental, bem como aumentar o número de bactérias benéficas, como lactobacilos, na flora intestinal (GOTO et al. 1998).

O consumo de chá verde também está associado com aumento da densidade óssea, e tem sido identificado como fator de proteção contra o risco de fraturas de bacia. Este efeito foi considerado independentemente de outros fatores, como tabagismo, terapia de reposição hormonal, consumo de café, e da adição de leite em pó ao chá (MURAKI et al., 2003).

Estudo recente revela que a resposta fisiológica ao extrato de chá verde pode ser relevante na promoção da saúde, assim como na prevenção e tratamento de doenças crônicas (MCKAY & BLUMBERG, 2002).

A inflamação e perda de tecido ósseo são características da doença periodontal. A resposta inicial a uma infecção bacteriana é uma reação inflamatória local, que, sequencialmente, ativa o sistema imune (GRAVES & COCHRAN, 2003). A amplificação dessa resposta inicial resulta na liberação de citocinas e outros mediadores inflamatórios pelo tecido gengival (GARLET et al., 2006).

O sulco gengival, um espaço formado entre a margem da gengiva e o dente, acomoda o biofilme dental, que contém um grande número de bactérias, a maioria das quais são anaeróbias. Na doença periodontal, há a formação de uma bolsa, com inflamação local, aumento do número de células polimorfonucleares e exsudato sérico. O processo inflamatório, em seguida, direciona a destruição ao tecido conjuntivo e osso alveolar, que são sinais cardinais da doença periodontal (GARLET et al., 2006). Estágios avançados da doença periodontal são caracterizados por perda de fibras periodontais e tecido ósseo, causando perda de inserção, e perda dental. Várias

bactérias como *Prevotella* spp. e *Porphyromonas gingivalis* estão intimamente associadas com a doença periodontal (TAYLOR et al., 2005).

Recentemente vários agentes quimioterápicos tem sido desenvolvidos, e a capacidade de seu efeito inibitório na formação do biofilme dental e na resposta inflamatória tem sido avaliados.

Em um estudo duplo-cego, Krahwinkel & Willershausen (2000), mostraram que as catequinas do chá verde inibiram a inflamação gengival. Estas substâncias também demonstraram ação antibacteriana, o que poderia contribuir ainda mais para a diminuição da gengivite (SAKANAKA, et al., 1997).

Descobertas recentes (OKAMOTO et al., 2004) sugerem que as catequinas do chá verde podem ter potencial para reduzir o dano periodontal resultante da atividade de potentes proteases liberadas pela *Porphyromonas gingivalis* (MCKAY & BLUMBERG, 2002).

Kaneko et al., (1993), descobriu que um programa de quatro semanas de bochechos com uma solução diluída de catequina reduziu a halitose associada à doença periodontal. Além disso, galato-catequinas ativas, em uma concentração de 250-500 mg/ml, inibiram o crescimento e a adesão de *P. gingivalis* a células epiteliais bucais (SAKANAKA et al., 1996). Hirasawa et al. (2002), demonstrou atividade bactericida das catequinas do chá verde, em uma concentração de 1 mg/ml, contra espécies de *Prevotella* e *P. gingivalis*, e encontrou uma redução significativa nos marcadores da gengivite, após o uso de um sistema de liberação lenta aplicado na vestibular dos dentes durante um período de oito semanas.

Silveira et al., (2006), verificaram que os polifenóis do chá verde inibem o crescimento de bactérias cariogênicas, e das *Porphyromonas gingivalis* na concentração de 250-1,000µg/mL.

O chá-verde mostrou sua atividade antimicrobiana testada contra cepas de *Actinobacillus actinomycetemcomitans* e *Tanerella forsythensis*. Porém, neste mesmo estudo, não houve diferença entre os índices gengival e de placa bacteriana quando comparados ao placebo utilizado em bochechos realizados com o chá (LAUTEN et al., 2005).

Os produtos derivados do chá verde são principalmente extratos no estado líquido ou pó, que causam uma variação na proporção de polifenóis (45 a 90%) e cafeína (0,4 a 10%) (VINSON, 2000).

Além de todas essas propriedades relatadas, que tem levado ao reconhecimento do chá verde como alimento funcional por alguns autores (FERRARI & TORRES, 2003), o chá verde também é utilizado na preparação de uma variedade de alimentos, produtos farmacêuticos, dentifrícios e cosméticos (ARBURJAI & NATSHEH, 2003).

Como a evidência clínica humana ainda é limitada, investigações tornam-se necessárias para definir a magnitude real dos benefícios do chá verde à saúde, assim como seus mecanismos de ação. Assim, realizaremos um estudo para avaliar a ação clínica de um enxaguatório bucal à base de extrato de chá verde em pacientes portadores de doença periodontal, nas Clínicas de Odontologia da Universidade do Sagrado Coração.

2 Objetivo

Avaliar a ação clínica de um enxaguatório à base de extrato de chá verde, em pacientes portadores de doenças periodontais, por meio da análise dos índices de placa e gengival.

3 Justificativa

Vários agentes quimioterápicos tem sido desenvolvidos e utilizados em produtos farmacêuticos. Um deles, o chá verde, mostra em várias pesquisas, que possui potencial para diminuir processos inflamatórios e atuar sobre bactérias que participam da formação do biofilme, e induzem à instalação e progressão da doença periodontal. Poucos estudos existem sobre a utilização do extrato do chá verde na composição de um agente tópico para controle da doença periodontal. Assim, foi avaliado o uso de um enxaguatório bucal tendo como princípio ativo o extrato de chá verde, em pacientes periodontais.

4 Casuística e métodos

Neste estudo será realizada uma comparação longitudinal duplo-cego com dois grupos balanceados de pacientes realizando bochechos com um enxaguatório bucal a base de extrato de chá verde e um enxaguatório placebo.

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Sagrado Coração, sob nº 048/10 (Anexo A).

4.1 Pacientes

Oitenta pacientes foram selecionados das Clínicas de Odontologia da Universidade Sagrado Coração para participarem deste estudo, e distribuídos aleatoriamente nos grupos que utilizaram o enxaguatório com o princípio ativo e o grupo que utilizou o placebo.

Os pacientes foram incluídos neste estudo seguindo alguns critérios de inclusão:

- 1) mínimo de 16 dentes naturais presentes, incluindo ao menos quatro molares;
- 2) evidência clínica de gengivite (escore de índice gengival > 0);
- 3) ausência de cárie rampante e doença periodontal severa (NIC >7,0mm);
- 4) ausência de fatores em sua história médica que contra-indiquem sua participação, como pacientes alérgicos a várias substâncias, que possam desenvolver alergia ao produto utilizado;
- 5) não participantes de outra pesquisa;
- 6) não estar grávida ou amamentando no período do estudo;
- 7) Utilização de qualquer medicação antibiótica e anti-inflamatória durante e/ou pelo menos sete dias antes de iniciar o bochecho.

Foi realizado um acordo com os pacientes para que utilizem o produto fornecido pelo pesquisador seguindo as regras propostas. O termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi assinado pelos participantes voluntários.

4.2 Exames clínicos

Os exames iniciais foram compostos por:

- a) Exame geral de saúde,
- b) Exame dos tecidos moles da boca,
- c) Manchas dentais,
- d) Índice de placa e
- e) Índice gengival.

O exame dos tecidos moles incluiu avaliação das gengivas, palato duro e mole, orofaringe, mucosa labial e bucal, língua, assoalho de boca e lábios. A área, tamanho e gravidade das lesões que eventualmente pudessem aparecer foram anotadas, assim como a verificação se a lesão poderia estar relacionada com o produto utilizado.

A placa bacteriana foi graduada após a utilização de um corante (fucsina). A classificação segundo a utilização do corante foi desenvolvida por Lang et al. (1982). A inflamação gengival foi avaliada seguindo o índice gengival de Løe (1967) (Figura 2).



Figura 2 – Realização do índice gengival, com o auxílio de uma sonda periodontal. Fonte: Profa. Dra. Patrícia Pinto Saraiva.

Todos os participantes realizaram uma profilaxia completa, e receberam o enxaguatório a ser utilizado e instruções escritas do uso do produto. Os pacientes

foram orientados a utilizar 10 ml do enxaguatório bucal, durante 30 segundos, duas vezes ao dia, preferencialmente pela manhã e noite.

Nenhuma orientação sobre técnica de escovação e uso do fio dental foi passada ao paciente, com o objetivo de que os pacientes mantivessem o padrão de higiene oral habitual, eliminando, desta forma, uma variante na ação do medicamento. Com a mesma finalidade também não foi realizado tratamento periodontal básico.

Após uma semana do uso do produto, os pacientes foram convocados novamente e os exames repetidos.

A formulação do enxaguatório bucal utilizado neste estudo contém extrato de chá verde (20mg/ml) (Lee et al., 2004), em uma base sem álcool e sem corante. O placebo foi formulado da mesma maneira, exceto pela ausência do extrato de chá verde.

4.3 Análise estatística

Os dados obtidos nos índices de placa e gengival foram expressos em porcentagem, ou seja, a soma das faces com presença de placa ou sangrantes, respectivamente, dividido pelo número total de faces dentais de cada paciente. As porcentagens dos grupos foram comparadas entre si. Foi considerado significativo um $P < 0,05$.

Os demais dados seguiram uma análise descritiva.

5 Resultados

Neste período foram examinados 74 pacientes, com idade variando entre 18 e 61 anos. Seis pacientes não retornaram para o segundo exame clínico, pós-utilização do medicamento. Dos pacientes que permaneceram no estudo, 37 pertenciam ao grupo controle (sem chá verde), e 37 pertenciam ao grupo com chá verde.

Os exames clínicos foram realizados, e os escores periodontais obtidos estão dispostos nas Tabelas 1 e 2.

Com relação ao comportamento do enxaguatório em relação à mucosa bucal, nenhum dos pacientes pertencentes a este estudo apresentou lesões na mucosa compatíveis com a utilização do medicamento ou placebo. Também não foi relatada nenhuma alteração de paladar, ou a detecção de manchamento dental.

Tabela 1 – Índice de placa bacteriana nos pacientes que realizaram bochecho com e sem extrato de chá verde

| IP (%) ± DP | Com chá verde | Sem chá verde |
|---|---------------|---------------|
| diminuição nos índices, nos períodos antes e depois da utilização do enxaguatório | 20,15 ± 5,2* | 9 ± 2,9 |

IP = índice de placa; IG = índice gengival; DP = desvio padrão; *estatisticamente significativa. (Teste “t” de Student, $p < 0,05$).

Tabela 2 - Índice gengival nos pacientes que realizaram bochecho com e sem extrato de chá verde

| IG (%) ± DP | Com chá verde | Sem chá verde |
|---|----------------------|----------------------|
| diminuição nos índices, nos períodos antes e depois da utilização do enxaguatório | 7,45 ± 3,7 | 5,65 ± 2,5 |

IP = índice de placa; IG = índice gengival; DP = desvio padrão. (Teste "t" de Student, $p < 0,05$).

6 Discussão

Este estudo avaliou a ação de um enxaguatório bucal à base de extrato de chá verde em pacientes portadores de doenças periodontais.

Estudos clínicos revelaram que a resposta fisiológica ao extrato de chá verde tem sido relevante a promoção de saúde, assim como prevenção ou tratamento de doenças crônicas (TAYLOR et al., 2005).

A resposta inicial ao acúmulo de placa bacteriana é uma reação inflamatória que ativa o sistema imune inato, resultando na liberação de citocinas e outros mediadores, propagando-se pelos tecidos gengivais. Este processo inflamatório pode se dirigir apicalmente e provocar destruição do tecido conjuntivo e tecido ósseo (COCHRAN, 2008).

Entre os vários efeitos biológicos do chá verde, Sueoka et al. (2001) observaram seu efeito inibitório, durante o processo inflamatório, na expressão do gene fator de necrose tumoral alfa (TNF - alfa) mediado por meio de inibição da ativação de fator de transcrição kappa β (NF -kappa β) e ativador proteico1 (AP-1).

Pela ação que o chá verde desempenha no processo inflamatório, escolhemos esta substância como uma alternativa natural para o controle do processo inflamatório gengival. Além de sua ação sobre diversas fases da inflamação, alguns trabalhos relatam sua ação antimicrobiana (WU & WEI, 2002), característica que auxiliaria também no controle da placa bacteriana.

A maioria dos trabalhos encontrados na literatura verifica a ação do chá verde sobre suas diversas formas de ação, quando este chá é ingerido (SAKANAKA et al. 1989; KUBO et al. 1992; GOTO et al., 1998). Portanto, nestas situações, a atuação de seus componentes químicos se dá de forma sistêmica. Neste trabalho optamos por formular um enxaguatório bucal a base de extrato de chá verde para sua utilização tópica. Hara (2001) relata vários produtos, como cremes, pastas dentais e máscaras faciais que também trabalham com o extrato do chá para utilização tópica. Mukhtar & Ahmad (2000) demonstraram que a aplicação tópica dos polifenóis do chá verde anterior à exposição à radiação resultou na proteção contra a promoção do tumor por

diminuir a quantidade e tamanho dos tumores e diminuição dos promotores de tumor comparados aos ratos que não tiveram aplicação tópica com os polifenóis do chá.

Com relação à utilização do chá para controle de doenças periodontais, Hirasawa et al. (2002) encontraram redução significativa nos marcadores de gengivite após o uso de um sistema de aplicação local de liberação lenta, aplicado por um período de oito semanas.

Awadalla et al. (2011) examinaram 25 pacientes, que realizaram bochecho com extrato de chá verde em uma concentração de 2%, indicado por 5 minutos, e notaram uma diminuição estatisticamente significativa do índice gengival no período examinado.

Kushiyama et al. (2009) avaliou o índice gengival, utilizando a via sistêmica de aplicação do chá verde. Os pacientes ingeriram várias doses do chá durante o dia, proporcionando uma diminuição no índice analisado, de forma dose-dependente.

Em nosso estudo não encontramos alteração significativa nos parâmetros que avaliam a presença de inflamação gengival, o que poderia ser explicado pelo curto período de utilização.

O período da utilização do enxaguatório determinado por nós neste trabalho foi determinado levando em consideração que, como todos os demais produtos existentes, é um medicamento, e como tal, tem um período de aplicação pré-determinado, não devendo ser de uso contínuo. A utilização de alguns medicamentos pode ser prejudicial às células da mucosa bucal, de uma maneira dose e tempo-dependente (POGGI et al., 2003).

Otake et al. (1991) mostraram que o extrato do chá verde, em uma concentração de 100mg/L, causa uma inibição substancial na aderência inicial do *S. mutans* com a superfície dental, fase essencial para o desenvolvimento de uma placa madura, com características periodontopatogênicas.

Além de interferir com a aderência inicial do *S. mutans* com a superfície dentária, Blanco et al. (2005) observaram que as epigalato-catequinas, encontradas no extrato do chá verde, interferem com os polissacarídeos que formam o glicocálice, quebrando as interações entre as bactérias ou entre a parede celular e matriz extracelular que se acumula. Também as epigalato-catequinas ligam-se a peptidoglicanas, rompendo a integridade da parede celular das bactérias, interferindo com a fase inicial de formação

do biofilme, que exige interações hidrofóbicas entre a parede celular das bactérias e a superfície a ser colonizada.

A interferência nos mecanismos de formação da placa podem ser os responsáveis pela diminuição, em torno de 20%, estatisticamente significativa, no índice de placa observado neste trabalho. Importante salientar que esta redução foi observada sem que nenhuma interferência na forma higienização do paciente fosse realizada.

Alterações do paladar, manchamento e processos alérgicos não foram observados durante a utilização deste medicamento, embora muitas vezes sejam relatados pelo uso de outros produtos utilizados nos enxaguatórios (TORRES et al., 2000).

As características apresentadas pelo enxaguatório proposto neste trabalho mostraram resultados satisfatórios, uma vez que conseguiu diminuir a quantidade de placa acumulada, o que pode levar, em um maior período de análise, a uma redução também nos sinais de inflamação presentes nos pacientes acompanhados.

Novos produtos, com princípio ativo baseados em plantas medicinais devem ser pesquisados para aplicação no controle do biofilme dental, responsável pela instalação e progressão de diversas doenças bucais, em especial à doença periodontal. Este foco deve se basear não somente em sua forma curativa, mas também preventiva, desde que seja possível uma formulação que não traga efeitos indesejáveis às demais estruturas da cavidade bucal. Outra vantagem adicional no emprego de plantas medicinais nestes produtos seria a redução de seu custo, fazendo com que seja acessível a um maior número de pessoas.

7 Conclusão

Embora a terapia periodontal básica não tenha sido realizada, a ação do enxaguatório bucal à base de extrato de chá verde, na concentração e tempo de utilização propostos neste estudo mostrou redução significativa no índice de placa, sem, contudo, apresentar redução no índice gengival.

REFERÊNCIAS

- ARBURJAI, T.; NATSHEH, F.M. Plants used in cosmetics. **Phytother Res**, v.17, p.987-1000, 2003.
- AWADALLA, H.I.; RAGAB, M.H.; BASSUONI, M.W. et al. A pilot study of the role of green tea use on oral health. **Int J Dent Hyg**, v.9, p.110-6, 2011.
- BLANCO, A.R.; SUDANO-ROCCARO, A.; SPOTO, G.C. et al. Epigallocatechin gallate inhibits biofilm formation by ocular staphylococcal isolates. **Antimicrob Agents Chemother.**, v.49, p.4339-43, 2005.
- CABRERA, C.; ARTACHO, R.; GIMÉNEZ, R. Beneficial effects of green tea: a review. **J Am Coll Nutr**, v.25, p.79-99, 2006.
- COCHRAN, D.L. Inflammation and Bone Loss in Periodontal Disease. **J Periodontol**, v.79, p.1569-76, 2008.
- COYLE, C.H.; PHILIPS, B.J.; MORRISROE, S.N. et al. Antioxidant effects of green tea and its polyphenols on bladder cells. **Life Sci**, v.83, p.12-18, 2008.
- FERRARI, C.K.B.; TORRES, E.A.F.S. Biochemical pharmacology of functional foods and prevention of chronic diseases of aging. **Biomed Pharmacother**, v.57, p.251-260, 2003.
- GARLET, G.P.; CARDOSO, C.R.; SILVA, T.A. et al. Cytokine pattern determines the progression of experimental periodontal disease induced by *Actinobacillus actinomycetemcomitans* through the modulation of MMPs, RANKL, and their physiological inhibitors. **Oral Microbiol Immunol**, v.21, p.12-20, 2006.
- GOTO, K.; KANAYA, S.; NISHIKAWA, T. The influence of tea catechins on faecal flora of elderly residents in long-term care facilities. **Annals of Long-Term Care: Clinical Care and Aging**, v.6, p.43–48, 1998.

GRAHAM, H. Green tea composition, consumption and polyphenol chemistry. **Preventive Medicine**, v.21, p.334–350, 1992.

GRAVES, D.T.; COCHRAN, D. The contribution of interleukin- 1 and tumor necrosis factor to periodontal tissue destruction. **J Periodontol**, v.74, p.391-401, 2003.

HARA, Y. **Green tea: health benefits and applications**. New York, USA: Marcel Dekker; 2001.

HIRASAWA, M.; TAKADA, K.; MAKIMURA, M.; OTAKE, S. Improvement of periodontal status by green tea catechin using a local delivery system: a clinical pilot study. **J Periodontol Res**, v.37, p.433-438, 2002.

KANEKO, K.; SHIMANO, N.; SUZUKI, Y. et al. Effects of tea catechins on oral odor and dental plaque. **Oral Therapeutics and Pharmacology**, v.12, p.189–197, 1993.

KRAHWINKEL, T.; WILLERSHAUSEN, B. The effect of sugar-free green tea chew candies on the degree of inflammation of the gingiva. **Eur J Med Res**, v.5, p.463-467, 2000.

KUBO, I.; MURO, I.H.; HIMEJIMA, M. Antimicrobial activity of green tea flavor components and their combination effects. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.40, p.245–8, 1992.

KUSHIYAMA, M.; SHIMAZAKI, Y.; MURAKAMI, M. et al. Relationship between intake of green tea and periodontal disease. **J Periodontol.**, v.80, p.372-7, 2009.

LANG, N.P.; HOTZ, P.; GRAF, H. et al. Effects of supervised chlorhexidine mouthrinses in children. A longitudinal clinical trial. **J Periodontal Res**, v.17, p.101-111, 1982.

LAUTEN, J.D.; BOYD, L.; HANSON, M.B. et al. A clinical study: Melaleuca, Manuka, Calendula and green tea mouth rinse. **Phytother Res**, v.19, p.951-957, 2005.

LEE, M.J.; LAMBERT, J.D.; PRABHU, S. et al. Delivery of tea polyphenols to the oral cavity by green tea leaves and black tea extract. **Cancer Epidemiol Biomarkers Prev**, v.13, p.132-7, 2004.

LÖE, H. The gingival index, the plaque index and the retention index systems. **J Periodontol**, v.38, p.S610-616, 1967.

MCKAY, D.L.; BLUMBERG, J.B. The role of tea in human health: an update. **Journal of the American College of Nutrition**, v.21, p.1–13, 2002.

MCKAY, D.L.; BLUMBERG, J.B. The role of tea in human health: An update. **J Am Coll Nutr**, v. 21, p.1–13, 2002.

MUKHTAR, H.; WANG, Z.Y.; KATLYA, S.K.; AGARWAL, R. Tea components: antimutagenic and anticarcinogenic effects. **Prev Med**, v.21, p.351-360, 1992.

MUKHTAR, H.; AHMAD, N. Tea polyphenols: prevention of cancer and optimizing health. **Am J Clin Nutr.**, v.71, p.1698S-702S, 2000.

MURAKI, S.; YAMAMOTO, S.; ISHIBASHI, H. et al. Green tea drinking is associated with increased bone mineral density. **J Bone Miner Res**, v.18, p.S241, 2003.

OKAMOTO, M.; SUGIMOTO, A.; LEGUN, K.P. et al. Inhibitory effect of green tea catechins on cysteine proteinases in *Porphyromonas gingivalis*. **Oral Microbiol Immunol**, v.19, p.118–120, 2004.

OTAKE, S.; MAKIMURA, M.; KUROKI, T. et al. Anticaries effects of polyphenolic compounds from Japanese green tea. **Caries Res.**, v.25, p.438-43, 1991.

POGGI, P.; RODRIGUEZ Y BAENA, R.; RIZZO, S. et al. Mouthrinses with Alcohol: Cytotoxic Effects on Human Gingival Fibroblasts In Vitro. **Journal of Periodontology**, v.74, p.623-9, 2003.

TAYLOR, P.W.; HAMILTON-MILLER, J.M.T.; STAPLETON, P.D. Antimicrobial properties of green tea catechins. **Food Sci Technol Bull**, v.2, p.71-81, 2005.

SAKANAKA, S.; KIM, M.; TANIGUCHI, M. et al. Antibacterial substances in Japanese green tea extract against *Streptococcus mutans*, a cariogenic bacterium. **Agricultural and Biological Chemistry**, v.53, p.2307–11, 1989.

SAKANAKA, S.; OKUBO, T.; AKACHI, S. et al. In: YAMAMOTO, T.; JUNEJA, L. eds. Chemistry and Applications of Green Tea. New York, NY: **CRC Press**; p.145-149, 1997.

SILVEIRA, B.B.B.; VASCONCELOS NETO, A.A.; MIRANDA, D.A.O. Efeitos dos extratos de chá preto e verde nos agentes periodontopáticos. **Rev. Fac. Odontol. Univ. Fed. Bahia**, v.33, p.53-58, 2006.

SUEOKA, N.; SUGANUMA, M.; SUEOKA, E. et al. A new function of green tea: prevention of lifestyle-related diseases. **Ann NY Acad Sci.**, v.928, p.274-80, 2001.

TORRES, C.R.G.; KUBO, C.H.; ANIDO, A.A. et al. Antimicrobial agents and your potential of use in odontology. **Pós-Grad Rev Fac Odontol São José dos Campos**, v.3, n.2, p.43-52, 2000.

VINSON, J.A. Black and green tea and heart disease: a review. **Biofactors**, v.13, p.127-132, 2000.

WU, C.D.; WEI, G.X. Tea as a functional food for oral health. **Nutrition**, v.18, p.443-4, 2002.

YAMA, T.S.; SHAHA, S.; HAMILTON-MILLERA, J.M.T. Microbiological activity of whole and fractionated crude extracts of tea (*Camellia sinensis*), and of tea components. **FEMS Microbiol Lett**, v.152, p.169-174, 1997.

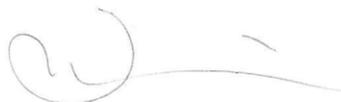
YEE, Y.K.; KOO, M.W.L.; SZETO, M.L. Chinese tea consumption and lower risk of Helicobacter infection. **J Gastroenterol Hepatol**, v.17, p.552-555, 2002.

ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da USC**USC** UNIVERSIDADE
SAGRADO
CORACÃO**PRPPG**
Pró-reitoria
de Pesquisa e
Pós-graduação**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**
Protocolo n.º 048/10**Título do Projeto:**

AVALIAÇÃO DE UM EXAGUATÓRIO BUCAL A BASE DE EXTRATO DE CHÁ VERDE

Pesquisador (a) Responsável: PATRICIA PINTO SARAIVA**Comitê de Ética:**

O CEP analisou, baseado em parecer competente, o presente projeto e o considerou aprovado.

Data: 03/06/2010**Assinatura do Presidente:***Prof. Dr. Marcos da Cunha Lopes Virmond*