

Avaliação da ação antimicrobiana *in vitro* de dois sistemas de remoção química da cárie sobre *Streptococcus mutans* e *Lactobacillus acidophilus*

IN VITRO EVALUATION OF THE ANTIMICROBIAL ACTION OF THE TWO SYSTEMS OF CAVITY CHEMICAL REMOVAL OVER *STREPTOCOCCUS MUTANS* AND *LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS*

Guilherme Luiz Lima Pacheco
Programa de Pós-graduação em Odontologia (Mestrado) da Universidade de Taubaté
Silvana Soléo Ferreira dos Santos
Antonio Olavo Cardoso Jorge
Instituto Básico Biociências da Universidade de Taubaté
Sandra Kalil Bussadori
Disciplina de Materiais Dentários da UNIMES/Santos
Marcos Augusto do Rego
Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté

RESUMO

A remoção química da cárie constitui-se alternativa para tratamento desta doença de maneira conservadora e atraumática. O objetivo deste trabalho foi avaliar a ação antimicrobiana *in vitro* de dois sistemas de remoção química de dentina cariada sobre cepas de *Streptococcus mutans* e *Lactobacillus acidophilus*. Avaliou-se a ação antimicrobiana analisando-se a concentração bactericida mínima dos sistemas Dentisolv® e Papacárie® frente a oito cepas de *S. mutans* e duas de *L. acidophilus*, utilizando-se técnica de diluição em caldo. O Dentisolv® apresentou concentração bactericida mínima de 5% para *S. mutans* GS5 e para as cepas de *L. acidophilus* ATCC 1465 e ATCC 5049. Apresentou concentração bactericida mínima de 10% para as cepas GS5, CCUT 8d, CCUT 6a, CCUT 47a e CCUT 45a de *S. mutans* e para cepas ATCC 1465 e ATCC 5049 de *L. acidophilus*. O sistema de remoção química da cárie Papacárie® não apresentou efeito bactericida nas concentrações testadas.

PALAVRAS-CHAVE

Cárie dentária. *Streptococcus mutans*. *Lactobacillus acidophilus*. Dentina cariada.

INTRODUÇÃO

A cárie dentária caracteriza-se por ser uma doença infecciosa, causada por um desequilíbrio nos processos de desmineralização e remineralização dos tecidos

duros dos dentes, sendo induzida pela proliferação de bactérias cariogênicas com conseqüente produção de ácidos, atingindo pH crítico. A cárie dentinária caracteriza-se pela penetração de microrganismos na dentina, em decorrência da cavitação do esmalte cariado (BEELEY; YIP; STEVENSON, 2000; MASSLER, 1967; THYLSTRUP; FEJERSKOV, 1994).

As características peculiares da malha de fibras colágenas, podem originar duas camadas de dentina cariada, sendo a mais externa denominada dentina infectada, irreversivelmente desnaturada e não remineralizável; e a camada mais interna, chamada de dentina afetada, é pouco infectada e remineralizável (FUSAYAMA, 1979). A dentina infectada deverá ser removida durante o tratamento, entretanto a dentina afetada poderá ser preservada.

A procura de novas alternativas para o preparo cavitário tornou-se uma exigência na dentística restauradora, com o objetivo de preservar o máximo de estrutura dental sadia, removendo apenas tecido com comprometimento irreversível (EDUARDO et al., 2000).

Apesar dos avanços alcançados pela odontologia, uma grande parcela da população apresenta aversão aos procedimentos odontológicos, sejam procedimentos de controle da dor (anestesia intrabucal), sejam os procedimentos de preparo cavitário e remoção de tecido cariado, principalmente quando são utilizados instrumentos rotatórios. A conseqüência do processo de medo vivenciado por estes indivíduos é observada

no abandono de sua saúde bucal.

Métodos de remoção de cárie menos invasivos que o tradicional uso de brocas vêm sendo desenvolvidos com a finalidade de preservar estrutura dentária e promover menor incômodo ao paciente, tais como o laser, ultra-som, abrasão a ar e a remoção química da cárie (BANERJEE; KIDD; WATSON, 2000; EDUARDO et al. 2000).

A remoção químico-mecânica da cárie, caracterizada pela capacidade de dissolução de matéria orgânica a partir da ação de produtos químicos sobre dentina cariada, resultando na dissolução do tecido amolecido (PORTO; BANDEIRA; POZZOBON, 2001). Os estudos da possibilidade de remoção química da cárie surgiram a partir da observação da utilização do hipoclorito de sódio em tratamentos endodônticos, que auxiliam na dissolução da dentina, uma vez que este é um agente proteolítico e age removendo componentes orgânicos.

Devido às vantagens da remoção químico-mecânica da cárie, em 1998 foi introduzido no mercado o sistema Carisolv®, para remoção químico-mecânica de cárie, visando manter ao máximo a estrutura dental de modo atraumático e indolor. Este sistema apresenta hipoclorito de sódio na sua composição e um gel contendo aminoácidos (lisina, glicina, leucina e ácido glutâmico), metilcelulose que confere viscosidade e eritrosina que confere cor vermelha ao produto. Os aminoácidos possibilitam redução do potencial tóxico do hipoclorito de sódio, aumentando suas concentrações e resultando em maior velocidade na dissolução do tecido cariado (ERICSON; ZIMMERMAN; RABER, 1999). Esse material é indicado para cárie radicular, cárie coronária com lesões acessíveis, cárie recorrente,

cáries próximas da polpa dental, em pacientes que tenham como contra-indicações o uso de anestesia e pacientes que tenham medo de tratamento dentário. Lesões de cárie nas quais se utilizou o sistema Carisolv®, apresentaram significativa redução microbiana, comprovando assim o efeito antimicrobiano do produto (BAYSAN; WHILEY; LINCH, 2000).

Além disso, vem sendo desenvolvido um novo sistema de remoção químico-mecânica da cárie, patenteado, denominado Papacárie®. Sendo um biomaterial com papaína, que apresenta ação bacteriostática e antiinflamatória, e cloramina, um composto contendo cloro e amônia, com propriedades bactericidas e desinfetantes. O Papacárie® é apresentado na forma de um gel contendo em sua composição papaína 10% e cloramina T 0,5%.

Sendo a etiologia da cárie dentária bacteriana, seu tratamento deve basear-se na remoção, ou pelo menos na diminuição significativa, das bactérias das lesões. Assim, espera-se que os produtos químicos utilizados para remoção química de tecido cariado, apresentem efeito antimicrobiano. Parece oportuno, analisar o efeito antibacteriano de produtos utilizados para remoção química da cárie. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a ação antimicrobiana *in vitro* de dois sistemas de remoção química de dentina cariada, Dentisolv® e Papacárie® sobre cepas de *S. mutans* e *L. acidophilus*.

MATERIAL E MÉTODO

Para a realização do presente estudo foram utilizadas 8 cepas bacterianas de *S. mutans* e 2 cepas de *L. acidophilus*, pertencentes à Coleção de Culturas do Laboratório de Microbiologia da Universidade de Taubaté, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Cepas de *S. mutans* e *L. acidophilus*, procedência e número das amostras utilizadas

Espécie	Procedência	Cepa
<i>Streptococcus mutans</i>	GS	5
<i>Streptococcus mutans</i>	CCUT	6 a
<i>Streptococcus mutans</i>	CCUT	16 c
<i>Streptococcus mutans</i>	CCUT	47 a
<i>Streptococcus mutans</i>	CCUT	11 b
<i>Streptococcus mutans</i>	CCUT	35 c
<i>Streptococcus mutans</i>	CCUT	45 a
<i>Streptococcus mutans</i>	CCUT	49 c
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	ATCC	1465
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	ATCC	5049

ATCC : American Type Culture Collection; CCUT : Coleção de Culturas da Universidade de Taubaté

As cepas de *S. mutans* foram reativadas em caldo infusão de cérebro e coração (Brain Heart Infusion, BHI, Difco), incubadas a 37° C por 24 horas em estufa com tensão de 5% de CO₂. A seguir, foram semeadas com alça de platina pela técnica do esgotamento em agar Mitis Salivarius (Difco) e foram incubadas a 37°C/ 24 h em estufa contendo 5% de CO₂. A partir de colônias isoladas foram obtidas suspensões bacterianas em solução salina (NaCl a 0,85%) esterilizada, padronizadas de acordo com o tubo número 1 da escala de MacFarland.

As cepas de *L. acidophilus* foram reativadas em caldo Lactobacilli (Difco) incubados a 37° C/24 h em estufa com tensão de 5% de CO₂. Após crescimento, foram realizadas diluições seriadas de 10⁻¹ a 10⁻⁶ e as três últimas diluições (10⁻⁴, 10⁻⁵, 10⁻⁶) foram semeadas em ágar Lactobacilli (Difco) pela técnica de *pour plate*, novamente incubados a 37° C/24 h em estufa com tensão de 5% de CO₂. A partir de colônias isoladas, foi obtida suspensão em solução salina (NaCl a 0,85%) esterilizada, padronizada de acordo com o tubo número 1 da escala de Mc Farland.

Para observação do efeito antibacteriano *in vitro*

dos sistemas Dentsolv® (Fórmula & Ação) e Papacárie® (Fórmula & Ação), foi utilizada técnica de diluição em caldo. Para isto, foram preparados tubos contendo concentrações de 10, 5, 2.5, 1.25, 0.625, 0.312, 0.156, 0.078 e 0.039% dos dois produtos (Tabela 2), em caldo infusão de cérebro e coração (Brain Heart Infusion, BHI, Difco) obtendo-se diluições a base de 2 de cada produto para cada cepa de microrganismos. A seguir, em cada tubo contendo 1 mL de caldo BHI e 1 mL das respectivas diluições foram acrescentados 0,05 mL das suspensões bacterianas previamente obtidas. Os tubos foram incubados a 37° C/ 24 h em estufa com tensão de 5% de CO₂. Após 24 horas, alíquotas de 0,1 ml de cada diluição foram semeadas em placas contendo ágar BHI para obtenção da concentração bactericida mínima, considerada como a placa em que não ocorreu crescimento bacteriano.

Os experimentos foram divididos nos grupos apresentados no Tabela 3. Foram analisadas 8 cepas de *S. mutans* e 2 cepas de *L. acidophilus* para cada produto. Os constituintes presentes no Dentsolv® e no Papacárie® estão apresentados no Quadro 4.

Tabela 2 – Diluições e concentrações dos sistemas de remoção química da cárie, Papacárie® e Dentsolv® utilizadas para verificação do efeito antibacteriano sobre oito cepas de *S. mutans* e duas cepas de *L. acidophilus*

Tubos/Diluições	Produto	Bactéria	Concentração %
1	Nenhum	<i>S. mutans</i> ou <i>L. acidophilus</i>	Controle positivo
2	Papacárie® ou Dentsolv®	Nenhuma	Controle negativo
3	Papacárie® ou Dentsolv®	<i>S. mutans</i> ou <i>L. acidophilus</i>	10
4	Papacárie® ou Dentsolv®	<i>S. mutans</i> ou <i>L. acidophilus</i>	5
5	Papacárie® ou Dentsolv®	<i>S. mutans</i> ou <i>L. acidophilus</i>	2.5
6	Papacárie® ou Dentsolv®	<i>S. mutans</i> ou <i>L. acidophilus</i>	1.25
7	Papacárie® ou Dentsolv®	<i>S. mutans</i> ou <i>L. acidophilus</i>	0.625
8	Papacárie® ou Dentsolv®	<i>S. mutans</i> ou <i>L. acidophilus</i>	0.312
9	Papacárie® ou Dentsolv®	<i>S. mutans</i> ou <i>L. acidophilus</i>	0.156
10	Papacárie® ou Dentsolv®	<i>S. mutans</i> ou <i>L. acidophilus</i>	0.078
11	Papacárie® ou Dentsolv®	<i>S. mutans</i> ou <i>L. acidophilus</i>	0.039

Tabela 3 – Grupos experimentais utilizados para verificar a ação antibacteriana dos sistemas de remoção química da cárie Dentsolv® e Papacárie® sobre cepas de *S. mutans* e de *L. acidophilus*

Grupos	Microrganismo	n	Produto
1	<i>S. mutans</i>	8	Papacárie ®
2	<i>L. acidophilus</i>	2	Papacárie ®
3	<i>S. mutans</i>	8	Dentsolv ®
4	<i>L. acidophilus</i>	2	Dentsolv ®

RESULTADOS

A avaliação da Concentração Bactericida Mínima (CBM) para os dois sistemas de remoção química da

cárie, Dentsolv® e Papacárie® encontram-se expressos nas Tabelas 5 e 6. Os resultados foram obtidos utilizando-se metodologia de diluições a base de dois

em meio líquido, seguindo-se de semeadura das diluições em placas contendo meio sólido. A Concentração Bactericida Mínima foi considerada a menor diluição em que não houve crescimento nas placas.

Pode-se observar no Tabela 5, que o Dentsolv® apresentou CBM 5% para a cepa de *S. mutans* GS5 e

para as cepas de *L. acidophilus* ATCC 1465 e ATCC 5049. Apresentou Concentração Bactericida Mínima de 10% para as cepas CCUT 8d, CCUT 6a, CCUT 47^a e CCUT 45a de *S. mutans*.

O sistema de remoção química da cárie Papacárie® não apresentou efeito bactericida nas concentrações testadas.

Tabela 4 – Materiais empregados e constituições presentes no Dentsolv® e no Papacárie®

Produto	Laboratório	Constituição
Papacárie®	Fórmula & Ação	Papaína 6000 UI/mg Cloramina T 0,5% Gel 0,5% qsp. 3g
Dentsolv®	Fórmula & Ação	Acido glutâmico Leucina Lisina Hipoclorito de Na a 0,5% Gel 0,5% qsp. 3g (metil-celulose)

Tabela 5 – Efeitos de diferentes concentrações do produto Dentsolv®, utilizado na remoção química de cárie, para cepas de *S. mutans* e *L. acidophilus*

Amostras	Controle Positivo	Controle Negativo	Concentrações (%) do Dentsolv®									
			10	5	2,5	1,25	0,625	0,312	0,156	0,078	0,039	
<i>S. mutans</i> GS5	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>S. mutans</i> CCUT 8d	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>S. mutans</i> CCUT 6a	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>S. mutans</i> CCUT 47a	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>S. mutans</i> CCUT 11b	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>S. mutans</i> CCUT 35c	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>S. mutans</i> CCUT 45a	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>S. mutans</i> CCUT 49c	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>L. acidophilus</i> ATCC 1465	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>L. acidophilus</i> ATCC 5049	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+

+: Crescimento do microrganismo; - : ausência de crescimento do microrganismo; ATCC: American Type Culture Collection; CCUT: Coleção de Culturas da Universidade de Taubaté.

DISCUSSÃO

Estudos visando ao desenvolvimento de técnicas conservadoras de remoção de tecido cariado e o aperfeiçoamento dos materiais restauradores têm propici-

ado maior preservação da estrutura dentária. A abordagem menos invasiva do tratamento das lesões de cárie em dentina tem demonstrado inúmeras vantagens em relação ao tratamento restaurador tradicio-

nal, por preservar tecido dentário sadio e por utilizar técnicas mais confortáveis para o paciente. Métodos menos invasivos que o tradicional uso de instrumentos cortantes rotatórios estão sendo desenvolvidos, tais como uso de irradiação laser, ultra-som, abrasão com jatos de ar e remoção química da cárie. Observando esses fatos, a remoção química de cárie pode ser considerada como uma boa alternativa de tratamento, pois é um método conservador, silencioso e que geralmente não requer anestesia (ANUSAVICE; KINCHELOE, 1987; PORTO; BANDEIRA; POZZOBON, 2001).

O princípio básico da remoção química da cárie consiste na aplicação de agentes químicos específicos que promovam o amolecimento seletivo da dentina degradada durante o processo de cárie, seguido de uma leve escavação, usando instrumentos manuais especialmente adaptados, restando ao final do tratamento dentina sadia. Segundo Fusayama (1979) a dentina cariada apresenta duas camadas; uma mais externa, denominada dentina infectada, que apresenta tecido irreversivelmente desmineralizado, infectado e não remineralizável, que deve ser removida; e, uma camada mais interna, chamada dentina afetada, pouco desmineralizada e infectada, que pode ser preservada pois é passível de remineralização.

Uma característica importante nos sistemas de remoção química da cárie dentária é seu efeito bactericida, pois assim, atuando diretamente sobre as bactérias destruindo-as e removendo conseqüentemente o agente etiológico da cárie. No presente trabalho observou-se efeito bactericida do sistema Dentisolv® nas concentrações de 5% para uma cepa de *S. mutans* e duas de *L. acidophilus*. Na concentração de 10%, o produto apresentou efeito bactericida para 5 cepas de *S. mutans* e duas de *L. acidophilus*. O efeito bactericida observado deve ter ocorrido pela ação do hipoclorito de sódio a 0,5% presente no produto, pois o mesmo apresenta comprovado efeito antimicrobiano. Segundo Ericson, Zimmerman e Raber (1999), os aminoácidos (ácido glutâmico, leucina e lisina) presentes no Carisolv®, produto similar ao Dentisolv® produzido no Brasil, possibilitam redução do potencial tóxico do hipoclorito de sódio, aumentando suas concentrações e resultando em maior velocidade na dissolução do tecido cariado.

Segundo Ericson (1998), a utilização do hipoclorito em forma de gel limita, devido a sua viscosidade, a penetração do produto em profundidade e aumenta sua ação no local em que foi colocado, aumentando

a efetividade do Carisolv®.

Os demais produtos constituintes presentes no Dentisolv® como aminoácidos, assim como o veículo (caboxi-metil-celulose) possivelmente não apresentaram efeitos sobre as cepas de microrganismos testados. Apesar disso, novos estudos testando os componentes separadamente e em diferentes combinações poderiam oferecer resultados interessantes. Segundo Baysan, Whiley e Lynch (2000), lesões de cárie que foram tratadas com Carisolv®, apresentaram significativa redução microbiana, o que comprovou efeito antimicrobiano do produto.

O sistema de remoção química da cárie Papacárie® não apresentou efeitos bactericidas sobre os microrganismos testados. Analisando-se seus constituintes, parece possível afirmar que o gel de carboxi-metil-celulose (veículo) não deve apresentar efeito antimicrobiano. Por outro lado, esperava-se efeito bacteriostático e possivelmente bactericida para a papaína, o que não foi verificado pela metodologia utilizada no presente trabalho. Esperava-se também, efeito antimicrobiano da cloramina T, o que não ocorreu nos resultados deste estudo.

Na metodologia utilizada nesse estudo, pretendia-se inicialmente avaliar também a concentração inibitória dos produtos frente às cepas de microrganismos testados, avaliando-se a turvação do meio de cultura acrescido do produto (Concentração Inibitória Mínima, CIM). Como o Papacárie® apresenta cor verde e viscosidade acentuada, tornou-se difícil avaliar a turvação e portanto os dados de inibição não foram considerados, avaliando-se apenas a concentração bactericida por meio de semeadura em meio de cultura sólida.

Os sistemas de remoção química da cárie foram desenvolvidos com a finalidade de remover a lesão, mantendo o máximo possível de estrutura dentária de modo atraumático e indolor. Segundo Igarashi, Hashimoto e Tomani (1999), o gel Carisolv® não altera a dureza da dentina sadia e da camada interna de dentina cariada, amolece por outro lado a dentina cariada externa, a qual pode ser facilmente removida com instrumentos manuais. O procedimento de remoção químico-mecânica da cárie é indicado para cárie radicular, cárie coronária com lesões acessíveis, cárie recorrentes e cárie próxima à polpa dentária.

Embora o sistema Papacárie® não tenha apresentado efeitos bactericidas no presente trabalho, o que seria desejável, durante a aplicação clínica do sistema, a

litada pelo produto, deverá diminuir conseqüentemente a quantidade de bactérias presentes na lesão. Vantagens apresentadas pelo sistema Papacárie® quando comparado com o Carisolv® são preço mais acessível e a não necessidade de aquisição de instrumentos específicos para a utilização do sistema.

Novos estudos sobre os efeitos antimicrobianos dos sistemas de remoção químico-mecânicos de lesões de cárie devem ser realizados, inclusive avaliando-se outras bactérias e utilizando-se novas metodologias.

CONCLUSÃO

Avaliando-se os resultados do presente trabalho, parece-nos lícito concluir que o sistema de remoção química da cárie Dentisol®®, apresentou concentração bactericida mínima de 5% para uma cepa de *Streptococcus mutans* e para duas cepas de *Lactobacillus acidophilus*. Apresentou também concentração bactericida 10% para outras quatro cepas de *Streptococcus mutans*. O sistema de remoção química da cárie Papacárie®, não apresentou efeito bactericida para os microrganismos testados.

ABSTRACT

The chemical removal of caries is a conservative and atraumatic alternative treatment to this disease. The purpose of this work was the evaluation *in vitro* antimicrobial action of two chemical removal systems of the carious dentine over strain of *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus acidophilus*. The antibacterial action was evaluated by the analysis of the minimal bactericidal concentration of the Dentisol® and Papacárie® systems in eight strains of *S. mutans* and two *L. acidophilus*, using the technique of dilution in broth. Dentisol® presented a minimal bactericidal concentration of 5% to GS5 *Streptococcus mutans* strains and for the ATCC 1465 and ATCC 5049 *L. acidophilus*. It presented a minimal bactericidal concentration of 10% to the GS5, CCUT 8d, CCUT 6a, CCUT 47a and CCUT 45a *S. mutans* strain and ATCC 1465 and ATCC 5049 of *L. acidophilus*. The Papacárie® chemical carie removal system did not present any bacterial effect over the tested concentrations.

KEY WORDS

Dental caries. *Streptococcus mutans*. *Lactobacillus acidophilus*. Carious dentine.

REFERÊNCIAS

- ANUSAVICE, K. J.; KINCHELOE, J. E. Comparison of pain associated with mechanical and chemomechanical removal of caries. *J Dent Res*, v. 66, n. 11, p. 1680-3, Nov. 1987.
- BANERJEE, A.; KIDD, E. A. M.; WATSON, T. F. In vitro evaluation of five alternative methods of carious dentine excavation. *Caries Res*, v. 34, n. 2, p. 144-50, 2000.
- BAYSAN, A.; WHILEY, R.; LYNCH, E. Antimicrobial assessment of Carisolv® on primary root caries ex-vivo. *J Dent Res*, v. 79, n. 5, p. 1296, 2000. Abstract 58.
- BEELEY, J. A.; YIP, H. K.; STEVENSON, A. G. Chemomechanical caries removal: a review of the techniques and latest developments. *Br Dent J*, v. 188, n. 8, p. 427-30, 2000.
- EDUARDO, C. P. et al. Recursos alternativos para o preparo cavitário: abrasão a ar, laser e instrumentos sônicos. In: CONCEIÇÃO, E. N. *Dentística: saúde e estética*. Porto Alegre: Art. Med. 2002, cap. 22, p.323-333.
- ERICSON, D. In vitro efficacy of a new gel for chemomechanical caries removal. *J Dent Res*, v.77, n.5, p.1252, 1998.
- ERICSON, D.; ZIMMERMAN, M.; RABER, H. Clinical evaluation of efficacy and safety of a new method for chemomechanical removal of caries. *Caries Res*, v. 33, n. 3, p. 171-250, 1999.
- FUSAYAMA, T. Two layers of carious dentin: diagnosis and treatment. *Oper Dent*, v. 4, n. 2, p. 63-70, 1979.
- IGARASHI, I.; HASHIMOTO, K.; TOMANI, K. Softening of carious dentine by Carisolv™ gel. Carisolv® – In: BOOK of Abstracts Dept. of Clinical Research, New York Medi Team, 1999. p. 23, abstract 16.
- MASSLER, M. Pulpal reactions to dental caries. *Int Dent J*, v. 17, p. 441-60, 1967.
- PORTO, C. L. A.; BANDEIRA, M. F. C. L.; POZZOBON, R. T. Carisolv®: nova alternativa de tratamento da dentina cariada: relato de caso clínico. *JBC: J Bras Clin Estet Odontol*, v.5, n.25, p.69-73, 2001.
- THYLSTRUP, A.; FEJERSKOV, O. *Textbook of clinical cariology*. 2. ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.

Guilherme Luiz Silva PAcheco
Programa de pós-graduação em Odontologia (Mestrado) da Universidade de Taubaté

Silvana Soléo Ferreira dos Santos
Profª. Dra. de Microbiologia e Imunologia do Instituto Básico Biociências da Universidade de Taubaté

Antonio Olavo Cardoso Jorge
Prof. Titular de Microbiologia e Imunologia do Instituto Básico Biociências da Universidade de Taubaté

Sandra Kalil Bussadori
Profª. Titular de Materiais Dentários da Universidade Metropolitana de Santos

Marcos Augusto do Rego
Prof. Dr. de Dentística
do Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté
R. dos Operários n.9
Taubaté - SP
e-mail: marcosregio@uol.com.br

TRAMITAÇÃO

Artigo recebido em: 13/02/2005

Aceito para publicação em: 25/06/2005