

KARINA TONINI DOS SANTOS

**SELANTES DE FÓSSULAS E FISSURAS. INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO
PRÉVIA DE UM ADESIVO AUTOCONDICIONANTE OU DO
CONDICIONAMENTO COM ÁCIDO FOSFÓRICO NA FORMAÇÃO DOS
TAGS RESINOSOS**

Araçatuba

2006

KARINA TONINI DOS SANTOS

**SELANTES DE FÓSSULAS E FISSURAS. INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO
PRÉVIA DE UM ADESIVO AUTOCONDICIONANTE OU DO
CONDICIONAMENTO COM ÁCIDO FOSFÓRICO NA FORMAÇÃO DOS
TAGS RESINOSOS**

Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Odontologia de Araçatuba da Universidade Estadual de Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP, como parte dos requisitos para a obtenção de título de Mestre.

Orientador: Prof. Adj. Renato Herman Sundfeld

Araçatuba

2006

Catálogo-na-Publicação

Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação – FOA / UNESP

S237s Santos, Karina Tonini dos
Selantes de fósulas e fissuras. Influência da aplicação prévia de um autocondicionante ou do condicionamento com ácido fosfórico na formação dos tags resinosos / Karina Tonini dos Santos. - Araçatuba : [s.n.], 2006
52 f. : il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia, Araçatuba, 2006
Orientador: Prof. Dr. Renato Herman Sundfeld

1. Selantes de fósulas e fissuras 2. Cárie dentária 3. Microscopia

Black D2
CDD 617.6

DEDICATÓRIA

"Eu tenho tanto para lhe falar,
mas com palavras, não sei dizer,
como é grande o meu amor por vocês"!!!

A **Deus**, simplesmente porque sem Ele nada disso seria possível! Obrigada por sempre guiar meus passos e me proporcionar forças nos momentos em que mais precisei... Por ter colocado pessoas maravilhosas na minha vida!

Aos meus queridos pais, **Ronaldo e Jurema**, pelo exemplo de dedicação, garra e amor. Agradeço por serem sempre meu porto seguro, pelo apoio incondicional, pelo carinho e por muitas vezes se privarem dos seus sonhos a favor dos meus! Amo muito vocês!

Às minhas amadas irmãs **Karin e Kamilla**, amigas e meus anjos protetores na terra. Agradeço por tudo que fizeram por mim ao longo dessa caminhada, por sempre estarem ao meu lado e pela força de todas as horas. Vocês são maravilhosas!

Ao meu querido sobrinho **Armandinho**, alegria e inspiração, principalmente
nos meus momentos mais difíceis.

Aos meus estimados **avós, tios, primos e cunhados** que estiveram
presentes, torcendo, rezando pelo meu sucesso, sempre esperando de
braços abertos a minha chegada!

Aos grandes e verdadeiros amigos de Vitória pela grande demonstração de
amizade, porque mesmo de longe, estiveram sempre perto de coração.

Enfim, como meu orientador o fez, dedico essa dissertação **a todas as
crianças**, na certeza de contribuir para um futuro melhor, pois de nada
adianta a ciência se a mesma não for capaz de provocar mudanças!

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

"Aqueles que passam por nós,
não vão sós, não nos deixam sós.

Deixam um pouco de si,
levam um pouco de nós."

("Antoine de Saint-Exupéry")

Ao meu orientador **Dr. Renato Herman Sundfeld**, pela sábia orientação, pela confiança em mim depositada e, sobretudo, pela paciência. Um verdadeiro exemplo de mestre e pesquisador. Dedicção e humildade são virtudes suas que levarei por toda minha vida profissional. Muito obrigada por tudo!

À querida professora, coordenadora e amiga **Dra. Cléa Adas Saliba Garbin**, por ter me acolhido tão bem, pelos ensinamentos, oportunos conselhos e pelos simples sorrisos, tão importantes para mim... Uma mulher encantadora, especialmente pela sua sensibilidade, rara de se encontrar, e pelo seu otimismo, me fazendo acreditar sempre em mim mesma. Obrigada por todo seu carinho!

À Dra. Nemre Adas Saliba e à Dra. Suzely Adas Saliba Moimaz, por terem permitido que eu fizesse parte dessa grande família da pós-graduação, pela grande contribuição na minha formação de mestre e por me guiarem sabiamente pelos caminhos da Saúde Coletiva.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Paulo Roberto Botacin e ao Prof. Dr. Célio Percinoto, Diretor e Vice-diretor da Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual Paulista, Câmpus de Araçatuba.

À coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Odontologia Preventiva e Social da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP, **Cléa Adas Saliba Garbin** e à vice-coordenadora, **Suzely Adas Saliba Moimaz**, pela dedicação constante.

Ao Dr. **Orlando Saliba**, pelo prazer concedido de nos ensinar a Estatística, e muito mais que isso, ensinar para vida.

À Dra. **Maria Lúcia Marçal Mazza Sundefeld** pela realização da análise estatística desse trabalho.

Aos demais Professores Doutores do Departamento de Odontologia Infantil e Social, **Renato Moreira Arcieri**, **Artênio José Isper Garbin**, **Maria Lúcia Marçal Mazza Sundefeld** e **Eliel Soares Orenha** pelos ensinamentos.

Aos meus queridos amigos de turma, **Ana Paula, Daniela e Ricardo**, pelo companheirismo, cumplicidade e pela grande amizade que construímos juntos... Sentirei saudades da nossa prazerosa convivência!!!

Aos colegas do Programa de Pós-Graduação em Odontologia Preventiva e Social que juntos caminhamos: **Maria de Lourdes, Joildo, Jeidson, Ana Valéria, Bruno, Keila, Livia Zina, Patrícia, Cláudio, Alessandra, Wanilda, Nelly, Cristina, Luciana, Rosana, Livia Bino e Fabiano**. Principalmente àqueles que estiveram mais próximos, tornando-se verdadeiros amigos e companheiros de todas as horas.

Ao amigo **César**, pela grande apoio, mesmo antes de começar o curso de pós-graduação.

Aos colegas, **Bruna, Rodrigo (Bilaquinho), Vanessa, Flávia**, pela grande contribuição direta na confecção desse trabalho, mostrando-se sempre prestativos e solícitos.

Aos funcionários da Odontologia Preventiva e Social atuantes, **Neusa Martins Rovina Antunes, Valderéz Freitas Rosa, Nilton César Souza**, pelo carinho e atenção dedicada.

Aos **professores e funcionários da Disciplina de Dentística**, sempre prontos a ajudar.

Aos **funcionários da Biblioteca** da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP, **Ana Cláudia Grieger Manzatti, Cláudia de Souza Frare, Cláudio Hideo Matsumoto, Isabel Pereira de Matos, Ivone Rosa de Lima Munhoz, Izamar da Silva Freitas, Jéssica Durbergr, Luzia Anderlini e Maria Cláudia de Castro Benez**, pela solicitude.

Aos funcionários da **Seção de Pós-Graduação** da Faculdade de Odontologia da UNESP-Araçatuba, **Valéria Queiroz Marcondes Zagatto, Marina Midori Sakamoto Hawagoe e Diogo Reatto** pela atenção sempre dispensada.

À querida professora **Raquel Baroni de Carvalho** pelo incentivo constante e por ter trilhado meus primeiros passos na carreira acadêmica.

Aos professores **Roberto Sarcinelli e Adauto Emmerich**, pelo constante apoio e suporte na minha formação acadêmica.

À D. Lourdes, Sônia, D. Ana e as meninas do pensionato, especialmente, Karenine, Dina, Geisa, Cristiane e Elaine, pela acolhida, preocupação, atenção e carinho a mim dedicado.

Ao Nino, pela agradável surpresa de sua presença em minha vida!

À Creche Santa Clara de Assis, especialmente às crianças, pela contribuição na minha carreira profissional, e à cirurgiã-dentista Maria Angélica, a Gel, pela convivência e trocas de experiências.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), do Ministério da Educação e Cultura, pela concessão de Bolsa de Estudo.

Enfim, a todos que de algum modo contribuíram para a concretização desse trabalho. Muito obrigada!

EPÍGRAFE

*“Quanto mais se aprende, mais se quer ensinar. Quanto mais
se ensina, mais se quer aprender”.*

Içami Tiba

Santos KT. Selantes de fóssulas e fissuras. Influência da aplicação prévia de um adesivo autocondicionante ou do condicionamento com ácido fosfórico na formação dos tags resinosos. [Dissertação]. Araçatuba: Universidade Estadual Paulista; 2006.

RESUMO

O objetivo dessa dissertação foi analisar e mensurar a penetração (tags) de materiais adesivos no esmalte dental, que foi condicionado com ácido fosfórico ou que recebeu a aplicação de um adesivo autocondicionante, previamente a realização do selamento das fóssulas e fissuras. Foram formados 6 grupos de estudo com 6 espécimes cada; os dos Grupos I, III e V receberam a aplicação do condicionamento com ácido fosfórico a 35%, pelo tempo de 30 segundos e os dos grupos II, IV e VI a aplicação do adesivo autocondicionante Adper Prompt L Pop, previamente a realização do selamento oclusal com os materiais Climpro (Grupos I e II), Vitroseal (Grupos III e IV), e Fuji II (Grupos V e VI). Após foram seccionados no sentido vestibulo-lingual, lixados até a espessura de 100 um, descalcificados e analisados em microscopia óptica comum em aumento de 400 X. Os espécimes pertencentes aos grupos I, III e V apresentaram uma penetração significativamente superior do material selador no esmalte dental oclusal, do que os dos Grupos II, IV e VI que receberam o adesivo autocondicionante Adper Prompt L Pop. O selante resinoso de fóssulas e fissuras Climpro e o modificado por resina Vitroseal Alfa (Grupos I e III) apresentaram penetração semelhante entre si e superior ao material ionomérico modificado por resina Fuji II LC (Grupo V). A aplicação do adesivo autocondicionante Adper Prompt L Pop (Grupos II, IV e VI), previamente a aplicação dos materiais seladores, demonstrou níveis de penetração significativamente semelhantes entre si, evidenciada pela formação de prolongamentos resinosos (tags) curtos e não uniformes ao longo da interface esmalte/adesivo.

Palavras-Chave: Selantes de fóssulas e fissuras, cárie dental, microscopia.

Santos KT. Pit and fissures sealants. Influence of an etching or self-etching adhesives previous application with phosphoric acid on resin tags formation. [Dissertação]. Araçatuba: Universidade Estadual Paulista; 2006.

ABSTRACT

The aim of this dissertation was to show a scientific article, analysing and measuring the penetration of adhesives materials (tags) on dental enamel, that was etched with phosphoric acid or received a self-etching application, before pit and fissures sealing. Just 6 study groups were formed with 6 specimens each one; the specimens of Groups I, III and V received phosphoric acid etching application (35%), during 30 seconds and the specimens of Groups II, IV and VI received the Adper Prompt L Pop self-etching application, before occlusal sealing with Climpro (Groups I and II), Vitro Seal (Groups III and IV) and Fuji II (Groups V and VI) materials. After, the teeth were cut on vestibular and lingual direction, polished until 100 micrometers of density, descalcified and analysed on common optic microscopy with 400x amplification. The specimens of Groups I, III and V showed a higher significantly penetration of sealed material on occlusal dental enamel than specimens of Groups II, IV and VI that received the Adper Prompt L Pop self-etching adhesive. The Climpro resin sealant of pit and fissures and the Vitro Seal Alfa sealant modified by resin (Groups I and III) showed similar penetration among themselves and higher penetration of Fuji II LC ionomeric material modified by resin (Group V). The application of Adper Prompt L Pop self-etching adhesive (Groups II, IV and VI), before sealed materials application, demonstrated similar significantly penetration levels among themselves, evidenced by formation of short and not regular resin prolongations (tags) along adhesive/enamel interface.

Key-words: Pit and fissures sealants, dental caries, microscopy.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Distribuição dos grupos de estudo, de acordo com o tratamento superficial e material selador.	29
Quadro 2	Composição dos materiais seladores segundo o fabricante.	38

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Fotomicrografias de cortes por desgaste (100µm), apresentando os prolongamentos resinosos (Tags) dos materiais adesivos empregados.	35
----------	---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Análise de variância, aplicada às medidas dos prolongamentos resinosos (tags), nos diferentes grupos de estudo, com aplicação do teste F.	33
Tabela 2	Aplicação do teste de Tukey às médias dos prolongamentos resinosos (tags), nos diferentes grupos de estudo.	34

SUMÁRIO

1 Introdução Geral	23
2 Proposição Geral	24
3 Capítulo 1	25
3.1 Resumo	26
3.2 Introdução	27
3.3 Material e Método	29
3.4 Resultados	33
3.5 Discussão	36
3.6 Conclusão	44
3.7 Referências	45
Anexos	50

1 Introdução Geral

A superfície oclusal corresponde a uma região altamente susceptível ao desenvolvimento da cárie dental, que por apresentar sulcos e fóssulas, representam um nicho propício ao seu desenvolvimento. Este fato induziu inúmeros pesquisadores a desenvolverem métodos preventivos para o controle dessa lesão. A exemplo, podemos mencionar a realização do selamento das fóssulas e fissuras com material resinoso, capaz de unir-se mecanicamente com o esmalte dental. Isto foi possível graças à proposição de Michael Buonocore, que em 1955, introduziu o método de adesão de materiais resinosos ao esmalte dental, previamente condicionado com ácido fosfórico. Têm sido postulado que o sucesso clínico dos selamentos está intimamente relacionado com a realização de uma técnica de aplicação extremamente acurada, assim como com a capacidade do material selador aderir à superfície do esmalte, isolando, as fóssulas e fissuras do meio oral.

Mesmo com o comprovado sucesso clínico dos selamentos de fóssulas e fissuras com materiais apenas resinosos, realizados em esmalte dental previamente condicionado com ácido fosfórico, outros materiais e técnicas têm sido propostos, principalmente quando diante de sua aplicação em programas de saúde pública; onde a simplificação dos passos clínicos da técnica e uma economia de tempo operatório poderão colaborar de forma significativa com a ocorrência de uma menor probabilidade de incorreções técnicas durante o procedimento selador.

2 Proposição

Esta dissertação tem como objetivo analisar e mensurar a penetração (tags) de materiais adesivos no esmalte dental, que foi condicionado com ácido fosfórico ou que recebeu a aplicação de um adesivo autocondicionante, previamente a realização do selamento das fóssulas e fissuras.

3 Capítulo 1

SELANTES DE FÓSSULAS E FISSURAS. INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO PRÉVIA DE UM ADESIVO AUTOCONDICIONANTE OU DO CONDICIONAMENTO COM ÁCIDO FOSFÓRICO, NA FORMAÇÃO DOS TAGS RESINOSOS.

3.1 Resumo

Proposição: Foi verificada a penetração (tags) de materiais adesivos no esmalte dental, que foi condicionado com ácido fosfórico ou que recebeu a aplicação de um adesivo autocondicionante, previamente a realização do selamento das fóssulas e fissuras.

Método: Foram formados 6 grupos de estudo com 6 espécimes cada; os dos Grupos I, III e V receberam a aplicação do condicionamento com ácido fosfórico a 35%, pelo tempo de 30 segundos e os dos grupos II, IV e VI a aplicação do adesivo autocondicionante Adper Prompt L Pop, previamente a realização do selamento oclusal com os materiais Climpro (Grupos I e II), Vitroseal (Grupos III e IV), e Fugii II (Grupos V e VI). Após foram seccionados no sentido vestibulo-lingual, lixados até a espessura de 100 um, descalcificados e analisados em microscopia óptica comum em aumento de 400 X. **Resultados:** Os espécimes submetidos ao condicionamento com ácido fosfórico apresentaram penetração significativamente superior que os grupos que receberam o adesivo autocondicionante Adper Prompt L Pop.

Significância Clínica: A penetração (tags) de materiais adesivos no esmalte dental, que foi condicionado com ácido fosfórico ou que recebeu a aplicação de um adesivo autocondicionante, previamente a realização do selamento das fóssulas e fissuras, mostrou-se maior quando o material adesivo foi aplicado em esmalte condicionado pelo ácido fosfórico.

3.2 Introdução*

Ações educativas e preventivas odontológicas consistem em excelente meio de proteção à cárie dental. Dentre as medidas preventivas e que apresenta eficácia comprovada, podemos destacar os selantes de fósulas e fissuras, muito utilizados na Odontologia Preventiva mundial ¹⁻⁷.

Atualmente, os selantes de fósulas e fissuras comercializados poderão ser encontrados em diferentes formas: os ionoméricos, os resinosos que poderão conter ou não partículas inorgânicas; os ionoméricos modificado por resina; os de polimerização química ou física, os transparentes ou pigmentados, além dos selantes acrescidos de flúor ^{4, 8-10}.

O advento da técnica do condicionamento ácido, proposta por Michael Buonocore ¹¹, em 1955, possibilitou a aplicação não somente dos selantes resinosos, mas também dos ionoméricos modificados por resina, formando, com isso, uma barreira significativamente eficaz contra microrganismos e depósitos de detritos no interior das fósulas e fissuras ^{2, 3, 12-14}.

É classicamente destacado, que o processo de união dos materiais adesivos à estrutura do esmalte, condicionada por ácidos, é considerado de natureza micromecânica, pelo fato do agente condicionador, possibilitar a penetração por capilaridade dos adesivos nela aplicados, formando com isso, os prolongamentos resinosos (tags) que promoverão um embricamento mecânico altamente eficaz do material resinoso a essa superfície ^{6, 11, 14-20}.

Entretanto, mesmo com o comprovado sucesso clínico dos selamentos de fósulas e fissuras com materiais resinosos, novos materiais e posturas para a sua realização têm sido propostos. Mais recentemente, foram originados os sistemas

* Normalização segundo a Revista American Journal of Dentistry (Anexo A).

adesivos autocondicionantes, que utilizam monômeros ácidos e hidrófilos para o condicionamento da superfície dental, abolindo a necessidade de um agente condicionador; possibilitando, com isso, a simplificação dos passos clínicos da técnica e uma economia de tempo operatório ^{19, 21-24}. Dessa forma, sua associação com um material selador de procedência resinosa poderia ser consideravelmente útil, durante a realização de selamentos de fósulas e fissuras ²⁵⁻²⁷, principalmente na área de Saúde Pública onde os selantes são e devem ser utilizados.

Entretanto, em se tratando da superfície altamente mineralizada do esmalte dental, muito tem sido postulado sobre a ação e eficácia desses materiais nesta estrutura, quando comparados com os que empregam o ácido fosfórico como agente condicionador ²⁵⁻³³.

Procurando obter informações mais consistentes em uma área mais extensa da interface esmalte/material adesivo, julgamos interessante analisar *in vitro* através da microscopia óptica comum, o poder de formação dos prolongamentos resinosos (tags) no esmalte dental oclusal, que foi condicionado com ácido fosfórico ou que recebeu a aplicação de um adesivo autocondicionante, previamente a realização do selamento das fósulas e fissuras.

Como hipótese nula pretendemos verificar se os prolongamentos resinosos dos tags obtidos com o condicionamento ácido do esmalte, apresentam comprimentos similares que os obtidos com o uso do adesivo autocondicionante.

3.3 Materiais e Métodos

a. Delineamento experimental

Foram selecionados para esta pesquisa *in vitro* trinta e seis dentes, molares e pré-molares hígidos, que foram extraídos por indicação ortodôntica, e aleatoriamente divididos em seis grupos de estudo, com seis dentes cada, de acordo com os materiais utilizados (Quadro 1). Este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – Universidade do Estado de S. Paulo - Unesp, protocolo 2006-00930.

Quadro 1 – Distribuição dos grupos de estudo, de acordo com o tratamento superficial e material selador.

Grupos	Tratamento superficial	Material selador
I	Ácido fosfórico gel 35% (3M)	Climpro Sealant (3M/ESPE)
II	Adper Prompt L Pop (3M/ESPE)	Climpro Sealant (3M/ESPE)
III	Ácido fosfórico gel 35% (3M)	Vitro Seal (DFL)
IV	Adper Prompt L Pop (3M/ESPE)	Vitro Seal (DFL)
V	Ácido fosfórico gel 35% (3M)	Fuji II LC (GC Corporation)
VI	Adper Prompt L Pop (3M/ESPE)	Fuji II LC (GC Corporation)

b. Preparo dos espécimes

Previamente à realização dos procedimentos operatórios, realizou-se a limpeza da superfície oclusal de cada espécime com pedra-pomes e água, utilizando, para tanto, uma escova tipo Robson (K.G.Sorensen Ind & Com, Alphaville, São Paulo, SP, Brasil) em baixa rotação ¹⁷.

Nos espécimes pertencentes ao grupo I aplicou-se somente o selante de fósulas e fissuras Climpro (3M/ESPE Dental Products St Paul, MN, USA), sendo considerado grupo controle. Previamente à aplicação do selante, a superfície oclusal de cada espécime foi condicionada com ácido fosfórico gel 35% (3M/ESPE Dental Products St Paul, MN, USA), por 30 segundos para em seguida ser lavada e seca. O selante foi aplicado com auxílio de uma seringa própria incluída no kit do material, sendo a seguir fotopolimerizado por 20 segundos com uma fonte de luz halógena (Dabi Atlante, Ribeirão Preto, SP, Brasil) com intensidade de luz de 400 mW/cm². A ponta do aparelho fotopolimerizador foi posicionada de forma a englobar toda superfície selada, sem, contudo, tocá-la.

No grupo II, utilizou-se o mesmo material selador empregado nos espécimes do grupo I, porém previamente a aplicação do material selador realizou-se aplicação do adesivo autocondicionante Adper Prompt L Pop (3M/ESPE Dental Products St Paul, MN, USA). A primeira camada de adesivo autocondicionante foi aplicada nas fissuras oclusais com moderado atrito, pelo tempo de 15 segundos e após 5 segundos, realizou-se a aplicação de suaves jatos de ar. A segunda camada foi reaplicada e seca e logo em seguida, fotopolimerizada por 20 segundos com uma fonte de luz halógena (Dabi Atlante, Ribeirão Preto, SP, Brasil) com intensidade de luz de 400 mW/cm². O selante resinoso Climpro (3M/ESPE Dental Products St Paul, MN, USA), foi aplicado conforme descrito previamente.

Nos espécimes dos grupos III e IV, previamente a aplicação do material selador ionomérico modificado por resina, Vitro Seal Alfa (DFL Indústria e Comércio Ltda, RJ, Brasil), realizou-se o condicionamento do esmalte, com ácido fosfórico gel 35% (3M/ESPE Dental Products St Paul, MN, USA) e a aplicação do sistema adesivo autocondicionante Adper Prompt L Pop (3M/ESPE Dental Products St Paul, MN, USA), respectivamente, conforme as técnicas descritas acima. O material selador utilizado foi aplicado, sob vibração, com o auxílio de uma sonda exploradora de número 5 (Duflex, S.S.White, Rio de Janeiro, RJ, Brasil). Em seguida, foi fotopolimerizado por 40 segundos, utilizando a mesma fonte de luz halógena citada anteriormente.

Os mesmos procedimentos utilizados nos grupos III e IV foram realizados nos espécimes pertencentes aos grupos V e VI, respectivamente, entretanto o selamento oclusal foi realizado com o material ionomérico modificado por resina resinoso FUJI II LC (GC Corporation, Tóquio, Japão), que foi manipulado de acordo com as orientações do fabricante, ou seja duas gotas para uma medida do pó.

c. Preparo das Lâminas

Após o selamento, cada espécime foi seccionado, no sentido vestibulo-lingual, em cinco fatias de aproximadamente 200µm de espessura, utilizando, para tanto, micrótomo de tecido duro (Isomet 2000 – Buehler UK LTD, lake Bluff, USA). Foram selecionados três cortes de cada espécime, que foram a seguir lixados, utilizando lixas d'água de granulação 80, 360 e 600, até a espessura de 100 µm.

Para a análise dos tags resinosos em esmalte, os cortes foram descalcificados com ácido nítrico a 40% (Farmácia Apothicário, Araçatuba, SP, Brasil) por aproximadamente 60 segundos, para após a completa dissolução do esmalte, restasse apenas o material resinoso com suas projeções, principal alvo desse estudo.

Após, cada corte foi lavado, imerso em água destilada, montado em lâmina de vidro e coberto com uma lamínula. As bordas foram seladas com Bálsamo do Canadá ¹⁷.

d. Análise microscópica dos prolongamentos resinosos (tags)

Os cortes foram analisados e mensurados em microscopia óptica comum, em aumento de 400x, com auxílio de uma ocular micrométrica 40/075 e por um único examinador devidamente calibrado. Para cada corte foram realizadas três mensurações, uma no terço superior, outra no médio e outra no terço inferior do selante. Consequentemente, para cada corte analisado, o comprimento dos tags resinosos correspondeu à média das três mensurações nele coletadas. A média final dos tags resinosos de cada espécime correspondeu à média das mensurações obtidas nos três cortes analisados.

e. Análise estatística

As médias dos comprimentos dos tags correspondentes a cada espécime, foram submetidas à análise estatística, empregando a análise de variância, com nível de significância 5%, e quando diante de significância a aplicação do teste de Tukey.

3.4 Resultados

O comprimento dos prolongamentos resinosos (tags) foi submetido à análise de variância, que apontou a presença de diferença estatisticamente significativa entre os grupos de estudo (Tabela 1). Para verificar onde essas diferenças ocorreram, foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% (Tabela 2).

Tabela 1 – Análise de variância, aplicada às medidas dos prolongamentos resinosos (tags), nos diferentes grupos de estudo, com aplicação do teste F. Araçatuba, SP, 2006.

Fonte de Variação	G.L.	Soma de quadrados	Quad Médio	F	P
Grupo	5	2362.523925	472.504785	50.04	<.0001 *
repetição	5	25.474458	5.094892	0.54	0.7443
Resíduo	23	217.188858	9.442994		
Total	33	2617.240956			

* diferença significativa entre os grupos ao nível de 5%.

Tabela 2 – Aplicação do teste de Tukey às médias dos prolongamentos resinosos (tags), nos diferentes grupos de estudo. Araçatuba, SP, 2006.

Grupos	n	Média	Desvio Padrão	Resultado do Teste de Tukey
I (Ac + Climpro)	6	24.70	4.25	a
II (APLP + Climpro)	5	4.38	0.53	c
III (Ac + Vitroseal)	6	21.99	1.46	a
IV (APLP + Vitroseal)	5	4.39	1.67	c
V (Ac + Fuji II LC)	6	16.44	4.87	b
VI (APLP + Fuji II LC)	6	6.34	1.45	c

Letras iguais indicam não haver diferença entre os grupos.
Ac – ácido fosfórico; APLP – Adper Prompt L Pop.

Podemos observar na tabela 2, que os espécimes pertencentes aos grupos que receberam a realização do condicionamento ácido previamente o selamento das fóssulas e fissuras (Grupos I, III e V), apresentaram uma penetração significativamente superior do material selador no esmalte dental oclusal, do que os (Grupos II, IV e VI) que receberam o adesivo autocondicionante Adper Prompt L Pop.

O selante resinoso de fóssulas e fissuras Climpro e o modificado por resina Vitroseal Alfa (Grupos I e III) apresentaram penetrações semelhantes entre si e superiores ao material ionomérico modificado por resina Fuji II LC (Grupo V). O prévio condicionamento ácido realizado permitiu a obtenção de prolongamentos resinosos longos, bem definidos, numerosos e uniformes, na interface esmalte/material selador.

Por outro lado, a aplicação do adesivo autocondicionante Adper Prompt L Pop (Grupos II, IV e VI), previamente a aplicação dos materiais seladores, apontou a obtenção de médias de penetração semelhantes entre si, evidenciada pela formação de prolongamentos resinosos (tags) curtos e não uniformes ao longo da interface

esmalte/adesivo (Figura 1).

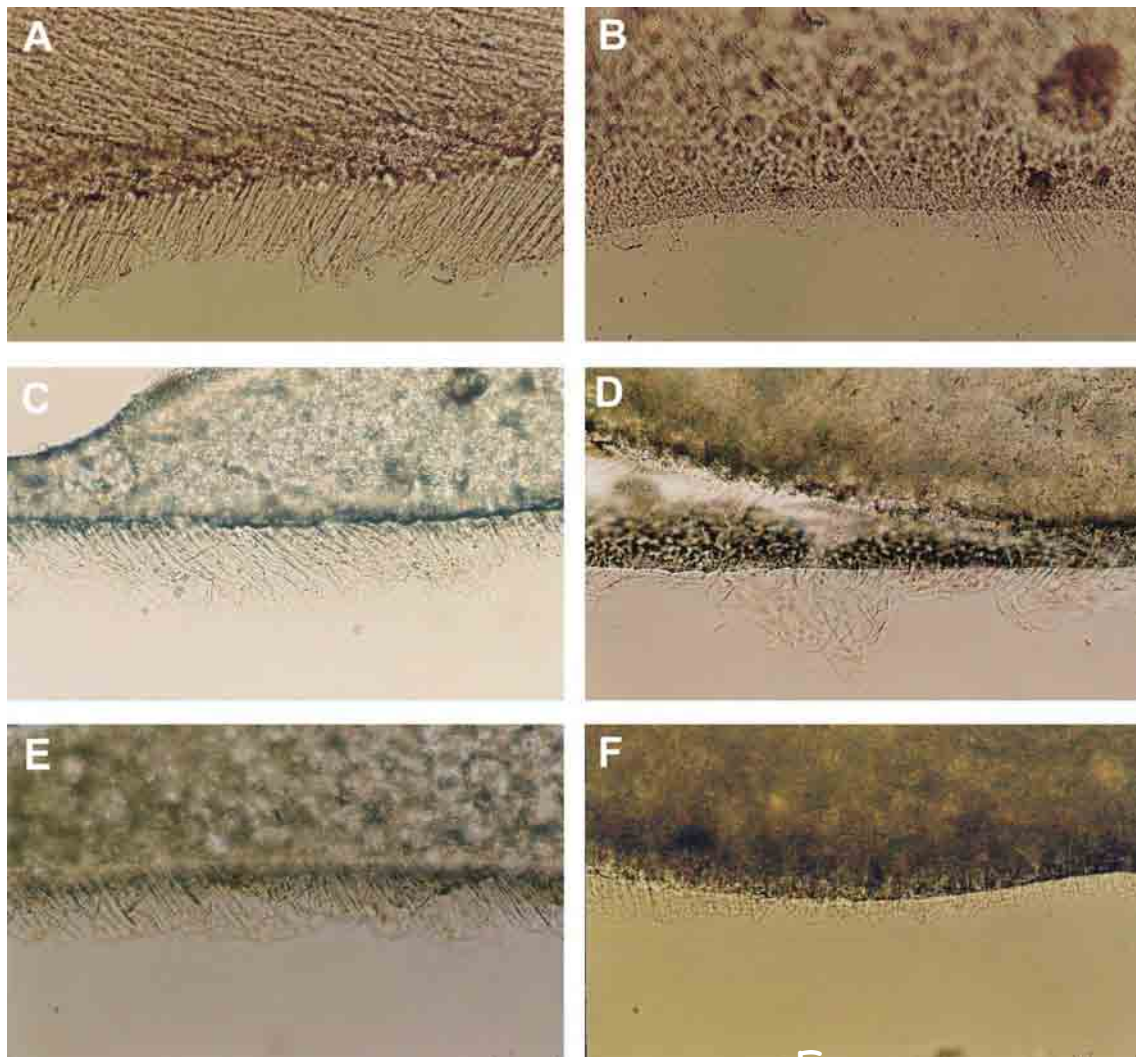


Figura 1 – Fotomicrografias de cortes por desgaste (100 μ m), apresentando os prolongamentos resinosos (Tags) dos materiais adesivos empregados. Interface de um espécime pertencente aos grupos: (A) Grupo I - H₃PO₄ + CLIMPRO; (B) Grupo II - ADPER PROMPT L POP + CLIMPRO; (C) Grupo III - H₃PO₄ + VITRO SEAL; (D) Grupo IV - ADPER PROMPT L POP + VITRO SEAL; (E) Grupo V - H₃PO₄ + FUJI II e (F) Grupo VI - ADPER PROMPT L POP + FUJI II – Tags analisados ao microscópio óptico comum em 400x.

3.5 Discussão

Estudos têm salientado, há anos, que a aplicação de selantes é de fato uma arma de considerável importância na prevenção da cárie dental em fóssulas e fissuras^{3, 6, 9, 34, 35}, mas têm salientado também que a condição ideal para prevenir a sua instalação, exige como requisitos, a instalação de medidas de higiene bucal, visitas periódicas ao cirurgião dentista, fluorterapias e o controle da dieta cariogênica, que atuarão nas demais regiões dentais, onde o selante não foi aplicado.

Os resultados observados nesse trabalho apontaram uma maior penetração dos materiais adesivos no esmalte dental oclusal, acompanhado da obtenção de prolongamentos resinosos (tags) uniformes e bem distribuídos ao longo da interface esmalte/material adesivo, para os espécimes pertencentes aos grupos que receberam o condicionamento com ácido fosfórico, onde foi observado para os materiais seladores empregados, médias de comprimento de prolongamentos resinosos de 24.70um a 16.44um.

A obtenção desses resultados vai de encontro com a literatura pertinente, de que o condicionamento do esmalte dental apresenta, capacidade inerente de promover a formação de microporosidades nas camadas mais superficiais do esmalte, assim como de aumentar a umectabilidade e a área de superfície (irregularidade superficial), ocasionada pelo aumento de espaço entre os prismas de esmalte^{6, 15, 19, 36, 37, 38}, os quais possibilitarão a penetração por capilaridade do material de procedência resinosa nessa superfície.

Certamente, estas considerações devem suportar levantamentos científicos de que, o condicionamento ácido do esmalte dental realizado antes do selamento das fóssulas e fissuras, influencia consideravelmente a durabilidade do material selador resinoso na cavidade oral. O que pode ser comprovado pelos trabalhos

clínicos apresentados por Simonsen ⁹, em 1991 e por Sundfeld et al. ⁶, em 2005, aos 15 e 11 anos após a suas realizações, respectivamente, os quais relataram também, entre outras considerações, que o sucesso do selamento está relacionado, principalmente, com a técnica extremamente acurada a ser empregada, ou seja, em esmalte dental bem limpo, condicionado, bem lavado/seco e não contaminado.

O material selador resinoso Climpro (Quadro 2), e o ionomérico modificado por resina Vitroseal alfa (Quadro 2), foram aplicados nos grupos I e III respectivamente, seguindo as orientações dos seus fabricantes e, possibilitaram médias de penetrações semelhantes no esmalte dental, porém superior a apresentada pelo material ionomérico modificado por resina Fuji II LC (Grupo VI)(Quadro 2), o qual foi aplicado de forma não sugerida pelo seu fabricante, ou seja, em esmalte dental previamente condicionado pelo ácido fosfórico. Esta modificação de técnica foi realizada com intuito de melhorar as suas propriedades adesivas ao esmalte dental, através da formação de tags resinosos, condição esta que, possibilitou transformá-lo em uma proposta altamente eficaz na prevenção da cárie dental, principalmente quando diante de pacientes excepcionais e com alto risco a cárie.

Quadro 2 – Composição dos materiais seladores segundo o fabricante.

MATERIAL	NOME COMERCIAL	COMPOSIÇÃO	FABRICANTE
Selante de fóssulas e fissuras	Climpro	Bis-GMA/TEGDMA, ausência de cargas, liberadores de flúor.	3M ESPE
Selante de fóssulas e fissuras	Vitroseal Alfa	Bis-GMA, partículas de vidro ionomérico, TEGDMA, Polimetacrilato, ácido polimetacrilico e estabilizantes, partículas de sílica (7% do peso)	DFL
Ionomero de vidro modificado por resina	Fuji II LC	Líquido – HEMA, ácido poliacrílico, 2,2,4 – trimetil hexametileno dicarbonato, TEGMA, água Pó – partículas de vidro silicato de fluoralumínio.	GC Corp.

Mesmo com sua inferior penetração no esmalte dental frente aos outros dois materiais seladores empregados, verificou-se uma significativa formação de prolongamentos resinosos (tags) no esmalte dental condicionado. O que permitiu-nos considerar que o poder de descalcificação do esmalte dental, promovido pelo ácido fosfórico a 35%, foi favorável para penetração nessa estrutura do co-polímero (Hema, TEGDMA) nele presente e, conseqüentemente pela formação dos prolongamentos resinosos (tags) o que, conclusivamente, poderá colaborar com a sua resistência de união ao esmalte dental. Dados estes consentâneos com os de Sundfeld et al. ² em 1994.

O fato desse material apresentar uma menor média de comprimento de prolongamentos resinosos (tags) em esmalte condicionado, frente aos outros materiais seladores empregados, pode estar relacionado com a sua maior viscosidade, uma vez que seguimos a orientação do fabricante, ou seja, duas gotas do líquido para uma porção do pó, proporção esta indicada para o material ser empregado em restaurações. Vale

considerar, na oportunidade, que esses materiais possuem a vantagem de liberação de flúor para o meio oral, que somado as propriedades de adesão química, a menor contração de polimerização e ao coeficiente de expansão térmica similar às estruturas dentárias, torna-os muito versáteis, sendo até mesmo indicados para o selamento da superfície oclusal ¹⁰.

Entretanto, mesmo com o considerável sucesso clínico da realização do selamento das fósulas e fissuras, em esmalte condicionado pelo ácido fosfórico, novos materiais e técnicas, têm sido propostos. A exemplo, podemos citar os adesivos autocondicionantes que estão sendo propostos como alternativa ao condicionamento total com ácido fosfórico previamente à aplicação do selantes, na superfície do esmalte dental ²⁵⁻³², justamente por possibilitar a simplificação de passos clínicos, uma economia de tempo operatório e por abolir etapas de lavagem e secagem do esmalte ³⁹. Estes fatores são e devem ser considerados durante o selamento de fósulas e de fissuras e, quando diante de pacientes odontopediátricos, especiais, e principalmente na área de Saúde Pública, onde o isolamento relativo do campo operatório é rotineiramente empregado.

O adesivo autocondicionante Adper Prompt L-Pop empregado nesse estudo, é um adesivo denominado “all-in-one”, considerado o mais agressivo de todos os sistemas autocondicionantes, devido o seu pH ser igual ou menor que 1 (um) ^{19, 33, 39, 40}. Eles vêm acondicionados em dois compartimentos, o que faz com que os seus fotoiniciadores, sensíveis à acidez, sejam incorporados à solução ácida no momento de sua aplicação, evitando-se assim, que sejam alterados antes do uso. Esse sistema adesivo é composto pelo líquido 1 (compartimento vermelho) que contém, ésters metacrilatos derivados do ácido fosfórico, Bis-GMA, iniciadores baseados na

canforquinona e estabilizantes e, pelo líquido 2 (compartimento amarelo) composto por água, HEMA, ácido polialcenóico, estabilizantes ésters metacrilato derivado do ácido fosfórico e complexos fluoretados. Os ésters metacrilatos derivados do ácido fosfórico são os responsáveis pela desmineralização dos tecidos dentais, e a água o elemento essencial para que ocorra a ionização dos monômeros ácidos e a conseqüente descalcificação dos tecidos mineralizados ^{19, 40}.

Diante do exposto, o adesivo autocondicionante tem a vantagem de estabelecer a sua própria penetração na estrutura dental desmineralizada, uma vez que a estrutura desmineralizada proporcionada pelo monômero ácido, pode ser totalmente preenchida pelo adesivo, reduzindo com isso a criação de porosidades na área adesiva formada ^{19, 28, 33, 39}. Entretanto, pelo fato do adesivo autocondicionante ser mais permeável e apresentar água em sua composição e que permanece após a sua polimerização, ele não deve ser usado sozinho, devendo ser coberto por um material resinoso selador durante um selamento de fóssulas e fissuras, como o fizemos nessa pesquisa ^{41, 42}.

De acordo com nossos resultados, observamos a obtenção de prolongamentos resinosos mais curtos, não uniformes e estatisticamente semelhantes entre si nos grupos II, IV e VI, que receberam a aplicação do adesivo autocondicionante Adper Prompt L Pop no esmalte dental oclusal, previamente ao selamento. Uma das possíveis justificativas para isso, provavelmente esteja relacionada com o fato de não ser realizada a lavagem da superfície dental após a sua aplicação, possibilitando com isso, a permanência de subprodutos advindos da desmineralização, na superfície do esmalte. Estes, por serem formados basicamente de cálcio e fosfato, têm a capacidade de tamponar a ação ácida do material, reduzindo, conseqüentemente, seu poder desmineralizador, segundos após a sua aplicação ^{19, 33, 40}. Além disso, o adesivo Adper

Prompt L Pop apresenta alto pH em relação ao ácido fosfórico, o que reduz a sua capacidade de desmineralização^{19, 33, 40}. Um outro fator importante trata-se da presença da camada aprismática de esmalte, que poderá ser rica em flúor-apatita e, com isso, tornar a superfície de esmalte mais resistente a ação de ácidos^{19, 22, 24, 43}.

Apesar de termos obtido neste trabalho para o autocondicionante Adper Prompt L Pop, menores médias de penetração, com a formação de tags mais curtos, em consequência de uma menor profundidade de desmineralização do esmalte, alguns estudos têm questionado a sua influência na resistência de união^{26,29,36}. A exemplo, De Alexandre³⁸ em 2006 sugeriu que para alcançar uma efetiva união ao esmalte, o número de microporosidades criadas por unidade de área, formando o que alguns autores chamam de nanoretensão^{37, 44}, pode ser tão importante quanto a dissolução agressiva e em profundidade do esmalte. Acrescenta-se ainda, o fato de alguns monômeros presentes na composição dos sistemas autocondicionantes, apresentarem potencial de união química com o cálcio da hidroxiapatita residual^{39, 40}. Diante do exposto, podemos inferir que a efetiva união do sistema adesivo autocondicionante ao esmalte dental, poderá estar na dependência na atuação concomitante de vários fatores.

A ligação química dos monômeros autocondicionantes aos tecidos dentais pode ocorrer pela formação de ligações químicas primárias, tais como as ligações covalentes e ligações iônicas. Os monômeros autocondicionantes são moléculas bifuncionais. Estas moléculas apresentam em uma de suas extremidades, grupos funcionais responsáveis pela desmineralização (radical diester-fosfato) e posterior ligação química com a principal substância inorgânica, a hidroxiapatita e, na outra extremidade os responsáveis pela co-polimerização com os outros monômeros⁴⁰.

Quando o monômero ácido é misturado com a água, ocorre a ionização do grupo ácido, o que permitirá a liberação de dois átomos de hidrogênio, que tornará a

solução ácida capaz de desmineralizar o esmalte, com isso o grupo funcional ácido poderá ligar-se quimicamente à hidroxiapatita presente no esmalte dental^{39, 40, 45}.

Em outro estudo, Tay et al.²⁷, 2005, afirmam que não há diferença significativa na integridade das interfaces obtidas pelos selantes de fóssulas e fissuras, independente do emprego de ataque ácido total ou sistemas autocondicionantes. Além disso, Feigal e Quelhas²⁵, 2003, encontraram retenção equivalente dos selantes resinosos aplicados em primeiro molar permanente, utilizando o condicionamento ácido e os sistemas autocondicionantes, em uma avaliação de 2 anos.

Vale destacar que não consideramos as mensurações, dos prolongamentos resinosos (tags), na região correspondente a porção mais profunda do sulco, uma vez que, na maioria dos cortes analisados, a sua formação nesta área esteve intimamente relacionada com a forma do sulco selado; possibilidade observada apenas nos sulcos abertos, enquanto que nos profundos e estreitos não, pelo fato de propiciarem dificuldade de acesso, quer para os procedimentos de limpeza quanto para os de condicionamento e selamento do esmalte pertencente a essa região.

Este fato, de acordo com Sundfeld¹⁷ em, 1990, não é preocupante, pois o sucesso do selamento está na dependência, principalmente, da boa adaptação dos materiais seladores aos planos inclinados cuspídeos. Todos os cortes por desgaste analisados apresentaram uma boa interface de união para as condições esmalte condicionado/materiais seladores e esmalte/adesivo autocondicionante/materiais seladores. A hipótese nula levantada pode ser rejeitada pelo fato de ter sido observado prolongamentos resinosos (tags) maiores em esmalte que recebeu a aplicação prévia do condicionamento ácido, do que os que receberam a aplicação de um material adesivo autocondicionante, previamente a aplicação do material selador.

A realização de trabalhos clínicos a longo prazo se faz necessária, para a observação da real excelência da metodologia, ora, empregada.

3.6 Conclusão

A aplicação de selantes de fósulas e de fissuras, com material apenas resinoso e ionoméricos modificados por resina, em esmalte dental que recebeu a aplicação prévia do condicionamento ácido, apresentaram a formação de “tags” maiores e bem distribuídos ao longo da interface esmalte/ material resinoso, do que os que receberam a aplicação de um material adesivo autocondicionante, previamente a aplicação do material selador.

3.7 Referências*

1. Mertz-Fairhurst EJ, Fairhurst CW, Williams JE et al. A comparative clinical study of two pit and fissure sealants: 7-year results in Augusta, Ga. *J Am Dent Assoc* 1984; 109:252-255.
2. Sundfeld RH, Komatsu J, Mauro SJ et al. Selamento oclusal com ionômero de vidro fotopolimerizável: uma proposta altamente eficaz na prevenção da cárie dental. *Âmbito Odontol* 1994, 1:3-7.
3. Sundfeld RH, Mauro SJ, Holland Jr C et al. Aplicação de selantes: confirmação de um recurso eficaz na prevenção das lesões de cárie de fóssulas e fissuras. *Rev Bras Odontol* 1999; 56:76-82.
4. Sundfeld RH. A eficiência da aplicação de selantes na prevenção das lesões de fóssulas e fissuras. Análises clínico-fotográfica e clínico-computadorizada. Araçatuba, 2001. Tese Livre-Docência, Faculdade de Odontologia – UNESP, Brasil.
5. Sundfeld RH, Mauro SJ, Briso ALF et al. Clinical/photographic evaluation of a single application of two sealants after eleven years. *Bull Tokyo Dent Col* 2004; 45:67-75.
6. Sundfeld RH, Mauro SJ, Dezan Jr et al. Measurement of sealant surface area by clinical/computerized analysis: 11-year evaluation. *Quintessence Int*, In Press.
7. Sundfeld RH, Croll TP, Mauro SJ et al. Longitudinal photographic observation of the occurrence of bubbles in pit and fissure sealants. *J Appl Oral Sci* 2006; 14:27-32.
8. Aranda M, Garcia-Godoy F. Clinical evaluation of the retention and wear of a light-cured pit and fissure glass ionomer sealant. *J Clin Pediatr Dent* 1995;19:273-277.

* Normalização segundo a Revista American Journal of Dentistry (Anexo A).

9. Simonsen RL. Retention and effectiveness of dental sealant after 15 years. *J Am Dent Assoc* 1991; 122:34-42.
10. Mejàre I, Mjör JA. Glass ionomer and resin-based fissure sealants: a clinical study. *Scand J Dent Res* 1990; 98:345-350.
11. Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J Dent Res* 1955; 34:849-853.
12. Sundfeld RH, Mauro SJ, Sundfeld MLMM et al. Avaliação clínico/microscópica da camada híbrida de adesão e dos prolongamentos resinosos (tags), em tecido dentinário condicionado: efeitos de materiais, técnicas de aplicação e de análise. *J Bras Dent Estet* 2002; 1:315-331.
13. Pinto LS, Motisuki C, Cortez LMS et al. Avaliação “in vitro” da penetração em esmalte de diferentes materiais utilizados como selantes de fossas e fissuras. *Robrac* 2001; 10:22-25.
14. Croll TP, Sundfeld RH, Berg JH. A pit-and-fissure clinical protocol. *Contin Educ Dent* 2005; 26:862-868.
15. Gwinnett AJ. Histologic changes in human enamel following treatment with acid adhesive conditioning agents. *Arch Oral Biol* 1971; 16:731-738.
16. Garcia-Godoy F, Gwinnett AJ. Penetration of acid solution and gel in occlusal fissures. *J Am Dent Assoc* 1987; 114:809-810.
17. Sundfeld RH. Análise microscópica da penetração “in vivo” de selantes de fóssulas e fissuras: efeitos de tratamentos superficiais e materiais. Araraquara, 1990. Tese Doutorado, Faculdade de Odontologia, UNESP, Brazil.
18. Hoepfner MG, Sundfeld RH, Holland Jr C et al. Análise microscópica da penetração in vitro de um selante de fóssulas e fissuras, no esmalte dental humano:

- efeitos da profilaxia e dos tempos de condicionamento ácido do esmalte dental. *Rev Bras Odontol* 1998; 55:258-264.
19. Pashley DH, Tay FR. Aggressiveness of contemporary self-etching adhesives. Part II: etching effects on unground enamel. *Dent Mater* 2001; 17:430-444.
20. Gregório G, Millas A. Microscopic evaluation of dentin interface obtained with 10 contemporary self-etching systems: correlation with their pH. *Oper Dent* 2005; 30:481-491.
21. Perdigão J, Lopes M. Dentin bonding: state of the art 1999. *Compend Contin Educ Dent* 1999; 20:1151-1158.
22. Sundfeld RH, Oliveira CH, Silva AMJD et al. Resin tag length of one-step and self-etching adhesives bonded to unground enamel. *Bull Tokyo Dent Coll* 2005; 46:43-49.
23. Sundfeld RH, Valentino TA, Alexandre RS et al. Hybrid layer thickness and resin tag length of a self etching adhesive bonded to sound dentin. *J Dent* 2005; 33:675-681.
24. Sundfeld RH, da Silva AMJD, Croll TP et al. The effect of temperature on self-etching adhesive penetration. *Compendium* 2006; 27:552-557.
25. Feigal RJ, Quelhas I. Clinical trial of a self-etching adhesive for sealant application: success at 24 months with Prompt L-Pop. *Am J Dent* 2003; 16:249-251.
26. Gillet D, Nancy J, Dupuis V et al. Microleakage and penetration depth of three types of materials in fissure sealant: self-etching primer vs etching: in vitro study. *J Clin Pediatr Dent* 2002; 26:175-178.
27. Tay FR, Frankenberger R, Carvalho RM et al. Pit and fissure sealing. Bonding of bulk-cured, low-filled, light-curing resins to bacteria-contaminated uncut enamel in high c-factor cavities. *Am J Dent* 2005; 18:28-36.

28. Peutzfeldt A, Nielsen LA. Bond strength of a sealant to primary and permanent enamel: phosphoric acid versus self-etching adhesive. *Pediatric Dent* 2004; 26:240-244.
29. Venker DJ, Kuthy RA, Qlan F et al. Twelve-months sealant retention in a school-based program using a self-etching primer/adhesive. *J Public Health Dent* 2004; 64:191-197.
30. Papacchini F, Goracci C, Sadek FT et al. Microtensile bond strength to ground enamel by glass-ionomers, resin-modified glass-ionomers, and resin composites used as pit and fissure sealants. *J Dent* 2005; 33:459-467.
31. Perdigão J, Fundingsland JW, Duarte SJr et al. Microtensile adhesion of sealants to intact enamel. *Int J Paediatr Dent* 2005; 15:342-348.
32. Al-Sarheed M. Bond strength of 4 sealants using conventional etch and a self-etching primer. *J Dent Childr* 2006; 73:37-41.
33. Tay FR, Pashley DH. Aggressiveness of contemporary self-etching systems. I: Depth of penetration beyond dentin smear layers. *Dent Mater* 2001; 17:296-308.
34. Cueto EI, Buonocore MG. Sealing of pits and fissures with an adhesive resin: its use in caries prevention. *J Am Dent Assoc* 1967; 75:121-128.
35. Buonocore M. Adhesive sealing of pits and fissures for caries prevention, with use of ultraviolet light. *J Am Dent Assoc* 1970; 80:324-330.
36. Retief DH. Effect of conditioning the enamel surface with phosphoric acid. *J Dent Res* 1973; 52:333-341.
37. Hannig M, Bock H, Bott B et al. Inter-crystallite nanoretention of self-etching adhesives at enamel imaged by transmission electron microscopy. *Eur J Oral Sci* 2002; 110:464-470.

38. Alexandre RS. Influência da temperatura de três sistemas adesivos na resistência de união e na interação ao esmalte bovino abrasionado. 2006. 100f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2006.
39. Van Meerbeek B, De Munck J, Yoshida Y et al. Buonocore memorial lecture. Adhesion to enamel and dentin: current status and future challenges. *Oper Dent* 2003; 28:215-235.
40. Yoshida Y, Nagakane K, Fukuda R et al. Comparative study on adhesive performance of functional monomers. *J Dent Res* 2004; 83:454-458.
41. Tay FR, Pashley DH, Suh BI et al. Single-step adhesives are permeable membranes. *J Dent* 2002; 30:371-382.
42. Tay FR, Pashley DH. Water treeing -- a potential mechanism for degradation of dentin adhesives. *Am J Dent* 2003; 16:6-12.
43. Marquezini Jr L, Pereira LCG, Carvalho RM et al. Effect of pre-etching on the durability of bond strength of self-etching adhesive to ground enamel. *J Dent Res* 2003; 28(Sp Iss B):120.
44. Hashimoto M, Ohno H, Yoshida E et al. Resin enamel bonds made with self-etching primers on ground enamel. *Eur J Oral Sci* 2003; 111:447-453.
45. Fujita K, Nishiyama N. ¹³C NMR analysis of the etching efficacy of acidic monomers in self-etching primers. *J Dent* 2006; 34:123-133.

ANEXO A

Normas da Revista “American Journal of Dentistry”.

www.amjdent.com

Information for Authors

The **AMERICAN JOURNAL OF DENTISTRY** is published six times a year in February, April, June, August, October and December by *Mosher & Linder, Inc.* The

AJD invites submission of research manuscripts, and reviews related to the clinical practice of dentistry. Manuscripts are considered for publication with the understanding that they have not been published elsewhere in any form or any language, are submitted solely to the **AJD**, and if accepted for publication in the **AJD**, they will not be published elsewhere in the same form or in any other language, without the consent of the Editor. Manuscripts are reviewed by at least two referees.

Statements and opinions expressed in the articles and communications herein are those of the author(s) and not necessarily those of the Editor, Managing Editor, Editorial Board members or publisher of the **AMERICAN JOURNAL OF DENTISTRY**. All correspondence from the Editorial Office will be made with the senior author unless otherwise specified in a letter by the authors.

PREPARATION OF MANUSCRIPTS. Papers should be written in proper American English, double spaced, with liberal margins, and **only submitted by E-mail to the Editor**, with the text and tables in Microsoft Word files and illustrations in JPEG image format. Papers reporting results of original research should be divided into Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Acknowledgements (if any), and References.

COPYRIGHT RELEASE. The following statement, signed by all authors, should accompany all manuscripts and be submitted as a JPEG image format or PDF file: *"All manuscript's copyright ownership is transferred from the author(s) of the article (title of article), to the American Journal of Dentistry in the event the work is published. The manuscript has not been published in any form or any language and is only submitted to the American Journal of Dentistry"*.

TITLE PAGE should include the title of the manuscript, author(s) full name(s) and degree(s), affiliation to institution or private practice, address to where reprints should be requested and telephone and fax numbers.

ABSTRACT PAGE should follow the title page and only contain: the title of the manuscript, the abstract and the clinical significance sections. On the abstract page, the name(s) of the author(s) should not appear. The abstract should have the following sections: Purpose, Methods, and Results.

CLINICAL SIGNIFICANCE. As a separate sentence after the abstract, a short statement should highlight the clinical significance of the manuscript.

REFERENCES. All references and only those cited in the text should appear in the list of references. They should be numbered consecutively as they appear in the text of the paper. References must be typed double space on a separate sheet of paper.

When a paper cited has three or more authors, it should appear in the text thus: Gwinnett *et al.*¹ Article references should include the names and initials of all the authors, the full title of the paper, the abbreviated title of the journal, year of publication, the volume number, and first and last page numbers, *e.g.*:

Journals:

1. Thornton JB, Retief DH, Bradley EA. Marginal leakage of two glass ionomer cements: Ketac-Fil and Ketac-Silver. *Am J Dent* 1988; 1: 35-38.

Abstracts:

2. Alpeggiani M, Gagliani M, Re D, *et al.* Operator influence using adhesive systems: One bottle vs. multi bottles. *J Dent Res* 1998; 77: 942 (Abstr 2487) or *J Dent Res* 2003;82 (Sp Iss A): 0275

Papers in the course of publication should only be entered in the references if they have been accepted for publication by a journal and then given in the standard manner in the text and in the list of references with the journal title, accompanied by "In press," *e.g.*:

3. Crim GA, Abbott LJ. Effect of curing time on marginal sealing by four dentin bonding agents. *Am J Dent*, In press.

Book and monograph references should include author, title, city, publisher, year of publication, and page numbers, *e.g.*:

4. Malone WFP, Koth DL. *Tylman's theory and practice of fixed prosthodontics*. St. Louis: Ishiyaku Euro-America, 1989; 110-123.

5. Ripa LW, Finn SB. The care of injuries to the anterior teeth of children. In: Finn SB. *Clinical pedodontics*. 4th ed, Philadelphia: WB Saunders, 1973; 125.

Personal communications should only appear in parentheses in the text and not in the list of references.

ILLUSTRATIONS. Illustrations should be numbered, provided with suitable legends, and kept to the minimum essential for proper presentation of the results of findings. Color illustrations will be published at the author's expense. Contact the Managing Editor, Katherine Godoy at (954) 888-9101.

Legends are required for all illustrations and should be typed as a group on a separate page. For photomicrographs, legends must specify original magnification and stain (if used).

TABLES should be logically organized and should supplement the information provided in the text. Each table should be typed on a separate page with the number, title and footnotes. Tables should be kept to the minimum essential for proper presentation of the results or findings.

Permissions from author and publisher must be obtained for the direct use of previously published material including text, photographs, drawings, etc. The original permission should be then included with the manuscript.

REPRINTS. For reprints contact the Business Office at (954) 888-9101.

EDITOR'S ADDRESS:

Dr. Franklin García-Godoy, Editor
American Journal of Dentistry
318 Indian Trace, Suite 500
Weston, FL 33326-2018, U.S.A
E-mail: godoy@amjdent.com