

Selamento de superfície em restaurações de resina composta: Avaliação clínica e de modelos de estudo

ADRIANA CRISTINA DE MELLO TORRES*, CLÓVIS PAGANI**, MARIA AMÉLIA MÁXIMO DE ARAÚJO**

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de dois seladores de superfície e um selante de fôssulas e fissuras no desgaste e no desempenho clínico de restaurações de resina composta. Para tal, foram selecionados 44 molares em oclusão, que necessitassem de restaurações classe I. Eles foram restaurados com a resina composta Z100 (3M), e após o acabamento e polimento foram divididos em quatro grupos: o grupo 1 foi considerado controle e não recebeu nenhum tratamento adicional. Os demais grupos receberam selamento de superfície: grupo 2- Protect It (Jeneric Pentron), grupo 3- OptiGuard (Kerr), grupo 4- Conseal F (SDI- selante de fossas e fissuras). As restaurações foram avaliadas clinicamente, por 24 meses, atribuindo-se os escores S (satisfatório), A (aceitável) e I (Insatisfatório) quanto a cor, textura de superfície, forma anatômica, manchamento marginal, retenção de placa bacteriana e fratura ou queda. A cada 6 meses foram obtidos modelos de estudo, sendo estes analisados quanto a quantidade de desgaste comparando-os, através de um estereomicroscópio, a modelos padronizados. Os dados clínicos foram submetidos ao teste de Fisher e não foram constatadas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos em todos os intervalos de tempo e categorias avaliadas. Os dados obtidos através da avaliação de modelos foram submetidos aos testes de Kruskal-Wallis e Dunn onde observamos que, aos 12 meses, o grupo 4 apresentou uma média de desgaste significativamente menor que o grupo Controle e, não foram constatadas diferenças significantes entre os grupos 1, 2 e 3. Aos

18 meses, o grupo 3 apresentou uma média significativamente menor de desgaste que os grupos 1 e 2, porém não significativa em relação ao grupo 4. Aos 24 meses não foram detectadas diferenças estatisticamente significantes de desgaste entre todos os grupos. Podemos concluir que, embora, clinicamente não tenham sido constatadas diferenças significantes, através dos modelos pudemos constatar que o OptiGuard e Conseal F proporcionaram maior resistência ao desgaste. O Protect It não apresentou efeitos significantes em relação ao desgaste. Aos 24 meses, os protetores de superfície já não possuíam efetividade.

UNITERMOS

Resina composta; selante de superfície.

TORRES, A.C.M.; PAGANI, C.; ARAÚJO, M.A.M. Surface sealant in composite resin restorations : clinical and study models evaluation. *Pós-Grad Rev Fac Odontol São José dos Campos*, v.3 , n.2 , p. , 2000.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the effect of two surface penetrating sealants and one pit and fissure sealant in the

* Estagiária - Grupo Acadêmico de Pesquisas Clínicas - Área de Dentística - do Departamento de Odontologia Restauradora - Faculdade de Odontologia de São José dos Campos - UNESP - 12245-000 - São José dos Campos - SP

**Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos - UNESP - 12245-000 - São José dos Campos - S P

wear and clinical performance of composite resin restorations. For such, they were selected 44 molar in occlusion, that had needed of restorations class I. They were restored with the composite resin Z100 (3M), and after the finishing and polish were divided at four groups. Group 1 was considered control and didn't receive any additional treatment. The rest groups received surface sealing: Group 2- Protect It (Jeneric Pentron), Group 3- OptiGuard (Kerr), Group 4- Conseal F (SDI- pit and fissures sealant). The restorations were evaluated clinically, for 24, attributing scores S (satisfactory), A (acceptable) and I (Unsatisfactory) regarding color, surface texture, anatomic form, marginal staining, bacterial plaque retention and fracture. Were every 6 months obtained study models, being these analyzed regarding wear quantity comparing them, through estereomicroscope, the standardized models. The clinical data were submitted to Fisher's test and weren't verified statistically significant differences between groups in all time and evaluated categories intervals. The obtained data through the models evaluation were submitted to Kruskal-Wallis' and Dunn's tests where note that, at 12 months, the group 4 introduced a wear significantly average smaller than the group control and, they weren't verified significant differences between groups 1, 2 and 3. At 18 months, the group 3 presented an average significantly smaller of wear that the groups 1 and 2. At 24 months weren't detected statistically wear significant differences between all the groups. We can conclude that, however, don't clinically have been verified significant differences, through the models could verify that OptiGuard and Conseal F provided larger wear resistance. Protect It didn't present significant effects regarding the wear. At 24 months, the surface protectors didn't already own effectiveness.

UNITERMS

Composite resin; surface sealants.

INTRODUÇÃO

A cada ano, a demanda por restaurações estéticas nos dentes posteriores vem crescendo, levando os cirurgiões-dentistas a lançar mão, de forma mais freqüente, das resinas compostas para resolver tais situações. Contudo, apesar das inúmeras pesquisas e desenvolvimento no campo destes materiais, eles ainda apresentam alguns problemas que comprometem a durabilidade das restaurações.

Um destes problemas é a contração de polimerização que ocorre no corpo da resina, onde mesmo com altas forças de adesão obtidas através dos modernos sistemas adesivos, há formação de fendas marginais, especialmente nas margens cavitárias sem esmalte^{1,5}. As fendas são um caminho livre para a microinfiltração de fluídos orais,

bactérias e seus produtos tóxicos, resultando em sensibilidade pós-operatória, manchamentos da interface e cáries recorrentes^{2,22}. Além das fendas marginais, a contração de polimerização pode gerar microfendas no próprio esmalte adjacente ao ângulo cavo-superficial, que está em contato com a resina composta, devido ao estresse gerado nesta região^{4,16,23,27}.

Outro problema inerente ao uso das resinas compostas é o desgaste²⁶. Como sua dureza é menor que a do esmalte dental, a restauração desgasta-se mais rapidamente que a estrutura dental adjacente, levando a perda da forma anatômica. Existem, além das características próprias das resinas compostas, diversos fatores que podem interferir na taxa de desgaste. Dentre eles estão a localização do dente, extensão da cavidade, existência de hábitos parafuncionais, e a presença de contatos oclusais na superfície das restaurações. Os contatos oclusais podem gerar múltiplas microfraturas no corpo das resinas devido a concentração dos esforços nestas áreas^{6,18}. Sabemos também que durante a inserção da resina composta na cavidade são incluídos microdefeitos de adaptação do material na interface dente-restauração⁷, e que os procedimentos de acabamento e polimento geram microfraturas na superfície da resina^{9,24}. Com o passar do tempo, os ácidos presentes na cavidade bucal podem penetrar nestes defeitos e provocar a hidrólise química da matriz resinosa, intensificando os defeitos e resultando num maior desgaste, especialmente nas restaurações que receberam acabamento e polimento²⁴.

A partir de 1980 diversos autores propuseram a utilização de selantes sem carga³ e sistemas adesivos^{10,12,25,28} para o fechamento de fendas marginais de restaurações de resina composta. Ratana-bridakul & Leinfelder & Thomas²⁴ (1989) em sua pesquisa concluíram que o acabamento e polimento gerava microfraturas na superfície das restaurações de resina composta, e que estas fragilizavam a restauração. Para atenuar estes inconvenientes foram idealizados seladores de superfície específicos para este fim. Estes materiais possuem baixa viscosidade e alta capacidade de molhamento objetivando o fechamento das fendas e dos defeitos superficiais, redução da microinfiltração e

diminuição do desgaste da superfície. Diversos estudos têm demonstrado que estes agentes são eficientes na redução do desgaste^{6-8,11} e da microinfiltração, tanto em esmalte como na dentina^{19,20}, aumentando a longevidade das restaurações. Além disso, a aplicação dos seladores de superfície têm promovido melhor integridade e continuidade das margens das restaurações *in vivo*⁶⁻⁸ e *in vitro*¹¹.

Surge entretanto a seguinte hipótese entre os clínicos: Será que poderíamos selar a superfície das resinas compostas com materiais alternativos como os selantes de fósulas e fissuras? O comportamento seria o mesmo dos seladores específicos?

Baseados nestes questionamentos, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de dois seladores de superfície específicos para este fim, e um selante de fósulas e fissuras, no desempenho clínico e no desgaste em restaurações de resina composta.

MATERIAIS E MÉTODO

Foram selecionados 44 molares em oclusão, em pacientes com lesões incipientes de cárie ou portadores de restaurações conservadoras em mau estado, restritas a superfície oclusal. Os pacientes foram informados que participariam de uma pesquisa e assinaram uma autorização para tal, sendo o pro-

jeto submetido e aprovado pelo comitê de ética da FOSJC-UNESP. Os dentes foram divididos aleatoriamente em 4 grupos, sendo que cada um recebeu um tipo diferente de tratamento.

Os procedimentos operatórios foram realizados por um único operador que, após isolamento absoluto do campo operatório, realizou preparos cavitários conservadores de classe I, envolvendo toda a extensão da lesão de cárie ou a área correspondente a restauração a ser removida (Figuras 1 e 2). O ângulo cavo-superficial não recebeu nenhum tipo de bisel, de forma a facilitar a visualização do término dos preparos. As cavidades bastante profundas foram protegidas com cimento de hidróxido de cálcio (Hydro C - Calk-Dentsply). Em seguida foi realizado o condicionamento ácido total da cavidade com ácido fosfórico a 37% por 15s, lavagem abundante e secagem pela técnica da absorção por bolinhas de papel absorvente, sendo aplicado do sistema adesivo Scotchbond Multipurpose Plus (3M), segundo as recomendações do fabricante (Figuras 3 e 4). Logo após, procedeu-se a inserção da resina composta (Z100 - 3M) pela técnica incremental, tendo cada incremento no máximo 2mm de espessura, fotopolimerizado por quarenta segundos, empregando o aparelho Ultralux Eletronic - Dabi-Atlante, com intensidade mínima de luz de 400 mW/cm² (Figuras 5 e 6).



FIGURA 1 - Restauração a ser substituída.



FIGURA 2 - Preparo cavitário realizado.



FIGURA 3 - Condicionamento ácido total da cavidade por 15 segundos.

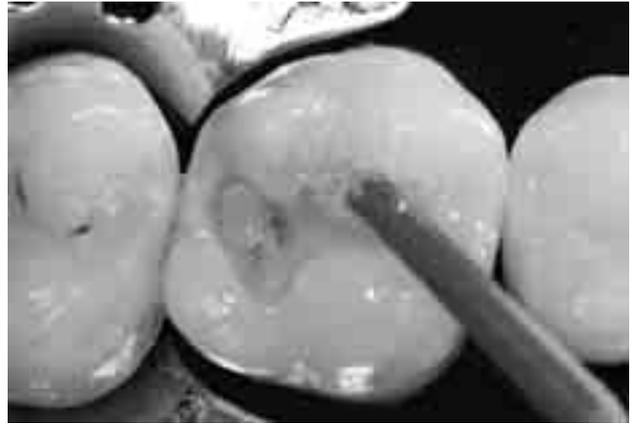


FIGURA 4 - Aplicação do sistema adesivo Scotchbond Multipurpose Plus.



FIGURA 5 - Inserção incremental da resina composta Z100 com espátula antiaderente.



FIGURA 6 - Cavidade totalmente preenchida com resina composta.

Após o término das restaurações foi realizado o acabamento imediato com pontas diamantadas douradas, (KG Sorensen) e o polimento com borrachas abrasivas (Viking - KG Sorensen). A partir deste momento cada grupo recebeu condicionamento ácido da superfície oclusal e um dos seguintes tratamentos:

- Grupo I (Controle) - não foi realizado nenhum procedimento adicional após o acabamento e polimento.
- Grupo II – Foi aplicado o selador de superfície Protect it (Jeneric-Pentron).
- Grupo III – Foi aplicado o selador Opti Guard (Kerr).
- Grupo IV – Foi aplicado selante de fossas e fissuras - Conseal F (SDI).

Os materiais utilizados nos Grupos II, III são específicos para o selamento superficial de restaurações, enquanto o aplicado no Grupo IV é um selante de fossas e fissuras (Figura 7). A composição química dos materiais utilizados estão descritas na Quadro 1.

A aplicação destes agentes na superfície das restaurações foi realizada conforme os procedimentos descritos na Tabela 2, seguindo as especificações dos fabricantes. O condicionamento ácido foi realizado sobre a restauração e 2mm além da margem cavo-superficial da mesma (Fig. 8), seguida pela aplicação dos respectivos seladores de superfície (Figs. 9 e 10).



FIGURA 7 - Materiais utilizados como seladores de superfície.

QUADRO 1 - ESPECIFICAÇÕES DOS PRODUTOS

Produto	Condicionador	Composição
Protect it	Gel de $H_2(PO_4)_6$ a 37%	Bis-GMA, TEG-DMA, Bisfenol A dimetacrilato etoxilacro, 2,5 Bis (5-terc-butil-2), 2 (2 Hidroxi-5-terciotifenil) benzotriazol, canforoquinona, Tetrahidroxifurfuril metacrilato, Etil 4-dimetiol aminobenzoato, Hexano dioldimetacrilato.
OptiGuard	Gel de $H_2(PO_4)_6$ a 37%	Bis GMA, boro trifluorídrico, TEGDM, fotoiniciador
Conseal F	Gel de $H_2(PO_4)_6$ a 37%	93% (p/ peso) de éster metacrílico multifuncional 7% (p/peso) de carga inorgânica

QUADRO 2 - PASSOS OPERATÓRIOS

Grupos	Materiais	Passos operatórios					
		Cond. Ácido	Lavagem	Secagem	Aplicação	Espera	Tempo de fotopol.
I	Controle	-	-	-	-	-	-
II	Protect It	20s	*	*	*	20s	20s
III	OptiGuard	15s	*	*	*	-	15s
IV	Conseal F	30s	*	*	*	-	20s

* (realizado), - (não realizado)

Em seguida foi realizada a moldagem das restaurações com uma Silicona hidrofílica por condensação (Zetaplus / Oranwash – Zhermack), sendo o molde vazado com gesso pedra tipo IV (Exadur - Polydental), o qual foi espatulado em espatulador à vácuo (Vacum Manipulation Systematic). Estes modelos foram recortados, identificados e armazenados para análise posterior.

As restaurações foram avaliadas direta e indiretamente por um período máximo de 24 meses. A avaliação direta foi procedida a cada três meses por dois examinadores calibrados. Ela foi realizada através de exame clínico com sonda exploradora e espelho clínico, verificando os seguintes fatores: cor, textura de superfície, desgaste ou perda de forma anatômica, manchamento marginal, fratura ou queda da restauração e retenção de placa bacteriana.

Foram atribuídos os escores (S) satisfatório, (A) aceitável, ou (I) insatisfatório (Quadro 3), conforme a qualidade clínica das restaurações. O desempenho de cada restauração foi avaliado individualmente pelos operadores e em caso de desacordo, um terceiro examinador era consultado para se chegar ao consenso final. Os dados obtidos em todos os exames, para cada restauração, foram anotados em fichas especificamente elaboradas para este fim.

A avaliação indireta das restaurações foi procedida a cada seis meses, através da realização de moldagens e de modelos de gesso. Os modelos foram observados quanto ao desgaste, através de sua comparação a um jogo de modelos padrões calibrados (ML Occlusal Loss Scale) ^{15,21} composto de 18

modelos contendo desgastes de 0 a 1000mm. Os avaliadores determinaram em qual dos modelos padrões a quantidade de desgaste era mais semelhante ao da restauração em questão. Para tal, utilizou-se um estereomicroscópio (Karl Zeiss) com ampliação de duas ou três vezes. O modelo foi posicionado de modo que os raios da luz incidissem o mais paralelamente possível em relação a superfície oclusal ¹⁴.

Para fins ilustrativos, os modelos mais representativos de desgaste foram duplicados em resina epóxica (Orthobond – Vernon-Benshoff Company) e submetidos a Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), sob baixo vácuo, num microscópio Leo 435 VPI, para observação da superfície da restauração e margens do preparo cavitário.



FIGURA 8 - Condicionamento ácido da superfície da restauração e estrutura dental adjacente.

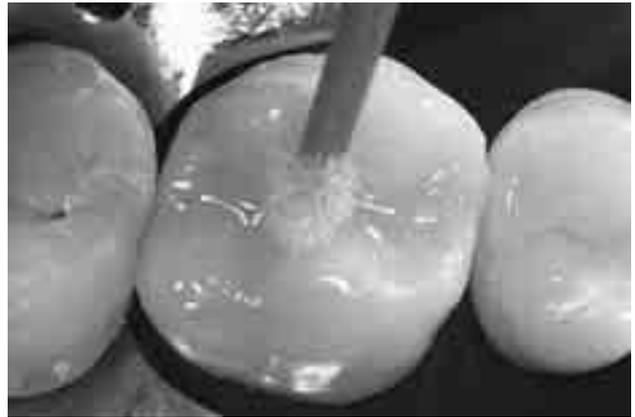


FIGURA 9 - Aplicação do selante de superfície.



FIGURA 10 - Restauração concluída.

QUADRO 3 - Sistema de Classificação

Cor	S – a restauração apresenta cor e translucidez semelhantes a estrutura dental; A – existe pequena diferença entre a cor da restauração e a estrutura dental; I – as diferenças são muito grandes e exigem substituição da restauração.
Textura de superfície	S – superfície lisa e polida semelhante a estrutura do esmalte; A – superfície da restauração com ligeira rugosidade; I – superfície rugosa e sem brilho, exigindo substituição da restauração.
Forma anatômica ou desgaste	S – contorno adequado da restauração; A – restauração levemente sub ou sobrecontornada; I – restauração expondo dentina, havendo necessidade de substituição.
Manchamento marginal	S – não há evidência clínica de infiltração marginal (manchamento); A – infiltração marginal superficial com possibilidade de remoção por acabamento e polimento; I – infiltração marginal acentuada sem possibilidade de reversão do processo, exigindo substituição da restauração.
Placa bacteriana	S – ausência de placa bacteriana na superfície da restauração; A – presença de placa bacteriana em algumas regiões da restauração; I – deposição generalizada de placa bacteriana na superfície, havendo necessidade de substituição;
Fratura ou queda	S – ausente; I – presente.

RESULTADOS

Os dados clínicos foram submetidos ao teste de Fisher, não sendo constatadas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos, para todos os aspectos avaliados, em todos os períodos de tempo. Na Figura 11 observamos gráficos que mostram a porcentagem de restaurações que permaneceram satisfatórias aos 24 meses em relação a cor, textura de superfície, forma anatômica e manchamento marginal. Para os demais fatores avaliados 100% das restaurações permaneceram satisfatórias.

Os dados obtidos através da análise dos modelos foram submetidos aos testes de Kruskal-Wallis

e comparações múltiplas de Dunn. Através do teste de Kruskal-Wallis observamos que somente aos 12 e 18 meses foram constatadas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos, em relação ao desgaste (Tabela 1).

Utilizando o teste de comparações múltiplas de Dunn, detectamos entre quais grupos existem as diferenças (Tabela 2). Aos 12 meses apenas o grupo Con Seal F apresentou uma média de desgaste significativamente menor que o grupo controle.

Aos 18 meses, o grupo OptiGuard apresentou uma média significativamente menor de desgaste que os grupos Protect It e Controle, porém não significante em relação ao grupo Con Seal F (Tabela 3).

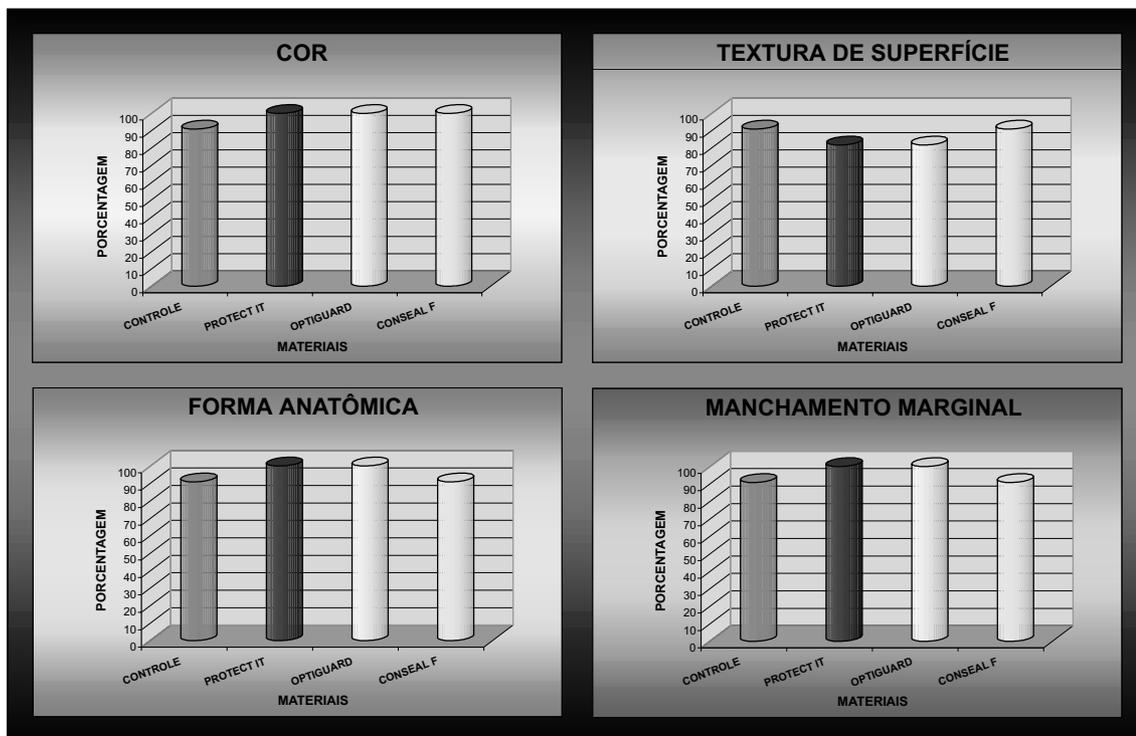


FIGURA 11 – Percentagem de restaurações satisfatórias aos 24 meses.

TABELA 1- RESULTADOS DO TESTE DE KRUSKAL-WALLIS PARA TODOS OS INTERVALOS AVALIADOS

Tempo (meses)	Valores de p
0	1,000
6	1,000
12	0,0082*
18	0,0024*
24	0,2471

* valores significantes a nível de 5%

TABELA 2- RESULTADOS DO TESTE DE DUNN AOS 12 MESES

Grupos	Média dos Ranks
Conseal F	16,50
OptiGuard	18,45
Protect It	26,27
Controle	28,77

TABELA 3 - MÉDIAS PARA OS GRUPOS PARA 18 MESES

Grupos	Média dos Ranks
OptiGuard	13,13
Conseal F	22,68
Protect It	26,50
Controle	27,68

Na Figura 12 podemos acompanhar a evolução do desgaste das restaurações, através das médias de desgaste, com o passar do tempo. Na avaliação inicial, todas as restaurações encontravam-se perfeitamente adaptadas, sem a presença de degraus marginais (Figura 13). Observamos que aos seis meses somente o grupo controle apresentou uma média de desgaste mensurável, embora este valor não tenha sido considerado significativo em relação aos demais grupos (Tabela 1). Aos 12 meses o grupo Protect it seguia o padrão de desgaste do

grupo Controle, enquanto os grupos Conseal F e OptiGuard apresentaram as menores médias.

Aos 18 meses, o grupo Conseal F apresentou um pico de desgaste, embora não significativo em relação ao grupo OptiGuard, sugerindo uma diminuição da capacidade protetora do material, enquanto o OptiGuard ainda apresentava algum efeito. Aos 24 meses, todos os grupos passaram a apresentar altas taxas de desgaste, sugerindo que todos os seladores perderam sua efetividade.

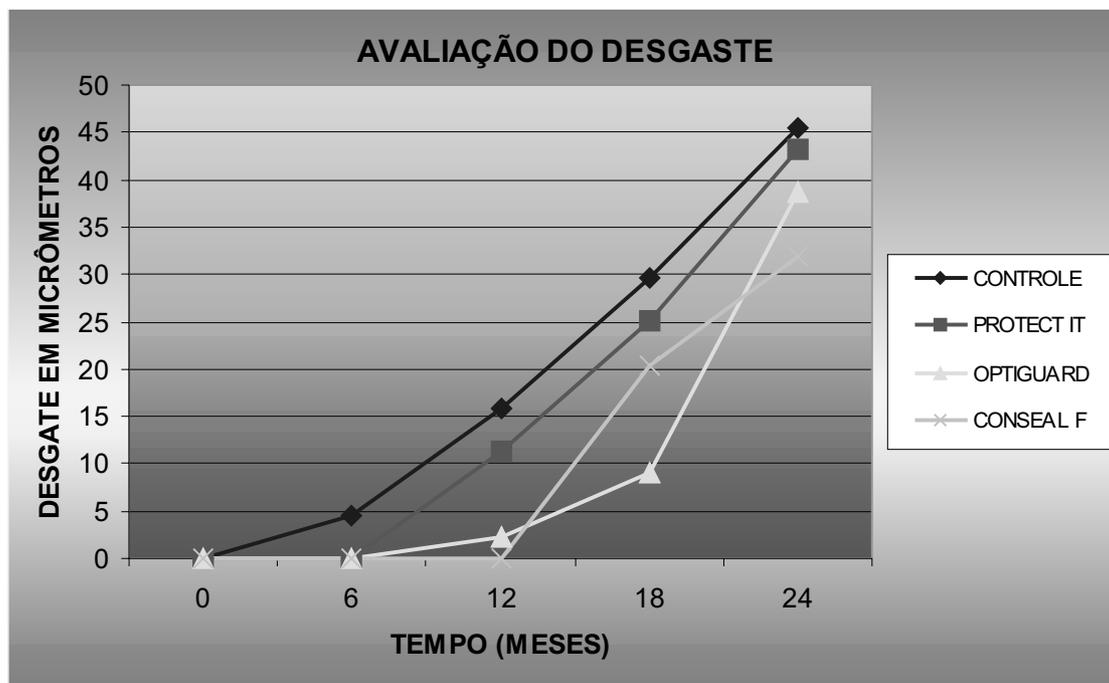


FIGURA 12 - Evolução do desgaste das restaurações.

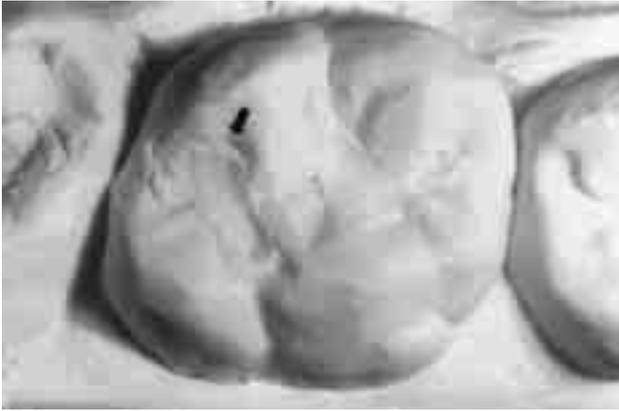


FIGURA 13 - Vista por MEV da superfície oclusal de uma restauração pertencente ao Grupo Controle, logo após o término da mesma.

DISCUSSÃO

As resinas compostas vêm sendo amplamente utilizadas em dentes posteriores, devido a grande solicitação estética por parte dos pacientes. Atualmente existem no mercado resinas compostas especialmente formuladas para o uso em dentes posteriores, porém elas ainda apresentam certas deficiências tais como a elevada taxa de desgaste e a deterioração da superfície.

Diversos autores se preocuparam em descobrir as causas do desgaste das restaurações de resina composta. Dentre estas causas podemos citar a carga mastigatória, extensão da área de contato oclusal, deposição de resíduos alimentares, incorporação de ar durante a inserção, polimerização inadequada, procedimentos de acabamento e polimento, e o desenho oclusal^{7,24,26}. Em relação ao acabamento e polimento alguns autores^{7,9,24} relataram que múltiplas microfraturas na superfície e subsuperfície das restaurações são causadas por este processo. Estas fraturas causam o enfraquecimento da superfície da restauração e, conseqüentemente, maior desgaste da mesma. Com o intuito de fechar os microdefeitos da restauração e reforçar a sua superfície diversos materiais foram testados. Dentre eles estão os sistemas adesivos e os selantes de fossas e fissuras. Atualmente foram introduzidos no mercado os seladores de superfície específicos que, segundo os fabricantes, são capazes de penetrar profundamente no interior dos poros e microfraturas, devido sua alta capacidade de molhamento. Segundo alguns autores^{7,8,11,13}, os seladores não somente reduzem o desgaste, como também eliminam defeitos marginais melhorando o desempenho das restaurações. Nós estudamos en-

tão a ação de alguns destes materiais, dentre eles um selante de fossas e fissuras com carga e dois seladores de superfície.

Através dos resultados obtidos pudemos constatar que aos 12 e 18 meses os grupos nos quais utilizamos Conseal F e OptiGuard mostraram as menores médias de desgaste, indicando seu efeito protetor. O selante Conseal F é composto de monômeros resinosos, tendo em sua composição partículas de carga (Quadro 1). Clinicamente observamos, após a sua aplicação, a formação de uma película esbranquiçada na superfície. Esta película, mais espessa do que a produzida pelos demais seladores, pode ter servido como um “escudo”, protegendo mais efetivamente as restaurações do que os seladores mais fluídos. Contudo, pudemos constatar, também clinicamente, que com o passar do tempo, a película de selante começava a soltar-se da resina composta, talvez por alguma incompatibilidade química entre a resina e o selante²⁸, possivelmente por não serem produzidos pelo mesmo fabricante e possuírem monômeros resinosos distintos. O fato é que a superfície da resina passou a ficar mais exposta ao contato com o bolo alimentar, deixando de ser protegida. Isto pôde ser confirmado pelo aumento significativo do desgaste que este grupo sofreu entre 12 e 18 meses (Figura 12), e pela observação das Figuras 14 e 15. Na Figura 14 observamos o modelo de um dente pertencente ao grupo Conseal F, obtido imediatamente após a aplicação do selante, enquanto na Figura 15 observamos o mesmo dente, 24 meses depois. Comparando as duas imagens podemos constatar a espessa camada de selante formada sobre a restauração no momento de sua aplicação, e sua completa re-

moção após 24 meses, evidenciando também um desgaste marginal (Seta).

Segundo Kawai & Leinfelder¹¹ (1993), o selante que fica sobre a superfície é pouco resistente a abrasão ou desgaste, portanto somente o selante que penetrou na restauração pode aumentar a resistência ao desgaste. O selante OptiGuard que é um material sem carga, cuja película seria facilmente desgastada com a mastigação parece realmente ter cumprido a missão de selar os defeitos de superfície uma vez que manteve baixos valores de desgaste até os 18 meses. Contudo, possivelmente devido a remoção através do desgaste da camada de resina que havia sofrido a penetração do selante, a partir dos 18 meses, ocorreu um aumento significativo na taxa de desgaste.

A penetração do adesivo de esmalte, aplicado após o término das restaurações foi observada por Tortenson & Odén²⁹ (1989) que constataram que os mesmos podem penetrar por 0,5 a 2mm. Segundo Mc Court & Eick¹⁷ (1988) um selante de fossas e fissuras penetrou 0,3mm dentro dos microdefeitos de restaurações classe II em molares decíduos. O selante de fossas e fissuras Conseal F, devido a sua maior viscosidade, não deve ter tido uma penetração tão profunda quanto ao do selador OptiGuard que é extremamente fluído. O OptiGuard provavelmente penetrou mais profundamente nos microdefeitos tendendo proteger a restauração por mais tempo (Figura 12).

Surpreendentemente, o selante Protect It parece não ter sido efetivo, não sendo capaz de controlar o desgaste. Apenas aos seis meses pudemos

observar um menor desgaste com este material em relação ao grupo controle, porém esta diferença não foi significativa (Figura 12). A explicação para tal fato pode ser a incapacidade do selante penetrar profundamente nos defeitos de superfície. Contudo, este ponto permanece especulativo.

Através deste estudo constatamos que a avaliação clínica quanto a forma anatômica (desgaste) é muito difícil de ser realizada quando na presença de desgastes tão pequenos como os observados nesses grupos, e que o exame visual deve ser complementado pela análise de modelos de estudo. Através dos modelos nós visualizamos mais facilmente problemas como pequenas fraturas de margem de restauração sobrestendida, dificilmente observadas clinicamente. Os resultados clínicos de desgaste não foram concordantes com os observados através da análise de modelos. Embora possamos observar facilmente um desgaste de 25µm num modelo, isto é muito difícil de ser constatado na avaliação clínica direta (Figuras 16 e 17).

Em seu livro, Leinfelder & Lemons¹⁴ (1989) relatam que um estudo clínico sobre restaurações de resina composta, mostrou que a parede da cavidade preparada pode ter uma exposição da ordem de 175 a 200µm, antes que a margem do cavo-superficial possa ser detectada clinicamente (Figura 18). Como em nosso trabalho foram observados desgastes entre 25 e 100µm, a detecção da exposição da margem cavo-superficial foi difícil. Isto pode ocorrer devido ao ângulo que o explorador se posiciona em relação a margem, ao arredondamento da margem cavo-superficial após sua exposição, ou a lubrificação do explorador



FIGURA 14 - Modelo evidenciando uma restauração selada com Conseal F, logo após o término da mesma.

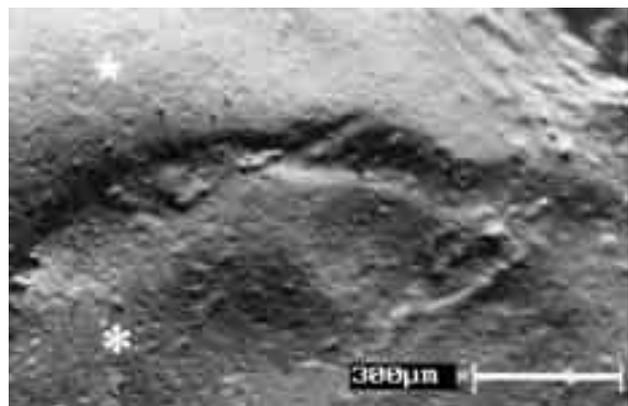


FIGURA 15 - Modelo do mesmo dente após 24 meses. A Seta indica um local onde ocorreu o desgaste da restauração.



FIGURA 16 – Dente pertencente ao Grupo Optiguard, exibindo desgastes marginais não detectados clinicamente.

através de uma película de saliva e resíduos sobre a superfície da restauração. Finalmente, desde que a cor e o índice de refração do material restaurador e da estrutura do dente sejam semelhantes, é difícil determinar pequenas discrepâncias ao longo das margens.

Alguns autores⁶⁻⁸ concluíram em seus estudos que a aplicação de um selante de superfície de baixa viscosidade é viável para melhorar a resistência de resinas compostas em dentes posteriores, sendo que após um ano, a média do grau de desgaste das restaurações seladas foi aproximadamente a metade daquelas restaurações que não receberam tratamento adicional, além de apresentarem melhor integridade marginal. Estas observações estão de acordo com o que observamos neste estudo exceto para o selante Protect It (Figura 12).

Através desta pesquisa constatamos que o selante de fossas e fissuras com carga foi efetivo para conter o desgaste das restaurações, podendo ser utilizado para este fim. Porém, o selador OptiGuard tendeu a melhores resultados. Podemos concluir que o efeito destes produtos na contenção do desgaste tem tempo limitado, sendo vantajosa sua reaplicação num período máximo de 12 meses.

CONCLUSÕES

- a) através da avaliação clínica não foram constatadas diferenças significantes, entre a aplicação do selante de fossas e fissuras e dos seladores de superfície em relação ao grupo Controle;
- b) através da avaliação dos modelos de estudo concluímos que Conseal F e o OptiGuard foram efetivos na proteção contra o desgaste;
- c) a utilização do selador Protect It não diferiu em relação ao grupo Controle;
- d) após 2 anos nenhum dos selantes demonstraram efetividade, em relação ao desgaste;
- e) a reaplicação dos selantes Conseal F e OptiGuard deve ser feita a cada 12 meses para proporcionar maior longevidade às restaurações.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Ivan Balducci pela realização da análise estatística.

Ao Centro Técnico Aeroespacial (CTA) e aos engenheiros Dalcy Roberto do Santos e Rogério Duque Gonçalves pela realização das Microscopias Eletrônicas de Varredura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BAUSCH, J. R. et al. Clinical significance of polymerization shrinkage of composite resins. **J Prost Dent**, v.48, n.1, p.59-67, 1982.
2. BERGENHOLTZ, G. et al. Bacterial leakage around dental restorations : its effects on the dental pulp. **J Oral Pathol**, v.11, p.439-50, 1982.
3. CHOW, MH. Effects of sealants placed over composite resin restoration. **J Prosthet Dent**, v.44, n.5, p.531-5, 1980
4. CLINICAL RESERCH ASSOCIATES NEWSLETTER. Julho e agosto de 1999 p.1-6
5. DAVIDSON, C. L.; DE GEE, A. J.; FEILZER, A. The competition between the composite-dentin bond strength and the polymerization contraction stress. **J Dent Res**, v.63, n.12, p.1396-9, 1984.
6. DICKINSON, G. L. et al. Effect of surface penetrating sealant on wear rate of posterior composite resins. **J Am Dent Assoc**, v.121, p.251-5, 1990.
7. DICKINSON, G. L.; LEINFELDER, K. F. Assessing the long-term effect of surface penetrating sealant. **J Am Dent Assoc**, v.124, n.7, p.68-72, 1993.
8. DICKINSON, G. L.; MAZER, R. B.; LEINFELDER, K. F. Two year clinical study on effect of surface sealant. **J Dent Res**, v.69, p.308, 1990. Abstract 1594.
9. FERRACANE, J. L.; CONDON, J. R.; MITCHEM, J.C. Evaluation of subsurface defects created during the finishing of composites. **J Dent Res**, v.71, n.9, p.1628-32, 1992.
10. GARCIA-GODOY, F.; MALONE, W. F. P. Microleakage of posterior composite restorations after rebonding. **Compend Contin Educ Dent**, v.8, n.8, p.606-9, 1987.
11. KAWAI, K.; LEINFELDER, K. F. Effect of surface-penetrating sealant on composite wear. **Dent Mater**, v.9, p.108-13, 1993.
12. KEMP-SCHOLTE, M.; DAVIDSON, C. L. Marginal sealing of curing contraction gaps in class V composite resin restorations. **J Dent Res**, v.67, n.5, p.841-5, 1988.
13. LEINFELDER, K.F. Using composite resin as a posterior restorative material. **J Am Dent Assoc**, v.122, p.65-70 1991.
14. LEINFELDER, K.F.; LEMONS, J.E.. **Clínica restauradora: materiais dentários**. São Paulo: Santos, 1989. 380p.
15. LUGASSY, A.A.; MOFFA, J.P. Laboratory model for the quantification of clinical occlusal wear. **J Dent Res.**, v.64, Sp. Iss., p.181, 1985. (Abstract 63)
16. MAY, K. N. et al. Effect of a surface sealant on microleakage of class V restorations. **Am J Dent**, v.9, n.3, p.133-6, 1996.
17. Mc COURT, JW; EICK J.D. Penetration of fissure sealants into contraction gaps of bulk packed autocured composite resin. **J Pedod**, v.12, p.167-75, 1988.
18. McKINNEY, J. E.; WU, W. Relationship between subsurface damage and wear of dental restorative composites. **J Dent Res**, v.6, n.9, p.1083-8, 1982.
19. MIRANDA, M.; DIAS, K. Avaliação, *in vitro*, da influência do "fortify" no controle da infiltração marginal. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PESQUISA ODONTOLÓGICA, 11, 1994 Águas de São Pedro, **Anais... São Paulo: SBPqO**, 1994. p.36. (Resumo n.67).
20. MIRANDA, W. G.; SANTOS, J. F. F. Avaliação da infiltração em restaurações de resina composta em dentes posteriores. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PESQUISA ODONTOLÓGICA, 11, 1994 Águas de São Pedro, **Anais... São Paulo: SBPqO** 1994. p.78. (Resumo n.153).
21. MOFFA, J.P.; LUGASSY, A.A. Calibration of evaluators utilizing the M-L occlusal loss scale. **J Dent Res**, v.65, Sp. Iss., p.302, 1986. (Abstract 1197)
22. PASHLEY, D. H. Clinical considerations of microleakage. **J Endod**, v.16, n.2, p.70-7, 1990.
23. PRATI, C., et al. Changes in enamel and dentin interface around composite class V restorations. **J Dent Res**, v.71, p.1014, 1992. (Abstract 72)
24. RATANAPRIDAKUL, K.; LEINFELDER, K. F.; THOMAS, J. P. Effect of finishing on the in vivo wear rate of a posterior composite resin. **J Am Dent Assoc**, v.118, p.333-5, March, 1989.
25. REID, J. S.; SAUNDERS, W. P.; CHEN, Y. Y. The effect of bonding agent and fissure sealant on microleakage of composite resin. **Quintessence Int**, v.22, n.4, p.295-8, 1991.
26. SÖDERHOLME, K.J.M.; RICHARDS, N.D. Wear resistance of composites: a solved problem? **Gen Dent**, v.46, n.3, p.256-63, 1998.
27. STANINEC, M., et al. Interfacial space, marginal leakage, and enamel cracks around composite resins restorations. **Quintessence Int**, v.22, n.4, p.295-8, 1991.
28. TJAN, A. H. L.; TAN, D. E. Microleakage at gingival margins of class V composite resin restorations rebonded with various low-viscosity systems. **Quintessence Int**, v.22, p.565-73, 1991.
29. TORSTENSON, B.; ODÉN, A. Effects of bonding agent types and incremental techniques on minimizing contraction gaps around resin composites. **Dent Mater**, v.5, p.218-23, 1989.