



TCE/UNICAMP
L628c
FOP

Universidade Estadual de Campinas

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

**CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DA MICROINFILTRAÇÃO MARGINAL NAS RESTAURAÇÕES
DE RESINA COMPOSTA**

ANTONIO CARLOS MARTORELLI DE LIMA

Monografia apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do Título de Especialista em Dentística Restauradora.

Orientador: PROF. DR. JOSÉ DO CARMO BATTISTUZO

PIRACICABA

-1987-

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
BIBLIOTECA

118

35049

Dedico este trabalho à minha esposa Eliane e aos meus filhos Maria Laura e André Felipe, como forma de retribuição por todo carinho, estímulo e paciência com que me incentivaram em mais esta conquista de minha vida.

Ofereço esta etapa de minha formação
a meus pais Fernando e Clelia, que ,
desde meus primeiros anos nos bancos
escolares, me ensinaram a pensar:

"VOU NÃO SEI PARA ONDE, CONTANTO QUE
SEJA PARA FRENTE"

Minha gratidão ao PROF.DR.JOSÉ DO
CARMO BATTISTUZO, por sua valiosa
orientação nesta monografia.

Agradeço ao PROF.DR.DALTON BELMUDES
TOLEDO, sua atenção e principalmente
seu interesse em nos transmitir toda
sua experiência.

Meus agradecimentos também aos demais Professores e Funcionários do Departamento de Dentística, pelo incentivo e dedicação com que nos acompanharam durante o decorrer deste Curso de Especialização.

C O N T E Ú D O

I. Introdução.....	09
II. Revisão da Literatura.....	12
III. Desenvolvimento.....	16
IV. Conclusão.....	28
V. Referências Bibliográficas.....	31

INTRODUÇÃO

I. INTRODUÇÃO

O sucesso de uma restauração está condicionado a inúmeros fatores; a negligência do menor dentre eles conduz inexoravelmente ao fracasso do trabalho realizado, mesmo se, em alguns casos, os resultados clínicos imediatos pareçam satisfatórios.

Desde que o material restaurador de eleição seja a resina composta, passamos a observar uma série de procedimentos que, indubitavelmente, nos levarão a uma restauração com bons resultados estéticos e funcionais.

Nesse procedimento podemos salientar:

- a estrutura dentária remanescente (de uma fratura ou cárie) seja forte o suficiente para suportar uma restauração;
- preparo adequado;
- limpeza do esmalte circundante com objetivo de se conseguir um bom condicionamento ácido;
- manuseio do material restaurador seguindo a orientação do fabricante;
- inserção do material na cavidade sob pressão de uma tira de poliéster;
- polimento final.

Outro fator que determina o grau de sucesso numa restauração é o adestramento e habilidade manual do operador no manuseio dos materiais e instrumentos.

No desenvolvimento desta monografia procuraremos mostrar que, somando todos esses fatores, chegamos no final, a uma dentística restauradora de excelente qualidade, destacando sobre o lado estético, o funcional, no tocante a microinfiltração marginal.

Nas palavras de MARTIN (11) - "estudos já demonstraram que a margem da restauração não é constante, inerte e impenetrável, mas contém micro-fendas com um intenso tráfego de íons e moléculas. Esta microinfiltração tem implicado numa série de consequências: cáries recorrentes, descoloração do dente, reações de hipersensibilidade pulpar e também quebra da própria restauração".

Como veremos, não é impossível e, ousamos dizer, não é difícil isso ser conseguido. Neste estudo, os autores pesquisados de 1968 a 1986 são quase unânimes na orientação dos procedimentos para se conseguir a diminuição ou eliminação da microinfiltração.

Colocamos fé nas pesquisas e na tecnologia, esperando para um futuro bem próximo, materiais restauradores que acabem, de uma vez por todas, com essa troca de íons e moléculas.

O objetivo desta presente monografia é compilar os dados referidos pelos vários autores a respeito do uso ou do não uso das técnicas de condicionamento ácido e agente de união, apontando as vantagens e as desvantagens a eles atribuídas e desta forma contribuir para a orientação da escolha daqueles procedimentos mais satisfatórios para uma dentística restauradora estética mais próxima do ideal.

REVISÃO DA LITERATURA

II. REVISÃO DA LITERATURA

Os objetivos da realização ou não de um condicionamento ácido dos dentes preparados para receber restauração em resina composta, há muito são motivo de pesquisas.

Com o passar dos anos muitos autores pesquisadores ressaltaram a importância deste procedimento não somente como meio de reter o material ao dente, mas, principalmente para diminuir o máximo possível a microinfiltração marginal.

BUONOCORE (1968), (3), ressaltou que o esmalte condicionado com uma solução de ácido fosfórico conduz a um aumento da rugosidade da face do esmalte, resultando numa área de aderência - o material orgânico forma como que uma rede, uma malha, que cria espaços em profundidade nas áreas interprismáticas.

BUONOCORE (1973), (4), num estudo in vitro, viu que a diminuição da infiltração marginal é um grande contribuinte para evitar a irritação pulpar, cáries recorrentes e frequentes substituições do material restaurador (resina composta) com a face de esmalte do dente.

No trabalho "Penetration of restorative resins into acid etched enamel-Part I", de ASMUSSEN (1977), (2), o autor relata a polêmica que vários outros pesquisadores criaram quanto ao uso de um intermediário de baixa viscosidade para melhorar a aderência e diminuir a microinfiltração marginal.

DALE (1978), (6), enfatiza o uso do condicionamento ácido, afirmando que a percolação marginal é um fenômeno das restaurações em resina composta, que resulta em manchas, vazamentos e margens descoladas, e que fatalmente vai terminar em infiltração. Mais uma vez a técnica do con

dicionamento ácido aparece para minimizar esses problemas.

Ainda em 1978, FORSTEN (7) estudou o uso de uma resina intermediária de baixa viscosidade. Um material mais fluido deve penetrar mais e portanto aderir melhor no esmalte condicionado.

Também em 1978, LOW (10) contesta o uso de resina intermediária sem partículas. Em sua pesquisa a formação de tags é semelhante com o uso ou não de agente de união de baixa viscosidade.

No estudo específico de microinfiltração marginal, CORADAZZI (5) concluiu em 1979 que a infiltração sempre existe, independente do uso ou não de pinos rosqueáveis ou de técnica de condicionamento ácido.

McCABE (1980), (12), através de microscopia eletrônica, viu o mecanismo de travamento que ocorre na interface esmalte/resina, com a técnica do condicionamento ácido e uso de intermediário fluido de baixa viscosidade. Neste trabalho também foi pesquisada a microinfiltração, que se mostrou bastante diminuída com o uso dos procedimentos em questão.

Afirma, em 1980, HAAS (8), que o condicionamento ácido deve ser usado em todas as restaurações de compósito. Com esta técnica cobre-se uma grande falha: a adesão do material restaurador na face do dente. E mais, o selamento marginal da borda cavosuperficial.

No trabalho intitulado "Surface topography of the enamel margins of butt and beveled class V preparations", RETIEF, (1982), (14) ressalta a importância do uso de ácido com resina fluida intermediária, propondo o biselamento da cavosuperficial e com isso aumentando a área de esmalte a ser preparada. Quanto maior a área de esmalte exposta ao condicionamento, melhor o resultado conseguido.

AMSBERRY (1), em 1984, recomenda a técnica do condicionamento ácido seguida de resina de baixa viscosidade antes e depois (glaze) da inserção do material restaurador. Visando sempre a microinfiltração, diz que agente de união diminui as irregularidades do esmalte, mi-

nimizando, desta forma, a infiltração pelas margens da restauração.

1984 - fazendo severos testes de resistência, MARTIN (11), encontrou que a associação de resina não particulada (agente de união) com resina comum mostrou uma melhora no selamento, quando submetido a ciclagem térmica. Este melhor selamento é devido ao fato da melhor adaptação que esta associação apresenta frente a face do esmalte condicionado.

HEMBREE, (1984), (9), estudou a microinfiltração marginal de diferentes marcas comerciais de resina polimerizáveis com luz visível. Dentre as conclusões a que chegou, a que mais nos interessa é no tocante ao condicionamento ácido e uso de agente de união - também aqui é indispensável como selante marginal.

Diz STANINEC (15) em 1986: "as resinas compostas apresentam contração de polimerização e um relativamente alto coeficiente de expansão térmica. Isso tudo acarreta infiltração marginal. Fazendo o condicionamento ácido e usando agente de união, pode-se melhorar o selamento do dente e a força de união, mas fraturas do esmalte podem resultar. Essas fraturas que ocorrem perto da margem ou paralelas a ela, acredita-se, são consequência da contração do composto "colado" exageradamente ao esmalte".

DESENVOLVIMENTO

III. DESENVOLVIMENTO

No decorrer do tempo percebemos que muito foi feito com o intuito de se conseguir melhores resultados funcionais, biológicos e estéticos no tocante às restaurações de resina composta.

Os métodos e materiais apresentados são bastante variados; uns mais sofisticados, outros mais simples.

Em experimentos realizados com resinas auto polimerizáveis, notou-se que a face do esmalte não condicionada apresenta menor aderência que a face condicionada com solução de ácido fosfórico.

"O condicionamento ácido conduz a um aumento da rugosidade da face do esmalte, resultando em grande área para aderência - o material orgânico do esmalte forma como que uma rede, uma malha - criação de espaços em profundidade nas áreas interprismáticas - remoção de material novo (fresco) mais favorável a aderência".

Neste estudo de BUONOCORE (3), "depois de armazenado pelo período de um ano e meio em soro fisiológico, todo material colocado em esmalte não condicionado, em fissuras e faces labiais de incisivos apresentou-se desalojado, solto. No esmalte condicionado, com uso de adesivo de esmalte, a resina apresentou-se firmemente adaptada, sem deslocamentos".

"Exames microscópicos mostraram projeções ou "tags" de resina no esmalte condicionado. Em nenhum exemplar não condicionado encontrou-se tags (projeções) de resina".

"É evidente que a adesividade de resinas polimerizáveis para esmalte, tanto in vivo quanto in vitro é aumentada pelo condicionamento ácido da superfície do esmalte. Dentre as razões desse aumento de adesividade, a considerar, é a polimerização da resina dentro da rede de matéria orgânica expondo os prismas de esmalte. Os tags que se formam são de com-

primentos mais ou menos regulares".

Concluindo: "o esmalte devidamente condicionado e a resina devidamente selecionada apresenta uma boa penetração e uma discreta possibilidade de proteção do esmalte. Baseado em considerações teóricas e resultados experimentais, um material deveria possuir uma alta vetabilidade da superfície do esmalte, uma alta tensão superficial, impermeabilidade e um polímero resistente a bactérias".

Inicialmente transcrevemos parte deste trabalho de BUONOCORE, para mostrar que em 1968, o condicionamento ácido já era tido como indispensável e fundamental, sendo que o autor é um dos precursores do uso das resinas compostas.

Procederemos agora a apresentação e discussão dos outros pesquisadores onde procuraremos mostrar as vantagens destas técnicas.

Segundo STANINEC (15), as técnicas de condicionamento ácido, uso de resina intermediária fluida (baixa viscosidade) e posteriormente inserção do material restaurador buscam sempre diminuir a microinfiltração marginal e evitar o deslocamento da resina do dente. Isto tudo recebe o nome de percolação marginal; fenômeno descrito em 1952. Esta percolação ocorre devido a grande diferença entre os coeficientes de expansão térmica do dente e do material acrílico.

O tempo a que a superfície do esmalte é exposta ao condicionamento ácido parece não ter muito significado crítico, segundo WILLIAMS e von FRAUNHOFER (1977). São obtidos valores similares no trabalho de fratura para condicionamento entre 60 e 90 segundos, pode advir das variações de fluoretos contidos no esmalte do dente. Este fator e a solubilidade do esmalte são pontos que requerem investigação futura. Contudo, estas possíveis diferenças no padrão de condicionamento parecem ter pouca influência na aderência.

A aderência é grandemente aumentada com o uso do condicionamento ácido, cujo objetivo é promover rugosidade na superfície do

malte, deixando-a limpa, o que acrescentaria adesão e resultaria num melhor selamento marginal. "Buscar aumentar as microirregularidades da superfície do esmalte - isto é primordial". DALE (6).

Independente do tempo a que a superfície do esmalte fica exposta às soluções ácidas, percebemos que a técnica do condicionamento ácido é importante, por permitir a formação de um mecanismo de travamento entre o esmalte e resina (McCABE (12)). Nestes termos HAAS (8) é enfático ao afirmar que o condicionamento ácido deve ser usado em todas as restaurações de compósito. Esta técnica além de servir como selante marginal promove a adesão do material resultador na face do dente.

O preparo cavitário deve ser o mais conservador possível, ainda mais em se tratando de uma restauração estética. Para isso, o esmalte condicionado apresenta mais uma vantagem: segundo LOW (10), consegue-se, com o condicionamento ácido, uma excelente retenção mecânica.

Aqui, numa sequência lógica de trabalho, aparece a questão mais polêmica desta monografia: a necessidade ou não de um agente de união ou resina intermediária, ou ainda, resina fluida de baixa viscosidade.

Nas pesquisas que McCABE (12) fez em 1982, encontramos:

- Asmussen, em 1977, disse que as resinas de baixa viscosidade penetram mais rapidamente que as de alta viscosidade; ambas, eventualmente, atingem o mesmo grau de penetração.

- Há uma geral concordância de que o uso de uma resina intermediária não tem efeito significativo na formação dos tags (Jorgensen & Shimokobe (1975); Low (1978); Nordenvall (1978); Pahlavan (1976).

ASMUSSEN (2) também cita em seu trabalho outras pesquisas:

- Mitchen & Turner (1974) e Adipranoto, Beech & Hardwich (1975) mostraram que uma camada de esmalte condicionado com resina de baixa viscosidade antes da aplicação do compósito não aumenta a força de aderência.

- Ortiz, em 1976, encontrou que a aplicação do intermediário de baixa viscosidade tinha pouco significado quanto à microinfiltração.

Por outro lado, ainda em Asmussen (2):

- Dogon (1976) mostrou que a frequência e o comprimento dos tags penetrados no esmalte condicionado aumentava, conforme a viscosidade da resina diminuía.

- Draughn, também em 1976, demonstrou que o uso da resina de baixa viscosidade aumenta em 50% a retenção.

- Hembree & Andrews (1976) e Dogon (1975) demonstraram que a microinfiltração era grandemente diminuída ou prevenida somente com o uso de uma resina intermediária fluida de baixa viscosidade.

Com as resinas de partículas relativamente grandes, durante o polimento, pode haver fratura da linha de esmalte ou quebra do próprio material restaurador. Usando-se a técnica do condicionamento ácido e um intermediário não particulado, isso é superado além de favorecer a união do material ao esmalte e funcionar como selante marginal, visto até em detalhes microscópicos (HAAS (8)).

As resinas compostas apresentam contração de polimerização e alto coeficiente de expansão térmica. Isso acarreta infiltração marginal. STANINEC (15) mostra que fazendo o condicionamento ácido e usando agente de união, pode melhorar o selamento do dente e a força de união, mas fraturas de esmalte podem acontecer. Essas fraturas que ocorrem perto da margem ou paralelas a elas, são, pensa-se, consequência da contração do composto "colado" exageradamente ao esmalte.

O fenômeno da percolação marginal, ou seja, espaços deixados entre o material restaurador e o dente, aparentemente se fecham num

dente preparado corretamente, com condicionamento ácido e selante.

AMSBERRY (1) recomenda o uso de tiras de matriz durante a polimerização do material restaurador, para reduzir sensivelmente a infiltração marginal.

As faces gengivais dos dentes apresentam uma camada de esmalte mais fina que as faces oclusais. Este talvez seja o motivo pelo qual a infiltração marginal é maior naquelas que nestas faces. Este mesmo autor ainda faz uso do glaze, ou seja, aplicação de uma fina camada de resina fluida por cima da restauração já concluída. Para tanto, é necessário um novo condicionamento ácido mais agente de união mais tiras de matriz mais novo condicionamento ácido mais glaze, consegue-se uma ainda maior redução da infiltração marginal.

Segundo LOW (10) o sucesso da retenção dos materiais restauradores de compósito num esmalte condicionado não depende do uso de uma resina intermediária não particulada ou de um agente de união. Um compósito de alta viscosidade apresenta boa penetração na face de esmalte condicionado promovendo a retenção mecânica desejada.

Microscopicamente foi observado que os tags da região cervical são bastante variáveis, enquanto que, mais próximo das cúspides, esses tags vão se tornando mais uniformes.

Essa variação na uniformidade dos tags aparece tanto com o uso de apenas o compósito, como com o uso de uma resina não particulada de baixa viscosidade.

O objetivo deste trabalho de pesquisa literária é encontrar uma boa técnica para se usar um material restaurador que evite a infiltração marginal, ou seja, evitar irritação pulpar, cáries recorrentes e frequentes substituições desse material.

BUONOCORE (4), num estudo in vitro, feito em 1973, pesquisou duas maneiras de se usar o selante. No primeiro caso foi feito o acabamento convencional da restauração na interface esmalte / restauração (cavidade com extremidade butt-joint) e em seguida foram cobertos (restauração e esmalte condicionado junto à margem da cavidade) com um selante

19.6.6

(efeito glaze). Este método tem como inconveniente o tempo consumido para remover o excesso de material restaurador do esmalte contíguo à cavidade para este ser novamente condicionado para receber o selante.

O segundo método indica aplicação do selante como uma camada adesiva preparadora, imediatamente após o preparo cavitário. O material restaurador é então, inserido e estendido sobre a camada preparadora, terminando em ponta de chama (feather ledge).

A diferença entre os dois casos é que, neste último, o selante é uma camada forradora. Então, sendo o material restaurador mais duro e consideravelmente mais resistente à abrasão que o selante, a aplicação clínica preferida é de restauração como camada superficial e selante servindo de camada preparadora adesiva.

A importante qualidade do selante e adesivo pode ser atribuída a habilidade de umedecer e penetrar na superfície do esmalte, para obturar os microespaços criados pela ação da solução condicionadora. Esta penetração nos microespaços pelo adesivo, forma uma íntima associação mecânica com as substâncias orgânicas e inorgânicas do esmalte. Esta associação é considerada a principal responsável pela aderência e pela ausência de infiltração. Ainda segundo BUONOCORE (4), a consistência das partes do compósito não apresenta a penetrabilidade e umidade necessárias para uma boa penetração.

Usando-se pinos rosqueáveis consegue-se uma diminuição da infiltração marginal?

Isto foi objeto de estudo de CORADAZZI (5) e sua conclusão foi que os pinos nada tem a ver com a infiltração marginal. Pensava ele que a colocação de pinos rosqueáveis agiria como obstáculo mecânico, diminuindo, dessa maneira, as alterações dimensionais.

MARTIN (11), numa pesquisa datada de 1984, mostrou que as resinas submetidas a testes de ciclagem térmica apresentaram extensa microinfiltração.

A resina não particulada (agente de união) associada a resina comum mostrou uma melhora no selamento. Este melhor selamento é devido ao fato da melhor adaptação que estes materiais apresentam frente a face de esmalte condicionado.

Este mesmo autor observou também, que os dentes condicionados por 2 minutos apresentaram vasta vantagem quanto a profundidade dos tags de resina.

A diminuição da infiltração marginal, com condicionamento por 2 minutos e uso de agente de união, acontece, provavelmente, pela eliminação do degrau de resina que uma restauração convencional possui.

Numa definição de McCABE (12): "a técnica do condicionamento ácido tem permitido a formação de um mecanismo de travamento entre esmalte e resina. O uso de uma resina intermediária de baixa viscosidade deve melhorar o embricamento mecânico no esmalte condicionado".

São grandes as evidências em favor do agente de união. Pesquisadores concluíram que pela sua baixa viscosidade, a penetratividade é bem maior que a dos compósitos.

Ainda segundo McCabe, alguns fatores podem, empiricamente, ser expostos para tentar uma boa adaptação e um não descolamento entre resina e esmalte:

1. a eficiência do procedimento de condicionamento ácido;
2. a limpeza e secagem da face condicionada;
3. a viscosidade da resina;
4. as propriedades mecânicas da resina.

Também defendendo o uso da técnica do condicionamento ácido e agente de união, o trabalho "Marginal Leakage and Consistency of the Composite Resin Material in Etched Enamel", sugere que a melhora do selamento marginal em restaurações de compósito para esmalte condicionado é bem estabilizado e o uso de uma resina intermediária de baixa viscosidade para obter ótimo resultado tem sido recomendado.

O autor FORSTEN (7), ainda indica o uso de uma seringa para inserção do material na cavidade. Seu argumento é que uma resina flui-

da deve aderir melhor ao esmalte condicionado além de prolongar o tempo de trabalho. Para conseguir isso, as duas partes da resina (universal e catalisadora) são diluídas com uma ou duas gotas da resina intermediária correspondente.

Feita averiguação quanto a microinfiltração, conclui-se que este sistema (diluição das partes) diminui a infiltração, mas não de forma estatisticamente significativa, ou seja, os menores índices estatísticos de microinfiltração aparecem nas cavidades forradas com resina intermediária.

Deixa-se, ainda, claro que estes resultados *in vitro* não podem ser diretamente aplicados numa situação clínica. Na cavidade oral as restaurações são submetidas a um grande número de variações térmicas, mas de menor duração que neste estudo.

Segundo HEMBREE (9), a microinfiltração é reduzida ou eliminada significativamente com resinas convencionais, quando a borda cavo superficial e o esmalte circundante são condicionados e uma camada de resina não particulada é colocada antes e depois da inserção do material restaurador. aparentemente a mesma eficiência não é conseguida com o uso da mesma técnica e resina microparticulada.

Ainda procurando minimizar os efeitos da percolação marginal, fenômeno físico sofrido pelas resinas, que resulta em manchas, vazamentos e frequentemente margens descoladas, terminando em microinfiltração marginal, DALE (6) sugere um bom tratamento das paredes do esmalte como sendo o caminho mais curto para aliviar estes problemas. Selantes de fissuras e classe IV com reconstrução de ângulo que não necessitam de algum tipo de preparo, provam que a resina de baixa viscosidade exibe boa aderência, depois do condicionamento ácido das paredes do esmalte.

Um preparo clássico de cavidade para cimento de silicato, resina acrílica ou resina composta é em forma de caixa com uma retenção interna e a cavo superficial formando um ângulo de 90° , dando à cavidade uma extremidade em degrau (*butt-joint*).

RETIEF (14), em seu trabalho de 1970, fala da concepção da margem de esmalte biselada (feather ledge), num preparo convencional, produz ângulo de 135° que apresenta várias vantagens:

1. o esmalte biselado resulta numa restauração mais estéticamente, porque isso proporciona uma transição gradual da estrutura do dente para a resina composta;
2. a margem biselada oferece maior quantidade (em extensão) de esmalte para sofrer o condicionamento ácido;
3. a margem de esmalte biselada com condicionamento ácido proporciona melhor selamento marginal.

Severa microinfiltração tem sido observada na linha de selamento mesmo em cavidades condicionadas, terminadas em extremidades (butt joint ou, também, degrau).

Os preparos biselados (feather ledge) apresentam corte transverso dos prismas de esmalte, resultando em maior força de aderência que os preparos em extremidade, cujo corte é longitudinal. Em consequência disso a microinfiltração aparece consideravelmente reduzida pelo biselamento das margens do esmalte.

Segundo DALE (6) - "a confecção de um bisel ao longo da cavidade, aumenta a disponibilidade do esmalte para aderência, tanto quanto se revestisse de resina, o que é mais resistente à microinfiltração".

O bisel na borda cavo superficial, feito suavemente na parede do esmalte, produz uma camada de resina que cobre a parede do esmalte na mesma direção da "rachadura" dos prismas de esmalte.

Neste seu estudo - "Marginal microleakage in resin restorations" DALE (6) cita alguns outros pesquisadores, como segue:

- Sockell diz que o biselamento das margens da cavidade é um tratamento primordial para um bom resultado final.

- Welk retrata que a confecção de um bisel nas margens, associada ao condicionamento ácido, uso de uma resina aderente antes da inserção do material restaurador (resina composta), resulta num melhor selamento marginal.

- Ibsen reporta que quando a resina cobre a face do esmalte tanto quanto possível, existe uma resistência ao "descascamento" e aparecimento de rachaduras nas margens da restauração.

Ainda no mesmo trabalho de Dale, encontramos que outros autores preferem uma terminação "butt joint" entre esmalte e resina. Os defensores deste sistema sugerem que devido a pobre resistência à abrasão, a resina tende a se destruir no biselamento marginal, resultando em defeitos marginais com conseqüente microinfiltração.

Evidências clínicas mostraram que a integridade marginal é mantida com grande sucesso quando um pequeno bisel é feito na margem cavo superficial.

Apesar das diferenças de opinião, todos os autores concordam que se um bisel é feito ou não, a microinfiltração marginal é substancialmente reduzida quando a parede do esmalte é tratada com ácido, é colocada uma camada intermediária de agente de união e por último a resina é inserida sob pressão.

Recentemente os fabricantes tem trabalhado com o uso de luz visível para polimerização de resina, buscando, com isso, minimizar o potencial de risco biológico que a luz ultra violeta apresenta.

As vantagens da luz visível são praticamente as mesmas do sistema ultra violeta:

1. tempo de trabalho maior;
2. polimerização da resina em menor tempo;
3. propriedades físicas finais alcançadas imediatamente;
4. não necessidade de manipulação com conseqüente não introdução de bolhas de ar no material restaurador.

Com todas essas vantagens procurou-se também a diminuição da microinfiltração marginal, em comparação com as resinas ativadas quimicamente. Segundo HEMBREE (9), com qualquer material é evidente a diferença de infiltração nos dentes que sofreram condicionamento ácido e os que não sofreram; obviamente, os melhores resultados obtidos foram nos dentes condiciona-

dos e que receberam uma camada de resina líquida. No estudo comparativo os resultados foram semelhantes: tanto nos dentes restaurados com resina ativada quimicamente, como nos restaurados com resina fotopolimerizável, a infiltração apareceu de moderada a grosseira nos dentes não condicionados.

Para encerrar o desenvolvimento desta monografia, escolhemos um trecho do trabalho de MITCHEN (13):

"A técnica do condicionamento ácido com o intento de aumentar o mecanismo de retenção de vários sistemas de resinas tem sido bem estabelecido tanto em laboratório como em serviços clínicos. Este aumento de adesão tem sido explicado pela presença de tags de resina que se estendem por dentro das faces de esmalte condicionado. É importante salientar que as resinas compostas não penetram ou adaptam no esmalte condicionado tão bem como as poli metil metacrilado ou a combinação de particuladas com as não particuladas (bis-GMA)."

CONCLUSÃO

Nosso objetivo no decorrer deste trabalho foi mostrar a importância de um tratamento adequado das paredes do esmalte de um dente que vai receber uma restauração de resina.

Todo material de restauração apresenta variado grau de microinfiltração. Sabemos que a microinfiltração marginal depende do grau de expansão térmica do material. Para minimizá-lo é preciso que esse grau seja semelhante ao grau de expansão térmica do dente.

O tempo de condicionamento é bastante discutido. Não devendo subestimar esse tempo nem alongá-lo demais, a melhor adaptação, com ótimas projeções de resina (tags), produzidas pela associação do agente de união com o compósito é conseguida condicionando as paredes do esmalte com alguma solução ácida (ácido fosfórico, ácido cítrico ou qualquer outro) por dois minutos.

O uso de uma camada adesiva preparadora sob a restauração parece necessária para evitar infiltração marginal. Esta mesma infiltração não parece ser eliminada quando o material restaurador é colocado sozinho e diretamente sobre o esmalte condicionado.

Recentes estudos indicam aplicação tópica de fluoretos nas áreas condicionadas e também mostram que isto não altera o sistema de retenção criado (HAAS (8)).

Quanto ao polimento final de uma restauração de resina composta, temos a concluir que este deve ser dado no mínimo após 48 horas do material inserido na cavidade.

Da preferência por resinas ativadas quimicamente ou fotopolimerizáveis, no tocante à infiltração marginal, concluímos que desde que as paredes do esmalte estejam devidamente preparadas com condicionamento e uma camada de resina intermediária, a infiltração aparece minimizada tanto com uma quanto com outra resina.

Outro fator é o biselamento da borda cavo superficial. Com esse procedimento mais condicionado ácido, temos a apresentar as vantagens:

1. áreas livres de prismas de esmalte que são mais resistentes ao condicionamento podem ser removidas. Em dentes permanentes, a mais comum ocorrência de esmalte sem prismas na região cervical pode ser um significativo fator do sucesso da aderência da resina numa área.
2. seguinte ao condicionamento, o esmalte, se não estiver contaminado por fluídos e fragmentos orgânicos, pode ser mais reativo através da produção (formação) de uma superfície úmida hidrófila.
3. a superfície do esmalte é aumentada para permitir maior embricamento mecânico dos tags de resina polimerizada com a topografia altamente rugosa do esmalte. Este fator é importante nas cavidades classe V.
4. a aderência da resina pode ser aplicada nesta área sobre a qual a resina composta é quimicamente aderente, sem mudar o contorno da superfície do dente.

A aplicação do condicionamento ácido, resina aderente, resina composta em margem de esmalte biselado, aparece para prover a margem cavo superficial, tornando-a mais resistente a microinfiltração. O profissional deve atentar para o fato de que o condicionamento ácido não substitui um bom preparo cavitário. A superfície rugosa do esmalte condicionado mais diminui a infiltração de que retém a restauração no dente - isto é papel de um preparo adequado. O tratamento do esmalte é percebido bem positivo, com valor significativo, quando aplicado em cavidades classe V para resina, mesmo quando a margem gengival destas cavidades atingem o cimento.

Até que uma resina de melhor qualidade seja desenvolvida através da tecnologia, a mais correta maneira de minimizar a microinfiltração é seguindo passo a passo os procedimentos.

Para reunir tudo que até agora se comentou, sugerimos que, para se conseguir uma boa restauração de resina, seja ativada quimicamente, seja fotopolimerizável, devemos:

1. fazer um bom preparo;
2. confeccionar um bisel na borda cavo superficial;
3. fazer profilaxia do esmalte circundante ao preparo;
4. proceder ao condicionamento ácido por 2 minutos;
5. aplicar uma camada de resina líquida de baixa viscosidade;
6. inserir o material restaurador e mantê-lo sob pressão (tiras de poliéster) até a polimerização total.

Enfim o que nos interessa nesta monografia, apareceu como resultado das pesquisas numa grande diferença de penetração marginal entre restauração com e sem camada de resina intermediária. Isto significa a recomendação que a cavidade deve ser forrada com resina aderente ao esmalte e depois restaurada corretamente para obter uma ótima aderência e selante marginal.

Esperamos, com a presente monografia, ter, de alguma forma, contribuído para a execução de uma dentística restauradora mais funcional, biológica e estética.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. AMSBERRY, W.; von FRAUNHOFER, J.A.; HOOTS, J.; RODGERS, N. Marginal leakage of several acid-etch composite resin restorative systems. J.Prosthet Dent, 52(5), 1984.
02. ASMUSSEN, E. Penetration of restorative resins into acid etched enamel - Part I - Acta Odont Scand, 35: 175-82, 1977.
03. BUONOCORE, M.G.; MATSUI, A.; GWINNETT, A.J. Penetration of resin dental materials into enamel surfaces with reference to bonding. Arch Oral Biol, 13: 61-70, Jan 1968.
04. _____; SHEYKHOESLAM, M.Z.; GLENA, R. Evaluation of an enamel adhesive to prevent marginal leakage: An in vitro study. J.Dent. Child, 40: 119-24, 1973.
05. CORADAZZI, J.L.; MONDELLI, J.; VALERA, R.C. Microinfiltração marginal em restaurações de classe II a amálgama e resina composta, com e sem pinos, submetidos a ciclagem térmica. Ars Curandi Odont, 5 (11): 9-14, Feb. 1975.
06. DALE, A.C. & HORD, A.B. Marginal microleakage in resin restorations On Dent, 55(2): 9-14, Feb. 1978.
07. FORSTEN, L. Marginal leakage and consistency of the composite resin material in etched enamel. Acta Odont. Scand, 36: 11-3, 1978.
08. HAAS, R.C. The importance of acid etch. Quintessence Int, 11 (12): 13-5, Dec. 1980.
09. HEMBREE, J.H. & TAYLOR, T.J. Marginal leakage of visible light cured composite resin restorations. J. Prosthet Dent. 52(6): 790-3, Dec 1984.
10. LOW, T.; LEE, K.W.; von FRAUNHOFER, J.A. The adaptation of composite materials to etched enamel surface. J. Oral Rehabil., 5, 1978.
11. MARTIN, F.E. & BRYANT, R.W. Adaptation and microleakage of composite resin restorations. Aust.Dent.J., 29 (6): 362-70, Dec.1984.
12. McCABE, J.F. & STORER, R. Adaptation of resin restorative materials to etched enamel and the interfacial work of fracture. Br.Dent.J. 148 (6): 155-9, Mar. 1980.

13. MITCHEN, J.C. & TURNER, L.R. The retentive strengths of acid-etched retained resins. J.Am.Dent.Assoc., 89: 1107-10, 1974.
14. RETIEF, D.H.; WOODS, E.; JAMISON, H.C.; DENYS, F.R. Surface topography of the enamel margins of butt and beveled class V preparations. J.Prosthet. Dent., 48(2): 166-70, Aug. 1982.
15. STANINEC, M.; MOCHIZUKI, A.; TANIZAKI, K.; FUKUDA, K.; TSUCHITANI, Y. Interfacial space, marginal leakagen and enamel cracks around composite resins. Operative Dentistry, 11(1): 14-24, 1986.