

Selamento imediato da dentina em prótese fixa. Aplicação e considerações clínicas

Oswaldo Scopin de Andrade*, Marcelo Giannini**, Ronaldo Hirata***, Antônio Sakamoto Jr.****

RESUMO

A exposição da dentina pode ocorrer em qualquer preparo dentário para restaurações indiretas. Muitos autores sugerem que logo após a dentina ser exposta ela deve ser protegida com um adesivo dentinário. Esta técnica é conhecida como selamento imediato da dentina

e tem muitas vantagens quando comparada com os procedimentos tradicionais de proteção da dentina. O objetivo deste artigo é descrever e discutir esta técnica de aplicação clínica que ajuda a evitar a sensibilidade dentária e o aumento da resistência de união.

PALAVRAS-CHAVE: Sistemas adesivos. Cimentos resinosos. Selamento imediato da dentina.

* Mestre e Doutor em Prótese pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba-UNICAMP. Pós-graduação em Prótese e Oclusão pela New York University-College of Dentistry. Coordenador dos Cursos de Pós-graduação a nível de especialização em Odontologia Estética e Implantodontia do Centro Universitário SENAC-SP.

** Mestre e Doutor em Dentística pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba-UNICAMP. Professor Livre Docente do Departamento de Odontologia Restauradora Área de Dentística da Faculdade de Odontologia de Piracicaba-UNICAMP.

*** Mestre em Materiais Dentários pela PUC-RS, e Doutor em Dentística pela UERJ. Coordenador do Curso de Especialização em Dentística – CETAO – SP.

**** Cirurgião-dentista formado pela Faculdade de Odontologia UEM-PR. Aluno do Curso de Especialização em Dentística – CETAO – SP.

INTRODUÇÃO

Mesmo com o advento das técnicas de ençamento diagnóstico por adição para a máxima preservação da estrutura dentária¹⁵, o preparo para restaurações indiretas implica na remoção de tecido¹², que muitas vezes pode levar a alterações pulpare irreversíveis ou desconforto pós-operatório.

A sensibilidade pós-operatória após a cimentação adesiva tem diversas causas, entre elas agressão pulpar prévia causada por infiltração de restaurações pré-existentes, irrigação e utilização de brocas e pontas diamantadas de forma inadequada, contaminação bacteriana da dentina pela saliva, aplicação de materiais odontológicos irritantes e margens insatisfatórias dos provisórios, levando à solubilidade do cimento temporário. Considerando as causas citadas anteriormente, é possível perceber que cada um destes fatores pode ser avaliado individualmente, buscando uma forma de entender e evitar o desconforto de ter que remover uma restauração ou mesmo partir para um tratamento endodôntico, após a finalização do caso.

No processo de remoção de uma restauração pré-existente, seja esta de resina composta ou amálgama, o clínico quase sempre se depara com uma base geralmente confeccionada com um cimento odontológico convencional como, por exemplo, os à base de hidróxido de cálcio ou ionômero de vidro. Estes são materiais solúveis e, ao menor sinal de infiltração do material restaurador, começam a sofrer um processo irreversível de solubilização, não impedindo, mesmo com a presença de flúor, no caso do ionômero de vidro, a contaminação da dentina.

A remoção de materiais pré-existentes e o preparo dentário feitos com pontas diamantadas ou brocas sem poder de corte e com irri-

gação inadequada aquecem excessivamente o tecido dentário, podendo levar a uma agressão pulpar que muitas vezes é irreversível. Desta forma, é sempre recomendado utilizar brocas e pontas em canetas de alta e baixa rotação, devidamente lubrificadas e com irrigação intensa.

Com o preparo finalizado, por exemplo, em um laminado cerâmico, muitas vezes a remoção do tecido dentário leva à exposição da dentina⁴ e, neste momento, o contato da saliva pode promover contaminação. A abordagem convencional inclui a confecção do provisório que, geralmente, é feito com um material de resina acrílica aplicado em uma consistência líquida ou altamente fluida para possibilitar a correta adaptação nas margens do preparo. A dentina exposta é uma estrutura complexa que, após o preparo, tem túbulos em contato direto com a polpa⁴. A colocação imediata de uma resina acrílica fluida pode expor uma quantidade considerável de monômero ao tecido dentinário.

Em todas as modalidades de prótese fixa um elemento provisório é exigido, além da importância como ferramenta de diagnóstico, o provisório tem a função de manter os contatos oclusais e proximais, a estética, a proteção da gengiva e do tecido dentário. A proteção do tecido dentário é indispensável, principalmente quando o preparo atinge a dentina, citada anteriormente como sendo uma estrutura complexa, que possui túbulos em contato direto com a polpa. Sem um provisório adequado, a infiltração durante o processo de temporização pode levar também à agressão pulpar.

Considerando todos os itens acima e avaliando cuidadosamente a seqüência de tratamento convencional em prótese fixa, o cirurgião-dentista pode, na fase de preparo e temporização, causar danos ao tecido pulpar

que, muitas vezes, só serão percebidos após a cimentação final da restauração. Associada à aplicação incorreta dos sistemas adesivos, a sensibilidade pós-operatória é relatada por clínicos e pela literatura científica. A sensibilidade em prótese fixa, principalmente quando se utiliza cimentos resinosos, é multifatorial e não dependente de um único fator.

A intenção principal deste artigo é descrever a técnica de selamento imediato da dentina (hibridização prévia) e discutir suas vantagens em comparação às técnicas convencionais de proteção do complexo dentino-pulpar em dentes preparados para coroas, facetas ou incrustações estéticas parciais.

ABORDAGEM CONVENCIONAL DE FIXAÇÃO ADESIVA EM PRÓTESE FIXA

A maioria dos testes laboratoriais que avaliam procedimentos de união (adesão) entre tecido dentário e materiais restauradores é feita em dentina recém cortada, isto é dentina imediatamente exposta e armazenada em água ou em outro tipo de solução aquosa. O único momento em que o clínico tem esta dentina disponível é após a finalização do preparo, sendo este o substrato que obtém os melhores resultados de resistência de união¹⁷. A adesão sobre esta dentina livre de agentes contaminantes não está presente na abordagem convencional de fixação adesiva, por mais cuidadoso que o clínico seja no momento de limpeza da dentina, será impossível ter a mesma estrutura que se tinha no momento imediatamente após o preparo.

A abordagem tradicional para a aplicação clínica dos sistemas adesivos associados aos cimentos resinosos indica a hibridização e ativação do adesivo no momento da fixação final da restauração. Disponível na literatura em diversas investigações, temos pelo menos duas

razões para evitar este procedimento. A primeira, já citada anteriormente, é a contaminação da dentina com a saliva, o material de moldagem, a resina para provisório e o cimento de fixação temporária³. Os provisórios, por melhor adaptados que sejam, não selam totalmente a dentina, conseqüentemente a solubilidade do cimento altera o tecido dentinário durante esta fase, influenciando negativamente a resistência de união²¹.

Outra razão importante para evitar a aplicação do adesivo somente no momento da fixação final é a possibilidade de colapso da dentina recém tratada com ácido fosfórico^{9,16}. Isto é, clinicamente o ácido fosfórico é aplicado por no máximo 15 segundos, em seguida é lavado e o excesso de água é removido de forma cuidadosa, neste momento temos uma rede de colágeno sem o suporte da região mineralizada. O adesivo é, então, aplicado, seguido de um leve jato de ar para remoção do excesso de solvente. Dependendo do material, este adesivo pode ou não ser fotoativado, antes da aplicação do cimento resinoso que fixará a restauração final. Se este adesivo não for polimerizado, a pressão exercida no momento da inserção da peça protética pode levar a um colapso da camada híbrida, criando uma área abaixo do cimento resinoso sem homogeneidade, reduzindo a resistência de união¹⁰. A fotoativação do adesivo melhora a resistência de união, porém pode criar uma película de adesivo que impedirá o correto assentamento da prótese, principalmente em dentes posteriores onde há preparos na área oclusal. Outro fator a ser considerado é que a contração do cimento resinoso associada à pressão no momento da inserção da peça pode criar uma camada híbrida não homogênea ou inadequadamente polimerizada¹.

CONSIDERAÇÕES CLÍNICAS SOBRE OS SISTEMAS ADESIVOS NA APLICAÇÃO DO SELAMENTO IMEDIATO DA DENTINA

Descrito pela primeira vez em 1996, por Paul e Schärer²² a técnica de selamento da dentina indicava aplicação imediata e a fotoativação do sistema adesivo imediatamente após o preparo dentário para restauração indireta e antes da moldagem (*dual bonding technique*). Desta maneira, os autores, baseados em investigações laboratoriais (testes *in vitro*), conseguiriam um aumento na resistência de união, pela ausência de contaminantes na estrutura dentinária, como citado pelos autores²¹. Outro ponto importante a ser considerado é que há evidências científicas de que o aumento da resistência de união não se desenvolve imediatamente. A ausência de estresse sobre a camada híbrida recém-polimerizada permite a completa conversão do adesivo durante a fase de temporização²⁴.

Outra técnica utilizada para o selamento da dentina é a técnica de *resin coating*, descrita por pesquisadores japoneses desde o início da década passada, mais precisamente em 1990. A variação em relação à técnica descrita anteriormente é a utilização de uma resina de baixa viscosidade e baixo módulo de elasticidade após a aplicação e fotoativação do adesivo dentinário^{7,20}. Documentada extensamente na literatura internacional, esta técnica (*dual bonding*) não se tornou muito conhecida no Brasil. Após os trabalhos publicados por Magne e Belser e de seu livro *Bonded Porcelain Restorations in the Anterior Dentition-A Biomimetic Approach* em 2002, esta técnica começou a ser aplicada em algumas áreas e principalmente em laminados cerâmicos, quando havia exposição de dentina.

Na descrição cronológica, a técnica de *resin coating* foi a primeira a ser utilizada, porém optamos por descrever primeiramente o proce-

dimento descrito por Paul e Schärer, devido à abrangência de aplicação clínica que será discutida em detalhes neste texto.

Algumas variações da aplicação deste procedimento podem ser encontradas na literatura científica, entre estas diversas formas de proteger a dentina está a utilização de adesivos que utilizam como pré-tratamento da dentina o ácido fosfórico¹. Enfatizamos que a técnica original de *resin coating* utiliza um adesivo com *primer* autocondicionante associado a uma resina com baixa viscosidade e baixo módulo de elasticidade (como por exemplo Protect Liner F- Kuraray)^{11,27}.

A modificação técnica utilizando adesivos dentinários após a aplicação de ácido fosfórico a 37% se mostrou extremamente eficaz em termos de aumento de valores de resistência de união e qualidade da camada híbrida¹. A experiência clínica dos autores deste artigo, baseadas em experimentos realizados por De Góes et al.¹⁵, mostra que certas variações podem ser benéficas, tornando a aplicação da técnica mais simples na clínica diária.

Desde 1997, esta técnica é aplicada clinicamente pelos autores, utilizando adesivos que dispensam a aplicação de ácido fosfórico como pré-tratamento da dentina. O adesivo disponível aplicado para esta técnica era o Clearfil Liner Bond 2V (Kuraray), no mercado desde 1993 e que ainda pode ser encontrado comercialmente em alguns países. Este adesivo trazia em sua composição um *primer* autocondicionante, que possui um monômero ácido (MDP) em sua composição. A aplicação deste monômero desmineraliza parcialmente a parte inorgânica da dentina, criando na entrada dos túbulos dentinários *smear-plugs* (tampões de lama dentinária)¹⁸. Estes *plugs* obliteram parcialmente a entrada dos túbulos dentinários minimizando, desta forma, a movimen-

tação de fluidos responsáveis pela sensibilidade pós-operatória⁴. Na seqüência, um monômero hidrófobo com carga é aplicado sobre a dentina tratada pelo *primer* e polimerizado, formando uma camada híbrida homogênea, delgada e não muito profunda, quando comparada à técnica convencional com aplicação prévia de ácido fosfórico. No momento que os autores deste artigo iniciaram a aplicação desta técnica de selamento imediato da dentina (1997), já havia disponível no mercado o adesivo *Clearfil SE bond* (Kuraray), a versão simplificada baseada no mesmo monômero. Atualmente este adesivo é considerado padrão, servindo como referência em teste clínicos e laboratoriais⁸.

Entre as vantagens da utilização deste grupo de adesivo está a diminuição do número de passos, conseqüentemente o número de erros e principalmente a não dependência do ácido fosfórico, que implica em diversos passos de controle de umidade da dentina.

As adesivos que exigem pré-tratamento com ácidos fortes (ex: ácido fosfórico) exigem cuidados no momento da aplicação da técnica, como tempo de condicionamento de no máximo 15 segundos e remoção do mesmo com abundante quantidade de água. Na seqüência clínica um ponto crítico é o momento da remoção deste excesso de água, a dentina após o condicionamento deve se manter úmida para manutenção da rede de colágeno, que agora não tem mais o suporte da parte mineralizada. A indicação neste momento é a utilização de uma bolinha de algodão hidrófilo, que por capilaridade remove o excesso de água, o clínico deve ser extremamente minucioso e visualizar que a dentina está úmida para receber o adesivo dentinário. Nos casos dos adesivos de três passos clínicos como, por exemplo, *Scotchbond MP* (3M ESPE) e *Optibond FL* (Kerr), sobre esta dentina úmida é apli-

cado um *primer*, que possui em sua composição, entre outros componentes, um monômero hidrófilo e um solvente orgânico (ex: álcool). Estando a dentina úmida este *primer* ao ser aplicado se mistura com a água que está na malha de colágeno, um leve jato de ar constante promove a remoção da mistura de água e álcool, deixando o espaço condicionado da dentina saturado de monômero hidrófilo. O passo seguinte neste grupo de adesivo é a aplicação de um monômero hidrófobo sobre a dentina tratada com o *primer*, e a fotoativação do mesmo, estabelecendo desta forma a camada híbrida.

Qualquer falha ou descuido em um destes passos pode levar ao incompleto selamento da dentina, levando à sensibilidade pós-operatória, possíveis cáries recorrentes, falhas e fraturas de elementos protéticos em caso de cimentação. Os mesmos cuidados também devem ser tomados quando se utiliza adesivos de dois passos clínicos de condicionamento prévio com ácido fosfórico. Neste grupo encontram-se os sistemas como *Adper Single Bond 2* (3M ESPE), *OptiBond Solo* (Kerr), *Prime & Bond NT* (Dentsply), sendo a única diferença, em relação aos de três passos clínicos, é que *primer* e monômero hidrófobo se encontram misturados em uma solução e disponibilizados em frasco único.

Evidências científicas e pesquisas clínicas mostram que a utilização de adesivos que utilizam ácidos fortes, são extremamente eficazes, desde que o protocolo descrito acima seja seguido da maneira mais cuidadosa possível para se obter uma camada híbrida eficiente¹⁹, entretanto em muitas situações o clínico se depara com cavidades profundas e preparos dentários para prótese fixa muito próximos à polpa. Nestes casos a possibilidade de controlar todos os passos de aplicação associada à umidade natural da dentina com o aumento da densidade dos

túbulos, pode levar ao incompleto selamento dentinário pelo sistema adesivo¹³.

Devido aos fatores descritos, muitos profissionais em diversos centros em todo mundo vêm dando preferência aos adesivos em dois passos clínicos sem a utilização do ácido fosfórico, tanto para restaurações diretas como para indiretas. Entre estes materiais o mais documentado é o sistema *Clearfil SE Bond* (Kuraray), como citado anteriormente, disponível no mercado desde a metade da década passada e com pesquisas mostrando eficiência em sua utilização clínica^{23,28}. Atualmente também estão disponíveis os adesivos *AdheSE* (Ivoclar Vivadent) e *Clearfil Protect Bond* (Kuraray), com os mesmos conceitos utilizando *primers* autocondicionantes.

Os procedimentos de aplicação são tecnicamente mais simples, pois não envolvem os passos de lavar o ácido e remover o excesso de água, que geralmente é a parte mais suscetível a erros nos sistemas que utilizam ácido fosfórico como pré-tratamento.

Nesta categoria de adesivos estão incluídos os adesivos disponíveis em dois frascos aplicados em passos separados. O *primer* ácido é o primeiro a ser aplicado, ao invés vez de remover a *smear layer*, ele penetra através dela, incorporando a mesma a camada híbrida que irá se formar.

Com relação à aplicação clínica deste adesivos há uma diferença importante, o *primer* ácido deste grupo de adesivos trabalha com a dentina seca e não com ela úmida, como na técnica com ácido fosfórico. Após a aplicação do *primer* pelo tempo recomendado é necessário remover o solvente que foi o veículo da solução, no caso destes adesivos é a água. Importante salientar que a remoção da água deve ser feita com um jato de ar leve e constante por pelo menos 30 segundos. Não há indicação dos fabricantes de

quanto tempo deve se aplicar este jato de ar, porém artigos científicos recentes mostram que, se não removido corretamente o excesso de água, a qualidade da camada híbrida pode se tornar comprometida, reduzindo os valores de resistência de união^{14,25}.

Atualmente há uma tendência de utilizar com mais freqüência este grupo de adesivo, devido à facilidade técnica de aplicação e aos resultados dentro dos níveis de aceitabilidade clínica. Na seqüência serão descritos dois procedimentos de selamento imediato da dentina com um adesivo que utiliza um *primer* autocondicionante.

APLICAÇÃO CLÍNICA DO SELAMENTO IMEDIATO DA DENTINA COM ADESIVOS COM PRIMER AUTO-CONDICIONANTE

1 - Selamento imediato para restaurações em dentes posteriores – *inlays, onlays e overlays*

1.1 - Substituição de restaurações de resina composta com sinal de deterioração marginal e sinais de procedimento restaurador inadequado, como visto na figura 1, é muito comum na clínica diária. Presença de bolhas devido à manipulação pode ser vista na figura 2.

1.2 - Sempre que possível, a utilização de isolamento absoluto é recomendada. A dentina deve estar livre de resíduos de materiais pré-existentes e seca (Fig. 3) para a aplicação do *primer* (frasco 1). Com o auxílio de uma *microbrush* o *primer* deve ser aplicado, esfregando sobre a superfície dentinária pelo tempo recomendado para cada sistema, 20 segundos para o *Clearfil SE Bond* e *Protect Bond*. Para o *AdheSE* a aplicação é de 30 segundos.

1.3 - Aplicar um leve e constante jato de ar por, pelo menos, 30 segundos, para remoção do solvente que serve de veículo para o *primer*.

1.4 - O monômero hidrófobo (frasco 2) é aplicado sobre a dentina tratada pelo *primer*, seguido de um leve jato de ar para deixar a cama-



Figura 1 - Restauração de resina composta com sinais clínicos de deficiência marginal, indicando substituição.



Figura 2 - Após a remoção parcial da restauração é possível observar na caixa proximal uma bolha possivelmente resultante da manipulação inadequada da resina composta.

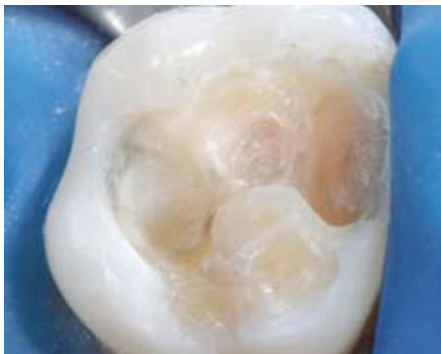


Figura 3 - Cavidade logo após a remoção da restauração, estando limpa e seca para receber a proteção com sistema de adesivo.

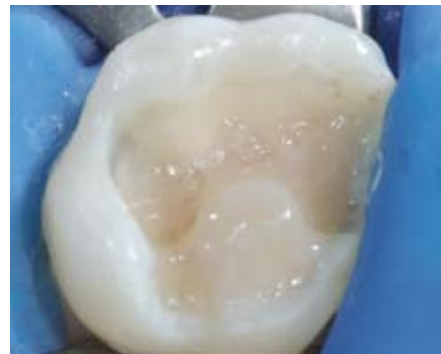


Figura 4 - Cavidade logo após a realização do selamento imediato da dentina com sistema adesivo de dois passos com *primer* autocondicionante (Clearfil SE Bond – Kuraray) seguido de uma resina composta tipo *flow* (Tetric Flow – Ivoclar Vivadent).

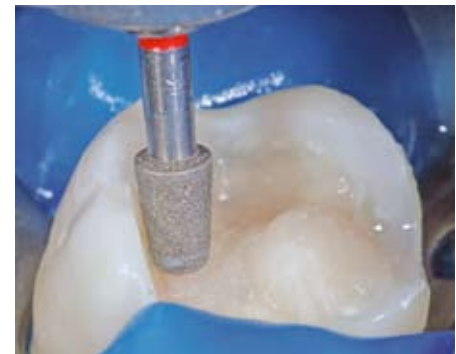


Figura 5 - Ponta diamantada de granulação média acoplada em um contra-ângulo multiplicador removendo o adesivo do esmalte e finalizando o acabamento marginal, preservando o selamento dentinário.

da do *bond* delgada. O frasco 2 destes sistemas é de monômeros hidrófobos que possuem carga em sua composição, que pode se acumular nos ângulos da cavidade. O fotopolimerizador é aplicado por 10 segundos.

1.5 - Uma resina de baixa viscosidade (*flow*) é dispensada da seringa em um casulo plástico e

colocada cuidadosamente, com o auxílio de um aplicador de cimento de hidróxido de cálcio, sobre toda dentina e fotoativada por 40 segundos. A aplicação da resina *flow* diretamente com a seringa deve ser evitada, pois pode criar uma camada muito espessa deste material, que é uma resina composta e portanto também possui

contração de polimerização. (Obs.: o tempo de fotoativação varia dependendo da potência dos aparelhos disponíveis no mercado, é importante o clínico checar sempre com um radiômetro para manter seu fotopolimerizador dentro dos limites aceitáveis para ativação dos materiais odontológicos).

1.6 - Sobre a resina *flow* fotoativada um gel hidrossolúvel (ex: gel KY Johnson & Johnson) é aplicado, seguido da fotoativação por mais 20 segundos.

1.7 - Após lavar a cavidade com um jato de água/ar toda cavidade é seca, para a finalização do preparo (Fig. 4).

1.8 - Com a auxílio de uma ponta diamantada de acabamento de granulagem intermediária é feita a finalização do preparo (Fig. 5). Todo adesivo nas margens em esmalte é cuidadosamente removido. No caso de presença de término em dentina, muito comum nas cavidades proximais, apenas uma lixa de acabamento é utilizada para não prender ou enroscar o material de moldagem. Portanto, para términos em dentina é propositalmente deixada uma camada fina de adesivo com carga associada à resina *flow*. (Obs.: inicialmente, os autores deste artigo utilizavam para esta técnica uma resina desenvolvida para ser aplicada desta forma, disponível comercialmente como Protect Liner F (Kuraray), porém para margens interproximais o controle clínico se torna difícil visto que este material é radiolúcido. Atualmente é preferível a utilização de resinas com alto grau de radiopacidade, como por exemplo Tetric Flow (Ivoclar Vivadent). Com uma pequena bolinha umedecida com álcool 90% qualquer resíduo de acabamento é removido. Este passo é importante, pois a presença de monômeros não convertidos pode impedir a reação de polimerização de alguns materiais de moldagem).

1.9 - O passo seguinte é a remoção do isolamento absoluto e, se necessário, a colocação de fio afastadores. A moldagem deve sempre ser realizada com um silicone de adição ou poliéter que permite a confecção de mais de um modelo de trabalho.

1.10 - O provisório pode ser confeccionado

com resina acrílica convencional e fixado com um cimento provisório, preferencialmente livre de eugenol ou mesmo cimento de fosfato de zinco manipulado com uma gota de água. Outra possibilidade é a utilização de materiais resinosos fotoativados (Systemp Inlay Onlay-Ivoclar Vivadent). O cuidado com estes materiais é sempre aplicar um isolante nas áreas de dentina para facilitar a remoção.

1.11 - Após a confecção da restauração final em laboratório, a cavidade é limpa com auxílio de uma pasta à base de clorexidina 2% misturada com pedra pomes²⁶. O dente após a profilaxia pode ser visto na figura 6. Primeiramente foi feita a prova sem nenhum tipo de material (fig. 7) seguida do mesmo procedimento com o auxílio de uma pasta de prova (Variolink Try In - Ivoclar Vivadent), como visto nas figuras 8 e 9. Estando os contatos proximais e a cor aprovados inicia-se os procedimentos para cimentação.

1.12 - O tratamento da peça protética é realizado da seguinte maneira: 1) Para as cerâmicas passíveis de condicionamento, o ácido hidrofluorídrico (5 a 10%) é aplicado pelo tempo recomendado de cada cerâmica, seguido da colocação da peça em cuba ultrasônica imersa em água destilada ou álcool por pelo menos 5 minutos. Após secar a superfície tratada da cerâmica, aplica-se o silano deixando-o agir por 2 minutos, seguido de um jato para remoção do excesso de solvente. Alguns autores indicam que, após o silano, seja aplicada alguma forma de calor seco, para auxiliar na remoção de resíduos químicos presentes na superfície e que podem reduzir a resistência de união²; 2) para resinas compostas utiliza-se jateamento com óxido de alumínio, seguido da aplicação de ácido fosfórico 37% para limpeza (por 10 segundos), um agente de união (silano) da mesma forma descrita acima.

1.13 - Com o campo isolado, a cavidade limpa e seca inicia-se o processo de cimentação, sendo feito inicialmente o condicionamento com ácido fosfórico nas margens de esmalte e de toda cavidade por 30 segundos. É importante lembrar que toda dentina foi selada com o adesivo e a resina *flow*, o ácido, portanto, irá



Figura 6 - Cavidade limpa com pasta de pedra-pomes e gel de clorexidina 2%.



Figura 7 - Prova inicial da peça. Notar que neste momento é possível visualizar a margem mais fina de cerâmica com aspecto esbranquiçado.



Figura 8 - Prova com a pasta Variolink Try-In (Ivoclar Vivadent), sem remoção do excesso.



Figura 9 - Peça após a remoção com o auxílio de uma *microbrush* do excesso da pasta de prova. É possível visualizar como há melhor condição de avaliação das margens do preparo.

apenas condicionar a margem de esmalte e finalizar a limpeza da área selada. Na figura 10 é possível visualizar a diferença entre o esmalte e a dentina selada. Há uma variedade imensa de cimentos resinosos disponíveis no mercado. Para esta técnica é preferível a utilização de cimentos que tenham dupla polimerização. Serão descritas duas abordagens utilizadas pelos au-

tores deste artigo para *inlays*, *onlays* e *overlays*. A primeira é a utilização do cimento Panavia F (Kuraray), que é um cimento de dupla polimerização porém necessita do contato da mistura de seus *primers* para completar a polimerização em regiões onde não há presença de luz. Mistura-se em um casulo os *primers* A+B (ED Primer) que acompanham o cimento, e aplica-se sobre



Figura 10 - Cavidade com isolamento absoluto previamente à cimentação. É nítida a diferença entre esmalte e dentina.



Figura 11 - Onlay em cerâmica imediatamente após a cimentação adesiva e o acabamento inicial antes da remoção do dique de borracha.



Figura 12 - Vista oclusal antes da restauração tipo onlay.



Figura 13 - Marcas de carbono previamente ao ajuste oclusal que foi minimizado devido aos cuidados laboratoriais e à técnica de fixação.



Figura 14 - Restauração após 8 meses em função.

o dente, com o esmalte condicionado previamente por 30 segundos e a dentina selada. Um leve e constante jato de ar remove o solvente da solução, deixando a cavidade com um aspecto brilhante. Esta mistura não deve ser fotoativada neste momento, pois ela possui ativadores e iniciadores que auxiliarão na polimerização final do cimento em áreas onde não há presença de luz, além de permitir o perfeito assentamento da peça.

1.14 - Quantidades iguais das pastas A e B são dispensadas, misturadas e aplicadas na peça pré-tratada. (Obs.: Para o sistema Panavia há um

silano específico recomendado pelo fabricante (Porcelain Activator-Kuraray) que deve ser aplicado na peça, misturado com uma gota do *primer* (passo 1) do sistema *Clearfil SE bond*. Esta mistura também não é fotoativada, apenas um leve jato de ar é aplicado para remoção do solvente).

1.15 - A mistura das pastas (cimento resinoso) é aplicada no dente e na peça que é, então, posicionada.

1.16 - Após a remoção do excesso de cimento todo conjunto é fotoativado em, pelo menos, quatro direções, com a aparelho de, luz



Figura 15 - Finalização do preparo para coroa total com ponta diamantada de granulação grossa.



Figura 16 - Aplicação em dentina limpa de seca do *primer* autocondicionante (frasco 1 – Clearfil SE Bond) por 20 segundos.



Figura 17 - Previamente a aplicação do *bond* (passo 2- Clearfil SE Bond) que é visto na figura, foi utilizado um leve e constante jato de ar por aproximadamente 30 segundos para remoção do solvente.

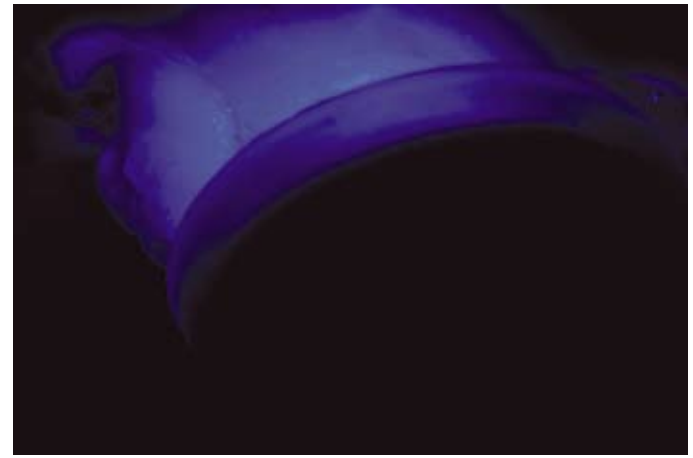


Figura 18 - Fotoativação por 10 segundos nas faces vestibular e palatina, seguido da aplicação de um gel hidrossolúvel e nova colocação de fonte de luz por 10 segundos nas duas direções.



Figura 19 - Foto mostrando que após a fotoativação do *bond*, foi realizado o acabamento cuidadoso das margens do preparo.



Figura 20 - Coroa final em cerâmica à base de di-silicato de lítio (Emax Press - Ivoclar Vivadent) fixada com cimento resinoso.

halógena com potência de no mínimo, 400mW/cm². O cimento Panavia F não é fotoativado por aparelhos de LED. Para a polimerização com aparelhos de LED há disponível a versão Panavia F 2.0.

1.17 - Sobre a restauração já cimentada é aplicado o gel Oxyguard (Kuraray) que bloqueia a passagem de oxigênio, e deixado por 3 minutos.

1.18 - Com jato de água-ar o gel é removido, seguido do acabamento, polimento e ajuste oclusal da restauração.

1.19 - Outro cimento utilizado para esta técnica pode ser a associação do adesivo Excite DSC (Ivoclar Vivadent), que pode ser aplicada da mesma forma descrita no item 1.13, pois é um adesivo que também auxilia na polimerização do cimento quando a luz não está presente. Este adesivo vem disponível em unidoses. A diferença é que quando se utiliza o cimento Variolink II (basta base+catalisadora) na peça aplica-se o mesmo adesivo que foi utilizado no dente (Excite DSC), e previamente o silano do sistema (Monobond-S), lembrando sempre que tanto para o adesivo como para o silano a remoção do solvente com um leve jato de ar é indispensável. Depois do posicionamento da restauração e da fotoativação, que neste caso pode ser realizada tanto por LED como por luz halógena, aplica-se um gel de glicerina, completando em seguida a polimerização. Partindo para os passos de acabamento, polimento e ajuste oclusal (Fig. 11,12, 13).

1.20 - Na figura 14 é possível ver a restauração (onlay) em cerâmica após 8 meses em função.

2- Selamento imediato para coroas totais e laminados cerâmicos com preparos em áreas de dentina exposta

Da mesma forma que foi descrita para dentes posteriores, o selamento imediato deve ser também utilizado para preparos de coroas totais e laminados, quando estes invadem a dentina.

A espessura do esmalte em dentes anterior-

res chega a ter, em média, no meio da porção coronária cerca de 0,69mm e a distância total até a polpa somando com a dentina (1,55mm) chega a 2,24mm, desta maneira se realizarmos um preparo para coroa total que tenha 1,5mm de espessura, estamos em muitas áreas a menos de 1mm da polpa⁵. Neste momento temos uma dentina recém-preparada, e desprotegida que deve ser selada imediatamente após o acabamento do preparo.

Devido à proximidade da polpa optamos pela utilização de um adesivo com *primer* autocondicionante (ex: *Clearfil SE Bond-Kuraray*). A técnica é idêntica à descrita anteriormente para dentes posteriores, com a exceção de não ser aplicada a resina *flow*, portanto apenas o adesivo realiza o selamento da dentina. Na figura 15 o preparo sendo feito com ponta diamantada de granulação grossa; logo após o acabamento com pontas diamantadas compatíveis seguimos para o selamento da dentina.

Após a aplicação do *primer* (Fig. 16), seguida de um leve e constante jato de ar, o *bond* é colocado (Fig. 17) e fotoativado por pelo menos 10 segundos em cada face. Em seguida, aplica-se um gel de glicerina e completa-se a polimerização com mais 10 segundos em todas as direções (Fig. 18).

Como se trata de uma área estética, é de extrema importância o acabamento preciso das margens, que deve ser realizado com broca multilaminada (Fig. 19) ou uma ponta diamantada de granulação fina acoplada a um contra ângulo multiplicador (T2 – Sirona). É importante salientar que somente a margem cervical deve ser acabada, sem remover a camada de adesivo que está realizando o selamento imediato do elemento dentário.

Os procedimentos de cimentação são idênticos aos descritos acima para dentes posteriores. Na figura 20 é possível observar a coroa total cerâmica finalizada.

CONCLUSÃO

A Odontologia Restauradora evoluiu muito nas duas últimas décadas, hoje o clínico deve

ter em mente não só a preocupação técnica na elaboração dos preparo, deve também conhecer os limites e as distâncias biológicas de cada elemento dentário. A falta de diagnóstico restaurador e o desconhecimento de que técnicas efetivas e documentadas na literatura científica, podem ajudar a evitar desilusões e descrenças na clínica diária que acompanha muitos dentistas. A aplicação do selamento imediato com adesivos com *primer* auto-condicionante ou da técnica *resin coating* é uma forma simples de proteger o elemento dentário durante a fase de provisório e promover um aumento na resistência final de união entre o tecido dentário e o material restaurador após a cimentação adesiva. Analisando todos os fatores cuidasosa-

mente, este tipo de procedimento é uma ferramenta importante na diminuição da sensibilidade pós-operatória e melhoria no selamento dentinário.

AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer ao Técnico em Prótese Dental Luiz Alves Ferreira pela execução das restaurações em cerâmica e ao Prof. Dr. Mário Fernando de Góes do Departamento de Odontologia Restauradora da Área de Materiais Dentários da Faculdade de Odontologia de Piracicaba-UNICAMP, pela filosofia, formação científica e acadêmica que guiou na elaboração de conceitos aplicados e descritos neste artigo.

Immediate dentin sealing in fixed prosthodontics. Application and clinical considerations

Abstract

Dentin exposure may occur in every dental preparation for indirect restorations. Many authors suggested that just after dentin been exposed it must be protected with an adhesive dentin. This technique is known as immediate dentin sealing

and has many advantages when compared with traditional procedures for dentin protection. The purpose of this article is to describe and discuss this clinical technique that helps to avoid tooth sensitivity and increase bond strength.

KEY WORDS: Adhesive systems. Resin cements. Immediate dentin sealing.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, O. S.; DE GOES, M. F.; MONTES, M. A. Marginal adaptation and microtensile bond strength of composite indirect restorations bonded to dentin treated with adhesive and low-viscosity composite. **Dent. Mater.**, Copenhagen, v. 23, no. 3, p. 279-287, 2007.
- BARGHI, N.; BERRY, T.; CHUNG, K. Effects of timing and heat treatment of silanated porcelain on the bond strength. **J. Oral Rehabil.**, Oxford, v. 27, no. 5, p. 407-412, 2000.
- BERTSCHINGER, C. et al. Dual application of dentin bonding agents: effect on bond strength. **Am. J. Dent.**, San Antonio, v. 9, no. 3, p. 115-119, 1996.
- BRÄNNSTROM, M. The hydrodynamic theory of dentinal pain: sensation in preparations, caries, and the dentinal crack syndrome. **J. Endod.**, Chicago, v. 12, no. 10, p. 453-457, 1986.
- CHANDLER, N. P. The radiographic assessment of pulp size: validity and clinical implications. **N. Z. Dent. J.**, Dunedin, v. 85, no. 379, p. 23-26, 1989.
- CHERUKARA, G. P. et al. Dentin exposure in tooth preparations for porcelain veneers: a pilot study. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v. 94, no. 5, p. 414-420, 2005.
- DE GOES, M. F. et al. Early bond strengths of dual-cured resin cement to resin-coated dentin. **J. Dent. Res.**, Alexandria, v. 79, p. 453, 2000. Special issue.
- DE MUNCK, J. et al. A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. **J. Dent. Res.**, Alexandria, v. 84, no. 2, p. 118-132, Feb. 2005.
- DIETSCHI, D.; HERZFELD, D. In vitro evaluation of marginal and internal adaptation of class II resin composite restorations after thermal and occlusal stressing. **Eur. J. Oral Sci.**, Copenhagen, v. 106, no. 6, p. 1033-1042, 1998.
- DIETSCHI, D.; MOOR, L. Evaluation of the marginal and internal adaptation of different ceramic and composite inlay systems after an in vitro fatigue test. **J. Adhes. Dent.**, New Malden, v. 1, no. 1, p. 41-56, 1999.
- DUARTE, R. M.; DE GOES, M. F.; MONTES, M. A. Effect of time on tensile bond strength of resin cement bonded to dentine and low-viscosity composite. **J. Dent.**, Bristol, v. 34, no. 1, p. 52-61, 2006.
- EDELHOFF, D.; SORENSEN, J. A. Tooth structure removal associated with various preparation designs for anterior teeth. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v. 87, no. 5, p. 503-509, 2002.
- GIANNINI, M. et al. The influence of tubule density and area of solid dentin on bond strength of two adhesive systems to dentin. **J. Adhes. Dent.**, New Malden, v. 3, no. 4, p. 315-324, 2001.
- JACOBSEN, T.; FINGER, W. J.; KANEHIRA, M. Air-drying time of self-etching adhesives vs bonding efficacy. **J. Adhes. Dent.**, New Malden, v. 8, no. 6, p. 387-392, 2006.
- MAGNE, P. Immediate dentin sealing: a fundamental procedure for indirect bonded restorations. **J. Esthet. Restor. Dent.**, Hamilton, v. 17, no. 3, p. 144-154, 2005.
- MAGNE, P.; DOUGLAS, W. H. Additive contour of porcelain veneers: a key-element in enamel preservation, adhesion and esthetics for the aging dentition. **J. Adhes. Dent.**, New Malden, v. 1, no. 1, p. 81-91, 1991.
- MAGNE, P.; DOUGLAS, W. H. Porcelain veneers: dentin bonding optimization and biomimetic recovery of the crown. **Int. J. Prosthodont.**, Lombard, v. 12, no. 2, p. 111-121, Apr. 1999.
- MONTES, M. A. DE GOES M. F.; SINHORETI, M. A. The in vitro morphological effects of some current pre-treatments on dentin surface: a SEM evaluation. **Oper. Dent.**, Seattle, v. 30, no. 2, p. 201-212, Mar./Apr. 2005.
- NIKAIDO, T. et al. Retrospective study of the 10-year clinical performance of direct resin composite restorations placed with the acid-etch technique. **Quintessence Int.**, Berlin, v. 38, no. 5, p. 240-246, May 2007.
- NIKAIDO, T. et al. The resin-coating technique: effect of a single-step bonding system on dentin bond strength. **J. Adhes. Dent.**, New Malden, v. 5, no. 4, p. 293-300, 2003.
- PAUL, S. J.; SCHÄRER, P. Effect of provisional cements on the bond strength of various adhesive bonding systems on dentine. **J. Oral Rehabil.**, Oxford, v. 24, no. 1, p. 8-14, 1997.
- PAUL, S. J.; SCHÄRER, P. The dual bonding technique: a modified method to improve adhesive luting procedures. **Int. J. Periodontics Restorative Dent.**, Chicago, v. 17, no. 6, p. 536-545, Dec. 1997.
- PEUMANS, M. et al. Five-year clinical effectiveness of a two-step self-etching adhesive. **J. Adhes. Dent.**, New Malden, v. 9, no. 1, p. 7-10, 2007.
- REIS, A. et al. The influence of storage time and cutting speed on microtensile bond strength. **J. Adhes. Dent.**, New Malden, v. 6, no. 1, p. 7-11, 2004.
- SADR, A.; SHIMADA, Y.; TAGAMI, J. Effects of solvent drying time on micro-shear bond strength and mechanical properties of two self-etching adhesive systems. **Dent. Mater.**, Kidlington, v. 23, no. 9, p. 1114-1119, Sept. 2007.
- STAVRIDAKIS, M. M.; KREJCI, I.; MAGNE, P. Immediate dentin sealing of onlay preparations: thickness of pre-cured dentin bonding agent and effect of surface cleaning. **Oper. Dent.**, Seattle, v. 30, no. 6, p. 747-757, Nov./Dec. 2005.
- UDO, T. et al. Enhancement of adhesion between resin coating materials and resin cements. **Dent. Mater. J.**, Tokyo-to, v. 26, no. 4, p. 519-525, July 2007.
- VAN MEERBEEK, B. et al. A randomized controlled study evaluating the effectiveness of a two-step self-etch adhesive with and without selective phosphoric-acid etching of enamel. **Dent. Mater.**, Kidlington, v. 21, no. 4, p. 375-383, Apr. 2005.



Endereço para correspondência

Oswaldo Scopin de Andrade
 Rua Boa Morte, 1449 - Centro
 CEP: 13.400-140 - Piracicaba/SP
 E-mail: osda@terra.com.br