



CAPÍTULO



# SISTEMAS ADESIVOS

## *Aplicação clínica e conceitos atuais*

OSWALDO SCOPIN DE ANDRADE\*

SIDNEY KINA\*\*

RONALDO HIRATA\*\*\*

### INTRODUÇÃO

---

O conceito de adesão dos materiais odontológicos ao substrato elemento dental é baseado na criação de uma interface ácido resistente que suporte as situações adversas da cavidade bucal, mimetizando assim o dente natural íntegro.

No elemento dental o esmalte e a dentina, duas estruturas de características físicas diferentes, se interagem entre si para formar uma estrutura única que suporta ao longo de sua vida útil as mais adversas situações desde estresse físico a variações térmicas. O esmalte extremamente rígido, sem o

\* Fata titulação

\*\* Fata titulação

\*\*\* Fata titulação

suporte da dentina, pode fraturar-se. Com isso uma estrutura com resiliência maior, que se deforma com maior facilidade, como a dentina, pode absorver o estresse evitando a fratura do dente. Seguindo esta linha de pensamento e com a evolução dos procedimentos adesivos, a literatura tem mostrado a capacidade que certos materiais têm em substituir o esmalte e a dentina<sup>6</sup>. Dessa forma, analisando materiais odontológicos que tenham adesão à superfície dental e características físicas semelhantes às estruturas que compõem o elemento dental, pode-se indicar os mesmos para a substituição da estrutura perdida. Por analogia, estruturas que mimetizem a estrutura dental em características físicas e tenham união efetiva entre elas, podem funcionar como substitutos da dentina e do esmalte<sup>17</sup>.

No dente íntegro, unindo duas estruturas de características totalmente diferentes, existe a junção amelo-dentinária que é uma interface complexa que tem a função de proteção da estrutura dental. Recentes estudos mostram que trincas e fraturas que se propagam dentro do dente íntegro nunca ocorrem na linha da junção e sim transversal a ela<sup>17</sup>. Esse fator mostra a importância da íntima união entre duas estruturas com características físicas diferentes têm para o elemento dental<sup>5</sup>.

Dos materiais estéticos, um dos mais utilizados é a resina composta. Geralmente a resina composta é aplicada pela técnica direta durante a confecção de restaurações em dentes anteriores e posteriores. Durante o processo de polimerização, a reação química desencadeada na fase orgânica da resina produz a conversão dos monômeros em polímeros, resultando na aproximação das moléculas com conseqüente contração. Se a técnica de confecção de restaurações diretas não for corretamente utilizada, a contração pode gerar estresse nas interfaces da cavidade levando a perda de integridade marginal. Esses problemas, quando acrescidos à dificuldade de inserção e acabamento da restauração, proporcionam clinicamente infiltração marginal, forma anatômica e contatos proximais inadequados, com conseqüente redução na longevidade da restauração<sup>18</sup>.

Para se obter clinicamente situações mais favoráveis em relação ao contato proximal, anatomia oclusal e adaptação marginal técnicas de confecção de restaurações indiretas em resinas compostas polimerizadas fora da boca ganharam popularidade no início da década de 90<sup>15</sup>. Nesse caso, todo procedimento técnico de confecção e polimerização da restauração ocorre em ambiente externo à cavidade bucal, e apenas uma fina camada de resina (cimento resinoso) é usada para a fixação da restauração. Entretanto, durante a polimerização da resina para fixação, também pode ocorrer o desenvolvimento de tensões e produzir o rompimento entre a restaura-

ção e o dente gerando infiltração marginal, principalmente, quando as margens da restauração estão localizadas em dentina<sup>3</sup>.

Desta forma, a integridade marginal está diretamente relacionada à resistência de união entre a superfície da estrutura dental e o sistema adesivo associado à resina indicada tanto para fixação (ou cimentação) das restaurações indiretas como para confecção de restaurações diretas. A seleção correta de um sistema adesivo para técnicas diretas ou indiretas muitas vezes é uma dificuldade para o clínico.

## CONDICIONAMENTO DAS ESTRUTURAS DENTAIS

### Esmalte

O condicionamento da estrutura dental como pré-tratamento para a utilização em procedimentos restauradores é conhecido há mais de cinquenta anos<sup>2</sup>. A utilização em esmalte de 30 a 60 segundos, do ácido fosfórico em concentrações que variam entre 30 a 37%, tem se mostrado extremamente eficiente tanto para procedimentos diretos como indiretos. A utilização do ácido fosfórico promove uma dissolução seletiva dos prismas de esmalte, criando microporosidades que serão infiltradas pelo adesivo.

### Dentina

A facilidade técnica da aplicação dos adesivos em esmalte infelizmente não é a mesma quando se trata da dentina, a formação da zona de interdifusão entre material restaurador e estrutura dentinária é mais complexa e depende de vários fatores. A dentina é composta por aproximadamente 50% em volume de substância inorgânica, 30 % de substância orgânica e 20% de água<sup>7</sup>. Devido a estas características de “umidade” estrutural da dentina os processos de adesão à estrutura dentinária sempre foram um desafio. As estratégias de adesão a dentina são baseadas nas publicações de Nakabayashi<sup>8</sup>, que descreveu a técnica de condicionamento ácido da dentina seguida pela aplicação de um monômero hidrofílico previamente a aplicação de um agente resinoso a ser polimerizado estabelecendo a união com o material restaurador. A técnica de condicionamento ácido da dentina é hoje a base da maioria dos adesivos disponíveis no mercado.

## SISTEMAS ADESIVOS

A intenção deste capítulo não é fazer uma revisão completa de toda a literatura sobre sistemas adesivos e sua aplicabilidade clínica e sim focar nas

técnicas mais utilizadas clinicamente pelos autores, e embasado na literatura científica. A seguir segue uma descrição resumida de alguns procedimentos adesivos de materiais disponíveis no mercado.

### **“Condicionamento total” – Adesivos que utilizam o condicionamento com ácido fosfórico como pré-tratamento da dentina**

Para se obter um selamento adequado da superfície dentinária é necessário primeiramente entender como funcionam os procedimentos de condicionamento e a composição básica de cada sistema. O desempenho dos sistemas adesivos depende da forma de tratamento da superfície da dentina e da correta aplicação clínica. O método mais utilizado e documentado na literatura científica é a técnica conhecida com “condicionamento total” da dentina. Entre os adesivos que utilizam esta técnica estão os adesivos em que primer e adesivo estão disponíveis em frascos diferentes e os adesivos em frasco único. Exemplos do primeiro grupo estão Scotchbond MP Plus (3M Espe), AllBond 2 (Bisco), OptiBond FL (Kerr), dos de frasco único Excite (Ivoclar Vivadent), Single Bond 2 (3M Espe), One Step Plus (Bisco), Prime&Bond 2.1 (Dentsply) e OptiBond Solo (Kerr).

Assim sendo, nesta técnica a união é obtida pelo condicionamento da dentina utilizando ácido fosfórico, em concentrações variáveis entre 30 e 37%, durante 15 segundos, que desmineraliza parcialmente a estrutura dentinária deixando exposta a rede de colágeno. Neste procedimento técnico, o primeiro detalhe crítico está relacionado ao momento de lavar o ácido da superfície da dentina. O ácido deve ser lavado pelo menos pelo dobro do tempo de condicionamento, 30 segundos. A remoção do excesso de água não deve ser realizada com jatos de ar da seringa tríplice que podem ressecar demais a estrutura condicionada levando a um colapso da rede colágena que será penetrada pelo adesivo. Para deixar a superfície levemente úmida e prevenir o colapso da rede colágena deve ser utilizadas bolinhas de algodão hidrófila ou pedaços de papel absorventes colocados nas margens da cavidade<sup>11</sup>, desta forma é possível manter a estrutura de colágeno umedecida e pronta para receber o adesivo dentinário.

Quando se utiliza esta técnica na composição dos adesivos está sempre presente um componente que ao mesmo tempo tenha características hidrofílicas, portanto, que tenham afinidade com a rede de colágeno exposta e também propriedades para se unir ao material hidrofóbico que se unirá com a resina composta. Entre estes monômeros está o HEMA (hidroxietil metacrilato) presente na maioria dos adesivos que utiliza

ácido fosfórico como pré-tratamento da dentina. Estes monômeros são dissolvidos em um solvente orgânico com características de volatilidade. A função deste solvente é auxiliar no deslocamento da água presente na superfície da dentina e principalmente na água que está suportando a rede de colágeno.

Desta forma no momento em que o adesivo é aplicado sobre a estrutura, o solvente orgânico (álcool ou acetona), desloca a água e auxilia na penetração do adesivo em toda área condicionada e umedecida. Após a aplicação do adesivo a presença do solvente não se faz mais necessária, visto que ele já auxiliou a penetração do adesivo dentro da camada pré-tratada e úmida. Neste momento se aplica um leve jato de ar para evaporar o solvente deixando, na dentina tratada uma mistura de monômero com características hidrofílicas e hidrofóbicas dentro da rede de colágeno. É importante salientar que este leve jato de ar não tem a função de deixar a camada de adesivo, mais delgada, tem sim a função de remover o solvente que auxilia na fase inicial do procedimento e que agora não tem mais função. Realiza como próximo passo a fotoativação do adesivo.

Ainda em consideração a aplicação técnica, um dos fatores que mais influenciam as propriedades de manipulação é quanto ao tipo de solvente presente nos adesivos<sup>12</sup>. O solvente, como citado anteriormente, é o veículo que leva o monômero presente nos primers dos adesivos em 2 frascos e nos adesivos de 1 frasco que utilizam ácido fosfórico como pré-tratamento. Os solventes mais utilizados são o álcool e a acetona, porém a diferença de volatilidade entre eles faz com que a técnica de aplicação tenha também um cuidado especial. Para adesivos com acetona em sua composição, a recomendação é que se utilize imediatamente depois de dispensar sobre a dentina úmida, de três a cinco aplicações consecutivas sem jato de ar entre as camadas. A remoção do excesso de solvente deve ser realizado depois da aplicação das camadas de forma cuidadosa, por pelo menos 20 segundos. Para adesivos com álcool como solvente uma aplicação de adesivo sobre a dentina recém dispensada é suficiente, o importante é que o aplicador esteja suficientemente saturado e que o tempo de contato do mesmo com a dentina seja de aproximadamente de 30 segundos.

### **“Primer ácido” – Adesivos que utilizam o condicionamento com um primer ácido como pré-tratamento da dentina**

Uma outra forma para obtenção da união tem sido estabelecida pelo uso de monômeros ácidos polimerizáveis diretamente sobre a superfície da

dentina. Denominados como sistemas auto-condicionantes, esses não removem completamente a “smear layer” e produz uma abertura limitada dos túbulos dentinários, o que reduz a permeabilidade da dentina. Dessa forma, a rede colágena permanece mais flexível e permeável para a difusão do monômero e formação da camada híbrida<sup>14</sup>.

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 susceptível a erros nos sistemas que utilizam ácido fosfórico como pré-tratamento.

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

Com relação a 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 anterior. Após a aplicação pelo tempo recomendado do primer é necessário remover o solvente que foi o veículo da solução, no caso destes adesivos é água. Importante salientar que a remoção da água deve ser feita com um jato de ar constante por pelo menos 30 segundos. Não há indicação do fabricante 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 se torna comprometida reduzindo os valores de resistência de união.

Atualmente há uma tendência de utilizar com mais frequência este grupo de adesivo devido a facilidade técnica de aplicação e aos resultados dentro dos níveis de aceitabilidade clínica. Dentro deste grupo de adesivos encontram-se os sistemas Clearfill SE Bond (Kuraray) e AdheSE (Ivoclar Vivadent)

### “All-in-one” – Adesivos em passo único

Este grupo de adesivos é caracterizado em termos de aplicação como o mais simples de todos, só um passo é recomendado. Estes adesivos são auto-condicionantes, hidrofílicos e com alta quantidade de água e diluentes. A aplicação destes adesivos sobre a dentina promove a desmineralização da estrutura, porém como em todo adesivo é necessário a evaporação destes diluentes antes da fotoativação. Devido a maior quantidade de solventes a necessidade de evaporação faz com que a camada híbrida formada possa ser delgada podendo não se polimerizar eficientemente.

A literatura mostra que espessuras de adesivos com menos de 10 µm podem não se polimerizar na presença de oxigênio<sup>16</sup>. Para minimizar os efeitos deste inconveniente alguns autores recomendam a utilização de um monômero hidrófobo como segundo passo polimerizado sobre o adesivo em passo único, desta forma o adesivo se tornaria um adesivo em dois passos, porém com uma camada híbrida de melhor qualidade. Neste grupo de adesivos se encontram, por exemplo, One Up Bond (Tokuyama), Adper Prompt (3M Espe) entre outros.

## APLICAÇÃO CLÍNICA DOS SISTEMAS ADESIVOS

### Restauração direta – condicionamento total com ácido fosfórico do esmalte e da dentina

1. Condicionamento ácido do esmalte e da dentina. Iniciar sempre a aplicação pelo esmalte, e depois sobre a dentina. O tempo de aplicação máxima para a dentina é de 15 segundos (**Figura 1**).
2. Lavar o ácido por pelo menos 30 segundos.
3. Remover excesso de água com uma bolinha de algodão hidrófilo colocado nas margens da cavidade. Notar na **Figura 2** que com esta técnica a dentina mantém a umidade caracterizada por um brilho da mesma.
4. Aplicação em toda cavidade de uma camada abundante de adesivo em frasco único (**Figura 3**). Exemplo de marcas comerciais Excite (Ivoclar Vivadent) e Adper Single Bond 2 (3M Espe).
5. Remoção do excesso de solvente, com a aplicação de um leve e constante jato de ar, até a dentina apresentar um aspecto brilhante sem acúmulos de adesivo nos ângulos internos (**Figura 4**).
6. Fotopolimerização da camada de adesivo por pelo menos 10 segundos.
7. Aplicação de uma camada de resina tipo flow em toda parede dentinária. Para evitar uma camada muito espessa a resina flow pode ser dispensada em um casulo e aplicada com um instrumento como por exemplo um aplicador de cimento de hidróxido de cálcio. Esta camada deve ser polimerizada por 40 segundos.
8. Realização da restauração na técnica incremental. Neste caso foram usados uma camada de resina híbrida opaca seguida de uma híbrida translúcida. Cada camada foi polimerizada por 20 segundos seguida por uma polimerização final de 80 segundos com a restauração coberta com um gel hidrosolúvel.
9. Aspecto final após acabamento e polimento da restauração (**Figura 5**).



FIG. 1



FIG. 2



FIG. 3

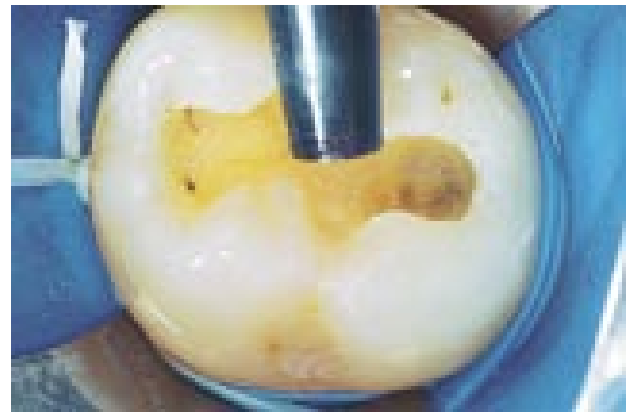


FIG. 4



FIG. 5

## Restauração direta – Utilização de um adesivo com primer autocondicionante em esmalte e dentina

1. Sobre a dentina seca como visto na **Figura 6** esfregar o primer autocondicionante segundo o tempo recomendado por cada sistema. Para o sistema Clearfill SE Bond o primer deve ser aplicado por 20 segundos e para o AdheSE 30 segundos (**Figura 7**).
2. Aplicar leve jato de ar constante (**Figura 8**) por pelo menos 30 segundos para evaporar o solvente que serve como veículo para o primer.
3. Em seguida procede a colocação do adesivo hidrófobo (bond) seguido por um leve jato de ar para deixar a camada de adesivo mais delgada (**Figura 9**).
4. Aplicação de uma camada de resina tipo *flow* em toda parede dentinária seguida pela fotoativação por 40 segundos.
5. Utilização de uma resina composta híbrida colocada pela técnica incremental (**Figuras 10-12**).



FIG. 6



FIG. 7

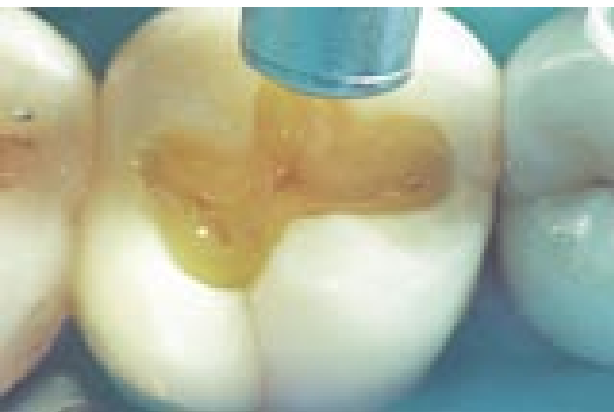


FIG. 8

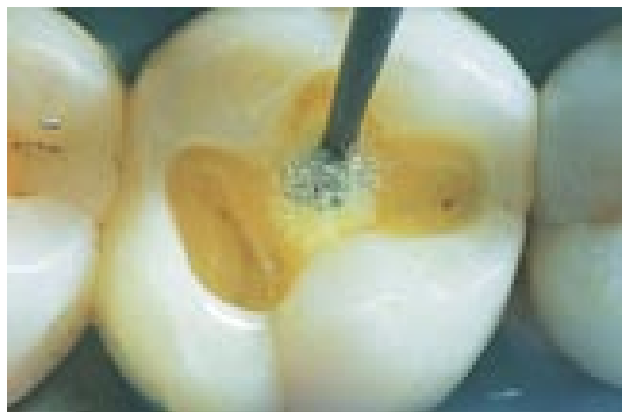


FIG. 9



FIG. 10



FIG. 11



FIG. 12

## Reconstrução de dentes tratados endodonticamente

**Importante:** Esta técnica será dividida em 5 etapas para facilitar o entendimento.

Aspecto inicial do caso: Figuras 13-14

### *Etapa 1: Proteção da dentina intra radicular*

1. Realizar o preparo prévio do canal utilizando com muito cuidado uma broca multilaminada em toda extensão (Figura 15). A literatura científica mostra que a smear layer proveniente deste tipo de broca melhora os valores de resistência de união quando se utiliza sistemas com primer autocondicionante.
2. Realizar o selamento do canal, o isolamento do material obturador endodôntico com Cavit ou Coltosol, para evitar o contato da guta percha com a resina composta. Limpar com uma bolinha de algodão embebida em álcool todo o canal.
3. Secar bem a dentina, e aplicar esfregando o primer autocondicionante (passo 1 dos sistemas Clearfill ou AdheSE) pelo tempo recomendado (Figura 16).
4. Remover o solvente com leve e constante jato de ar dentro do canal. Checar se toda água foi removida com cones de papel absorvente, utilizar os cones até se tenha certeza que todo solvente foi removido, demonstrado pela ponta seca do cone (Figura 17).
5. Aplicar o adesivo hidrófobo (passo 2 dos sistemas Clearfill ou AdheSE), seguidos de um leve

jato de ar para deixar a camada de adesivo delgada (Figura 18). Colocar mais uma vez a ponta de papel absorvente para evitar excessos de adesivos.

6. Fotoativar por pelo menos 40 segundos (Figura 19). Checar com pontas de papel se não há

adesivo não polimerizado, dentro do canal, se houver o mesmo deve ser removido.

7. Pode também ser usado adesivos com condicionamento ácido, porém este se torna um pouco mais sensível a técnica visto a dificuldade de controlar a umidade da dentina.



FIG. 13



FIG. 14



FIG. 15



FIG. 16



FIG. 17



FIG. 18

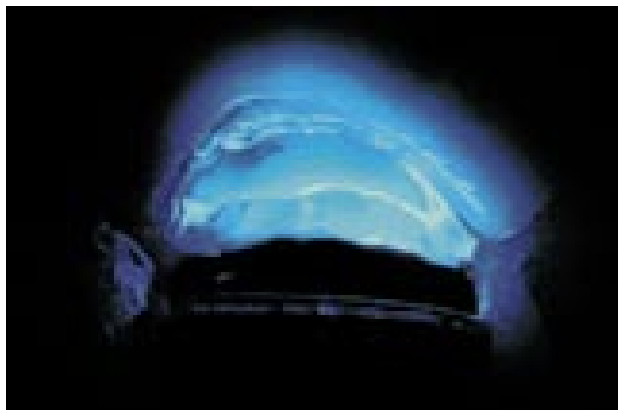


FIG. 19



FIG. 20



FIG. 21



FIG. 22

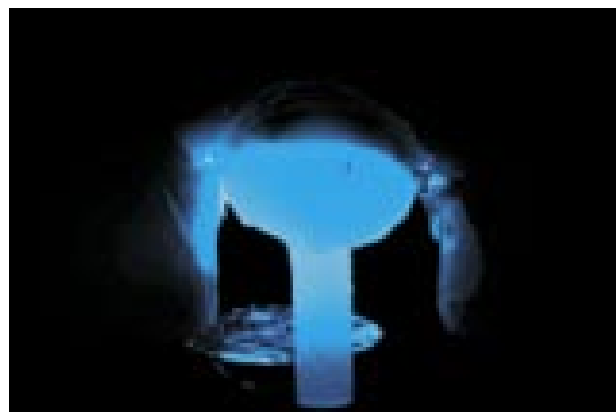


FIG. 23



FIG. 24



FIG. 25



FIG. 26



FIG. 27

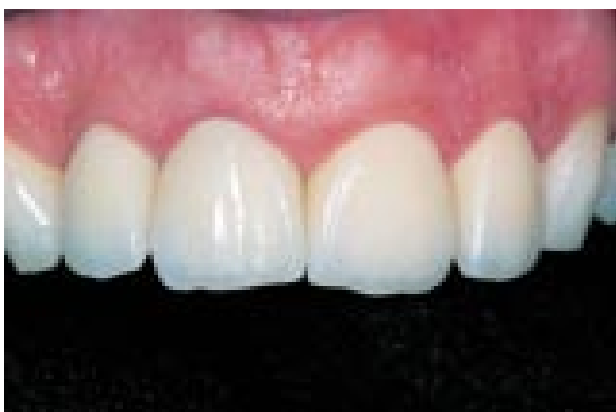


FIG. 28

### **Etapa 2: Preparo do pino estético (fibra de vidro)**

1. Seleção do pino compatível com o diâmetro do canal.
2. Limpeza do pino com ácido fosfórico por 10 segundos. Lavar e secar o mesmo.
3. Utilização do silano por 01 minuto, seguido de jato de ar para remover o solvente presente na solução.
4. Aplicação de um adesivo hidrófobo seguido por jato de ar e fotoativação por 10 segundos da cada lado do pino.

### **Etapa 3: Reconstrução interna do canal radicular**

1. Lubrificação do canal radicular pré-hibridizado com um gel hidrosolúvel (Ex: Gel KY / Johnson & Johnson), como visto nas Figuras 20-21.
2. Colocar uma resina híbrida de cor clara (Tertric Ceram Bleach M/Ivoclar Vivadent ou Z250 3M Espe), com as mãos protegidas com luvas e estas limpas em álcool, sobre o pino estético já tratado. A resina deve ser comprimida no pino no formato próximo ao do canal radicular.
3. O conjunto pino / resina composta é levado dentro do canal isolado com o gel, e introduzido totalmente como se fosse realizar uma moldagem do canal. A parte coronária é então fotoativada por 5 segundos para estabilizar o material (Figuras 22-23).
4. Remoção do conjunto pino/resina composta (Figura 24) e fotoativação final do mesmo por pelo menos 40 segundos em duas direções.
5. Antes de remover o gel o conjunto pino/resina é provado e ajustado dentro do canal.
6. Limpeza com ácido fosfórico do conjunto e do canal radicular (Figura 25) por 5 segundos. Lavar e secar bem e checar dentro do canal se não há excesso de água.

### **Etapa 4: Cimentação da reconstrução intracanal (conjunto pino resina)**

1. Para a cimentação (Figura 26) selecionar um cimento resinoso. Para cimentos de dupla polimerização (Ex: Variolink II – Ivoclar Vivadent ou Rely X ARC – 3M Espe) apenas manipular a pasta base com a pasta catalisadora colocar no canal, levar o conjunto em posição, e fotopolimerizar por 40 segundos cada face.
2. Para cimentos como Bistite II (J. Morita) ou Panavia F (Kuraray) aplicar antes os primers recomendados pelo fabricante seguidos de um

leve jato de ar e não fotopolimerizar. O primer destes sistemas auxilia na polimerização química do cimento. Após a fixação fotoativar por 40 segundos por face.

### **Etapa 5: Reconstrução da parte coronária**

1. Limpeza com ácido fosfórico da parte externa por 5 segundos e aplicação de adesivo hidrófobo, fotoativação e reconstrução do núcleo com a mesma resina composta utilizada na reconstrução intracanal.
2. Acabamento e polimento do preparo e do núcleo (Figura 27).
3. Caso finalizado sendo duas coroas nos elementos 11 e 12 e duas facetas laminadas nos dentes 21 e 22 (Figura 28).

### **Restauração indireta – Fixação com cimento resinoso de uma cerâmica passível de condicionamento e silanização com alto grau de translucidez**

**OBS.:** O tratamento de superfície das cerâmicas deve ser de acordo com as recomendações do fabricante. Neste caso a restauração foi feita com a cerâmica Empress 2 (Ivoclar Vivadent) com tempo recomendado de 20 segundos de condicionamento com ácido fluorídrico com concentração entre 4 e 10%. Após o condicionamento a superfície foi lavada, e colocada em cuba ultrasônica por pelo menos 2 minutos em seguida a superfície foi seca e aplicado silano por pelo menos 60 segundos. Um leve jato de ar foi aplicado para remoção do solvente seguido por um adesivo hidrófobo e fotoativado segundo recomendações do fabricante.

1. Limpeza do preparo com pasta de pedra pomes misturada com clorexidina gel a 2% (Figura 29).
2. Condicionamento ácido do esmalte e da dentina. Iniciar sempre a aplicação pelo esmalte, e depois sobre a dentina. O tempo de aplicação máxima para a dentina é de 15 segundos (Figura 30).
3. Lavar o ácido por pelo menos 30 segundos.
4. Remover excesso de água com uma bolinha de algodão hidrófilo colocado nas margens do preparo.
5. Aplicação em todo preparo de uma camada abundante de adesivo em fraco único (Figura 31). Exemplo de marcas comerciais: Excite

(Ivoclar Vivadent) e Adper Single Bond 2 (3M Espe).

6. Remoção do excesso de solvente, com a aplicação de um leve e constante jato de ar.
7. Fotopolimerização da camada de adesivo por pelo menos 10 segundos em duas direções (palatina e vestibular) – **Figura 32**.
8. Mistura das pastas base e catalisadora e colocação do cimento dentro da coroa, seguido pelo posicionamento da restauração - **Figuras 33-34**.
9. Remoção cuidadosa do excesso de cimento (**Figura 35**).
10. Retirada do fio afastador que funciona como uma dupla barreira evitando que não saia exsudato e não entre adesivo no sulco – **Figura 36**.
11. Aplicação de um gel hidrosolúvel (Liquid Strip – Ivoclar Vivadent) **Figura 37**.
12. Fotopolimerização por 40 segundos por face – **Figura 38**.
13. Cimentação do elemento finalizada – **Figura 39**.
14. Cimentação final do elemento vizinho, observar que cada coroa foi hibridizada e cimentada individualmente – **Figura 40**.
15. Aspecto final após a cimentação – **Figura 41**.



FIG. 29

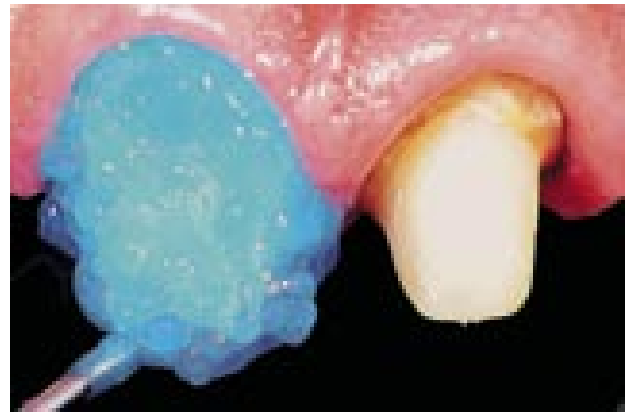


FIG. 30



FIG. 31

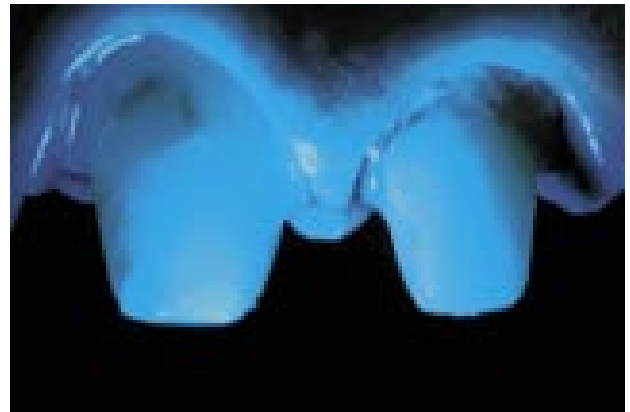


FIG. 32



FIG. 33



FIG. 34



FIG. 35



FIG. 36



FIG. 37

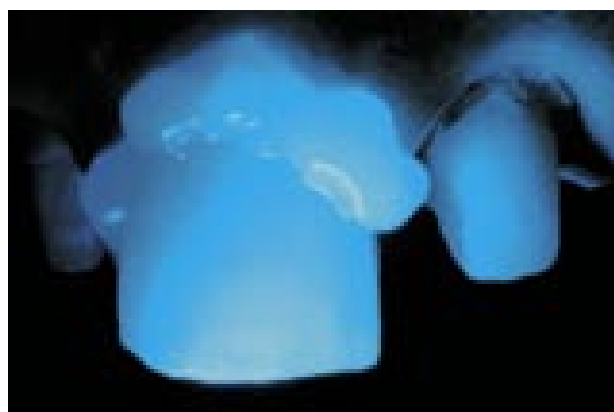


FIG. 38



FIG. 39



FIG. 40



FIG. 41

### CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE TENDÊNCIAS E LIMITAÇÕES

Em relação aos procedimentos de fixação, os cimentos resinosos de polimerização dupla (dual) devem sempre ser fotoativados, visto que a associação destes cimentos com adesivos em frasco único pode provocar áreas não polimerizadas no corpo do cimento resinoso. Esta incompatibilidade é gerada pelas características ácidas dos adesivos em frasco único que impede a conversão completa da resina composta na ausência de luz<sup>13</sup>. Desta forma é sempre indicada a utilização de adesivos em frasco único em cimentação em áreas onde se tem certeza que a luz irá atingir toda região. Se isto não for possível é preferível à utilização de sistemas de cimentação

que não sofram problemas relacionados a esta incompatibilidade, ou até mesmo a utilização de um adesivo de características hidrofóbicas em contato com o cimento resinoso. Este ponto de vista também vale para cimentação de coroas de cerâmicas de alta resistência como, por exemplo, Procera AllCeram (Nobel Biocare) e InCeram (Vita), nestas cerâmicas a passagem de luz é limitada além da estrutura destas cerâmicas não serem passíveis de condicionamento, para melhor resultado em cimentação com resina composta e prudente a utilização de cimentos resinosos que tenham em sua composição monômeros ácidos que tenha afinidade com superfícies com alta concentração de óxidos, como por exemplo o MDP (metacrilóxidil dihidrogênio fosfato), presente no cimento Panavia F (Kuraray)<sup>4</sup>.

Outro ponto importante é que atualmente a utilização de sistemas adesivos não se restringe apenas a uma forma de adesão do material a estrutura dental, hoje estes materiais são protetores do complexo dentino-pulpar. A técnica de proteção imediata da dentina com sistemas adesivos é utilizada há quase 10 anos com publicações que suportam que este procedimento é seguro<sup>1,9,10</sup>.

Para restaurações indiretas em dentes vitalizados atualmente se preconiza a técnica de selamento imediato da dentina com adesivo após o preparo e antes da moldagem e da confecção de provisórios. A utilização desta técnica permite uma melhor qualidade da camada híbrida reduzindo sensibilidade pós-operatória e aumentando a resistência de união<sup>9,10</sup>.

Entre outras tendências está a incorporação de nanopartículas nos sistemas adesivos favorecendo o desenvolvimento de materiais que suportem melhor as adversidades da cavidade bucal, além da utilização cada vez mais intensa de adesivos autocondicionantes em dois frascos e dois passos clínicos que possuem documentação científica que suportem sua aplicação<sup>19</sup>.

Em resumo podemos dizer é inevitável o desenvolvimento cada vez maior de materiais com características de união ao tecido dental. As limitações estão presentes em todas as técnicas, desta forma o suporte científico na literatura especializada se torna indispensável para o profissional atualizado.

## Agradecimentos

Aos técnicos em prótese dentária: José Carlos Romanini, Marcos Celestrino e Luis Alves Ferreira.

\* Para dúvidas ou questionamento visite o site [www.kinascopinhirata.com.br](http://www.kinascopinhirata.com.br)

## REFERÊNCIAS

1. Bertschinger C, Paul SJ, Lüthy H, Schärer P. Dual application of dentin bonding agent: Effect on bond strength. *Am J Dent* 1996;9:115-119.
2. Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J Dent Res* 1955;34:849-853.
3. Cassin AM, Pearson GJ. Microleakage studies comparing a one-visit indirect composite inlay system and direct composite restorative technique. *J Oral Rehabil* 1992;19:265-270.
4. Friederich R, Kern M. Resin bond strength to densely sintered ceramic. *Int J Prosthodont* 2002;15:333-338.
5. Giannini M, Soares CJ, de Carvalho RM. Ultimate tensile strength of tooth structures. *Dent Mater* 2004;20:322-329.
6. Magne P, Douglas WH. Porcelain Veneers: Dentin Bonding Optimization and Biomimetic Recovery of the Crown. *Int J Prosthodont* 1999;12:111-121.
7. Marshall GW, Marshall SJ, Kinney JH, Balooch M. The dentin substrate: structure and properties related to bonding. *J Dent* 1997;25:441-458.
8. Nakabayashi N, Kojima K, Masuhara E. The promotion of adhesion by the infiltration of monomers tooth substrates. *J Biomed Mater Res* 1982;16:265-273.
9. Pashley DH. Efficacy of a resin coating on bond strength of resin cement to dentin - Commentary. *J Esthet Restor Dent* 2003;15:113.
10. Paul SJ, Schärer P. The Dual Bonding Technique: A modified method to improve adhesive luting procedures. *Int J Periodont Rest Dent* 1997;17:537-545.
11. Pereira GD, Paulilo LA, De Goes MF, Dias CT. How wet should dentin be? Comparison of methods to remove excess water during moist bonding. *J Adhes Dent* 2001;3:257-264.
12. Reis AF, Oliveira MT, Giannini M, De Goes MF, Rueggeberg FA. The effect of organic solvents on one-bottle adhesives bond strength to enamel and dentin. *Oper Dent* 2003;28:700-706.

13. Sanares AME, Itthagarum A, King NM, Tay RF, Pashley DH. Adverse surface interactions between one-bottle lighth-cured adhesives and chemical-cured composites. *Dent Mater* 2001;17:542-556.
14. Sano H, Uno S, Inoue S. Clinical considerations of dentin adhesion. In: Modern Trends in Adhesive Dentistry- Proceedings of the Adhesive Dentistry Forum 98 in Sapporo. 2-11: First Edition 1998.
15. Touati B, Aidan N. Second Generation Laboratory Composite Resins for Indirect Restorations *J Esthet Dent* 1997;9:108-118.
16. Unterbrink GL, Liebenberg WH. Flowable resin composites as “filled adhesives”: Literature review and clinical recommendations. *Quintessence Int* 1999;30:249-257.
17. Urabe I, Nakajima S, Sano H, Tagami J. Physical properties of the dentin-enamel junction region. *Am J Dent* 2000;13:129-135.
18. Van Dijken JW. Direct resin composite inlays/onlays: an 11 years follow-up. *J Dent* 2000;28:299-306.
19. Van Meerbeek B, Kanumilli P, De Munck, Van Landuyt K, Lambrechts P, Peumans M. 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* 2005;21:375-383.