UNIVERSIDADE TIRADENTES

GÉSSICA MARIA CERQUEIRA TRINDADE
LUCAS CORREIA CANDIDO

SELAMENTO IMEDIATO DA DENTINA EM RESTAURAÇÕES INDIRETAS

Aracaju
2016

GÉSSICA MARIA CERQUEIRA TRINDADE
LUCAS CORREIA CANDIDO

SELAMENTO IMEDIATO DA DENTINA EM RESTAURAÇÕES INDIRETAS

Trabalho de conclusão de curso apresentado à coordenação do curso de odontologia da Universidade Tiradentes como parte dos requisitos para obtenção do grau de bacharel em odontologia.

ORIENTADOR: PROF. DR. ANTONIO ALVES DE ALMEIDA JÚNIOR

Aracaju
2016

GÉSSICA MARIA CERQUEIRA TRINDADE
LUCAS CORREIA CANDIDO

SELAMENTO IMEDIATO DA DENTINA EM RESTAURAÇÕES INDIRETAS

Trabalho de conclusão de curso apresentado à coordenação do curso de odontologia da Universidade Tiradentes como parte dos requisitos para obtenção do grau de bacharel em odontologia.

Aprovada em ____ / ____ / ____.

Banca Examinadora

_____
Orientador: Prof. Dr. Antonio Alves de Almeida Júnior

_____
1° Examinador

_____
2° Examinador

AUTORIZAÇÃO PARA ENTREGA DO TCC

Eu, **ANTONIO ALVES DE ALMEIDA JÚNIOR**, orientador dos discentes **GÉSSICA MARIA CERQUEIRA TRINDADE** e **LUCAS CORREIA CANDIDO** atesto que o trabalho intitulado: "SELAMENTO IMEDIATO DA DENTINA EM RESTAURAÇÕES INDIRETAS" está em condições de ser entregue à Supervisão de Estágio e TCC, tendo sido realizado conforme as atribuições designadas por mim e de acordo com os preceitos estabelecidos no Manual para a Realização do Trabalho de Conclusão do Curso de Odontologia.

Atesto e subscrevo,

_____

Orientador

“Criatividade consiste no total rearranjo do que sabemos com o objetivo de descobrir o que não sabemos. ”

George Kneller

SELAMENTO IMEDIATO DA DENTINA EM RESTAURAÇÕES INDIRETAS

Géssica Maria Cerqueira Trindade[a], Lucas Correia Candido [a], Antonio Alves de Almeida Júnior[b]

[(a)] *Graduando em Odontologia - Universidade Tiradentes;* [(b)]*Dr. Professor Titular do curso de Odontologia da Universidade Tiradentes.*

Resumo

A hibridização dentinária ou selamento imediato é o tratamento da dentina exposta obtida após o preparo para restaurações indiretas.Baseia-se na aplicação de um sistema adesivo imediatamente após o preparo dental com objetivo de proteger os túbulos dentinários, agindo como uma barreira protetora entre o material restaurador e o complexo dentino pulpar. Os benefícios dessa técnica, quando comparada com os procedimentos tradicionais de preparos e cimentação, estão relacionados ao aumento da resistência de união dente-prótese, à prevenção da sensibilidade pós-operatória, minimizando as injúrias à polpa e as microinfiltrações. No entanto, o conhecimento do profissional sobre os sistemas adesivos disponíveis no mercado torna-se fundamental para a eficácia clínica da hibridização da dentina. Assim, o propósito desse trabalho é apresentar, por meio de uma revisão de literatura, as vantagens, indicações, descrição do procedimento, materiais utilizados e a importância da utilização do selamento imediato da dentina em restaurações indiretas.

Palavras-chave: adesivos dentinários; sensibilidade da dentina; selamento imediato da dentina.

Abstract

Dentin hybridization or immediate sealing is the treatment of exposed dentin obtained after preparation for indirect restorations. It is based on the application of an adhesive system immediately after dental preparation in order to protect the dentinal tubules, acting as a protective barrier between the restorative material and the dentin-pulp complex. The benefits of this technique, when compared to the traditional procedures of preparation and cementation, are related to the increase of bond strength of tooth-prosthesis, on prevention of post-operative sensitivity, minimizing pulp injuries and microleakage. However, the professional's knowledge about the adhesive systems available in the market become fundamental for the clinical efficacy on dentin hybridization. Therefore, the purpose of this work is to present, through a literature review, the advantages, indications, procedure description, used materials and the importance of using immediate dentin sealing in indirect restorations.

Keywords: dentin-Bonding agents; dentin sensitivity; immediate dentin sealing.

1. Introdução

Dentes que apresentam cavidades extensas podem ter sua resistência melhorada quando são restaurados por meio de restaurações indiretas. No entanto, esse tipo de restauração normalmente demanda um preparo ligeiramente invasivo com exposição dentinária, podendo levar a alterações pulpares irreversíveis, ou no mínimo, desconforto pós - operatório causando sensibilidade. (BROILO et al., 2006; PAGANI et al., 2013).

A causa da sensibilidade é multifatorial e vai desde a utilização de brocas com pouca capacidade de corte ou com pouca irrigação, má adaptação de provisórios, contaminação bacteriana da dentina pela saliva, até a profundidade do preparo e sua proximidade com a polpa (PASHLEY,

TAY, 2002; ANDRADE et al, 2008). Dependendo do nível de desconforto após a cimentação da restauração indireta, o trabalho pode ser perdido ou ter a longevidade diminuída (MORAES et al., 2015).

Após o preparo dental, a dentina apresenta-se com os túbulos dentinários expostos, o que favorece a contaminaçãoda superfície e reduz a resistência de união da dentina com o elemento protético (HIGASHI et al., 2007). Uma vez que o sucesso de restaurações indiretas requer um planejamento criterioso e o domínio das etapas que levarão a uma boa adaptação e estética, o adequado controle dos fatores responsáveis pela resistência de união da restauração ao substrato dental também se faz muito importante (BRIGAGÃO et al., 2016).

Para evitar à sensibilidade pós-operatória eaumentar a eficácia da adesão das restaurações indiretas à estrutura dentária, tem sido sugerido por diversos autores a técnica da hibridização da dentina, selamento imediato, técnica de "dupla união" ou também conhecida como pré-hibridização. (PAUL, SCHARER, 1997; DE GOES et al., 2000; ANDRADE et al., 2008; HU, ZHU, 2010; HELVEY, 2011; PAGANI et al., 2013; MORAES et al., 2015).

O trabalho teve por objetivo revisar a literatura sobre a aplicação clínica do selamento dentinário imediato em restaurações indiretas, abordando a descrição da técnica, vantagens, indicações e o sistema adesivo mais adequado.

2. Desenvolvimento

A técnica convencional para confecção das restaurações indiretas consiste na moldagem da cavidade imediatamente após o preparo. Além disso, usualmente, é empregada uma restauração provisória em resina acrílica até a cimentação da restauração final. Este é um procedimento importante para manter função, estética, prevenir dor e infecção. A mesma é cimentada ao preparo com cimentos provisórios, ou utilizado materiais resinosos provisórios que são aplicados diretamente ao preparo cavitário (FONSECA, 2014).

Após a confecção da restauração indireta final, o material provisório é removido e o sistema adesivo é aplicado à estrutura dentária quando empregada a cimentação adesiva (BROILO et al., 2006). Os remanescentes dos materiais temporários podem interferir na união do adesivo como podem alterar as características da superfície e da permeabilidade dentinária (TERATA et al., 1996). Além disto, alguns componentes desses materiais, como óleos e aditivos gordurosos, podem ser de difícil remoção (BERTSCHINGER et al.,1996), assim como podem penetrar na estrutura dentária durante o período de selamento temporário.

Para proteger a dentina que foi exposta, pode ser realizado o selamento dentinário imediato. Trata-se da aplicação de um sistema adesivo de forma isolada ou em associação a uma resina de baixa viscosidade sobre a dentina logo após a realização do preparo para uma restauração indireta e antes do procedimento de moldagem. (PAZINATTO, 2010; BRIGAGÃO et al., 2016).

A hibridização da dentina forma uma camada interposta que absorve choques durante as forças mastigatórias, com um bom desempenho clínico quando comparadas a dentinasnão hibridizadas. O dente selado apresenta proteção contra microrganismos presentes na saliva, que podem se infiltrar durante o tempo em que a

restauração provisória permanecer cimentada (PAZINATTO, 2010).

Segundo Frankenberger (2007) e Higashi et al., (2007) esse procedimento melhora a resistência de união dente-prótese, diminui a sensibilidade dentinária, protege o complexo dentino pulpar, apresenta maior resistência adesiva, a certeza de uma correta polimerização do sistema adesivo e diminuiçãoda formação de fenda na interface dente-restauração.

Com isso, a camada híbrida que é definida como uma camada intermediária composta de resina, colágeno e dentina, produzida pela ação do condicionamento ácido e subsequente infiltração da resina na dentina condicionada (ANUSAVICE, 2013) é formada sobre um substrato dentinário ideal.

A aplicação do sistema adesivo apenas no momento da cimentação pode gerar desadaptação da restauração,um fator importante para justificar a aplicação do sistema adesivo após o preparo e antes do procedimento de moldagem. A integridade dessa camada adesiva pode durar até 12 semanas sob a restauração provisória. Para a cimentação final, recomenda-se uma nova camada de adesivo, que deve ser polimerizado junto com o cimento, porém o grau de conversão depende da potência da fonte de luz e do grau de translucidez do material restaurador (BRIGAGÃO et al., 2016).

Os adesivos apresentam técnicas distintas de aplicação clínica e, em geral as mais conhecidas, podem ser realizadas através de duas técnicas: 1. Condicionamento ácido total (*total etch*), que preconiza a aplicação preliminar do ácido fosfórico 37% para condicionamento do esmalte e dentina, promovendo desmineralização superficial dos tecidos, remoção da smear layer e lavado posteriormente (PASHLEY, TAY, 2002). 2. Autocondicionante (*self-etch*), não necessita do condicionamento com ácido fosfórico 37% pois os sistemas adesivos contem primers ácidos em sua composição que irão dissolver a camada de smear layer sem removê-la, ao mesmo tempo que penetram na dentina desmineralizada com monômeros resinosos (WALKER, WANG, SPENCER, 2002).

O condicionamento total promove maiores valores de união ao esmalte e pode ser encontrado em um sistema de três passos ou multicomponentes – total etch (ácido + primer + adesivo) ou ambos os componentes associados em um único frasco, um sistema de dois passos ou monocomponentes (ácido + primer/adesivo). (FECURY et al., 2007; MATOS et al., 2011; BRIGAGÃO et al., 2016).(Ver tabela 1).

Os passos de lavagemdo ácido e secagem da dentina geralmente é a parte mais crítica dos sistemas que utilizam condicionamento prévio com ácido fosfórico e não estão presentes na técnica autocondicionante. Os sistemas adesivos podem se apresentar em dois frascos (primer/ácido + adesivo)ou dois frascosseparados, onde os componentes são misturados antes da aplicação no elemento dental; e, finalmente, um frasco único de única aplicação, também chamados de all-in-one. (MIYAZAKI et al.,2002; PERDIGÃO, GOMES, FUNDINGSLAND, 2006; FECURY et al. 2007; ARAÚJO, 2009). (Ver tabela 1).

Os adesivos autocondicionantes podem ser classificados de acordo com suas diferenças de acidez e agressividade. Na categoria de fortes, eles apresentam um pH ≤ 1 na maioria das vezes vem representados em um único frasco e são capazes de promover uma desmineralização bastante

profunda em esmalte e dentina, produzindo uma estrutura que se assemelha ao condicionamento com ácido fosfórico 37% (MATOS et al, 2011), mas difere-se pelo não enxaguamento dos fosfatos de cálcio. Os fosfatos de cálcio, incorporados num ambiente aquoso, causam instabilidade e enfraquecimento da integridade interfacial. O uso de um sistema adesivo autocondicionante moderado com pH ≅ 2, apresentam-se em 2 frascos e é considerado mais promissor, pelo fato de desmineralizar parcialmente a dentina, apresentando resultados satisfatórios, deixando uma quantidade substancial de hidroxiapatita em torno das fibrilas de colágeno (COUTO et al., 2016).

Pesquisas com adesivos autocondicionantes considerados fracos apresentam pH > 2 comercialmente representados em um único frasco ou em uma única aplicação, demonstram uma adesão diminuída no esmalte devido ao menor poder de condicionamento do *primer* ácido desses adesivos no substrato, uma vez que o alto conteúdo mineral do esmalte dentário autolimita a desmineralização (SCHNEIDER et al., 2004; VAN et al., 2011).

Assim, em função da limitação de adesão, surgiu a hipótese da combinação das duas técnicas, já suportada por pesquisas científicas, o chamado *pré-etching* seletivo do esmalte, em que se realiza o condicionamento com ácidofosfórico apenas no esmalte para criar um padrão microrretentivo, seguindo da aplicação do adesivo autocondicionante em toda a cavidade (SCHNEIDER et al., 2004; DEVARASA, 2012).O fato propicia um aumento na união micromecânica da restauração, promovendo um maior selamento do ângulo cavo-superficial, pois é a partir desse local que se pode reiniciar um processo carioso e a degradação da interface dentária (CARVALHO; TURBINO, 2009).

Quando na técnica de selamento associa além do adesivo dentinário uma resina composta de baixa viscosidade, deve-se realizar imediatamente após o preparo e sobre o sistema adesivo polimerizado e antes da realização da moldagem. No mercado existem varias marcas comerciais, tais como: Filtek Z350 XT (3M/ESPE), Tetric Evo Flow (Ivoclar/Vivadent), Clearfill Majesty Flow (Kuraray), Renamel Flowable Hybrid (Cosmedent), Opallis Flow (FGM). A associação tem indicação principalmente nos casos em que houver necessidade de nivelamento das superfícies do preparo (BRIGAGÃO et al., 2016). Segundo pesquisas de Frankenberg (2007), Okuda et al., (2007) e Santos-Daroz et al., (2008), é observado grande aumento na resistência de união dos sistemas adesivos junto aos cimentos resinosos quando se utiliza essa combinação.

Tabela 1. Classificação dos adesivos quanto à técnica de utilização, número de passos clínicos, frascos e marcas comerciais.

Técnica	Condicionamento total		Autocondicionante	
Número de passos clínicos	Três	Dois	Dois	Um
Passos clínicos	ácido + primer + adesivo	ácido + primer/adesivo	primer/ácido + adesivo	all-in-one
Frascos	Dois	Um	Dois	Um
Marcas Comerciais	▪ Scothbond Multi-Uso Plus (3M/ESPE), ▪ AllBond 2 (Bisco), ▪ OptiBond FL (Kerr), ▪ Amalgambond (Parkell), ▪ ProBond (Caulk/Dentsply).	▪ Excite F (IvoclarVivadent), ▪ Tetric N-Bond (IvoclarVivadent), ▪ Single Bond 2 (3M/ESPE), ▪ Prime&Bond 2.1 (Caulk/Dentsply), ▪ Prime&Bond NT (Caulk/Dentsply), ▪ OneStep Plus (Bisco), ▪ OptiBond Solo (Kerr), ▪ Gluma One Bond (Heraeus Kulzer), ▪ OneCoat Bond (Coltène), ▪ Stae (SDI), ▪ XP Bond (Destsply), ▪ Ambar (FGM).	▪ Clearfill SE Bond (Kuraray), pH = 2 ▪ AdheSE (IvoclarVivadent), pH ≅ 1.6 ▪ Scotchbond SE (3M/ESPE), pH ≅ 2 ▪ FL-BOND II (Shofu), pH =2 ▪ Hybrid Bond (Sun Medical), ph= 2.	▪ One Up Bond F(Tokuyama), pH = 1.2 ▪ Adper Prompt (3M Espe), pH = 1 ▪ Xeno III (Dentsply), pH 1.1 ▪ OptiBond All-in-one (Kerr), pH = 2.5 ▪ BeautiBond (Shofu Dental), pH = 2.4 ▪ Bond Force (Tokuyama Dental), pH = 2.3 ▪ SE One (Kuraray Noritake Dental), pH = 2.7 ▪ Single Bond Universal (3M ESPE), pH =2.7.

2.1 DESCRIÇÃO DA TÉCNICA

A técnica do selamento imediato da dentina segundo Andrade et al., (2008), Fonseca (2014), Morais et al., (2015) consiste preferencialmente no uso de um adesivo autocondicionante de dois passos e resina flow (em casos de dentes posteriores). O preparo da restauração indireta é realizado se possível sob isolamento absoluto, de maneira convencional e o mais conservador. A limpeza da cavidade deve ser feita com pedra pomes e água com uma taça de borracha ou escova de Robson, lavar e secar todo o dente (para essa técnica não há necessidade de manter a dentina úmida); com o dente seco, aplica-se primeiramente o *primer (passo 1 – do sistema adesivo)* com *microbrush*, esfregando pelo tempo recomendado pelo fabricante. Após, aplica-se um leve jato de ar de forma constante com o intuito de evaporar o solvente presente no primer. O segundo passo é colocar o *Bond- monômero hidrófobo-* sobre toda a cavidade, com o *microbrush*, seguido novamente de um

leve jato de ar para homogeneizar o adesivo na superfície e nos bordos do preparo (SAHIN et al., 2012). Polimeriza-se por 10 a 20 segundos normalmente, dependendo da fonte de luz a ser utilizada. Em casos de dentes posteriores, sobre a camada recém-polimerizada preconiza-se a utilização de uma resina de baixa viscosidade (*flow*) – inlay, onlays e overlays – é dispensada da seringa em um casulo plástico e colocada cuidadosamente sobre toda a dentina, podendo usar como auxílio um aplicador de cimento de hidróxido de cálcio, e fotoativada por 20 a 40 segundos. Esse passo não é indicado para coroas totais e laminados cerâmicos (ANDRADE et al., 2008). Uma camada de gel hidrosolúvel (ex: gel KY Johnson & Johnson ou de glicerina) é dispensada sobre o adesivo ou a resina fotoativada e polimeriza-se por mais 20 segundos. Depois, remove-se essa camada com jato de água e toda cavidade é seca, para finalização do preparo.O objetivo dessa aplicação é remover o oxigênio durante a polimerização, assegurando que não seja formada uma camada de ar inibido, impedindo a interação do adesivo com o material de moldagem (MORAIS et al., 2015).

Com a auxílio de uma ponta diamantada de acabamento de granulação intermediária é feita a finalização do preparo. É importante salientar que o acabamento é feito somente na margem para remover excesso de adesivo que forma pequenas espículas que podem rasgar o molde na hora da remoção. Portanto, para restaurações posteriores sugere-se aplicar uma camada fina de adesivo com carga associada à resina *flow*. O preparo então é limpo com uma pequena bolinha de algodão umedecida com álcool 90% para a remoção de possíveis resíduos. O passo seguinte é a remoção do isolamento absoluto e, se necessário, a colocação de fio afastador. A moldagem deve ser realizada com um silicone de adição ou poliéter que permite a confecção de mais de um modelo de trabalho (FONSECA, 2014).

O provisório pode ser confeccionado com resina acrílica convencional e cimentado com cimento provisório, preferencialmente livre de eugenol ou mesmo cimento de fosfato de zinco manipulado com uma gota de água, para diminuir a possibilidade de interação com o adesivo.Uma das dificuldades da técnica diz respeito à cimentação da restauração provisória, já que a resina acrílica não sofrerá adesão de um cimento tradicional à dentina já selada, havendo uma retenção prejudicada; opta-se pela fixação da peça com um material do tipo resinoso. Sugere-se que o provisório seja mantido, com segurança, por até 2 semanas, visto que o cimento provisório pode absorver água e expor o preparo aos fluidos orais após este período (MORAIS et al, 2015).

Após a confecção da restauração finalem laboratório, a cavidade é limpa com pedra pomes e água. No momento da cimentação final da peça, prepara-se a peça primeiramente. Se for cerâmica, aplica-se o ácido fluorídrico (5 a 10%) pelo tempo recomendado por cada tipo de cerâmica, lavar com jatos de ar e água e aplicar silano por 60 segundos. Com o campo preferencialmente isolado, deve-se fazer o condicionamento com ácido fosfórico 37% nos términos em esmalte e em toda a cavidade por 30 segundos. Lavagem, secagem e aplicação do sistema adesivo.

É recomendado que o adesivo resinoso seja mantido sem polimerização antes do assentamento final da peça final, pois a pressão exercida pelo adesivo já polimerizado durante o assentamento da restauração

pode criar um colapso nas fibras colágenas da dentina desmineralizada e consequentemente afetar a coesividade da interface adesiva (MAGNE et al., 2005).

Segue-se com a inserção da peça. O cimento resinoso é aplicado no dente e na peça que é, então, posicionada. Após a remoção do excesso de cimento todo conjunto é fotoativado em, pelo menos, quatro direções. Alguns autores sugerem novamente a aplicação do gel hidrosolúvel (ex: gel KY Johnson & Johnson ou de glicerina) e polimeriza-se por mais 20 segundos. Depois, remove-se a camada com jato de água. Para finalizar é feito o acabamento, polimento e ajuste oclusal da restauração (ANDRADE et al., 2008, FONSECA, 2014, MORAIS et al., 2015).

Para coroas totais e laminados cerâmicos com preparos em áreas de dentina exposta a técnica é idêntica à descrita anteriormente para dentes posteriores, com a exceção de não ser aplicada a resina *flow*, apenas o adesivo realiza o selamento da dentina.

3. Discussão

Frequentemente os profissionais fazem a moldagem e a cimentação de um provisório logo após o preparo dentário e a hibridização dentinária ocorre no momento da cimentação da peça final. A pré-hibridização preconiza selar a dentina exposta recém cortada, o tecido se mostra altamente permeável e alguns estímulos, por exemplo, térmico tátil ou osmótico, podem deslocar o fluido dentinário para dentro dos canais, consequentemente estimular as terminações nervosas da polpaprovocando a sensibilidade e desconforto (MAGNE et al, 2005; SAHIN et al, 2012; MORAIS et al, 2015).

Estudos mostram que a dentina recém-preparada apresenta substrato ideal para adesão, pois não sofreu contaminação por saliva e cimentos provisórios. (PAZINATTO, 2010). Sendo que a dentina contaminada por esses materiais pode reduzir o potencial de resistência de união (TERATA et al., 1996; WATANABE et al.,1997), pode levar à microinfiltração (WOODY, DAVIS, 1992), falha na hibridização e sensibilidade pós-operatória (PAUL, SCHARER, 1997).

Autores como Magne et al. (2005), Andrade et al. (2008) e Morais et al. (2015) afirmaram que através da hibridização imediata da dentina haverá maior conforto para o paciente por ocorrer uma diminuição significativa da irritação pulpar, que é causada por estímulos mecânicos e térmicos durante o preparo. Durante a fase de moldagem alguns materiais liberam subprodutos na sua reação de presa que também podem gerar irritação pois o contato de um monômero provisório ou a simples pressão no encaixe deste sobre a dentina pode causar um colapso irreversível na rede de colágeno desprotegida. Com isso vem sendo observado à diminuição da necessidade de anestesia durante oprocedimento final, aumento da resistência de adesão da peça quando comparada ao selamento tardio da dentina. Outra vantagem é que o adesivo no selamento imediato não interfere no assentamento final da peça, protege a dentina contra infiltração bacteriana que tem sido relatada como um dos fatores relacionados à sensibilidade pós-operatória e o dente torna-se menos sensível na fase de provisórios.

As desvantagens do selamento é que o procedimentopode ser mais demorado, pois durante o preparo a

broca pode acidentalmente tocar o tecido gengival, levando a sangramento, cujo controle é primordial para a aplicação do sistema adesivo. As restaurações provisórias podem aderir no preparo durante sua confecção e/ou reembasamento, sendo fundamental o correto isolamento do preparo. Existem relatos de incompatibilidade entre materiais de moldagem como o poliéter e silicone de adição e a camada não polimerizada dos adesivos dentinários pelo contato com oxigênio, inibindo uma correta polimerização (BRIGAGÃO et al., 2016).

Porém, a incompatibilidade entre materiais de moldagem e o sistema adesivo trata-se de um fator controlável, desde que a superfície do adesivo seja convenientemente limpa, para remoção completa da camada. Recomenda-se a utilização de uma camada de gel hidrossolúvel sobre o adesivo ou resina flow (em dentes posteriores) e a polimerização. A utilização do gel isola a última camada resinosa do oxigênio presente no ambiente, permitindo melhor conversão dos monômeros em polímeros na área superficial do selamento. Pois a permanência de uma fina camada de adesivo não polimerizado na superfície do preparo pode gerar imperfeições no molde (FONSECA, 2014).

Frankenberger (2007) publicou um trabalho sobre micro resistência adesiva entre tecido dentinário e restaurações indiretas utilizando a técnica de selamento imediato da dentina. O autor relatou que a cimentação adesiva correta é um pré-requisito fundamental para um bom prognóstico, tanto para inlays, onlays, overlays e facetas cerâmicas. A adesão ao esmalte é suficiente para garantir uma boa cimentação de restaurações indiretas, mas é a adesão à dentina que expande a resistência adesiva e ajuda a minimizar a hipersensibilidade dentinária. Segundo o autor, a técnica de pré-hibridização é mais promissora do que a cimentação adesiva convencional, Okuda et al., (2007) e Santos-Daroz et al., (2008) também concluíram por meio de suas pesquisas que a associação do sistema adesivo autocondicionante de dois passos junto a resinas fluidas é significativamente melhor do que a hibridização apenas com adesivos.

Pesquisas feitas por Ozturk, Aykent (2003), Duarte et al., (2009), Takahashi et al., (2010) e Pazinatto (2010) compararam a técnica convencional com a de selamento imediato da dentina em diferentes formas, sistemas e métodos para restaurações indiretas e mostraram queuma maior resistência adesiva era alcançada quando a técnica era utilizada e havia uma formação de camada hibrida de espessura confiável. Hu e Zhu (2010) concluíram que o selamento pode reduzir consideravelmente a hipersensibilidade pós-cimentação.

Magne et al. (2005) realizaram uma revisão de literatura avaliando o selamento imediato da dentina como um procedimento fundamental para a adesão de restaurações indiretas. Segundo os autores este procedimento deve ser realizado antes da moldagem dos dentes preparados. Dessa maneira ele protege a dentina recém-cortada de contaminação bacteriana e de outros procedimentos que provoquem algum tipo de trauma pulpar, evitando a sensibilidade dentinária. Os pesquisadores também relataram a diminuição da formação de fendas na interface dente restauração, pois a camada dupla de adesivo ajuda a minimizar a degradação por amina, além de aumentar a resistência de adesão. Citaram que o selamento imediato não deve ser realizado em

preparos muito rasos, em que o término não apresenta espaço suficiente para uma camada de adesivo mais espessa. Em contrapartida a utilização da técnica demonstrou uma melhor definição dos preparos, deixando mais regulares para o trabalho técnico laboratorial.

Um estudo feito por Broilo et al., (2006) demonstrou que a aplicação do ácido fosfórico sobre o adesivo após o selamento imediato da dentina, sugere que o ácido teve capacidade de limpeza da camada superficial do adesivo. A explicação para este achado é que, possivelmente a segunda camada de adesivo interagiu com a primeira camada por meio de dois mecanismos: 1) união entre os monômeros residuais existentes na primeira camada com os monômeros da segunda camada de adesivo por meio da ligação C-C; 2) retenção mecânica da segunda camada sobre a primeira, devido a remoção do material provisório com cureta ou brocas, associado à profilaxia com pedra pomes e água promovendo um potencial de causar ranhuras e irregularidades na superfície da primeira camada de adesivo.

A técnica que submete ao condicionamento ácido ainda é a que assegura a adesão ao esmalte mais estável, previsível, consistente e eficaz, representando o padrão-ouro dos adesivos atuais.A superioridade desta classe de adesivos deve-se à excelente aderência com o esmalte, resultando um padrão de condicionamento muito retentivo e que por sua vez é acompanhado por uma boa hibridização da dentina (PEUMANS et al., 2005; COELHO et al., 2012). Também podem estar relacionados com o fato de o condicionamento ácido separado, seguido pela lavagem, assegurar a dissolução seletiva dos cristais de hidroxiapatita da dentina intertubular e peritubular, permitindo o estabelecimento de extensões de resina no interior dos túbulos dentinários. O *primer* não contém monômeros acidificados, mas sim neutros o que facilita a sua difusão e infiltração nos tecidos e aumenta a retenção micromecânica (FECURY et al., 2007; SODERHOLM et al., 2008).

Assim, os sistemas de três passos, nos quais o ácido fosfórico, primer e adesivo são separados, demonstram maior resistência adesiva. Mas, proporcionam com maior facilidade erros clínicos, como por exemplo o condicionamento excessivo da dentina, o colapso da rede de fibrilas colágenas por secagem excessiva, favorecendo a permanência de uma zona porosa sob a camada híbrida, suscetível de sofrer infiltração (COELHO et al., 2012).Os sistemas autocondicionantes com a presença de um primer/ácido e adesivo separado têm contribuído para uma camada híbrida de melhor qualidade (PAZINATTO et al., 2010).

Segundo Pashley, Tay (2002) e Lopes et al., (2002) se a aplicação do ácido é realizada para remover completamente a smear layer, desmineralizando a dentina, existe a possibilidade dos monômeros resinosos não se difundirem até a profundidade da dentina descalcificada, promovendo uma fraca união adesiva. Este fato parece não ocorrer com os sistemas autocondicionantes, uma vez que os *primers* ácidos têm certa quantidade de monômeros resinosos, os quais interagirão simultaneamente com o tecido dentinário. Clinicamente, isto se traduz na redução da possibilidade de sensibilidade pós-operatória.

O condicionamento com ácido fosfórico a 35-37% previamente à aplicação do *primer* cria uma zona profunda de dentina desmineralizada e aumenta a permeabilidade para a

superfície do substrato. Clinicamente, isso se refere à sensibilidade pós-operatória causada pela incompleta penetração do *primer* e do adesivo por toda a área descalcificada durante a formação da camada híbrida e ao passo crítico de secagem da cavidade para se promover a necessária adesão úmida (LAXE et al., 2007).

É importante ressaltar que caso a água permaneça em excesso no tecido dentinário não sendo adequadamente evaporada pelos componentes voláteis do primer e permanecendo na base da camada híbrida poderá ocasionar uma plastificação da camada, originando o processo de degradação da interface adesiva (PASHLEY, TAY, 2002).

A principal desvantagem dessa técnica de condicionamento total é a possibilidadede colapso das fibrilas da matriz de colágeno exposta, na ocorrência de uma secagem excessiva da dentina desmineralizada e a incompleta penetração dos monômeros adesivos. Essas falhas na camada híbrida podem acarretar a redução da força de união entre material restaurador e elemento dental e a diminuição da longevidade da interface adesiva (MATOS et al., 2011).

Na tentativa de superar esses problemas, os agentes adesivos autocondicionantes, os quais não requerem aplicação prévia de um ácido para produzir micro porosidades no substrato, criaram formulações que incorporam monômeros resinosos ácidos que desmineralizam e infiltram os tecidos dentais simultaneamente. Consequentemente, não devem ser lavados da superfície das paredes cavitárias (LAXE et al., 2007). A sua eficiência e penetração nos tecidos depende da acidez inicial do material e da capacidade de tamponamento que o substrato oferece (PASHLEY, TAY, 2002; OGATA et al., 2001; DE OLIVEIRA et al., 2010).

Os adesivos autocondicionantes possuem valores de união à dentina semelhante aos adesivos de condicionamento de ácido prévio (ROSA JR et al., 2001; GARONE, CARDOSO, GONÇALVES, 2002; PERDIGÃO, GOMES, FUNDINGSLAND, 2006). Segundo Coelho et al., (2012) o sistema adesivo autocondicionante de dois passos apresentam uma taxa média de falha anual de 4,7% sendo a categoria de adesivos que se encontra mais próxima aos sistemas que preconizam a utilização de ácido fosfórico prévio. Desempenham um bom padrão clínico e laboratorial, tem maior facilidade de manipulação, menor sensibilidade técnica e boa estabilidade na adesão em longo prazo.

Observa-se, então, que diversos tipos de sistemas adesivos encontram-se disponíveis no mercado o que torna difícil selecionar o material ideal para todas as situações clínicas. Cabe ao profissional a responsabilidade do conhecimento e da atualização constante sobre os sistemas adesivos ofertados pela indústria especializada, os seus mecanismos de união com os substratos dentários, eficácia clínica propiciando maior longevidade e uma boa relação custo-benefício. Escolhendo assim, materiais mais adequados buscando excelência em prognósticos e melhores resultados para restaurações indiretas. (FECURY et al., 2007; DE OLIVEIRA et al., 2010).

4. Conclusão

A aplicação do selamento imediato da dentina em restaurações indiretas 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.

Este tipo de procedimento é uma ferramenta importante na diminuição da sensibilidade pós-operatória, devido à redução da contaminação bacteriana e ao vedamento dos túbulos dentinários.

Referências

1. ANDRADE OS, GIANNINI M, HIRATA R, SAKAMATO AJr. Selamento imediato da dentina em prótese fixa. Aplicação e considerações clínicas. **R Dental Press Estet**.2008;5(1):55-68.
2. ANUSAVICE, KENNETH J. **Phillips**: materiais dentários. 12. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2013. 572p.
3. ARAÚJO, CTP. **Influência da distância da ativação dos sistemas adesivos autocondicionantes na resistência de união e qualidade da hibridização em dentina e esmalte**.Piracicaba, SP, 2009. 81p. Dissertação (Mestrado em Dentística). Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas.
4. BERTSCHINGER C, PAUL SJ, LUTHY H, SCHARER P. Dual application of dentin bonding agent: effect of bond strength. **Am J Dent**.1996;9(3):115-9.
5. BRIGAGÃO VC, SALIBA FMP, BERNARDO HDP, AMARAL M, NEVES ACC, SILVA-CONCÍLIO LR. Selamento Dentinário Imediato: Proposição de Protocolos Clínicos. **Clín. Int. J. Braz. Dent**. v. 12, n. 2, p. 186-191, 2016.
6. BROILO JR, BORGES GA, MARCONDES M, PARANHOS MP, LIMA LMS, SPOHR AM. Efeito do selamento dentinário imediato e de materiais restauradores provisórios na resistência de união à dentina. **Rev. Odonto Ciência – Fac. Odonto/PUCRS**.v.21, n.54, out. /dez. 2006.
7. CARVALHO APM, TURBINO ML. Can previous acid etchingincrease the bond strength of a self-etching primer adhesiveto enamel? **Braz Oral Res**. 2009;23: 169–74.
8. COELHO A, CANTA JP, MARTINS JNR, OLIVEIRA AS, MARQUES P. Perspetiva histórica e conceitos atuais dos sistemas adesivos amelodentinários–revisão da literatura. **R Port de Estomatol Med Dent Cir Maxilofac**. v. 53, n. 1, p. 39-46, 2012.
9. COUTO AM, ALEVATO AB, ANDRADE CO, DEVITO KL, SALVIO L. A. Análise da microinfiltração de restaurações em dentes posteriores hibridizados com adesivo autocondicionante após armazenagem. **R Port de Estomatol Med Dent Cir Maxilofag**. 2016; 57(1): 16-50.
10. DE GOES MF, NIKAIDO T, PEREIRA PNR, TAGAMI J. Early bond strengths of dual-cured resin cement to resin-coated dentin. **J Dent Res**.2000; 79:453.
11. DE OLIVEIRA NA, DINIZ LSM, SVIZERO NDR D'ALPINO PHP, PEGORARO CACC. Sistemas adesivos: Conceitos atuais e aplicações clínicas. **R Dent. on line-ano**. v. 9, n. 19, 2010.
12. DEVARASA GM, SUBBA REDDY VV, CHAITRA NL, SWARNA YM. Self-etching adhesive on intact enamel, with and withoutpre-etching. **Microsc Res Tech**.2012;75: 650–4.
13. DUARTE S JR, FREITAS CR, SAAD JR, SADAN A. The effect of immediate dentin sealing on the marginal adaptation na Bond strengths of total-etch and self-etch adhesives. **J Prosthet Dent**. 2009;102(1):1-9.
14. FECURY MCV, BELÉM FV, TOURINHO FM, PENILDO CVSR, CRUZ RA. **Sistemas adesivos atuais: características físico-químicas e aplicabilidade em Odontopediatria**. Arquivo Brasileiro de Odontologia. 2007:144-154.

15. FONSECA, SA. **Odontologia Estética**: respostas às dúvidas mais frequentes. 1. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2014.
16. FRANKENBERGER R. Microtensile Bond strengths to cavity floor dentin in indirect composite restorations using resin coating. **Blackwell Munksgaard**.2007; 19(1): 47-48
17. GARONE FW, CARDOSO RJA, GONÇALVES EAN. Adesão em esmalte e dentina. **Dentística / Laser**. São Paulo: Artes Médicas; 2002. p. 27-55.
18. HELVEY GA. Adesive dentistry: the development of immediate dentin sealing/selective etching bonding technique. **Compend Contin Edu Dent**.2011; 32(9):22-38.
19. HIGASHI C.; ARITA C.; GOMES JC.; HIRATA R. Estágio Atual das Resinas Indiretas. **Pro-odonto/Estetica-Programa de Atualização em Odontologia Estética. Ciclo**. p. 1-48, 2007.
20. HU J, ZHU Q. Effect of immediate dentin sealing on preventive treatment for postcementation hypersensitivit. **Int J Prosthodont**. 2010; 23 (1): 49-52.
21. LAXE LAC, BRUM SC, OLIVEIRA RS, GOYATÁ FR. Sistemas adesivos autocondicionantes. **Int J of Dent**. Recife, 6(1): 25- 29 JAN/MAR 2007.
22. LOPES GC, BRATIERI LN, DE ANDRADA MAC, VIEIRA LC. Dental adhesion: present state of the art and future perspectives. **Quint. Int**. v.33, n.3, p.213-24, 2002.
23. MAGNE P, KIM TH, CASCIONE D, DONOVAN TE. Immediate dentin sealing improves bond strength of indirect restorations. **J Prosthet Dent**. 2005;94(6):511-9.
24. MATOS AB, BOTTA SB, SHIMAOKA AM, DE ANDRADE AP. Classificação dos sistemas adesivos. **R Dental Press de Estet.** V. 8, n. 4, 2011.
25. MIYAZAKI M, TSUBOTA K, ONOS H, HINOURA K. Influence of adhesive application duration on dentin bond strength of single-application bonding systems. **Oper Dent**. 2002; 27(3): 278-283.
26. MORAES ES, PEIXOTO MLB, VIEIRA LVS, MAIA EAV, DOBRANSZKI NPDC. Selamento imediato da dentina: Técnica e indicações. **R Odontol Planal Cent**.2015 Jul-Dez;5(2): 29-34.
27. OGATA M, HARADA N, YAMAGUCHI S, NAKAJIMA M, PEREIRA PNR, TAGAMI J. Effects of different burs on dentin bond strengths of self-etching primer bonding systems. **Oper Dent**. v.26, n.4, p.375-82, 2001.
28. OKUDA M, NIKAIDO T, MARUOKA R, FOXTON RM, TAGAMI J. Microtensile Bond strengths to cavity floor dentin in indirect composite restorations using resin coating. **J Esthet Restor Dent**.2007; 19(1): 38-46.
29. OZTURK N, AYKENT F. Dentin bond strengths of two ceramic inlay systems after cementation with three different techniques and one bonding system. **J Prosthet Dent**. 2003; 89(3): 275-281.
30. PAGANI C, FEITOSA FA, ESTEVES SRMS, MIRANDA GM, ANTUNES DP, CARVALHO RF. Dentin hypersensitivity: pre-hybridization as an alternative treatment. **Braz Dent Sci**. 2013;16(3):18-25.
31. PASHLEY DH, TAY FR. Aggressiveness of contemporary self-etching systems. Part I: Depth of penetration beyond dentin smear layers. **Dent Mater**. 2002; 17:296–308.
32. PAUL SJ, SCHARER P. Effect of provisional cements on the shear bond strength of various dentin bonding agents**. J Oral Rehabil**.1997;24(1): 8-14.
33. PAZINATTO, R. B**. Influênciado selamento imediato da dentina na resistência de união de diferentes sistemas adesivos junto a cimentações de restaurações indiretas**.Taubaté, SP, 2010. 88p. (Tese de Doutorado). Universidade de

Taubaté, Departamento de Odontologia.

34. PERDIGÃO J, GOMES G, GONDO R, FUNDINGSLAND JW. In vitro bonding performance of all-in-one adhesives. Part I—microtensile bond strengths. **J Adhes Dent**.2006; 8 (6): 367-373.
35. PEUMANS M, KANUMILLI P, DE MUNCK J, VAN LANDUYT K, LAMBRECHTS P, VAN MEERBEEK B. Clinical effectiveness of contemporary adhesives: a systematic review of current clinical trials. **Dent Mater**. 2005;21(9):864-81.
36. ROSA JR MCR, SPOHR AM, OSHIMA HMS, PACHECO JFM. Resistência de união à tração de sistemas adesivos de frasco único e autocondicionantes sobre a dentina. **ROBRAC**. 2001; 10(29): 38-41.
37. SAHIN C, CEHRELI ZC, YENIGUL M, DAYANGAC B. In vitro permeability of etch-and-rinse and self-etch adhesives used for immediate dentin sealing. **Dent Mater J**. 2012;31(3):401-8.
38. SANTOS-DAROZ CB, OLIVEIRA MT, DE GOES MF, NIKAIDO T, TAGAMI J, GIANINI M. Bond strength of a resina cement to dentin using the resin coating technique. **Braz Oral Res**. 2008; 22(3): 198-204.
39. SCHNEIDER LFJ, TANGO RN, MILAN FM, MUNDSTOCK GV, CONSANI S, SINHORETI MAC. Microleakage evaluation of composite restorations submitted to load cycling. **Braz Dent Sci**.2004;7: 27–33.
40. SODERHOLM KJ, SOARES F, ARGUMOSA M, LOVELAND C, BIMSTEIN E, GUELMANN M. Shear bond strength of one etch-and-rinse and five self-etching dental adhesives when used by six operators. **Acta Odontol Scand**. 2008; 66:243–9.
41. TAKAHASHI R, NIKAIDO T, ARIYOSHI M, FOXTON RM, TAGAMI J. Microtensile bond strengths of a dual-cure resin cement to dentin resin-coated with an all-in-one adhesive system using two curing modes. **Dent Mater J**. 2010; 29(3): [Epub ahead of print].
42. TERATA R, YOSHINAKA S, NAKASHIMA K, KUBOTA M. Effect of resinous temporary material on tensile bond strength of resin luting cement to tooth substrate. **Dent Mater J**.1996; 15(1):45-50.
43. VAN MEERBEEK B, YOSHIHARA K, YOSHIDA Y, MINE A, DE MUNCK J, VAN LANDUYT KL. State of the art of self-etch adhesives. **Dent Mater**.2011;27: 17–28.
44. WALKER MP, WANG Y, SPENCER P. Morphological and chemical characterization of the dentin/resin cement interface produced with a self-etching primer. **J Adhes Dent**.2002; 4(3): 181-189.
45. WATANABE EZ, YAMASHITA A, IMAI M, YATANI H,SUZUKI K. Temporary cement remnants as a adhesion inhibiting factor in the interface between resin cements and bovine dentin. **Int J Prosthodont**.1997;10(5):440-52.
46. WOODY TL, DAVIS RD. The effect of eugenol containing and eugenol-free temporary cements on microleakage in resin bonded restorations. **Oper Dent**. 1992;17(5):175-80.