

SELAMENTO IMEDIATO DE DENTINA: VANTAGENS E DESVANTAGENS

IMMEDIATE DENTIN SEALING: ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

📧 João Pedro Moniz Galvão de Albuquerque

Mestre em Odontologia pelo Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic - SLMANDIC.
Professor do curso de Odontologia da Universidade Vale do Rio Doce - UNIVALE, e-mail:
joao.albuquerque@univale.br

📧 Cláudio Manoel Cabral Machado

Doutor em Ciências Humanas pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Professor e
coordenador do curso de Odontologia da UNIVALE, e-mail: claudio.machado@univale.br

📧 Rosimary Almeida Ferreira

Mestre em Odontologia pelo SLMANDIC . Professora do curso de Odontologia da UNIVALE, e-mail:
rosimary.ferreira@univale.br

RESUMO

O objetivo do trabalho foi realizar uma revisão de literatura para apresentar evidências sobre a importância do Selamento Imediato da Dentina - IDS, destacando seu protocolo de execução e as principais vantagens e desvantagens. A dentina exposta logo após o preparo dentário é susceptível à contaminação bacteriana e a infiltração marginal, como também a estímulos térmicos, químicos e mecânicos. Para prevenir e minimizar estas agressões e selar a dentina recém exposta, entre a fase de preparo e provisionalização, foi introduzida a técnica do IDS, que comprovadamente aumenta a força de adesão, reduz a microinfiltração e diminui a sensibilidade pós-operatória.



tória. Conclui-se que a técnica de IDS tem eficiência comprovada mediante a execução correta do protocolo definido o que traz as vantagens esperadas de proteção térmica, química e mecânica e que as desvantagens inerentes à técnica podem ser minimizadas por meio do conhecimento e domínio dos passos do protocolo pelo operador.

Palavras chave: sistemas adesivos; camada híbrida; Selamento Imediato da Dentina.

ABSTRACT

The objective of this work was to carry out a literature review to present evidence on the importance of Immediate Dentin Sealing - IDS, highlighting its implementation protocol and the main advantages, as well as some disadvantages. The dentin exposed immediately after tooth preparation is susceptible to bacterial contamination and marginal infiltration, as well as thermal, chemical and mechanical stimuli. To prevent and minimize these attacks and seal the newly exposed dentin, between the preparation and provisionalization phase, the technique of IDS was introduced, which has been proven to increase bond strength, reduce microleakage and reduce postoperative sensitivity. It is concluded that the IDS technique has proven efficiency through the correct execution of the defined protocol, which brings the expected advantages of thermal, chemical and mechanical protection and that the disadvantages inherent to the technique can be minimized through knowledge and mastery of the protocol steps by the operator.

Keywords: adhesive systems; hybrid layer; Immediate Dentin Sealing.

1 INTRODUÇÃO

Diante do anseio por uma Odontologia minimamente invasiva, que preconiza a conservação da estrutura dental, e também do aumento na demanda de restaurações estéticas indiretas, estudos começaram a ser feitos para destacar as vantagens do uso da técnica de Selamento Imediato da Dentina - IDS (*Immediate Dentin Sealing*) sobre o selamento tardio (Elbishari *et al.*, 2021).

As restaurações indiretas apresentam diversas vantagens sobre as diretas, como por exemplo melhor estética, menor contração de polimerização, melhor morfologia oclusal entre outras, contudo independentemente da quantidade de dentina removida, temos a desvantagem da exposição dos túbulos dentinários o que os deixa suscetíveis a infiltração bacteriana e à ação dos estímulos químicos e mecânicos, que podem gerar sensibilidade pós operatória. Para evitar vários destes problemas entre a fase de preparo e provisionalização, foi introduzida a técnica de IDS, que comprovadamente aumenta a força de adesão, reduz a microinfiltração e diminui a sensibilidade pós-operatória (Omar *et al.*, 2023; Oramas, 2018; Qanunko *et al.*, 2016; Samartzi *et al.*, 2021).

O procedimento mais comum usado na Odontologia era a aplicação de adesivo dentinário sobre a dentina, previamente aos processos de cimentação de restaurações indiretas, conhecido como selamento tardio de dentina, entretanto isto aumentava as probabilidades de sensibilidade

pós-operatória e agressões ao tecido pulpar (Elbishari *et al.*, 2021; Vasluianu *et al.*, 2021). Entretanto o conceito que levaria ao estabelecimento do termo de IDS, que se caracteriza pela aplicação de adesivo dentinário logo após a realização do preparo, este conceito também foi denominado “préhibridização”, *dual bonding technique e resin coating technique*. A técnica tem sido amplamente estudada e passou por diversas melhorias ao longo dos anos, com resultados positivos no aumento da união de adesão, diminuição da infiltração marginal e diminuição da hipersensibilidade pós-operatória, pois esta técnica utiliza materiais com propriedades química e mecânicas que melhoram a adesão do material restaurador à superfície dentinária através da obtenção da camada híbrida, onde uma interpenetração química e mecânica acontece pela substituição dos minerais dos tecidos duros pelos monômeros resinosos (Alghulikah *et al.*, 2021; Mohan; Dinakaran, 2023; Magne, 2005; Miranda *et al.*, 2021; Qanungo *et al.*, 2016; Vasluianu *et al.*, 2021).

O objetivo do trabalho foi realizar uma revisão de literatura para apresentar evidências sobre a importância do IDS, destacando seu protocolo de execução e as principais vantagens e desvantagens.

2 REVISÃO DA LITERATURA

O correto manejo dos tecidos dentários entre as etapas de tratamento, seja de restaurações diretas ou indiretas, com grande perda de estrutura, é de extrema importância para o seu sucesso. A dentina exposta logo após o preparo é extremamente suscetível à contaminação bacteriana e a infiltração marginal, assim como a estímulos químicos e mecânicos. Para prevenir estas agressões e selar a dentina recém exposta, a aplicação imediata de um adesivo dentinário é recomendada (Alghulikah *et al.*, 2021; Qanunko *et al.*, 2016; Sag; Bektas, 2020; Samartzi *et al.*, 2021).

O emprego do IDS usa como princípio para a técnica a formação da camada híbrida pelos adesivos dentinários, que foi descrita por Nakabayashi, Kojima e Masuhara (1991), o que melhora a adesão, a adaptação marginal e diminui a sensibilidade pós-operatória (Pereira *et al.*, 2020).

Pashley *et al.* (1992), descrevem a eficiência dos adesivos na ação do selamento da dentina e com o decorrer dos anos diversos outros estudos têm avaliado as vantagens do uso dos adesivos na técnica do IDS, desde o uso de sistemas convencionais de 03 (três) passos até aos adesivos autocondicionantes e aos universais de última geração.

2.1 Tipos de Sistemas Adesivos

A Odontologia adesiva vem buscando ao longo dos anos simplificar e reduzir o tempo dos procedimentos clínicos, entre eles a técnica de uso dos adesivos dentinários.

Os adesivos empregados, inicialmente, na técnica do IDS foram os convencionais de condicionamento total, em sistema de 03 (três) passos (ácido + primer + adesivo) ou de 02 (dois) passos (ácido + primer/adesivo), sistema este que fornece maior adesão ao esmalte e uma adesão

eficiente à dentina. Apesar deste sistema, principalmente o de 03 (três) passos, apresentar uma ótima difusão do primer hidrofílico pela rede desmineralizada de colágeno, ele tem como ponto negativo, sua sensibilidade às variações de umidade da dentina, que está diretamente ligada ao tipo de solvente do primer e à habilidade do operador de manter a dentina nem muito seca nem muito molhada. Isso pode gerar um preenchimento incompleto dos espaços interfibrilares pelos monômeros, causando a exposição de dentina desmineralizada na interface adesiva, causando degradação da mesma (Brigadão *et al.*, 2016; Correia, 2018; Hardan *et al.*, 2022).

Os adesivos autocondicionantes de 01 (um) passo ou 02 (dois) ou os universais, principalmente em seu modo autocondicionante, simplificam a técnica de selamento, apesar de apresentarem menor adesão ao esmalte o que pode ser minimizado com o condicionamento ácido seletivo do mesmo (Magne; Belser, 2022; Miranda, 2021; Sag; Bektas, 2020).

Um efeito condicionante, suave ou forte, é obtido com os adesivos autocondicionantes, dependendo da acidez dos monômeros incorporados ao mesmo. Estes adesivos têm a característica da etapa do ácido não ser removida, por estar incorporada ao primer, no de 02 (dois) passos ou com todos os componentes juntos no de um passo, com isto a smear layer é incorporada à camada híbrida, o que faz com que a camada de adesão seja mais fina, mas por eliminar a etapa de lavagem do ácido, elimina a possibilidade de desidratação ou excesso de umidade na interface adesiva (Brigadão *et al.*, 2016; Correia, 2018; Oramas, 2018).

Os adesivos “universais” surgiram trazendo a possibilidade de uso com a técnica de condicionamento ácido da dentina ou em modo autocondicionante, o que os torna altamente adaptáveis a diferentes situações clínicas. Contudo diversos autores consideram que são necessários mais estudos a respeito da eficiência deste sistema, pois até o momento os estudos comparativos entre o mesmo e outros sistemas de condicionamento total e autocondicionamento, demonstram que seus valores de adesão foram menores (Brigadão *et al.*, 2016; Kimyai, 2023; Oramas, 2018).

Magne e Belser (2022), destacaram a importância do uso de adesivos com carga, para obter radiopacidade e a maior viscosidade dos mesmos faz com que produzam uma camada híbrida mais espessa o que é positivo, pois irá gerar uma cobertura mais uniforme e uma melhor adesão estrutural com a restauração, pois absorvem melhor a tensão de contração de polimerização da resina.

2.2 Protocolo do IDS

Magne (2005), Magne e Belser (2022) e Samartzi *et al.* (2021), trazem alguns dos princípios fundamentais do IDS, dentre eles o principal é que a aplicação do adesivo ocorre somente em dentina recém cortada e não contaminada. Outro princípio que deve ser seguido é que a fotoativação do adesivo dentinário e do material resinoso de cobertura, sejam realizados em momentos distintos e não ao mesmo tempo, para que não ocorra o colapso da camada híbrida mediante a compressão feita pelo compósito resinoso ou restauração. É ressaltado também que a realização

do IDS e a colocação, em etapa posterior, do material restaurador, permite uma maturação do adesivo em um ambiente livre de forças oclusais e de contração do compósito.

Outra característica do processo de selamento que necessita de atenção é a formação da camada inibida por oxigênio, uma camada fina não polimerizada, ou seja, onde ocorre uma baixa conversão dos monômeros em polímeros, gerada pela reação do agente adesivo resinoso com o oxigênio. Esta camada reage com os materiais de moldagem prejudicando sua polimerização e também diminui a adesão aos materiais restauradores resinosos (Gailani *et al.*, 2021; Magne, 2005). Para impedir sua formação é recomendado aplicar um gel à base de glicerina sobre o adesivo e proceder a uma fotopolimerização adicional (Gailani *et al.*, 2021; Hardan *et al.*, 2022; Miranda *et al.*, 2021; Pereira *et al.*, 2020; Simões, 2019).

Para evitar a formação da camada inibida por oxigênio também pode-se lançar mão da técnica de *resin Coating*, que consiste na aplicação de uma fina camada de resina *Flow*, que é uma resina de pouca carga e baixa viscosidade, que irá cobrir e proteger a fina camada de adesivo, trazendo as vantagens adicionais de melhorar a adesão aos materiais restauradores resinosos, reduzir as forças de tensão sobre o adesivo e a camada híbrida formada, proteger a dentina recém hibridizada de sofrer exposição, entre outras (Elbishari *et al.*, 2021; Hardan *et al.*, 2022; Nakazawa *et al.*, 2022; Pereira *et al.*, 2020; Varadan *et al.*, 2022).

Magne (2005), Magne e Belser (2022) e Samartzi *et al.* (2021), ressaltaram também as vantagens da aplicação da técnica de IDS, que incluem diminuição da infiltração de saliva e bacteriana, diminuição da sensibilidade na fase de provisionalização e na fase pós-cimentação, aumento na força de adesão entre o adesivo e o material restaurador, entre outras.

Magne (2005), como primeiro passo para a aplicação do IDS, preconiza a identificação da superfície de dentina exposta, por meio de um rápido condicionamento ácido (02 (dois) a 03 (três) segundos), de toda a superfície dentária, que após completo enxágue e secagem permite que a dentina seja facilmente identificada por seu aspecto brilhante, enquanto o esmalte se apresenta fosco. Após este passo, com o uso de brocas diamantadas ou carbide, uma camada de dentina recém cortada é exposta e sobre a mesma será aplicada uma fina camada de adesivo dentinário, de acordo com as especificações do fabricante, seguida de sua fotopolimerização.

Seguindo a técnica de IDS preconizada por Magne (2005), a dentina recém cortada deve ser condicionada com ácido fosfórico a 35%, seguindo o protocolo de adesivo convencional de 03 (três) passos, onde este ácido deve ser mantido pelo tempo máximo de 15 (quinze) segundos e imediatamente lavado e removido o excesso de água, contudo mantendo a dentina úmida, estes 02 (dois) passos demandam extrema atenção para que a dentina não fique muito molhada ou muito seca, o que pode causar uma união menos propícia devido ao colapso do colágeno desmineralizado ou favorecer a micro infiltração, a secagem com jato de ar nesta etapa também deve ser evitada. A técnica sugere que a secagem seja realizada com pontas de sucção (com pressão de ar negativa), sem gerar pressão sobre a dentina desmineralizada.

O passo seguinte é a aplicação do primer à dentina, o que deve ser feito de forma ativa, esfregando o microbrush sobre a superfície, para favorecer sua penetração nos túbulos dentinários. Este passo pode usar um primer de sistema de 03 (três) passos ou de 02 (dois) passos, contudo a

aplicação do primer de forma separada favorece uma melhor adesão e uma melhor adaptação do adesivo dentinário à superfície. Procede-se em seguida à remoção do excesso de primer, por sucção ou com um leve jato de ar, e à aplicação do adesivo dentinário em toda a superfície, garantido que o mesmo forme uma camada fina, para finalizar o adesivo é fotopolimerizado e após isto é coberto com um adesivo à base de glicerina e nova fotopolimerização é realizada para polimerizar a camada inibida pelo oxigênio. Estando o selamento da dentina finalizado segue-se a um acabamento final nas margens de esmalte para remoção de excessos de adesivo que tenham escorrido sobre o mesmo, posteriormente a adesão ao esmalte será realizada com o condicionamento seletivo do mesmo (Correia, 2018; Guilardi *et al.*, 2022; Magne, 2005; Mohan; Dinakaran, 2023; Pereira *et al.*, 2020; Qanungo *et al.*, 2016).

Samartzi *et al.* (2021), destacaram que tanto os materiais quanto os protocolos estão evoluindo constantemente, entretanto o sucesso da técnica do IDS consiste em seguir os passos básicos do mesmo integrando os novos materiais, de acordo com as orientações do fabricante.

2.3 Interação com materiais de impressão

O IDS gera um problema no momento da tomada de impressão com materiais de moldagem à base de Polivinilsiloxano (PVS) e de Poliéteres, isto devido à presença da camada inibida por oxigênio, que interage com estes materiais comprometendo sua polimerização e provocando a aderência dos mesmos ao material resinoso. No caso dos PVS ocorre uma reação com o Monômero Hidrofílico (HEMA) dos adesivos e nos Poliéteres com o agente iniciador que é um cátion, que pode reagir com os radicais livres dos monômeros da superfície dos materiais resinosos. Para evitar esse efeito da camada inibida por oxigênio é indicado bloquear o oxigênio com um gel de glicerina ou com uma camada de resina *Flow*, seguido de abrasionamento da superfície do material resinoso com pasta de pedra-pomes e água, aplicada com taça de borracha em baixa rotação ou de preferência com jateamento da superfície com óxido de alumínio, antes da tomada de impressão com o material de moldagem.

Alguns estudos sugerem também como efetivas, técnicas como a limpeza com bolinha de algodão embebida em álcool e friccionada na superfície do material resinoso ou o uso de agentes de limpeza surfactantes, mas todos concluem que para o sucesso do processo de moldagem o essencial é a eliminação da camada inibida por oxigênio (Elbishari *et al.*, 2021; Mohan; Dinakaran, 2023; Omar *et al.*, 2023; Qanungo *et al.*, 2016; Samartz *et al.*, 2021).

Revilla-Léon *et al.* (2023), em um trabalho comparativo entre 04 tipos de *scanners* intraorais, no caso de se usar a técnica de escaneamento de preparo em substituição aos procedimentos de moldagem convencionais, evidenciaram que nos dentes preparados em que o ids foi aplicado, houve interferência na leitura do *scanner* devido à alta lisura e reflexão que este produz na superfície do preparo, portanto se fez necessário, para sanar essa falha, executar o jateamento da superfície para aumentar a rugosidade e diminuir o brilho.

2.4 Interação com materiais provisórios

Em princípio, o sucesso do IDS, se baseia em preservar a boa adesão da camada de material adesivo aplicado logo após a preparação do dente, com o material resinoso que será aplicado posteriormente, seja este uma restauração direta, semidireta ou indireta. No caso das restaurações indiretas uma etapa de provisionalização se faz necessário, ou seja, uma coroa provisória deve ser cimentada sobre a dentina pré hibridizada, e com isso ocorre a contaminação da mesma, reduzindo sua capacidade de adesão. A escolha do cimento provisório tem um papel importante na resistência de união final, sendo à base de óxido de zinco sem eugenol ou de hidróxido de cálcio os que menos irão comprometer a adesão, ao contrário dos cimentos à base de eugenol ou os resinosos (Augusti *et al.*, 2017; Elbishari *et al.*, 2021; Qanungo *et al.*, 2016).

Samartzi *et al.* (2021), destacaram que devem ser evitados os materiais provisórios diretos a base de acrílico, pois estes não conseguem selar hermeticamente as preparações, provocando contaminação do IDS, por outro lado também os materiais provisórios à base de bisacrílico e os cimentos provisórios resinosos aderem fortemente ao IDS, independente da remoção da camada inibida por oxigênio, o que leva à necessidade de corte do provisório, comprometendo a integridade do preparo dentário.

Outro ponto destacado é a presença do material cimentante residual na dentina pré hibridizada, mesmo após limpeza e aplicação de ácido fosfórico a 37%, o que afeta a resistência de união. Com isso, diferentes métodos de limpeza do cimento remanescente na dentina pré hibridizada têm sido avaliados, desde métodos químicos, mecânicos e laser, sendo que o ponto chave é que ocorra a remoção de todo material cimentante.

De acordo com diversos autores há uma alta eficiência na remoção dos resíduos usando o jateamento da superfície dentinária pré hibridizada com óxido de alumínio e aplicação de ácido fosfórico a 37%, aumentando assim os valores de resistência de união (Augusti *et al.*, 2017; Dillenburger, 2006; Qanungo *et al.*, 2016; Revilla-León *et al.*, 2023).

Samartzi *et al.* (2021), descreveram a técnica de *Reverse Spot Bonding Technique*, proposta por Schoenbaum em 2012, como uma forma de aderir o provisório de bisacrílica diretamente à estrutura dentária, sem comprometer o vedamento marginal da dentina obtido com o IDS. Magne (2005), Magne e Belser (2022), Simões (2019), Samartzi *et al.* (2021) e Elbishari *et al.* (2021) recomendaram o uso de um material isolante, como o gel à base de petróleo, gel à base de glicerina ou isolante hidrossolúvel (Pro-V Coat; Bisco) sobre a superfície da dentina pré hibridizada, para facilitar a remoção da restauração provisória quando do retorno do paciente para cimentação da restauração final.

2.5 Tempo de provisionalização

O período de tempo decorrido entre a etapa de provisionalização e cimentação final da restauração demonstra ser favorável à maturação do IDS, pois o mesmo está livre de tensões, Magne

e Belser (2022) e Magne (2005), afirmam que a adaptação da restauração final pode ser adiada em até 12 (doze) semanas sem prejuízo ao processo de adesão, pois a taxa de extinção de radicais livres que geram a copolimerização entre adesivo e resina de cimentação decaem lentamente ao longo deste período. Contudo Elbishari *et al.* (2021) e Samatrzi *et al.* (2021), preconizam que não se deve ultrapassar um período máximo de uma a duas semanas, devido ao decaimento da taxa de adesão e aos eventuais efeitos dos fluidos orais e dos mecanismos de sorção de água no IDS. De qualquer forma, todos os autores recomendam que após a remoção do provisório e antes da cimentação da restauração, a superfície do adesivo deve ser limpa e asperizada e toda a superfície dentária deve ser condicionada.

2.6 Redução da hipersensibilidade

Durante a fase de provisório (pós preparo) e/ou após a cimentação final de coroas, é comum a ocorrência de sensibilidade dentinária devido a estímulos químicos, térmicos e/ou mecânicos, que podem ser ocasionados pelo próprio desgaste mecânico da estrutura dentária, pela profundidade do preparo, por infiltração bacteriana e contração de polimerização de resinas gerando tensões internas e outros. Esta sensibilidade se traduz como uma dor curta e aguda, com diferentes níveis de intensidade e sem evidência de falha da restauração, é mais intensa no período inicial pós preparo e/ou cimentação e autocontrolada a longo prazo (Aboelenein *et al.*, 2019; Elbishari *et al.*, 2021; Kumar *et al.*, 2015; Rosas *et al.*, 2019; Sabbagh; Fahd; Mccocceli, 2018).

O uso da técnica do IDS colabora com a redução da sensibilidade pós-operatória pela sua característica de obliterar os túbulos dentinários, melhorar a vedação marginal, reduzir a microinfiltração, devido à aplicação imediata, sobre a dentina recém cortada, de um agente adesivo, sendo que os com carga apresentam uma redução de sensibilidade mais significativa (Abo-Alazm; Safy, 2022; Aboelenein *et al.*, 2019; Elbishari *et al.*, 2021; Josic *et al.*, 2021; Omar *et al.*, 2023).

2.7 Resistência à fratura

Gresnigt *et al.* (2016) elaboraram um estudo comparativo entre coroas cimentadas sobre estrutura dentinária tratada seguindo o protocolo do IDS em comparação com estruturas que tiveram selamento dentinário tardio, chegando à conclusão de que a técnica do IDS melhora a resistência à fratura em laminados de dissilicato de lítio. Van der Breemer *et al.* (2019, 2021) e Hofsteenge *et al.* (2020) reforçam que o elo mais fraco na durabilidade e resistência à fratura de restaurações cerâmicas, é a ligação entre o adesivo e a dentina, sendo que diversos estudos demonstraram que usando a técnica do IDS a resistência de adesão aumenta de forma significativa e também a resistência à fratura, isso devido à maturação da polimerização da camada hibridizada obtida pela colocação tardia da restauração e conseqüente adiamento da interação das forças oclusais sobre a camada de adesivo.

3 DISCUSSÃO

Como abordado na revisão, a técnica de IDS, vem sendo estudada ao longo dos anos e sendo aprimorada, trazendo bons resultados, como a diminuição da hipersensibilidade pós-operatória. Qanungo *et al.* (2016), Sag e Bektas (2020), Alghulikah *et al.* (2021) e Samartzi *et al.* (2021) recomendam o uso da técnica de IDS, a fim de reduzir contaminação bacteriana e a infiltração marginal, considerando que a dentina exposta após o preparo se torna muito susceptível a estes.

Corroborando com os autores citados acima, Pereira *et al.* (2020) também recomendam a técnica e cita que ao formar a camada híbrida pelos adesivos, esta técnica melhora a adesão, adaptação marginal e diminui a sensibilidade pós-operatória. Como vantagem a autora cita que o IDS reduz o tempo de exposição da dentina, uma vez que é realizado antes da moldagem e posterior confecção do provisório, mantendo a integridade da dentina e evitando a contaminação da mesma.

O uso de sistemas adesivos, trás ao cirurgião-dentista, possibilidades de realizar restaurações com propriedades mecânicas satisfatórias. A eficiência dos adesivos na ação do selamento da dentina é descrita por Pashley *et al.* (1992) e reforçada por Magne (2005) e Pereira *et al.* (2020), que em estudos avaliaram a vantagem dos adesivos na técnica IDS, utilizando sistema convencional de 03 (três) passos, adesivos autocondicionantes e os universais.

Inicialmente os adesivos convencionais de condicionamento total foram empregados na técnica do IDS, em um sistema de 3 (três) passos, sendo esse um sistema eficiente que fornece maior adesão ao esmalte e à dentina. Mas Brigagão *et al.* (2016), Correia (2018) e Hardan *et al.* (2022) trazem como ponto negativo para esse sistema a sensibilidade, onde a habilidade do operador é testada, devendo ser pontual ao medir o ponto de umidade da dentina, que não pode estar nem muito seca, nem muito molhada, os autores também chamam a atenção para o tipo de solvente do primer.

Em contrapartida, os adesivos autocondicionantes vem ganhando destaque, por simplificar a técnica de selamento e conseqüentemente minimizam problemas clínicos como os descritos acima, Magne, Belser (2022), Sag e Bektas (2020) e Miranda (2021) ressaltam também que esse tipo de adesivo, traz a desvantagem de ter uma menor adesão ao esmalte, mas que pode ser corrigido com o condicionamento ácido seletivo do mesmo.

Magne (2005) e Gailani *et al.* (2021), destacam que é imprescindível impedir a formação da camada inibida por oxigênio, aplicando gel à base de glicerina sobre o adesivo e realizando nova polimerização, pois a presença desta camada diminui a adesão a materiais resinosos e reage com os materiais de moldagem, o que é corroborado por Pereira *et al.* (2020), Elbishari *et al.* (2022), Hardan *et al.* (2022), entre outros.

Como citado acima, a camada inibida por oxigênio pode ter sua formação bloqueada pela aplicação de um *resin Coating* com resina *Flow*, o que é preconizado por Samatzi *et al.* (2021) e Mohan e Dinakaran (2023).

Magne (2005) e Magne e Nielsen (2009) enfatizam que algumas etapas dependem de maior atenção ao operador, para que o mesmo alcance o sucesso, como a cimentação provisória. Os

cimentos à base de resina devem ser usados com cautela, devido a possibilidade de interação entre a dentina selada e o material da restauração provisória. Por essa razão, recomenda-se que o preparo seja isolado previamente.

Qanungo *et al.* (2016), Elbishari *et al.* (2022) e Omar *et al.* (2023), recomendam o jateamento com óxido de alumínio como um dos métodos mais eficazes para ser empregado após o *resin Coating*, para minimizar a aderência dos materiais de moldagem. Este método também é preconizado para a limpeza e remoção de resíduos de material de moldagem ou de cimentos provisórios que se aderem ao adesivo ou, como preconizado por Revilla-León *et al.* (2023) para diminuir a interferência gerada pela alta lisura e reflexão gerada pelo IDS, na captura de imagens de preparo dentário com *scanner* intraoral em substituição à etapa de moldagem convencional.

Augusti *et al.* (2017) e Revilla-León *et al.* (2023) também recomendam o jateamento como o método mais eficiente de limpeza de resíduos de cimentos provisórios dentre os vários métodos preconizados, sejam eles químicos ou mecânicos.

Abolenein *et al.* (2019), Abo-Alazm e Safy (2022), Elbishari *et al.* (2021), Josic *et al.* (2021) e Omar *et al.* (2023), ressaltam outra vantagem importante do IDS que é a redução da sensibilidade pós operatória devido, à proteção que o mesmo gera obliterando os túbulos dentinários da dentina recém cortada, e reforçam que os adesivos com carga geram uma redução de sensibilidade mais significativa.

Magne (2005) e Magne e Belser (2022) afirmam que adiar o tempo de adaptação da restauração final, após a realização do IDS, é benéfico pois é favorável à maturação do IDS, já que o mesmo estará livre de forças de tensão. Entretanto, Elbashir *et al.* (2021) e Samartzi *et al.* (2021), reforçam que esse período não deve ultrapassar duas semanas.

Gresnigt *et al.* (2016); Van Der Breemer *et al.* (2019, 2021) e Hofsteenge *et al.* (2020), ressaltam que o IDS, devido à maturação entre as etapas de provisionalização e adaptação da restauração final, gera um aumento na resistência à fratura de laminados cerâmicos.

Ao decorrer dessa pesquisa percebe-se que a técnica de selamento dentinário imediato, apresenta mais vantagens do que desvantagens, sendo uma técnica muito sensível, visto que as desvantagens principais podem ser resolvidas ao seguir de maneira minuciosa os protocolos, com base no que os fabricantes propõem, afirmativa que é reforçada do Samartzi *et al.* (2021) ao citarem que os protocolos vem evoluindo, mas que o sucesso da técnica se dá em seguir passos básicos, seguindo orientações do fabricante.

Samartzi *et al.* (2021) considera que a técnica de selamento dentinário, não apresenta desvantagens, que ao longo de sua execução e acompanhamento, apresenta contratempos inerentes à mesma. Que seguindo protocolos e orientações, podem ser evitados ou corrigidos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o exposto ao longo desta revisão e das referências consultadas, é possível concluir que:

- a) a técnica de IDS, tem eficácia comprovada, possui um protocolo bem definido e pode ser executada com diversos tipos de sistemas adesivos, bastando reproduzir os passos básicos do protocolo e utilizando os adesivos de acordo com a orientação do fabricante;
- b) o IDS apresenta diversas vantagens clínicas, como por exemplo, melhora na adesividade das restaurações à dentina, proteção da dentina exposta contra a microinfiltração de fluidos e de bactérias, redução da sensibilidade pós-operatória;
- c) contudo o IDS também apresenta algumas desvantagens, como por exemplo a necessidade de domínio do operador com relação à correta técnica de uso dos sistemas adesivos escolhidos e de todos os passos do protocolo de IDS, assim como a interação dos materiais usados para o IDS com os materiais de moldagem, gerando aderência e/ou falha na polimerização da camada que entra em contato com o IDS.

REFERÊNCIAS

ABO-ALAZM, E. A. E.; SAFY, R. K. Impact of immediate dentin sealing using universal adhesive under simulated pulp pressure on microtensile bond strength of indirect resin composite restorations and dentin permeability. **European Journal of Dentistry**, v. 16, n. 3, p. 536-542, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1055/s-0041-1735442>. Acesso em: 16 jul. 2024.

ABOELENEIN, A. Z.; RIAD, M. I.; HARIDY, M. F. Effect of a self-etch adhesive containing nanobioglass on postoperative sensitivity of posterior composite restorations - a randomized trial. **Macedonian Journal of Medical Sciences**, v. 7, n. 14, p. 2313-2320, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3889/oamjms.2019.585>. Acesso em: 16 jul. 2024.

ALGHULIKAH, K. *et al.* Immediate dentin sealing for indirect esthetic restorations: a systematic review. **Journal of Pharmaceutical Research International**, v. 33, n. 39A, p. 168-174, 2021. Disponível em: <https://journaljpri.com/index.php/JPRI/article/view/2961/5931>. Acesso em: 16 jul. 2024.

AUGUSTI, D. *et al.* Removal of temporary cements following an immediate dentin hybridization approach: a comparison of mechanical and chemical methods for substrate cleaning. **Journal of Adhesion Science and Technology**, v. 32, n. 7, p. 693-704, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/01694243.2017.1381015>. Acesso em: 16 jul. 2024.

BRIGAGÃO, V. C. *et al.* Selamento dentinário imediato: proposição de protocolos clínicos. **International Journal of Brazilian Dentistry**, v. 12, n. 2, p. 186-191, 2016. Disponível em: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2016/08/1218/artigo-c_353.pdf. Acesso em: 16 jul. 2024.

CORREIA, I. F. F. S. **Estudo in vitro da microinfiltração marginal de uma resina composta Flowable usada na adesão de restaurações indiretas em resina composta**. 2018. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Dentária) - Instituto Universitário Egas Moniz, Portugal, 2018. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/25559>. Acesso em: 16 jul. 2024.

DILLENBURG, Á. L. K. **Resistência de união à microtração de dentina pré-hibridizada: efeito dos métodos de tratamento de superfície e da temporização**. 2006. Tese (Doutorado em Dentística) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006. Disponível em: <https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/1047>. Acesso em: 16 jul. 2024.

ELBISHARI, H. *et al.* Substantial in-vitro and emerging clinical evidence supporting immediate dentin sealing. **Japanese Dental Science Review**, v. 57, p. 101-110, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jdsr.2021.05.004>. Acesso em: 16 jul. 2024.

GAILANI, H. F. A. *et al.* Effect of two immediate dentin sealing approaches on bond strength of lavaTM CAD/CAM indirect restoration. **Materials**, v. 14, n. 7, p. 01-14, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ma14071629>. Acesso em: 16 jul. 2024.

GRESNIGT, M. M. M. *et al.* Effect of immediate and delayed dentin sealing on the fracture strength, failure type and Weibull characteristics of lithiumdisilicate laminate veneers. **Dental Materials**, v. 32, n. 4, p. e73-e81, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2016.01.001>. Acesso em: 16 jul. 2024.

GUILARDI, L. F. *et al.* Effect of immediate dentin sealing and temporary cement removal on bond strength of resin cements to dentin. **Brazilian Dental Science**, v. 25, n. 1, p. 01-11, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.4322/bds.2022.e2729>. Acesso em: 16 jul. 2024.

HARDAN, L. *et al.* Immediate dentin sealing for adhesive cementation of indirect restorations: a systematic review and meta-analysis. **Gels**, v. 8, n. 3, p. 01-17, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/gels8030175>. Acesso em: 16 jul. 2024.

HOFSTEENGE, J. W. *et al.* Effect of immediate dentine sealing on the aging and fracture strength of lithium disilicate inlays and overlays. **Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials**, v. 110, n. 103906, p. 01-07, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jmbm.2020.103906>. Acesso em: 16 jul. 2024.

JOSIC, U. *et al.* Does immediate dentin sealing influence postoperative sensitivity in teeth restored with indirect restorations? A systematic review and meta-analysis. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 34, p. 55-64, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jerd.12841>. Acesso em: 16 jul. 2024.

KIMYAI, S. *et al.* Effect of different application strategies of universal adhesive used for immediate and delayed dentin sealing on the microtensile bond strength of self-adhesive resin cement to dentin with and without aging. **Journal of Clinical and Experimental Dentistry**, v. 15, n. 3, p. e210–e216, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.4317/jced.60202>. Acesso em: 16 jul. 2024.

KUMAR, P. *et al.* Effect of immediate dentin sealing in prevention of post-cementation hypersensitivity in fullcoverage restorations. **IOSR Journal of Dental and Medical Sciences**, v. 14, n. 5, p. 80-84, 2015. Disponível em: <https://www.iosrjournals.org/iosr-jdms/papers/Vol14-issue5/Version-3/R014538084.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2024.

MAGNE, P. Immediate dentin sealing: a fundamental procedure for indirect bonded restorations. **Journal Esthetic Restorative Dentistry**, v. 17, n. 3, p. 144-155, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1708-8240.2005.tb00103.x>. Acesso em: 16 jul. 2024.

MAGNE, P.; BELSER, U. Fundamentos e procedimentos clínicos básicos. *In*: MAGNE, P.; BELSER, U. **Odontologia restauradora biomimética**. Nova Odessa, SP: Napoleão, 2022. v. 1. p. 286-411.

MAGNE, P; NIELSEN, B Interactions between impression materials and immediate dentin sealing. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 102, n. 5, p. 298-305, 2009. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0022-3913\(09\)60178-5](https://doi.org/10.1016/S0022-3913(09)60178-5). Acesso em: 17 jul. 2024.

MIRANDA, I. B. *et al.* A importância da selagem imediata da dentina: uma revisão narrativa da literatura. **Scientia Generalis**, v. 2, n. 1, p. 77-84, 2021. Disponível em: <https://scientiageneralis.com.br/index.php/SG/article/view/152>. Acesso em: 17 jul. 2024.

MOHAN, L.; DINAKARAN, S. Immediate dentin sealing: the dentin shield-a review. **International Journal Dental and Medical Sciences Research**, v. 5, n. 1, p. 18-21, 2023. Disponível em: https://ijdmrjournal.com/issue_dcp/Immediate%20dentin%20sealing%20the%20dentin%20shield%20a%20review.pdf. Acesso em: 16 jul. 2024.

NAKABAYASHI, N.; NAKAMURA, M.; YASUDA, N. Hybrid layer as a dentin-bonding mechanism. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 3, n. 4, p. 133-138, 1991. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1817582/>. Acesso em: 16 jul. 2024.

NAKAZAWA, M. *et al.* Appropriate Immediate Dentin Sealing to Improve the Bonding of CAD/CAM Ceramic Crown Restorations. **Polymers**, v. 14, n. 21, p. 01-15, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/polym14214541>. Acesso em: 16 jul. 2024.

OMAR, S. *et al.* Immediate Dentin sealing for indirect bonded restoration: literature review. **Journal of Pharmaceutical Research International**, v. 35, n. 1, p. 04-17, 2023. Disponível em: <https://journaljpri.com/index.php/JPRI/article/view/7296>. Acesso em: 16 jul. 2024.

PASHLEY, E.L. *et al.* Dentin permeability: sealing the dentin crown of preparation. **Operative Dentistry**, v. 17, n. 1, p. 13-30, 1992. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1437680/>. Acesso em: 16 jul. 2024.

PEREIRA, R. P. *et al.* Influência do selamento dentinário imediato com sistema adesivo universal na resistência de união. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 49, p. 01-10, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1807-2577.07120>. Acesso em: 16 jul. 2024.

QANUNGO, A. *et al.* Immediate dentin sealing for indirect bonded restorations. **Journal of Prosthodontic Research**, v. 60, n. 4, p. 240-249, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2016.04.001>. Acesso em: 16 jul. 2024.

ORAMAS, L. A. Actualización en odontología adhesiva y sellado inmediato dentinario (SID): revisión de la literatura. **Acta Odontologica Venezolana**, v. 56, n. 2, p. 19-20, 2018. Disponível em: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2018/2/art-10/>. Acesso em: 16 jul. 2024.

REVILLA-LEÓN, M. *et al.* The effect of different tooth preparation finishing procedures and immediate dentin sealing on the scanning accuracy of different intraoral *scanners*. **Journal of Dentistry**, v. 130, n. 104431, p. 01-08, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2023.104431>. Acesso em: 16 jul. 2024.

ROSAS, D. *et al.* Prevalencia e intensidad de sensibilidad posoperatoria durante el tratamiento de prótesis fija. **Revista Cubana de Estomatología**, v. 56, n. 3, p. 01-11, 2019. Disponível em: <https://revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/2152>. Acesso em: 16 jul. 2024.

SABBAGH, J.; FAHD, J. C.; MCCONNELL, R. J. Post-operative sensitivity and posterior composite resin restorations: A review. **Dental Update**, v. 45, n. 3, p. 207-213, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.12968/denu.2018.45.3.207>. Acesso em: 16 jul. 2024.

SAG, B. U.; BEKTAS, O. O. Effect of immediate dentin sealing, bonding technique, and restorative material on the bond strength of indirect restorations. **Brazilian Dental Science**, v. 23, n. 2, p. 01-12, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/bds.2020.v23i2.1923>. Acesso em: 16 jul. 2024.

SAMARTZI, T. K. *et al.* Immediate dentin sealing: a literature review. **Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry**, v. 13, p. 233-256, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8232880/>. Acesso em: 16 jul. 2024.

SIMÕES, I. I. N. **Influência de diferentes agentes isolantes aplicados sobre o selamento dentinário imediato na resistência à tração de restaurações provisórias**. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Clínica Odontológica) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: http://objdig.ufrj.br/50/teses/m/CCS_M_884055.pdf. Acesso em: 16 jul. 2024.

VAN DEN BREEMER, C. R. *et al.* Adhesion of resin cement to dentin: effects of adhesive promoters, immediate dentin sealing strategies, and surface conditioning. **The International Journal of Esthetic Dentistry**, v. 14, n. 1, p. 52-63, 2019. Disponível em: <https://www.quintessence-publishing.com/deu/en/article/852348>. Acesso em: 16 jul. 2024.

VAN DEN BREEMER, C. R. G. *et al.* Prospective clinical evaluation of 765 partial glass-ceramic posterior restorations luted using photo-polymerized resin composite in conjunction with immediate dentin sealing. **Clinical Oral Investigations**, v. 25, p. 1463-1473, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03454-7>. Acesso em: 16 jul. 2024.

VARADAN, P. *et al.* Reinforced immediate dentin sealing vs conventional immediate dentin sealing on adhesive behavior of indirect restorations: a systematic review. **The Journal of Contemporary Dental Practice**, v. 23, n. 10, p. 1066-1075, 2022. Disponível em: <https://www.thejcdp.com/doi/pdf/10.5005/jp-journals-10024-3415>. Acesso em: 16 jul. 2024.

VASLUIANU, R-I. *et al.* Clinical Aspects of Immediate Dentin Sealing Associated With Indirect Technique. **Romanian Journal of Oral Rehabilitation**, v. 13, n. 3, p. 29-35, 2021. Disponível em: <https://rjor.ro/clinical-aspects-of-immediate-dentin-sealing-associated-with-indirect-technique/>. Acesso em: 16 jul. 2024.

Recebido: | Aceito: 28/05/2024

Como citar este artigo

ALBUQUERQUE, João Pedro Moniz Galvão de; MACHADO, Cláudio Manoel Cabral; FERREIRA, Rosimary Almeida. Selamento Imediato da Dentina: vantagens e desvantagens. **Revista Científica FACS**, Governador Valadares, v. 24, n. 1, p. 63-77, jan./jun. 2024.