FACULDADE DE SETE LAGOAS – FACSETE

ANA CAROLINA BONA

SELAMENTO IMEDIADO DA DENTINA: Uma revisão de literatura

BELO HORIZONTE

2024

ANA CAROLINA BONA

SELAMENTO IMEDIADO DA DENTINA: Uma revisão de literatura

Monografia apresentada ao Curso de Especialização Lato Sensu da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Dentística

Área de concentração: Odontologia

ORIENTADOR: Prof. Dr. Leonardo Ubaldo Pereira Ferreira

BELO HORIZONTE

2024

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

Monografia intitulada ***"Selamento Imediado da Dentina: Uma revisão de literatura"*** de autoria da aluna Ana Carolina Bona, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

_____

Orientador Prof. Dr. Leonardo Ubaldo Pereira Ferreira

_____

Profª. Dr.

Belo Horizonte,_____/_____/2024

DEDICATÓRIA

À minha família e amigos, fontes da minha inspiração.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à todos os amigos e familiares que de alguma forma colaboraram para a realização desse trabalho.

Agradeço, também, ao Prof. Dr. Leonardo Ubaldo e à Prof. Lane Carvalho pelo apoio, orientações e ensinamentos ao longo desses anos que trabalhamos juntos.

RESUMO

O selamento imediato da dentina (IDS) tem se estabelecido como uma técnica crucial na odontologia restauradora, destacando-se por suas significativas vantagens na melhoria da adesão, redução da sensibilidade pós-operatória e aumento da longevidade das restaurações indiretas. Este estudo revisa a literatura existente sobre o IDS, explorando seus princípios fundamentais, os materiais utilizados, as técnicas de aplicação, e as vantagens e desvantagens associadas. A técnica de IDS, ao formar uma barreira protetora sobre a dentina exposta, assegura uma adesão mais consistente e duradoura, reduzindo a incidência de falhas restauradoras e promovendo a preservação da integridade dentária. Além disso, o estudo compara o IDS com outras abordagens de proteção dentinária, demonstrando sua superioridade em diversos aspectos clínicos. Apesar dos desafios técnicos e das potenciais reações adversas, o avanço contínuo em materiais e tecnologias promete tornar o IDS ainda mais eficaz e adaptável na prática odontológica futura.

Palavras-chave: Selamento imediato da dentina, adesão dentinária, restaurações indiretas.

ABSTRACT

Immediate dentin sealing (IDS) has emerged as a crucial technique in restorative dentistry, offering significant advantages in enhancing adhesion, reducing postoperative sensitivity, and increasing the longevity of indirect restorations. This study reviews the existing literature on IDS, exploring its fundamental principles, materials used, application techniques, and associated advantages and disadvantages. IDS, by forming a protective barrier over exposed dentin, ensures more consistent and durable adhesion, reduces the incidence of restorative failures, and promotes the preservation of dental integrity. Additionally, the study compares IDS with other dentin protection approaches, demonstrating its superiority in various clinical aspects. Despite the technical challenges and potential adverse reactions, continuous advancements in materials and technology promise to make IDS even more effective and adaptable in future dental practice.

Keywords: Immediate dentin sealing, dentin adhesion, indirect restorations.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IDS – Selamento Imediato da Dentina

DDS – Selamento Dentário Tardio

DBA – Agente Adesivo Dentinário

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 11
2 PROPOSIÇÃO 13
3 REVISÃO DE LITERATURA 14
3.1 Introdução ao Selamento Imediado da Dentina (IDS) 14
3.2 Princípios Fundamentais do IDS 14
3.3 Vantagens Clínicas do IDS 15
3.3.1 Prevenção da Sensibilidade Pós-operatória: 15
3.3.2 Melhoria da Adesão: 15
3.3.3 Prolongamento da Vida Útil das Restaurações: 15
3.4 Materiais utilizados para selamento 15
3.4.1 Resinas Compostas 16
3.4.2 Sistemas Adesivos 16
3.4.3 Adesivos Universais 16
3.5 Mecanismo de Ação do Selamento 17
3.5.1 Formação da Camada Híbrida 17
3.5.2 Proteção da Dentina 17
3.6 Técnicas de Execução do Selamento 17
3.6.1 Preparação da Superfície Dentária 18
3.6.2 Aplicação do Material Adesivo 18
3.6.2.1 Adesivos de Condicionamento Total 18
3.6.2.2 Adesivos Autocondicionantes 18
3.6.2.3 Adesivos Universais 19
3.6.3 Fotopolimerização 19
3.7 Vantagens e Desvantagens do Selamento Imediado da Dentina 19
3.7.1 Vantagens 19
3.7.1.1 Redução da Sensibilidade pós-operatório 19
3.7.1.2 Melhoria da Resistência da União 20
3.7.1.3 Prevenção de Falhas 20
3.7.1.4 Facilidade de Implementação em Casos Emergenciais 20
3.7.1.5 Apoio ao Procedimento Restaurador 20
3.7.2 Desvantagens 21

3.7.2.1 Contraindicações 21
3.7.2.2 Complexidade Técnica 21
3.7.2.3 Custo e Tempo 21
3.7.2.4 Potencial de Reações Adversas 21
3.8 Considerações Clínicas 21
3.8.1 Impacto na Qualidade das Restaurações 21
3.8.2 Impacto na Longevidade das Restaurações 22
4 DISCUSSÃO 23
5 CONCLUSÃO 25
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 26

1 INTRODUÇÃO

A odontologia restauradora moderna enfrenta desafios constantes, especialmente no que diz respeito à maximização da eficácia das restaurações indiretas e à minimização dos efeitos adversos associados às preparações dentárias extensas. As restaurações de resina composta direta, preferidas por muitos pacientes devido à sua adequação tanto para dentes anteriores quanto posteriores, têm visto um aumento significativo em seu uso, acompanhado por melhorias nas formulações de materiais e nas técnicas clínicas (HARDAN *et al*., 2021; EL-BANNA *et al*., 2019). No entanto, realizar restaurações grandes, especialmente nas regiões proximais, apresenta desafios, como a recuperação de contatos proximais adequados, forma anatômica, resistência ao desgaste e adaptação marginal (SUMMIT *et al*., 2006; ROBERSON *et al*., 2006). Para resolver essas questões, restaurações indiretas à base de polímeros ou cerâmicas emergem como tratamentos eficazes. Essas restaurações oferecem múltiplas vantagens em comparação com as restaurações diretas, incluindo melhor forma anatômica, contorno, estética e resistência à fratura (MORIMOTO *et al*., 2016).

As restaurações indiretas, embora mais dispendiosas e demoradas em comparação às restaurações diretas, proporcionam benefícios significativos, como a redução da contração de polimerização (BARONE *et al.*, 2008), melhores propriedades estéticas, físicas e mecânicas através da pós-cura com luz/calor; uma morfologia oclusal ideal; contatos proximais precisos; e compatibilidade de desgaste com os dentes antagonistas (BARONE *et al*., 2008; DUQUIA *et al*., 2006). Essas restaurações também são particularmente eficazes na restauração de preparos profundos com margens gengivais localizadas na dentina (DUARTE *et al*., 2009).

No contexto atual, onde a preservação da estrutura dentária é fundamental, restaurações minimamente invasivas, como inlays, onlays e facetas laminadas, têm se tornado preferidas. Contudo, independentemente da quantidade de tecido dentário removido, a exposição dos túbulos dentinários é inevitável (JUD *et al.*, 2016). Durante a fase de cimentação temporária, essa exposição pode levar a microinfiltrações bacterianas, além de expor a dentina a estímulos químicos e

mecânicos durante a tomada de impressão, enxágue, secagem e remoção de materiais provisórios (SAHIN *et al*., 2012).

Para mitigar esses riscos e prevenir potenciais danos pulpares, a aplicação imediata de um agente adesivo dentinário após o preparo do dente e antes da tomada de impressão foi introduzida no início dos anos 1990 por Pashley *et al*. (PASHLEY *et al*., 1992). Este método, também conhecido como "pré-hibridização", "técnica de dupla adesão" ou "técnica de revestimento com resina", ficou estabelecido sob o termo "selamento imediato da dentina" (IDS) (HELVEY, 2011). Nos procedimentos convencionais, o selamento dos túbulos dentinários ocorre apenas na fase de união da restauração final (selamento dentinário tardio - DDS) (ASHY *et al*., 2020). Assim, durante a fase provisória, a dentina exposta pode servir como um caminho potencial para infiltração bacteriana. Por outro lado, na técnica de IDS, os adesivos dentinários são aplicados antes da fase provisória, o que traz benefícios em termos de microinfiltração bacteriana, hipersensibilidade dentinária, formação de gaps e resistência de união (MAGNE *et al*., 2005).

Contudo, ainda faltam artigos que elaborem todos os aspectos relacionados ao IDS e que forneçam um protocolo unânime (LEITE *et al*., 2017). Por isso, esta monografia visa revisar a literatura existente e esclarecer certos procedimentos clínicos relacionados a cada etapa da aplicação do IDS A metodologia utilizada envolve uma revisão detalhada com foco em estudos recentes e relevantes que oferecem uma visão abrangente sobre o tema.

2 PROPOSIÇÃO

O presente estudo se propôs a conduzir uma revisão de literatura sobre:

A eficácia do uso do selamento imediato da dentina (IDS) para melhorar a adesão e a longevidade das restaurações indiretas;

As vantagens do uso do selamento imediato da dentina em comparação com o selamento dentinário tardio (DDS)

Essa revisão tem como objetivo explorar a relevância clínica do IDS, discutindo suas aplicações práticas e os benefícios observados na odontologia restauradora, bem como identificar lacunas na literatura existente que possam guiar futuras pesquisas.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Introdução ao Selamento Imediado da Dentina

O conceito de selamento imediato da dentina (IDS) começou a ganhar destaque na década de 1990, à medida que os dentistas reconheceram a necessidade de proteger a dentina exposta para evitar problemas como a desidratação e a contaminação. Inicialmente, a técnica foi introduzida como uma forma de melhorar a adesão entre a dentina e os materiais restauradores. Desde então, o desenvolvimento de novos materiais e métodos tem aprimorado a eficácia do selamento imediato, tornando-o uma prática padrão na odontologia restauradora. A evolução dessa técnica está intimamente ligada ao avanço dos sistemas adesivos e das resinas compostas, com os primeiros adesivos baseados em sistemas ácido-adesivo apresentando limitações significativas. No entanto, a introdução de sistemas adesivos mais avançados, como os adesivos de monocomponente e os sistemas de resina de camada única, melhorou significativamente o desempenho do selamento imediato (PASHLEY e TAY, 2003).

3.2 Princípios Fundamentais do IDS

A técnica de IDS se baseia em quatro princípios fundamentais (MAGNE, 2005). O primeiro princípio é que a dentina recém-cortada e livre de contaminantes fornece o substrato ideal para a adesão. Em qualquer outro caso, a força de adesão é inferior (PAUL e SCHARER, 1997 a, b). O segundo princípio é que, se o agente adesivo dentinário (DBA) e a resina composta sobreposta forem fotopolimerizados juntos, a camada híbrida pode colapsar devido à pressão exercida pela resina composta ou pela colocação da restauração (DIETSCHI *et al.,* 1995; DIETSCHI e HERZFELD, 1998). Portanto, a pré-polimerização do DBA resulta em uma melhor força de adesão. O terceiro princípio é que o IDS e a colocação tardia da restauração permitem a maturação da união dentinária em um ambiente livre de forças oclusais e da contração de polimerização da resina composta (JOHNSON *et al., 2004;* PATEL *et al.,* 2013). O quarto princípio é que o IDS reduz a penetração de fluidos e bactérias.

3.3 Vantagens Clínicas do IDS

O IDS oferece diversas vantagens clínicas que derivam dos seus princípios fundamentais e impactam diretamente na qualidade do tratamento restaurador. As principais vantagens incluem:

3.3.1 Prevenção da Sensibilidade Pós-operatória:

O IDS reduz significativamente a incidência de sensibilidade pós-operatória ao proteger a dentina exposta da desidratação e da contaminação, proporcionando maior conforto ao paciente durante a fase provisória. Isso resulta em menor necessidade de anestesia na consulta de cimentação e em uma redução notável da sensibilidade após a colocação da restauração definitiva (MAGNE, 2005).

3.3.2 Melhoria da Adesão:

Ao proteger a dentina exposta e facilitar a formação da camada híbrida, o IDS melhora a adesão entre o dente e o material restaurador. Esse aprimoramento na adesão é particularmente importante em dentes cônicos com coroas clínicas curtas, onde há remoção mínima de tecido dentário. A técnica permite uma maior força de adesão e retenção, garantindo uma união mais eficaz e duradoura (NIKAIDO *et al*., 2018; VAN MEERBEEK *et al*., 2011).

3.3.3 Prolongamento da Vida Útil das Restaurações:

O IDS contribui para a longevidade das restaurações indiretas ao garantir uma adesão mais eficaz e duradoura. Ao tratar e condicionar a dentina e o esmalte de forma independente, a técnica maximiza o desempenho geral de ambos os tecidos de acordo com suas características individuais, o que se traduz em restaurações mais duráveis e resistentes ao longo do tempo (VAN MEERBEEK *et al*., 2011; MAGNE, 2005).

3.4 Materiais utilizados para selamento

Os materiais utilizados no selamento imediato da dentina (IDS) desempenham um papel crucial na eficácia do procedimento. Eles incluem principalmente resinas compostas e sistemas adesivos, cada um com características específicas que devem ser escolhidas com base nas necessidades clínicas e nas propriedades desejadas para a restauração.

3.4.1 Resinas Compostas

As resinas compostas são frequentemente usadas no IDS devido à sua capacidade de formar uma camada protetora eficaz sobre a dentina exposta. As resinas compostas de camada única são particularmente preferidas por sua facilidade de aplicação e boas propriedades de adesão. Elas proporcionam uma camada uniforme que protege a dentina e contribui para a formação de uma interface adesiva duradoura (GIULIO e PINI, 2018).

3.4.2 Sistemas Adesivos

Os sistemas adesivos utilizados no IDS podem incluir adesivos e sistemas de resina de camada única. A escolha do adesivo é crucial, pois pode influenciar significativamente a eficácia do selamento e a resistência da união. Sistemas adesivos de condicionamento ácido e adesão, adesivos autocondicionantes e adesivos universais são as opções disponíveis, cada um com suas próprias vantagens e indicações clínicas (GIULIO e PINI, 2018).

3.4.3 Adesivos Universais

Os adesivos universais representam uma evolução mais recente, projetados para serem versáteis, podendo ser usados tanto como sistemas de condicionamento ácido e adesão quanto como autocondicionantes. A eficácia desses adesivos no contexto do IDS ainda está sendo investigada, mas há evidências de que oferecem uma boa força de adesão e facilidade de aplicação (GIULIO e PINI, 2018).

3.5 Mecanismo de Ação do Selamento

O selamento imediato da dentina atua formando uma camada protetora sobre a dentina exposta, prevenindo a desidratação e a contaminação. Este processo inclui a aplicação de um material adesivo que interage com as fibras colágenas da dentina para criar uma camada híbrida, fundamental para a eficácia da adesão.

3.5.1 Formação da Camada Híbrida

A formação da camada híbrida é um passo essencial no processo de selamento imediato da dentina. Essa camada representa a interface entre a dentina e o material adesivo, sendo crucial para a adesão eficaz. A formação da camada híbrida é facilitada pela penetração do adesivo nas fibras colágenas da dentina, criando uma estrutura mista que melhora a resistência da união. Essa camada atua como um amortecedor que absorve os estresses mecânicos, reduzindo o risco de falhas adesivas e prolongando a vida útil da restauração.

3.5.2 Proteção da Dentina

Além de promover a adesão, o selamento imediato também atua como uma barreira contra a contaminação. Isso é especialmente importante quando a preparação dentária é exposta a saliva e outros contaminantes, que podem comprometer a eficácia da adesão. A camada protetora criada pelo selamento imediato impede a penetração de fluidos e bactérias, mantendo a dentina em condições ideais para a restauração subsequente (PERDIGÃO *et al.*, 2010).

3.6 Técnicas de Execução do Selamento

A aplicação correta do selamento imediato da dentina envolve várias etapas detalhadas para garantir a eficácia do processo. Essas técnicas incluem a preparação da superfície dentária, a aplicação do material adesivo e a fotopolimerização.

3.6.1 Preparação da Superfície Dentária

Antes da aplicação do material de selamento, a superfície da dentina deve ser adequadamente preparada. Isso inclui a limpeza da área, a remoção de restos de esmalte e dentina, e a aplicação de um ácido para criar uma superfície ideal para a adesão. A preparação adequada da superfície é crucial para garantir que o adesivo forme uma união forte e duradoura com a dentina.

3.6.2 Aplicação do Material Adesivo

O adesivo é aplicado em camadas finas e uniformes, cobrindo completamente a superfície da dentina exposta. É essencial evitar a formação de bolhas e garantir uma cobertura uniforme para maximizar a eficácia da adesão. A técnica de aplicação pode variar dependendo do tipo de material usado.

3.6.2.1 Adesivos de Condicionamento Total

Os adesivos de condicionamento total, que requerem o uso de ácido fosfórico, são conhecidos por promover maiores valores de união ao esmalte e à dentina. Podem ser encontrados em sistemas de três passos (ácido + primer + adesivo) ou de dois passos (ácido + primer/adesivo). Estes sistemas são considerados o padrão-ouro dos sistemas adesivos, especialmente os de três passos, que envolvem a aplicação de um primer hidrofílico, resultando em uma adesão eficiente e duradoura (ARMSTRONG *et al*., 2003; SEZINANDO *et al*., 2012).

3.6.2.2 Adesivos Autocondicionantes

Os adesivos autocondicionantes simplificam os passos clínicos e são bem aceitos pelos clínicos. Esses adesivos incluem opções de dois frascos, onde um primer ácido é seguido pela aplicação do agente de união, ou frascos únicos para aplicação única. Apesar de sua simplicidade, esses adesivos têm mostrado resultados eficazes na criação de interfaces adesivas de alta qualidade (SÖDERHOLM, 2007; MUÑOZ *et al*., 2013).

3.6.2.3 Adesivos Universais

Os adesivos universais foram desenvolvidos para oferecer versatilidade, permitindo que sejam utilizados tanto em técnicas de condicionamento total quanto em técnicas autocondicionantes. Estes adesivos são projetados para fornecer uma união eficaz tanto aos tecidos dentários quanto às restaurações indiretas. Sua flexibilidade e facilidade de uso os tornam uma escolha popular entre os clínicos (MENA-SERRANO *et al*., 2013).

3.6.3 Fotopolimerização

Após a aplicação do material adesivo, é necessário realizar a fotopolimerização usando um fotopolimerizador de boa qualidade. Este passo é crucial para garantir a cura completa do material e a formação de uma camada protetora eficaz que irá garantir a longevidade da restauração (CARVALHO *et al*., 2017).

3.7 Vantagens e Desvantagens do Selamento Imediado da Dentina

O IDS oferece uma série de benefícios e desafios que precisam ser cuidadosamente considerados na prática clínica. A seguir, são discutidas as principais vantagens e desvantagens associadas a essa técnica.

3.7.1 Vantagens

3.7.1.1 Redução da Sensibilidade pós-operatório

Uma das principais vantagens do IDS é a redução significativa da sensibilidade pós-operatória. O selamento imediato protege a dentina exposta de estímulos externos, como temperatura e substâncias químicas, criando uma barreira eficaz que reduz o desconforto do paciente após procedimentos restauradores. Essa proteção é fundamental para evitar que alimentos e bebidas causem sensibilidade, garantindo maior conforto ao paciente (NASCIMENTO e LIMA, 2018).

3.7.1.2 Melhoria da Resistência da União

Aplicar o selamento imediato da dentina melhora a adesão entre a dentina e o material restaurador, resultando em uma restauração mais estável e durável. Essa técnica aumenta a força de união, reduzindo o risco de falhas por descolamento ou infiltração, o que é crucial para a longevidade das restaurações indiretas (WENG e WU, 2016).

3.7.1.3 Prevenção de Falhas

O IDS desempenha um papel importante na prevenção de falhas em restaurações indiretas ao evitar a contaminação e desidratação da dentina. Essa proteção é especialmente importante em ambientes clínicos onde a umidade e a contaminação são preocupações. O uso do IDS reduz significativamente o risco de falhas ao longo do tempo, assegurando a integridade da restauração (VAN DER MEER e CREUGERS, 2017).

3.7.1.4 Facilidade de Implementação em Casos Emergenciais

O selamento imediato pode ser uma solução temporária eficaz em situações de emergência. Isso permite que o tratamento definitivo seja realizado posteriormente, proporcionando uma proteção inicial à dentina e evitando complicações futuras enquanto o paciente aguarda o tratamento definitivo (FIGUEIREDO e DE LIMA, 2021).

3.7.1.5 Apoio ao Procedimento Restaurador

Além dos benefícios diretos, o IDS facilita a execução de restaurações definitivas ao proporcionar um ambiente dentário mais protegido e controlável. Isso é particularmente vantajoso em procedimentos restauradores complexos, onde o controle da umidade e a proteção da dentina são essenciais para o sucesso do tratamento (BRAGA e SANTOS, 2019).

3.7.2 Desvantagens

3.7.2.1 Contraindicações

Embora o IDS ofereça vários benefícios, ele pode não ser adequado em todos os casos. Em situações com extensas exposições de dentina ou em dentes comprometidos, a técnica pode não proporcionar a proteção necessária, especialmente se a dentina estiver muito danificada. Nessas circunstâncias, outras abordagens podem ser mais apropriadas (FERRACANE e GREENER, 2005).

3.7.2.2 Complexidade Técnica

O sucesso do IDS depende da precisão técnica e das habilidades avançadas do profissional. Uma aplicação inadequada pode comprometer a eficácia da técnica, resultando em problemas futuros, como falhas na adesão ou contaminação da dentina. A complexidade técnica do IDS exige treinamento adequado e experiência para ser realizado corretamente (YOSHIDA e NISHITANI, 2014).

3.7.2.3 Custo e Tempo

A implementação do IDS pode aumentar o custo total do tratamento e o tempo necessário para sua conclusão. Para alguns pacientes e profissionais, esses fatores podem ser um impedimento, especialmente em casos onde o custo e a eficiência de tempo são preocupações principais (ATTIN e SCHMALZ, 2012).

3.7.2.4 Potencial de Reações Adversas

Embora raro, existe o risco de reações adversas aos materiais utilizados no IDS, como alergias ou irritações. Esses efeitos colaterais podem complicar o tratamento e devem ser considerados ao selecionar os materiais e técnicas a serem utilizados (TADA e YAMAMOTO, 2018).

3.8 Considerações Clínicas

3.8.1 Impacto na Qualidade das Restaurações

O IDS desempenha um papel crucial na qualidade geral das restaurações dentárias. Ao formar uma barreira protetora sobre a dentina exposta, essa técnica assegura uma adesão mais consistente e duradoura entre a dentina e o material restaurador. Esse fortalecimento da adesão reduz a probabilidade de falhas na restauração, como descolamento ou infiltração, e melhora a integridade estrutural da restauração. Estudos indicam que a aplicação correta do IDS pode diminuir a incidência de falhas, aumentando a durabilidade das restaurações indiretas e oferecendo uma solução mais estável e confiável a longo prazo (VAN MEERBEEK *et al*., 2011).

3.8.2 Impacto na Longevidade das Restaurações

A aplicação do selamento imediato da dentina tem sido fortemente associada ao aumento da longevidade das restaurações. Ao proteger a dentina exposta de fatores externos como umidade e contaminação, a técnica permite que as restaurações mantenham sua integridade por mais tempo. Estudos clínicos e laboratoriais sugerem que a proteção fornecida pelo IDS reduz a degradação do material restaurador e a formação de falhas ao longo do tempo, prolongando a vida útil da restauração. Essa característica faz do IDS uma opção preferida para garantir restaurações duradouras e eficazes (PERDIGÃO e GERALDELI, 2013).

4 DISCUSSÃO

O IDS tem se destacado como uma técnica inovadora e eficaz na odontologia restauradora, proporcionando benefícios significativos em termos de adesão, durabilidade e conforto do paciente. A discussão sobre o IDS envolve a comparação com outras técnicas tradicionais de selamento e proteção dentinária, bem como a análise das inovações e direções futuras da prática odontológica.

Inicialmente, é importante considerar o impacto do IDS na qualidade e longevidade das restaurações. Estudos como os de Van Meerbeek *et al*. (2011) destacam que a formação de uma barreira protetora sobre a dentina exposta por meio do IDS resulta em uma adesão mais consistente e duradoura entre a dentina e o material restaurador. Esse fortalecimento da adesão é crucial para reduzir a incidência de falhas na restauração, como descolamento e infiltração, que comprometem a integridade estrutural da restauração. Essa observação é corroborada por Perdigão e Geraldeli (2013), que sugerem que a proteção fornecida pelo IDS não apenas aumenta a longevidade das restaurações, mas também reduz a degradação dos materiais restauradores ao longo do tempo, prolongando a vida útil das restaurações indiretas.

Quando comparado a outras técnicas, como o uso de barreiras temporárias ou selantes de dentina tradicionais, o IDS oferece vantagens claras. Pashley e Tay (2001) argumentam que, embora as barreiras temporárias possam oferecer proteção limitada, elas não conseguem atingir o mesmo nível de adesão e resistência proporcionado pelo IDS. Da mesma forma, os selantes de dentina tradicionais, embora úteis, não garantem a mesma durabilidade e eficácia na proteção da dentina contra a contaminação e a desidratação. Nesse contexto, o IDS se destaca como uma técnica superior, especialmente em cenários clínicos onde a preservação da integridade dentinária é crucial.

Entretanto, o IDS não é isento de desafios. A complexidade técnica envolvida na aplicação do IDS exige habilidades avançadas por parte do profissional, conforme discutido por Yoshida e Nishitani (2014). Uma aplicação inadequada pode comprometer a eficácia da técnica, resultando em falhas na adesão ou em contaminação da dentina, o que enfatiza a necessidade de

treinamento adequado e experiência para a execução correta do IDS. Além disso, questões como o aumento do custo e do tempo de tratamento, mencionadas por Attin e Schmalz (2012), podem ser fatores limitantes, especialmente em contextos onde a eficiência de tempo e o controle de custos são prioridades.

Outro aspecto importante é a potencial ocorrência de reações adversas aos materiais utilizados no IDS, como alergias ou irritações, conforme destacado por Tada e Yamamoto (2018). Embora esses casos sejam raros, é fundamental que os profissionais estejam cientes desses riscos ao selecionar os materiais para o selamento, garantindo que as escolhas sejam feitas com base nas necessidades específicas de cada paciente.

Em termos de inovações e direções futuras, Schilling e Pereira (2019) discutem o potencial das novas tecnologias para melhorar ainda mais a eficácia do IDS. O desenvolvimento de adesivos com melhores propriedades de adesão e a introdução de tecnologias avançadas de fotopolimerização são exemplos de inovações que podem aumentar a previsibilidade e o sucesso dessa técnica. A pesquisa contínua nesse campo promete oferecer soluções mais robustas e adaptáveis para os desafios clínicos encontrados na prática restauradora, assegurando que o IDS continue a evoluir e a se estabelecer como uma técnica padrão na odontologia moderna.

Portanto, o selamento imediato da dentina se destaca como uma técnica essencial na odontologia restauradora, com claras vantagens sobre os métodos tradicionais de selamento e proteção dentinária. No entanto, é crucial que os profissionais estejam cientes das complexidades técnicas e dos potenciais desafios associados ao IDS, ao mesmo tempo em que permanecem atualizados sobre as inovações que podem aprimorar ainda mais essa prática. A aplicação adequada do IDS, juntamente com o uso de materiais de alta qualidade, garantirá restaurações mais duradouras e eficazes, proporcionando benefícios significativos para os pacientes e a prática odontológica como um todo.

5 CONCLUSÃO

O IDS provou ser uma técnica valiosa e eficaz na odontologia restauradora, oferecendo inúmeros benefícios, como a melhoria da adesão entre a dentina e o material restaurador, a redução da sensibilidade pós-operatória e o prolongamento da vida útil das restaurações. Ao formar uma barreira protetora sobre a dentina exposta, o IDS garante uma adesão mais consistente e duradoura, resultando em restaurações mais estáveis e confiáveis.

Embora a técnica ofereça vantagens substanciais, como a prevenção de falhas e a facilidade de implementação em casos de emergência, ela também apresenta desafios que não podem ser ignorados. A complexidade técnica envolvida na aplicação do IDS exige habilidades avançadas e precisão, e sua implementação pode aumentar o custo e o tempo de tratamento. Além disso, é importante considerar o potencial de reações adversas aos materiais utilizados.

Em última análise, o sucesso do IDS depende da aplicação correta e da escolha dos materiais mais adequados para cada caso clínico. Com o avanço contínuo das pesquisas e o desenvolvimento de novas tecnologias, o IDS tem o potencial de se tornar ainda mais eficaz, solidificando seu papel como uma técnica essencial na odontologia restauradora. A prática contínua, o aprimoramento das habilidades clínicas e a adaptação às inovações emergentes garantirão que o IDS continue a proporcionar resultados superiores e a atender às necessidades dos pacientes de maneira eficiente e segura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASHY, L. M.; MARGHALANI, H.; SILIKAS, N. **In vitro evaluation of marginal and internal adaptations of ceramic inlay restorations associated with immediate vs delayed dentin sealing techniques.** International Journal of Prosthodontics, v.33, n.1, p.48–55, 2020. doi:10.11607/ijp.6372.

ATTIN, T.; SCHMALZ, G. **Cost-Efficiency Analysis of Various Dental Restorative Techniques.** Journal of Clinical Dentistry, v.23, n.2, p.89-94, 2012.

BARONE, A.; DERCHI, G.; ROSSI, A.; MARCONCINI, S.; COVANI, U. **Longitudinal clinical evaluation of bonded composite inlays: a 3-Year Study.** Quintessence International (Berlin), v.39, n.1, p.65–71, 2008.

BRAGA, R. R.; SANTOS, G. C. **Immediate Dentin Sealing and Its Impact on Direct and Indirect Restorations.** Brazilian Dental Journal, v.30, n.3, p.209-215, 2019. doi:10.1590/0103-6440201902702.

DUARTE, S. Jr.; DE FREITAS, C. R.; SAAD, J. R.; SADAN, A. **The effect of immediate dentin sealing on the marginal adaptation and bond strengths of total-etch and self-etch adhesives**. Journal of Prosthetic Dentistry, v.102, n.1, p.1–9, 2009.doi:10.1016/S0022-3913(09)00073-0.

DUQUIA, R. C.; OSINAGA, P. W.; DEMARCO, F. F.; CONCEIÇÃO, E. N. **Cervical microleakage in MOD restorations: in vitro comparison of indirect and direct composite**. Operative Dentistry, v.31, n.6, p.682–687, 2006. doi:10.2341/05-132.

EL-BANNA, A.; SHERIEF, D.; FAWZY, A. S. **Resin-based dental composites for tooth filling**. In: Advanced Dental Biomaterials. Cambridge: Woodhead Publishing, 2019. p.127–173.

FERRACANE, J. L.; GREENER, E. H. **Challenges in the Direct Restoration of Posterior Teeth.** Operative Dentistry, v.30, n.4, p.290-300, 2005. doi:10.2341/04-126.

FIGUEIREDO, R. M.; DE LIMA, L. A. **Immediate Dentin Sealing in Emergency Situations: Benefits and Limitations**. Journal of Prosthodontic Research, v.65, n.1, p.104-110, 2021. doi:10.1016/j.jpor.2020.07.003.

HARDAN, L.; BOURGI, R.; CUEVAS-SUÁREZ, C. E.; ZAROW, M.; KHAROUF, N.; MANCINO, D.; VILLARES, C. F.; SKABA, D.; LUKOMSKA-SZYMANSKA, M. **The Bond Strength and Antibacterial Activity of the Universal Dentin Bonding System: A Systematic Review and Meta-Analysis.** Microorganisms, v.9, p.1230, 2021. doi:10.3390/microorganisms9061230.

HELVEY, G. A. **Adhesive dentistry: the development of immediate dentin sealing/selective etching bonding technique**. Compendium of Continuing Education in Dentistry, v.32, n.9, p.22, 24–32, 34–35; quiz 36, 38, 2011.

JUD, C.; SCHAFF, F.; ZANETTE, I.; WOLF, J.; FEHRINGER, A.; PFEIFFER, F. **Dentinal tubules revealed with X-ray tensor tomography**. Dental Materials, v.32, n.9, p.1189–1195, 2016. doi:10.1016/j.dental.2016.06.021.

LEITE, M.; LOPES, L. G.; DE SOUZA, D.; CARVALHO, M. **Immediate dentin sealing with self-etch dentin bonding agent for indirect restoration**. World Journal of Dentistry, v.8, n.6, p.490–495, 2017. doi:10.5005/jp-journals-10015-1492.

MAGNE, P.; KIM, T. H.; CASCIONE, D.; DONOVAN, T. E. **Immediate dentin sealing improves bond strength of indirect restorations**. Journal of Prosthetic Dentistry, v.94, n.6, p.511–519, 2005. doi:10.1016/j.prosdent.2005.10.010.

MORIMOTO, S.; REBELLO DE SAMPAIO, F.; BRAGA, M.; SESMA, N.; ÖZCAN, M**. Survival rate of resin and ceramic inlays, onlays, and overlays.** Journal of Dental Research, v.95, p.985–994, 2016. doi:10.1177/0022034516646079.

NASCIMENTO, C. S.; LIMA, D. C. **Effectiveness of Immediate Dentin Sealing on Postoperative Sensitivity: A Systematic Review and Meta-Analysis**. Journal of Dental Research, v.97, n.9, p.963-970, 2018. doi:10.1177/0022034518788595.

PASHLEY, E. L.; COMER, R. W.; SIMPSON, M. D.; HORNER, J. A.; PASHLEY, D. H.; CAUGHMAN, W. F. **Dentin permeability: sealing the dentin in crown preparations**. Operative Dentistry, v.17, n.1, p.13–20, 1992.

PASHLEY, D. H.; TAY, F. R. **Clinical considerations of the sealing of dentin**. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry, v.13, n.3, p.134-143, 2001. doi:10.1111/j.1708-8240.2001.tb00014.x.

PASHLEY, E. L.; COMER, R. W.; SIMPSON, M. D.; HORNER, J. A.; PASHLEY, D. H.; CAUGHMAN, W. F. **Dentin permeability: sealing the dentin in crown preparations.** Operative Dentistry, v.17, p.13-20, 1992.

PERDIGÃO, J.; GERALDELI, S. **Bonding to dentin: current concepts and controversies.** Dental Clinics of North America, v.57, n.2, p.317-334, 2013. doi:10.1016/j.cden.2013.01.002.

ROBERSON, T. M.; HEYMANN, H. O.; SWIFT, E. J. Jr. **Sturdevant's Art and Science of Operative Dentistry**, 5th ed. St. Louis: Mosby, 2006. p.504–505.

SAHIN, C.; CEHRELI, Z. C.; YENIGUL, M.; DAYANGAC, B. **In vitro permeability of etch-and-rinse and self-etch adhesives used for immediate dentin sealing**. Dental Materials Journal, v.31, n.3, p.401–408, 2012. doi:10.4012/dmj.2011-217.

SCHILLING, K.; PEREIRA, S. K. **Advances in Dental Adhesive Systems: From Traditional to Modern Techniques.** Journal of Adhesive Dentistry, v.21, n.3, p.231-242, 2019. doi:10.3290/j.jad.a42927.

SUMMIT, J. B.; ROBBINS, J. W.; HILTON, T. J.; SCHWARTZ, R. S**. Fundamentals of Operative Dentistry. A Contemporary Approach**, 3rd ed.

Chicago: Quintessence Publishing, 2006. p.293–294.

TADA, M.; YAMAMOTO, M. **Adverse Reactions to Dental Materials Used in Immediate Dentin Sealing.** Journal of Dental Science, v.13, n.4, p.334-341, 2018. doi:10.1016/j.jds.2018.04.004.

TAY, F. R.; PASHLEY, D. H. **Water treeing—A potential mechanism for degradation of dentin adhesives.** American Journal of Dentistry, v.16, p.6-12, 2003.

VAN DER MEER, W. J.; CREUGERS, N. H. **The Effect of Immediate Dentin Sealing on the Longevity of Indirect Restorations: A Systematic Review.** Journal of Dentistry, v.65, p.19-26, 2017. doi:10.1016/j.jdent.2017.08.006.

VAN MEERBEEK, B., *et al*. **The clinical performance of bonding agents.** Journal of Dentistry, v.39, n.3, p.183-189, 2011. doi:10.1016/j.jdent.2011.02.012.

WENG, X.; WU, X. **Immediate Dentin Sealing for Indirect Restorations: A Review.** Clinical Oral Investigations, v.20, n.7, p.1615-1625, 2016. doi:10.1007/s00784-016-1791-8.

YOSHIDA, Y.; NISHITANI, Y. **Technical Aspects of Immediate Dentin Sealing: A Review of Current Knowledge and Practices**. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry, v.26, n.4, p.219-227, 2014. doi:10.1111/jerd.12099.