

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

Luís Felipe Eugenio Andrade

Selamento Dentinário Imediato: uma revisão da
literatura

Juiz de Fora
2023

Luís Felipe Eugenio Andrade

**Selamento Dentinário Imediato: uma revisão da
literatura**

Monografia apresentada à Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como parte dos requisitos para obtenção do título de Cirurgião-dentista.

Orientador: Prof. Dr. Leonardo César Costa

Juiz de Fora

2023

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Eugenio Andrade, Luís Felipe .
Selamento Dentinário Imediato : uma revisão da literatura / Luís Felipe Eugenio Andrade. -- 2023.
49 f.

Orientador: Leonardo César Costa
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Odontologia, 2023.

1. selamento dentinário imediato. 2. revestimento de resina . 3. Immediate Dentin Sealing. 4. Resin Coating . 5. IDS . I. Costa, Leonardo César, orient. II. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
REITORIA - FACODONTO - Coordenação do Curso de Odontologia

Luis Felipe Eugênio Andrade

Selamento Dentinário Imediato: uma revisão da literatura

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Aprovada(o) em 13 de dezembro de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Assinatura manuscrita de Prof. Dr. Leonardo César Costa em azul sobre uma linha horizontal.

Prof. Dr. Leonardo César Costa

Universidade Federal de Juiz de Fora

Assinatura manuscrita de Profª. Me. Lúcia Andrea Contin Moreira em azul sobre uma linha horizontal.

Profª. Me. Lúcia Andrea Contin Moreira

Universidade Federal de Juiz de Fora

Assinatura manuscrita de Me. Mariella Agostinho Gonçalves Lourenço em azul sobre uma linha horizontal.

Me. Mariella Agostinho Gonçalves Lourenço

Universidade Federal de Juiz de Fora

Dedico este trabalho aos meus pais, Luis e Cristina, cuja dedicação em educar a mim e ao meu irmão sempre vieram em primeiro lugar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que sempre esteve presente em minha vida, guiando meus passos.

Agradeço aos meus pais, que nunca mediram esforços para me garantir as condições necessárias para que pudesse estar no ponto em que me encontro hoje. A meu irmão, sou grato pelo incentivo e apoio que recebi durante todo esse tempo. Agradeço também a minha namorada, cujo apoio e companheirismo foram fundamentais para superar as dificuldades ao longo dessa trajetória.

Agradeço aos professores que contribuíram para meu crescimento profissional.

Estendo minha gratidão a todos os familiares e amigos que sempre demonstraram um apoio incondicional ao longo desses anos.

Conviver com pessoas tão brilhantes tornou essa experiência ainda mais gratificante.

Portanto, a todos que fizeram parte dessa jornada, meu mais sincero e profundo agradecimento.

RESUMO

Durante o preparo dentário para restaurações indiretas, é comum ocorrerem exposições significativas da dentina, tornando essencial o selamento da superfície dentinária recém-cortada. Ao longo de muitos anos, o Selamento Dentinário Tardio (DDS) é tradicionalmente praticado no tratamento de restaurações indiretas. Por meio dessa técnica, o selamento da superfície dentinária ocorre após a fase provisória, durante a consulta de cimentação da restauração definitiva. Contudo, estudos indicam que essa sequência temporal não proporciona condições ideais para procedimentos de adesão, uma vez que os materiais de selamento temporário, como os cimentos provisórios, frequentemente apresentam baixa capacidade de selamento, podendo infiltrar ou deslocar-se antes da consulta seguinte. Como resultado, pode haver comprometimento da adesão, exposição da dentina a contaminação externa e, conseqüentemente, podendo ocasionar sensibilidade ao paciente. Diante dessa realidade, uma nova abordagem conhecida como Selamento Dentinário Imediato (IDS) foi desenvolvida, na qual a dentina é selada por um agente adesivo imediatamente após o preparo dentário. O objetivo deste trabalho foi revisar a literatura científica a respeito dos benefícios da técnica IDS, suas indicações, sistemas adesivos utilizados e a associação entre IDS e Resin Coating (RC). Foi realizada uma revisão da literatura científica utilizando artigos em inglês disponíveis na base de dados PubMed, publicados entre 2003 e 2023. Como conclusão, a revisão destaca que a técnica IDS é uma prática clínica confiável e bem estabelecida na odontologia. Suas principais vantagens incluem o aprimoramento na resistência de união entre a dentina e material adesivo, proteção contra contaminações externas, redução da sensibilidade dentinária e aumento da durabilidade das restaurações indiretas adesivas. No entanto, devido a falta de padronização da técnica, mais estudos são necessários com a finalidade de esclarecimento sobre o protocolo ideal a ser seguido, como, por exemplo, os métodos de limpeza antes da cimentação. Essas investigações são essenciais não apenas para esclarecer dúvidas, mas também para proporcionar uma compreensão mais aprofundada a respeito do desempenho da técnica IDS no sucesso clínico de restaurações indiretas em substrato dentinário, tanto a curto quanto a longo prazo.

Palavras-chave: selamento dentinário imediato; revestimento de resina.

ABSTRACT

During tooth preparation for indirect restorations, it is common for significant dentin exposure to occur, making sealing the newly cut dentin surface essential. For many years, Delayed Dentin Sealing (DDS) has been traditionally practiced in the treatment of indirect restorations. Using this technique, the sealing of the dentin surface occurs after the provisional phase, during the cementation consultation for the definitive restoration. However, studies indicate that this temporal sequence does not provide ideal conditions for adhesion procedures, since temporary sealing materials, such as temporary cements, often have low sealing capacity and may infiltrate or dislodge before the next appointment. As a result, there may be compromised adhesion, exposure of dentin to external contamination and, consequently, may cause sensitivity to the patient. Faced with this reality, a new approach known as Immediate Dentin Sealing (IDS) was developed, in which the dentin is sealed by an adhesive agent immediately after tooth preparation. The objective of this work was to review the scientific literature regarding the benefits of the IDS technique, its indications, adhesive systems used and the association between IDS and Resin Coating (RC). A review of the scientific literature was carried out using articles in English available in the PubMed database, published between 2003 and 2023. The literature review highlights that the IDS technique is a reliable and well-established clinical practice in dentistry. Its main advantages include improved bond strength between dentin and adhesive material, protection against external contamination, reduced dentin sensitivity and increased durability of indirect adhesive restorations. However, due to the lack of standardization of the technique, more studies are necessary in order to clarify doubts about the ideal conduction of the technique, such as, for example, cleaning methods before cementation. These investigations are essential not only to clarify doubts, but also to provide a more in-depth understanding of the performance of the IDS technique in the clinical success of indirect restorations in dentin substrate, both in the short and long term.

Keywords: immediate dentin sealing; resin coating.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AL ₂ O ₃	Óxido de alumínio
ANOVA	Análise de variância
BVS	Biblioteca Virtual em Saúde
C	Grupo controle
CHX	Clorexidina
DDS	Selamento Dentinário Tardio
ER	Etch, and rise
FDI	Dentária Internacional
HC II	Hybrid Coat II
IDS	Selamento Dentinário Imediato
LinkForce	G-CEM Link Force
LILACS	Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde
Medline	Medical Literature Analysis and Retrieval System Online
MEV	Microscopia Eletrônica de Varredura
MOD	Mésio-Ocluso-Distal
MTBS	Teste de resistência de união por microtração
PB	Clearfil Protect Bond
PLF	Protect Liner F
PICOS	Acrônimo para Paciente, Intervenção, Comparação e Desfecho
PICN	Rede cerâmica infiltrada com polímero
PubMed	Serviço da U. S. National Library of Medicine
PV5	Panavia V5
RC	Resin Coating
RXU	RelyX Ultimate
R-IDS	Abordagem reforçada de Selamento Dentinário Imediato
SB	Single Bond
SBS	Resistência de união ao cisalhamento
SE	Clearfil SE Bond
Self-etch	Autocondicionante

LISTA DE SÍMBOLOS

“”	Aspas
/	Barra
C°	Grau Celsius
+	Mais (soma)
MPa	Mega Pascal
µm	Micrômetros
mm	Milímetros
Mm ²	Milímetros quadrados
min	Minuto
()	Parênteses
%	Por cento
-	Traço

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	PROPOSIÇÃO.....	13
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	14
4	DISCUSSÃO.....	38
5	CONCLUSÃO.....	46
	REFERÊNCIAS.....	47

1 INTRODUÇÃO

Por muitos anos o Selamento Dentinário Tardio (DDS) é tradicionalmente realizado no tratamento de restaurações indiretas. Através desta técnica, o selamento da superfície dentinária é realizado após a fase provisória, na consulta de cimentação da restauração definitiva. No entanto, estudos têm demonstrado que essa cronologia não oferece condições ideais para procedimentos de adesão devido aos materiais de selamento temporário, como os cimentos provisórios, apresentarem baixa capacidade de selamento e muitas vezes infiltrar ou deslocar-se antes da consulta seguinte, expondo, conseqüentemente, a superfície da dentina e podendo ocasionar sensibilidade ao paciente. Dessa forma, uma nova abordagem denominada Selamento Dentinário Imediato (IDS) foi desenvolvida, na qual a dentina é selada por um agente adesivo imediatamente após o preparo do dente, antes da etapa de moldagem (KUSAKABE et al., 2022; MAGNE et al., 2005).

Essa nova técnica representa uma abordagem inovadora no campo das restaurações indiretas, tornando-se nos últimos anos um procedimento clínico confiável e bem estabelecido. A técnica IDS permite proteger a dentina e a polpa dentária contra contaminações externas, evitando assim a sensibilidade pós-operatória, enquanto proporciona um substrato ideal para a formação de uma camada híbrida com maior resistência de união em comparação com a técnica de Selamento Dentinário Tardio (DDS) (MAGNE, SO e CASCIONE, 2007; PERUGIA, FERRARO e DOCIMO 2013).

Após o preparo dentário para restaurações indiretas, podem ocorrer exposições significativas da dentina, sendo altamente recomendado o selamento dentinário imediato da superfície recém cortada com um agente adesivo. O selamento precoce dos túbulos dentinários proporciona como vantagens, uma melhor resistência de união entre a dentina e o material adesivo, redução da microinfiltração bacteriana, diminuição da sensibilidade dentinária durante a fase provisória e pós-cimentação final, tornando-se uma estratégia promissora para aprimorar o conforto e a satisfação do tratamento, além de aumentar a longevidade das restaurações adesivas indiretas (ELBISHARI et al. 2021; MAGNE, 2005; QANUNGO et al. 2016; SAMARTZI et al. 2021).

A resistência de união de restaurações indiretas é um aspecto crucial que merece especial atenção. Portanto, a suposição de que o IDS aumenta a resistência de união e, conseqüentemente, aprimora a longevidade das restaurações é sustentada por uma sólida base de evidências in vitro. Isso é ainda corroborado por estudos clínicos que avaliam a sobrevivência de restaurações adesivas com retenção convencional comprometida e situações

de maior demanda, como as facetas laminadas cerâmicas. (ELBISHARI et al. 2021; KIMYAI et al. 2023; SAMARTZI et al. 2021).

A técnica IDS original implica o uso de um agente adesivo com carga. Contudo, ao utilizar adesivos sem carga ou com pouca carga em sua composição, aconselha-se reforçar a técnica com a aplicação de um revestimento adicional de resina composta fluida conhecido como Resin Coating (RC). Esse procedimento é essencial para otimizar o desempenho de sistemas adesivos simplificados, proteger a fina interface de união da inibição do oxigênio, preservar a camada IDS durante a limpeza previamente a cimentação definitiva, além de reduzir a formação de lacunas entre a interface resina/cimento e dentina, melhorando a resistência de união. Desse modo, o reforço clínico da técnica IDS com resina composta fluida, utilizando adesivos sem carga ou com pouca carga, é recomendado para garantir uma adesão mais previsível (CARVALHO et al. 2021).

Evidências significativas da literatura, bem como da experiência clínica, recomendam a necessidade de um procedimento de aplicação revisado para adesão à dentina ao realizar restaurações indiretas. O uso de um agente adesivo com carga ou a combinação de um agente adesivo sem carga com um revestimento de resina composta fluida, facilita os aspectos clínicos e técnicos da técnica IDS (MAGNE, 2005).

Sendo assim, esta revisão da literatura é fundamental para melhor compreensão acerca da técnica IDS e suas indicações.

2 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste trabalho foi revisar a literatura científica a respeito dos benefícios da técnica IDS, suas indicações, sistemas adesivos utilizados e a associação entre IDS e RC.

Foram utilizados nesta pesquisa artigos em língua inglesa, disponíveis na base de dados PubMed, publicados no período de 2003 a 2023.

3 REVISÃO DE LITERATURA

O estudo *in vitro* conduzido por Jayasooriya et al. (2003) teve como principais objetivos avaliar o efeito de um revestimento resinoso, composto por um sistema adesivo e uma resina composta fluida, na resistência de união à microtração de um cimento resinoso à dentina em restaurações indiretas de compósito, além de comparar as resistências de união entre restaurações diretas e indiretas de compósito. Para esta pesquisa, trinta e cinco pré-molares humanos não cariados, extraídos por razões ortodônticas, foram cuidadosamente selecionados. As superfícies oclusais desses pré-molares passaram por um processo de preparo para assegurar que as superfícies dentinárias ficassem planas, sendo posteriormente divididas em sete grupos distintos. No que diz respeito às restaurações indiretas, as superfícies dentinárias dos grupos experimentais foram submetidas ao uso dos sistemas adesivos Clearfil SE Bond (SE) ou Single Bond (SB), com ou sem a resina composta fluida, Protect Liner F (PLF). No grupo 2, aplicou-se o adesivo SE; no grupo 3, aplicou-se o adesivo SE, seguido por uma camada de resina fluida PLF; no grupo 4, utilizou-se o adesivo SB; e no grupo 5, empregou-se o adesivo SB, seguido da aplicação da resina composta fluida PLF. No primeiro grupo, denominado grupo controle, as superfícies dentinárias não receberam tratamento prévio da dentina. Tanto as superfícies revestidas quanto às superfícies recém-preparadas da dentina (grupo 1) foram cobertas com um cimento provisório, o Cavit-G (ESPE Dental-Medizin, Seefeld, Alemanha). Após um período de 24 horas de armazenamento em água a 37°C, o material provisório foi removido. No caso das restaurações diretas, os adesivos SE (grupo 6) ou SB (grupo 7) foram aplicados na superfície dentinária e, em seguida, toda a superfície foi restaurada com compósito direto (Clearfil AP-X). A análise dos dados foi realizada por meio de análise de variância unidirecional e teste de Fisher. Os resultados do estudo revelaram uma melhora significativa na resistência de união original do cimento resinoso Panavia F à dentina com a adoção da técnica de revestimento resinoso em restaurações indiretas. Neste estudo, a combinação do sistema adesivo com a resina fluida PLF apresentou uma resistência de união significativamente superior quando comparada ao uso isolado do sistema adesivo. A combinação de SE e PLF como revestimento resinoso demonstrou maior resistência de união em restaurações indiretas. No entanto, as melhores resistências de união foram observadas quando SE e SB foram empregados em restaurações diretas de compósito. Em resumo, a aplicação de um revestimento de resina composta, composto por um adesivo e uma resina composta fluida, após o preparo cavitário, resultou em uma melhora significativa na resistência de união à microtração do cimento resinoso Panavia F à dentina em restaurações indiretas. No entanto, é importante notar que, mesmo com o uso dessa

técnica de revestimento resinoso, a resistência de união das restaurações indiretas de compósito foi consideravelmente menor do que aquelas realizadas diretamente com compósito.

Magne (2005) conduziu um estudo com o objetivo de revisar os princípios fundamentais que poderiam aprimorar a adesão de restaurações indiretas em compósito e cerâmica à dentina. Durante sua pesquisa, foram analisados 39 artigos que abordavam a adesão de restaurações indiretas à dentina. A partir da revisão bibliográfica, o autor concluiu, com base em evidências significativas da literatura e em sua experiência clínica, a necessidade de aprimorar o procedimento de adesão à dentina ao realizar restaurações indiretas em cerâmica e/ou compósito. Portanto, após o preparo dentário para tais restaurações, podem ocorrer exposições significativas da dentina, sendo altamente recomendado o selamento imediato da superfície dentinária recém-cortada com um agente adesivo, antes da moldagem. Esse procedimento, conhecido como Selamento Dentinário Imediato (IDS), oferece diversas vantagens, incluindo uma melhor resistência de união entre a dentina e o material adesivo, a redução da infiltração bacteriana e a diminuição da sensibilidade dentinária. Nesta técnica, o uso de um agente adesivo com carga (com menor módulo de elasticidade) ou a combinação entre um agente adesivo dentinário sem carga revestido por uma fina camada de resina fluida podem ser empregados para alcançar o IDS. Dessa maneira, este estudo contribui de forma significativa para o desenvolvimento de novas pesquisas e protocolos, visando à otimização das técnicas e materiais adesivos. Isso, por sua vez, promoverá a máxima preservação da estrutura dentária, garantindo conforto ao paciente e aumentando a longevidade das restaurações adesivas.

Stavridakis, Krejci e Magne (2005) realizaram um estudo que teve como finalidade avaliar a espessura de um agente de adesão a dentina utilizado na técnica IDS em preparos onlay, antes da moldagem final para restaurações indiretas. Além disso, investigou-se a quantidade de adesivo removido durante a limpeza da superfície, seja através de polimento ou abrasão a ar, antes da cimentação final. Para atingir esses objetivos, foi realizado um preparo onlay padronizado em 12 molares extraídos, nos quais metade dos dentes recebeu aplicação de Optibond FL (Kerr) e a outra metade Syntac Classic (Vivadent), com posterior polimerização na ausência de oxigênio. A camada de adesivo de cada dente foi então tratada com abrasão a ar ou polimento. A espessura dos adesivos foi medida por meio de microscopia eletrônica de varredura (MEV). Os resultados foram submetidos a análise estatística não paramétrica, utilizando o teste U de Mann-Whitney e o teste de Kruskal-Wallis, com um nível de confiança de 95%. Sob as limitações do desenho experimental, diversas conclusões podem ser derivadas. Observou-se que a espessura do adesivo não era uniforme em toda a interface adesiva, exibindo

uma ampla variação de valores. O Syntac Classic apresentou uma espessura de adesivo superior ao OptiBond FL. A maior espessura do filme de ambos os adesivos foi encontrada na parte mais profunda do istmo, enquanto a menor espessura estava nos ângulos das linhas da crista dentinária. O OptiBond FL, por outro lado, apresentou uma espessura mais uniforme ao redor da crista dentinária do preparo, enquanto o Syntac Classic se concentrou mais nas partes inferiores do preparo. Quanto à quantidade de adesivo removida durante a abrasão a ar e o polimento, verificou-se que ela não era uniforme em toda a interface adesiva, com uma grande variação de valores. Não foi observada diferença estatisticamente significativa na quantidade de adesivo removido entre os dois tratamentos (abrasão a ar e polimento) para ambos os sistemas adesivos (OptiBond FL e Syntac Classic). Embora tenham sido identificadas poucas diferenças relacionadas ao efeito da abrasão a ar e do polimento em diferentes posições, o polimento apresentou uma tendência a remover mais adesivo do topo da crista dentinária, enquanto a abrasão a ar tendeu a remover menos adesivo dos cantos da crista dentinária do preparo. Com base nos resultados do estudo, pode-se concluir que o OptiBond FL, quando tratado com abrasão a ar, parece ser a escolha mais adequada em relação ao Syntac para o IDS, uma vez que produziu uma espessura de adesivo mais uniforme e visualmente detectável. Isso facilitou a avaliação do adesivo durante a colocação, bem como após a limpeza da superfície antes da cimentação final.

Magne, P. et al. (2005) conduziram um estudo com o objetivo de avaliar se existem diferenças na resistência de união por microtração à dentina humana entre as técnicas IDS e DDS. Quinze molares humanos recém-extraídos foram divididos em três grupos de cinco dentes cada. Para todos os grupos, um agente adesivo de três etapas (OptiBond FL) foi utilizado. No grupo controle (C), as amostras foram preparadas com uma abordagem de restauração direta. As amostras de DDS foram preparadas utilizando uma abordagem indireta com DDS, enquanto as amostras IDS também utilizaram uma abordagem indireta, com IDS sendo aplicado imediatamente após o preparo. Todos os dentes foram submetidos a testes de resistência de união por microtração. Os resultados do estudo mostraram que as médias das resistências de união à microtração nos grupos controle e IDS não apresentaram diferença estatisticamente significativa, registrando valores de 55,06 e 58,25 MPa, respectivamente. No entanto, a resistência de união das amostras de DDS foi consideravelmente menor, com 11,58 MPa, e essa diferença foi estatisticamente significativa em comparação com os outros dois grupos. A análise das falhas mostrou que a maioria das falhas no grupo DDS ocorreu na interface, enquanto nos grupos controle e IDS, as falhas foram tanto coesivas quanto interfaciais. As amostras de DDS geralmente apresentaram falhas no topo da camada híbrida do adesivo. A análise através de

microscopia eletrônica de varredura (MEV) revelou uma camada híbrida bem organizada, com uma espessura de 3 a 5 μ m, nos grupos controle e IDS. Já nos espécimes de DDS, a camada híbrida apresentou uma ruptura acentuada com a resina sobreposta. Esses resultados sugerem que é possível selar eficazmente as superfícies dentinárias recém-preparadas com um agente adesivo imediatamente após o preparo do dente, antes da moldagem. Recomenda-se o uso de um agente adesivo convencional de três etapas com carga para obter uma melhor resistência de união à microtração em comparação com o DDS. Além disso, essa técnica elimina preocupações relacionadas à espessura do filme adesivo.

Okuda et al. (2007) realizaram um estudo que teve como principais objetivos avaliar o efeito de um revestimento resinoso na resistência de união à microtração em restaurações indiretas de compósito, que foram cimentadas na dentina usando cimento resinoso. Além disso, os autores buscaram comparar essa resistência de união à microtração com as restaurações diretas em compósito. Para alcançar esses objetivos, foram preparadas cavidades classe I em molares humanos extraídos. As amostras foram distribuídas em cinco grupos distintos. No caso das restaurações indiretas, o grupo controle não recebeu revestimento algum (grupo 1), enquanto os grupos experimentais tiveram suas superfícies cavitárias revestidas utilizando o sistema adesivo Clearfil Protect Bond (grupos 2 e 3), ou uma combinação de Clearfil Protect Bond (PB) e uma resina composta fluida chamada Protect Liner F (PLF; grupo 4). Após o preparo, as cavidades foram temporizadas por 1 dia e, em seguida, as restaurações indiretas em compósito (Estenia) foram cimentadas com cimento resinoso Panavia F. O pré-tratamento com ED Primer II (Kuraray Medical) foi realizado nos grupos 1, 3 e 4. Quanto às restaurações diretas, as cavidades foram restauradas com PB e compósito direto (Clearfil AP-X; grupo 5). Após 24 horas de armazenamento em água, a resistência de união à microtração foi medida a uma velocidade de 1 mm/min. Os dados foram submetidos à análise de variância unidirecional e ao teste de Sheffe. Além disso, os modos de fratura foram identificados visualmente e por meio de MEV. Os resultados do estudo indicaram que a combinação de PB e PLF resultou em uma resistência de união à microtração significativamente maior quando comparada à resistência de união original do Panavia F e ao uso exclusivo de PB nas restaurações indiretas. Entretanto, as maiores resistências de união à microtração foram obtidas ao utilizar PB em restaurações diretas de compósito. Como conclusão do estudo, a aplicação de um revestimento resinoso composto por um sistema adesivo com primer autocondicionante e uma resina composta fluida, proporcionou uma melhora significativa na resistência de união à microtração em restaurações indiretas. Ademais, a aplicação de um revestimento de resina é essencial para melhorar o desempenho de adesão à dentina do cimento resinoso Panavia F em restaurações

indiretas. Contudo, restaurações diretas de compósito ainda apresentaram uma resistência de união à microtração superior em comparação com as restaurações indiretas.

Magne, So e Cascione (2007) realizaram um trabalho com o objetivo principal de avaliar se existiam diferenças na resistência de união, medida por meio de testes de microtração, à dentina humana ao utilizar a técnica IDS em três diferentes momentos: 2, 7 e 12 semanas antes da cimentação da restauração definitiva. Além disso, foram utilizados dois tipos diferentes de sistemas adesivos. Também foram incluídos dados preliminares sobre IDS, previamente publicados, para fins de comparação. Para o estudo, foram adquiridos cinquenta molares humanos recentemente extraídos, que foram divididos em 10 grupos distintos. Foram utilizados um adesivo convencional de 3 etapas (Optibond FL) e um adesivo autocondicionante de 2 etapas (Clearfil SE Bond). As amostras do grupo controle (5 amostras para cada sistema adesivo) passaram por preparo e restauração direta imediata em resina composta Z100. Por outro lado, para o preparo dos demais espécimes utilizou-se uma abordagem indireta, sem aplicação prévia de adesivo (DDS) ou com IDS logo após o preparo. Os dentes submetidos à técnica IDS tiveram restaurações provisórias (Tempfil, Kerr) mantidas por 2, 7 ou 12 semanas antes da aplicação da restauração definitiva. Todos os dentes foram preparados para um teste de resistência de união por microtração (MTBS) realizado 24 horas após a instalação das restaurações definitivas. Os resultados demonstraram que, para ambos os tipos de adesivos, as médias de resistência de união à microtração dos grupos IDS não foram estatisticamente diferentes das do grupo controle, e todas superaram 45 MPa. No entanto, os grupos DDS apresentaram resistência de união significativamente menor, com uma média de 1,81 MPa para o Clearfil SE Bond, enquanto o Optibond FL atingiu uma média de 11,58 MPa. Os valores mais elevados de resistência de união por microtração foram observados com o Optibond FL nas condições de 7 semanas (66,59 MPa) e 12 semanas (59,11 MPa), sendo significativamente superiores aos valores obtidos com o Clearfil SE Bond nas mesmas condições, que foram de 51,96 MPa e 45,76 MPa, respectivamente. Portanto, os autores concluíram que, dentro das limitações deste estudo *in vitro*, é possível selar superfícies de dentina recém-preparadas (como inlays/onlays, facetas e coroas) imediatamente após o procedimento de preparo do dente, antes da moldagem. Recomenda-se o uso de adesivo convencional em três etapas ou autocondicionantes em duas etapas para essa finalidade. Além disso, foi observado que a adesão da restauração definitiva à dentina revestida com adesivo ainda é possível mesmo após um período prolongado de até 12 semanas utilizando restaurações provisórias.

O estudo conduzido por Kitayama et al. (2009) teve como objetivo avaliar o efeito do selamento com adesivo e da carga oclusal na adesão e na ocorrência de microinfiltração em

coroas de cerâmica pura. Para isso, foram utilizados vinte e oito terceiros molares inferiores humanos saudáveis, que foram preparados para receber coroas totalmente de cerâmica. Esses dentes foram divididos em dois grupos: um grupo sem selamento adesivo (grupo controle) e um grupo com agente adesivo Clearfil Tri-S Bond. As coroas de cerâmica foram produzidas por meio do sistema CEREC 3 e cimentadas com Clearfil Esthetic Cement. Após um período de 24 horas em imersão em água, os dentes restaurados em cada grupo foram subdivididos em duas categorias: um grupo submetido a carga mecânica e outro sem carga mecânica, enquanto ainda imersos em água. Após a aplicação de rodamina B e subsequente seccionamento, as amostras foram processadas para avaliação da microinfiltração por meio de microscopia confocal. Posteriormente, novos cortes foram realizados para avaliação da resistência à tração. Surpreendentemente, a carga mecânica não apresentou efeito significativo na microinfiltração, tanto nos grupos revestidos com resina quanto nos não revestidos. Além disso, o selamento com agente adesivo não demonstrou reduzir a microinfiltração na interface dentinária, mas, ao contrário, aumentou a microinfiltração na interface do esmalte. Foi notado que todas as seções fraturaram durante o processo de corte nos casos em que não houve revestimento e houve carga mecânica. O revestimento com Clearfil Tri-S Bond, contudo, melhorou a aderência do cimento resinoso à dentina nas amostras submetidas a carga mecânica. Não obstante, não conseguiu eficazmente reduzir a microinfiltração. O estudo foi marcado por uma alta incidência de amostras que apresentaram descolamento prematuro, inviabilizando o ensaio de microtração. Isso levou a especulações sobre as baixas resistências de união obtidas, bem como o tamanho reduzido e a fragilidade das amostras. O próprio processo de seccionamento, agravado pela carga oclusal, possivelmente prejudicou a adesão. Questões relativas ao uso de agentes fluorescentes nos testes de microinfiltração também foram levantadas, visto que os corantes podem penetrar além da lacuna presente nas interfaces e nas camadas adesivas ou híbridas. Evidentemente, o adesivo pode ter absorvido a solução de rodamina no estudo, o que levanta questionamentos sobre sua relevância clínica. Portanto, a necessidade de mais estudos é evidente, a fim de compreender melhor o efeito na microinfiltração. Além disso, a durabilidade a longo prazo dos revestimentos com agente adesivo requer uma análise aprofundada, abrangendo propriedades mecânicas, aderência e microinfiltração. Em resumo, o revestimento com Clearfil Tri-S Bond demonstrou aprimorar a adesão do cimento resinoso à dentina sob carga oclusal, reduzindo potencialmente o risco de fraturas em coroas de cerâmica pura em situações clínicas. No entanto, sua eficácia na prevenção da microinfiltração na dentina foi limitada, e ele aumentou a microinfiltração na margem próxima ao esmalte, independente da presença de carga. Adicionalmente, a possibilidade de permitir a passagem de água, bactérias e

endotoxinas representa um risco para a durabilidade a longo prazo das restaurações.

Helvey (2011), realizou um estudo através de uma análise do banco de dados do Medline e encontrou mais de 6.500 artigos sobre adesão dentinária e suas técnicas. Os sistemas adesivos foram concebidos com o propósito de assegurar a retenção de restaurações diretas e indiretas, minimizar infiltrações nas margens das restaurações e serem de utilização simples, obtendo resultados consistentes. O desenvolvimento de materiais e técnicas nesta área tem uma história interessante, com elementos do passado sendo incorporados na odontologia atual. Um exemplo notável é a utilização do ácido fosfórico nos primórdios da revolução adesiva. Embora inicialmente tenha encontrado resistência, acabou por se tornar o "padrão-ouro" para o condicionamento do esmalte. No entanto, devido à sensibilidade associada a essa técnica, alguns sistemas adesivos passaram a adotar primers ácidos autocondicionantes como alternativa, eliminando o ácido fosfórico. Apesar de resolver a sensibilidade pós-operatória, isso comprometeu a qualidade da adesão. Recentemente, a resistência de união desses sistemas foi aprimorada reintroduzindo o uso do ácido fosfórico para condicionar o esmalte antes da aplicação do sistema adesivo. Este artigo traça a evolução das técnicas e materiais adesivos ao longo do tempo, culminando no desenvolvimento de uma nova abordagem que pode ser feita através da combinação de dois métodos de adesão (aplicação de adesivo autocondicionante na dentina e o condicionamento seletivo do esmalte com ácido fosfórico, por exemplo). O autor enfatiza que a história das técnicas adesivas representa uma era notável na odontologia. Compreender os aspectos físicos e químicos dos diversos materiais adesivos, bem como sua interação com materiais restauradores diretos e indiretos e o substrato dentário subjacente, é crucial para o sucesso da odontologia adesiva. A adoção de diferentes técnicas de adesão resultou no desenvolvimento de um método eficaz para selar a dentina e melhorar a resistência de união do esmalte. A combinação de técnicas tem reduzido as chances de sensibilidade pós-operatória observada em adesivos de 6^a e 7^a geração, enquanto ao mesmo tempo aprimora a resistência de união associada a materiais de 4^a geração.

No estudo realizado pelos autores Perugia, Ferraro e Docimo (2013), são abordadas as vantagens da técnica IDS, com a descrição das etapas operacionais desse procedimento utilizado em odontopediatria para restaurações indiretas em casos de fraturas dentárias. No estudo de caso apresentado no artigo, uma criança de nove anos foi atendida no Departamento de Odontopediatria do Hospital Universitário Tor Vergata, em Roma, após sofrer um trauma durante uma atividade física recreativa. Durante o exame clínico, foi identificada uma extensa fratura classe IV no dente 11, sem exposição da polpa dentinária, juntamente com uma fratura menor de esmalte-dentina no dente 21. Após a conclusão do diagnóstico, a fim de obter um

resultado estético satisfatório, optou-se pela técnica reconstrutiva indireta no dente 11 (compósito), e pela reconstrução direta em resina composta no dente 21. Devido à notável exposição da dentina no dente 11, após o isolamento do campo operatório, escolheu-se realizar o selamento imediato da dentina exposta para protegê-la da contaminação por bactérias e toxinas, prevenindo assim a sensibilidade pós-operatória. Ao mesmo tempo, foi obtida uma interface adesiva estável, garantindo a posterior adesão do cimento resinoso e do elemento protético. Para a utilização da técnica, optou-se pelo emprego de um sistema adesivo convencional de três passos (Optibond FL, Kerr). Os autores concluíram, por meio deste estudo, que o selamento imediato da dentina recém-cortada, antes da moldagem, tornou-se nos últimos anos um procedimento clínico confiável e bem estabelecido. Essa técnica permite proteger a dentina e polpa dentária contra contaminações externas, evitando assim a sensibilidade pós-operatória, enquanto proporciona um substrato ideal para a formação de uma camada híbrida com maior resistência de adesão em comparação com DDS.

Qanungo et al. (2016) realizaram uma revisão da literatura existente sobre a técnica IDS para restaurações adesivas indiretas. Para alcançar esse objetivo, uma pesquisa na literatura odontológica revisada por pares em língua inglesa foi elaborada, visando identificar evidências que apoiassem a eficácia do IDS para restaurações adesivas indiretas. As palavras-chave ou frases utilizadas incluíram termos como selamento imediato da dentina, técnica de revestimento resinoso, pré-hibridização, adesão dentinária, revestimentos dentários, colagem dentinária e selamento resinoso. A pesquisa foi feita no banco de dados PubMed, priorizando artigos de pesquisa baseados em evidências publicados no período de 1990 até dezembro de 2014. Adicionalmente, uma busca manual em revistas odontológicas pertinentes também foi realizada. De acordo com o estudo, acredita-se que o preparo dentário para restaurações adesivas indiretas pode resultar em exposições significativas da dentina. Neste contexto, alguns autores recomendam a aplicação e polimerização imediata do agente adesivo dentinário na dentina recém-cortada, antes da moldagem. A literatura científica informa que o IDS apresenta benefícios notáveis, incluindo uma melhor resistência de união, redução da formação de lacunas, diminuição de infiltração bacteriana e diminuição da sensibilidade pós-cimentação. Esta abordagem racional à adesão também demonstrou impactos positivos na preservação da estrutura dentária, proporcionando maior conforto ao paciente e aumentando a longevidade das restaurações adesivas indiretas no longo prazo. No entanto, ao analisar a literatura sobre a técnica IDS, ficou evidente a necessidade de novos ensaios clínicos controlados que padronizem os protocolos a serem seguidos durante a aplicação da técnica. Os autores enfatizam que, apesar dessa carência de protocolos padronizados para a adesão à dentina em contextos de restaurações

adesivas indiretas, estudos indicam que o IDS pode proporcionar uma adesão à dentina a longo prazo superior àquela obtida apenas com o uso do cimento resinoso. Dessa forma, os autores concluem que, diante da extensa literatura sobre as vantagens da utilização da técnica IDS, foram observadas diferenças significativas quando comparadas ao DDS. Embora seja necessário realizar mais pesquisas sobre esse tema, não existem razões científicas para não recomendar a implementação rotineira do IDS na prática odontológica.

Nikaido et al. (2018), conduziram uma revisão de literatura que se baseou na pesquisa existente sobre o conceito e as aplicações clínicas da técnica de revestimento resinoso para restaurações indiretas, chegando a conclusão que essa técnica representa uma abordagem de adesão bem-sucedida em procedimentos de restauração indireta. Nesse processo, as superfícies dentinárias expostas após o preparo do dente são revestidas com uma fina camada de material de revestimento ou um sistema adesivo combinado com uma resina composta fluida. Ao realizar restaurações de estruturas dentárias perdidas através de técnicas indiretas, o uso da técnica de revestimento de resina traz inúmeros benefícios. Não apenas aprimora a proteção da polpa dentária e a força de adesão, mas também reduz a dor associada à inserção e remoção de restaurações provisórias ou materiais de restauração. Além disso, a aplicação de um revestimento de resina na superfície radicular oferece o benefício adicional de prevenir o desenvolvimento de cáries radiculares, o que é particularmente relevante em pacientes idosos. Vale destacar que a técnica de revestimento resinoso também demonstrou ser eficaz para o uso com cimentos autoadesivos, que tornaram-se mais utilizados nos últimos anos. Portanto, os materiais de revestimento desempenham um papel importante na preservação da estrutura dentária saudável, contribuindo para a manutenção de dentes em sua melhor condição.

O estudo conduzido por Van den Bremmer et al. (2019) avaliaram a resistência ao cisalhamento do cimento resinoso à dentina, com o uso de dois sistemas adesivos e quatro estratégias diferentes de IDS, juntamente com dois métodos de condicionamento de superfície. O estudo testou três hipóteses: a primeira afirmava que não havia diferença significativa na resistência ao cisalhamento entre os sistemas adesivos, a segunda hipótese alegava que não havia diferença significativa entre as estratégias IDS, e a terceira hipótese sugeria que a resistência ao cisalhamento não era afetada de maneira significativa pelos diferentes métodos de condicionamento de superfície. O estudo utilizou três variáveis independentes: os sistemas adesivos, as estratégias IDS e os métodos de condicionamento de superfície. Foram coletados 140 terceiros molares humanos, que foram divididos aleatoriamente em 14 grupos, cada um com 10 dentes. Cada grupo foi submetido a protocolos experimentais específicos, que incluíam a aplicação de dois sistemas adesivos (Clearfil SE Bond e Optibond FL), quatro estratégias IDS

(uma camada adesiva, duas camadas adesivas, uma camada adesiva e uma camada fluida, sem camada adesiva), e dois métodos de condicionamento de superfície (uso apenas de pedra-pomes e pedra-pomes com revestimento de sílica). No grupo sem camada adesiva (DDS), o condicionamento foi realizado apenas com pedra-pomes. Os resultados do estudo indicaram que os grupos que utilizaram o sistema adesivo Optibond FL apresentaram valores médios de resistência ao cisalhamento mais elevados em comparação com os grupos que utilizaram Clearfil SE Bond. Além disso, os grupos sem camada adesiva (DDS) apresentaram valores significativamente mais baixos de resistência ao cisalhamento em comparação com todos os grupos que utilizaram estratégias IDS. Não foram observadas diferenças significativas nos resultados de resistência ao cisalhamento entre os grupos IDS nem entre os métodos de condicionamento de superfície. Uma observação importante do estudo foi que as falhas na interface entre a dentina e o cimento resinoso foram reduzidas com o uso das estratégias IDS. Conseqüentemente, o estudo conclui que a técnica IDS melhora a resistência ao cisalhamento em comparação com a técnica DDS e que não foram encontradas diferenças significativas no uso de pedra-pomes ou revestimento de sílica no condicionamento da camada IDS. O estudo apresenta também como relevância que diante da cimentação de uma restauração indireta parcial de vitrocerâmica, o uso de uma camada IDS melhora a resistência de união à dentina exposta.

Van Den Bremmer et al. (2019) conduziram um ensaio clínico randomizado para avaliar a taxa de sobrevivência, o sucesso e a qualidade das restaurações cerâmicas parciais cimentadas em molares vitais, empregando dois métodos de selamento dentinário: imediato (IDS) ou tardio (DDS). No estudo, trinta pacientes foram selecionados, e cada um recebeu duas restaurações parciais de cerâmica de dissilicato de lítio (IPS-e.max press, Ivoclar Vivadent) em seus primeiros ou segundos molares vitais, totalizando 60 restaurações. A escolha entre IDS (grupo teste, n= 30) ou DDS (grupo controle, n= 30) para cada dente foi feita aleatoriamente. As restaurações cerâmicas foram cimentadas, utilizando Variolink Ultra, Ivoclar Vivadent, duas semanas após o preparo. Avaliações do estado das restaurações foram realizadas em três momentos diferentes: 1 semana, 12 meses e 36 meses após o procedimento, utilizando critérios qualitativos propostos pela Federação Dentária Internacional (FDI). Para avaliar eventuais falhas, foram realizadas análises microscópicas e análises fractográficas qualitativas simplificadas. Os resultados do estudo revelaram que ocorreu uma única falha absoluta no grupo DDS, devido a cárie secundária. A taxa de sobrevivência geral, de acordo com o teste de Kaplan-Meier após 3 anos, foi de 98,3%, e a taxa de sucesso geral foi de 85%, sem diferenças significativas entre as restaurações nos grupos IDS e DDS. Quanto à qualidade da

sobrevivência, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre as restaurações IDS e DDS em nenhum dos momentos de acompanhamento, considerando todos os critérios FDI. Como conclusão do estudo, as restaurações cerâmicas parciais cimentadas adesivamente em dentes molares vitais têm um bom prognóstico. No entanto, não foram observadas diferenças significativas nas taxas de sucesso e sobrevivência após 3 anos de acompanhamento entre os grupos IDS e DDS.

Hofsteenge et al. (2020), a partir de um estudo *in vitro*, comparam o envelhecimento em laboratório, resistência à fratura, modo de falha e reparabilidade de molares restaurados com inlays e overlays de dissilicato de lítio em conjunto com ou sem IDS. Para isso, foram selecionados 40 molares humanos saudáveis, que foram divididos em quatro grupos distintos: 1) Inlays com IDS; 2) Inlays sem IDS; 3) Overlays com IDS; 4) Overlays sem IDS. Os preparos dentários seguiram um padrão MOD com dimensões específicas (3 mm de largura e 5 mm de profundidade). Nos grupos 2 e 4, todas as cúspides foram reduzidas em 2 mm. O IDS foi aplicado imediatamente após o preparo dentário nos grupos 1 e 3. As restaurações indiretas foram cimentadas utilizando compósito aquecido (55 °C, ENA-heat, Micerium, Avegno, Italy/Enamel HFO UD2, Micerium). A resistência à fratura foi testada por um teste de carga até a ruptura a 45°, e uma análise de falha foi conduzida utilizando microscopia óptica e eletrônica de varredura. A análise dos resultados foi realizada por meio de análise de variância (ANOVA) de dois fatores e teste exato de Fisher. Os resultados do estudo demonstraram que, de forma geral, os dentes com IDS apresentaram maior resistência à fratura em comparação com aqueles sem IDS. Além disso, as restaurações com overlays foram mais resistentes do que as restaurações com inlays. A interação entre o tipo de preparo dentário e o uso de IDS não teve um efeito estatisticamente significativo na resistência à fratura. Análises adicionais mostraram que não houve uma diferença estatisticamente significativa na resistência à fratura entre inlays com IDS e overlays sem IDS. No entanto, as overlays demonstraram uma tendência a falhar de maneira mais destrutiva e irreparável. Em resumo, os resultados sugerem que a aplicação do IDS e o formato do preparo dentário influenciam a resistência à fratura de forma independente. O modo de falha das overlays é mais destrutivo e menos frequentemente reparável. No entanto, tanto as inlays quanto as overlays mostraram ser suficientemente resistentes para suportar as forças fisiológicas da mastigação. Com base em uma perspectiva biomecânica, as inlays com IDS podem ser consideradas a opção de tratamento preferencial devido à sua menor tendência a fraturas destrutivas.

Rozan et al. (2020), conduziram um estudo com o objetivo principal de avaliar o impacto da técnica de revestimento resinoso na resistência de união e na adaptação interna de

inlays fabricadas por meio de tecnologia CAD/CAM. Para alcançar esse objetivo, foram preparados um total de 72 cavidades MOD (mésio-ocluso-distais) e divididas em três grupos distintos com base no tipo de revestimento resinoso utilizado. Os grupos incluíram: grupo não revestido (onde a superfície da cavidade foi mantida sem revestimento, servindo como grupo controle), o grupo 1 (que utilizou um sistema adesivo de frasco único; G-Premio Bond) e o grupo 2 (que empregou uma combinação de um adesivo autocondicionante de duas etapas e uma resina composta fluida; Clearfil SE Bond 2 + Clearfil Majesty ES Flow). As restaurações inlay foram então fabricadas e cimentadas utilizando diferentes cimentos: RelyX Ultimate (RXU), G-CEM Link Force (LinkForce) e Panavia V5 (PV5). Após a realização de 5.000 ciclos térmicos, cada amostra foi seccionada e submetida a testes de resistência de união por microtração (MTBS) e avaliação da adaptação interna. No caso do grupo não revestido, o RelyX Ultimate demonstrou uma MTBS superior em comparação com o G-CEM LinkForce e o Panavia V5. Importante mencionar que o processo de pré-tratamento da superfície dentinária variou de acordo com o cimento utilizado, sendo que o RXU foi o único cimento no qual o adesivo foi aplicado separadamente e fotopolimerizado antes da cimentação da inlay fabricada em CAD/CAM. Esse procedimento específico contribuiu para um melhor grau de conversão do adesivo universal Scotchbond, acreditando-se que esse seja o motivo pelo qual o cimento RXU apresentou uma proeminente força de adesão no grupo não revestido. Os grupos 1 e 2 exibiram uma MTBS superior a 30 MPa, e o revestimento de resina não teve um impacto significativo na MTBS do RelyX Ultimate. No entanto, o revestimento de resina aumentou a MTBS tanto do G-CEM LinkForce quanto do Panavia V5. Em relação aos resultados da adaptação interna, todos os grupos apresentaram mais de 95% de margem contínua. As hipóteses nulas avaliadas neste estudo foram as seguintes: que a técnica de revestimento de resina não afeta a resistência de união do cimento resinoso dual à dentina e a adaptação interna de restaurações inlay fabricadas por CAD/CAM. Contudo, a primeira hipótese nula foi parcialmente rejeitada, pois cada cimento resinoso influenciou de maneira diferente o revestimento resinoso. Mesmo que o revestimento resinoso não tenha melhorado a resistência de união, a ocorrência de falha adesiva na interface dentinária foi raramente observada nos grupos que utilizaram revestimento resinoso. Isso sugere que o revestimento de resina oferece proteção à superfície da dentina. Quanto à segunda hipótese, ela foi aceita, pois não foram encontradas diferenças significativas na adaptação interna. Dessa forma, a aplicação de um revestimento de resina, seja ele composto por um adesivo de frasco único ou por uma combinação de um adesivo autocondicionante de duas etapas e uma resina composta fluida, teve um impacto na resistência de união, mas essa influência foi dependente do tipo de cimento resinoso utilizado.

Carvalho et al. (2021) conduziram um estudo com o objetivo de oferecer orientações clínicas precisas e apresentar novos dados experimentais sobre a resistência de união de cinco tipos de adesivos: Optibond FL, Scotchbond MP, Single Bond Plus, Clearfil SE Bond e Scotchbond Universal. Esses agentes adesivos foram usados de duas formas distintas: convencionalmente (técnica DDS) e imediatamente após o preparo (técnica IDS), bem como com revestimento adicional de resina fluida (técnica IDS + resina fluida). Existem diversas variedades de agentes adesivos disponíveis no mercado, com as principais diferenças relacionadas à espessura da camada híbrida e a composição da resina adesiva sobreposta. Neste estudo, setenta e cinco molares humanos foram preparados e submetidos ao teste de resistência de união por meio da microtração. Foram divididos quinze grupos, cada um composto por cinco amostras, obtidos através da combinação dos cinco tipos de agentes adesivos com três métodos de aplicação distintos: DDS, IDS e IDS+RC. Os resultados do estudo demonstram que o IDS melhora significativamente a resistência de união de todos os adesivos testados. A aplicação de um revestimento de resina fluida após o IDS aumentou a resistência de união à microtração de todos os adesivos sem carga ou com pouca carga, com um aumento total de 233% para o Scotchbond MP e até 560% para Clearfil SE Bond. O Optibond FL usado com revestimento de resina fluida (52,51 MPa) ou sem revestimento de resina fluida (54,75 MPa) e Clearfil SE Bond (45,64 MPa) usado com revestimento de resina fluida proporcionaram os melhores resultados de resistência de união à microtração. Portanto, conforme o significado clínico do estudo, a técnica original IDS implica o uso de um agente adesivo dentinário com carga. Contudo, adesivos sem carga ou pouca carga, aconselha-se reforçar a técnica IDS com um revestimento adicional de resina fluida. Esse revestimento é essencial para otimizar o desempenho de sistemas adesivos simplificados, protegendo a fina interface de ligação da inibição do oxigênio e preservando a camada de IDS durante a limpeza previamente a cimentação da restauração indireta. Dessa forma, o reforço clínico da técnica IDS com resina composta fluida, utilizando adesivos sem carga ou pouca carga, é recomendado para garantir uma adesão mais previsível.

Samartzi et al. (2021) realizaram uma revisão da literatura que teve como objetivo esclarecer os procedimentos clínicos relacionados a cada etapa da aplicação do IDS, devido à falta de artigos abrangentes que tratavam de todos os aspectos relativos a esse tema. A estratégia de busca dos artigos envolveu uma pesquisa eletrônica nas bases de dados MEDLINE, Cochrane, Ovid e Scopus, abrangendo estudos publicados de janeiro de 1990 a dezembro de 2020 sobre a técnica IDS, incluindo estudos clínicos e *in vitro*. Após a exclusão de artigos irrelevantes ou duplicados, foram avaliados 88 artigos que abordavam sobre diversos aspectos da técnica IDS. Com base nas referências encontradas, é evidente que o IDS oferece vantagens

significativas em relação à resistência de união, microinfiltração bacteriana, formação de lacunas e hipersensibilidade dentinária. No entanto, questões relacionadas à interação com materiais de moldagem, à fase provisória e aos métodos de condicionamento antes da cimentação exigem investigações mais aprofundadas. De acordo com os resultados da pesquisa, embora alguns estudos tenham comparado a eficácia de diferentes agentes adesivos usados para IDS, sistemas convencionais (com condicionamento total em três etapas) e sistemas autocondicionantes em duas etapas são recomendados devido à comprovação de sua eficácia clínica ao longo das últimas décadas. No que diz respeito à inibição da camada de oxigênio, este é um fator fundamental para a obtenção de uma impressão livre de defeitos, e os pesquisadores têm direcionado sua atenção para a dupla polimerização do adesivo com gel de glicerina. Em casos envolvendo agentes de adesão sem carga, a adição de uma resina fluida é indicada, pois além de proteger a camada híbrida subjacente e preservar a integridade do selamento dentinário, ela pode funcionar como uma almofada absorvente de tensão durante a contração de polimerização do cimento resinoso, melhorando, assim, a resistência de união. Além disso, foi demonstrado que o IDS aprimora a resistência de união de cimentos resinosos (convencionais ou autoadesivos), que, devido às suas propriedades superiores de adesão, são recomendados na literatura. Estudos também indicam que o selamento precoce dos túbulos dentinários proporcionado pela técnica IDS pode reduzir a sensibilidade durante a fase provisória e após a cimentação, tornando-se uma estratégia promissora para aprimorar o conforto e a satisfação do tratamento. Portanto, os autores concluem que não há evidências científicas que impeçam os profissionais de odontologia de aplicar a técnica IDS em sua prática clínica, uma vez que essa técnica é favorável para restaurações indiretas.

Elbishari, et al. (2021) realizaram uma revisão que teve como propósito demonstrar, com base em evidências, as vantagens alegadas pelos proponentes da técnica IDS. Os resultados desta revisão evidenciaram benefícios substanciais *in vitro*, incluindo uma melhora na resistência de união, redução da permeabilidade dentinária, uma melhor adaptação das restaurações e um aumento na resistência à fratura destas. Estudos clínicos também demonstraram que o IDS aprimora a durabilidade de facetas laminadas cerâmicas cimentadas em dentes que apresentam maior exposição de dentina. Adicionalmente, foi observado que o IDS diminui a hipersensibilidade pós-cimentação em restaurações de cobertura total, caracterizada pela exposição de um grande número de túbulos dentinários. A escolha de um adesivo resinoso com carga capaz de criar uma camada adesiva espessa parece contribuir significativamente para o sucesso da técnica. Além disso, a atenção cuidadosa à camada de inibição de oxigênio antes da moldagem convencional e a devida remoção do cimento

temporário residual usado em restaurações provisórias parecem impactar o resultado das restaurações. Consequentemente, este estudo conclui que há respaldo clínico e *in vitro* para o uso do IDS em tratamentos com restaurações indiretas em dentes que tenham dentina exposta. A suposição de que o IDS aumenta a resistência de união e, consequentemente, aprimora a longevidade das restaurações é sustentada por uma sólida base de evidências *in vitro*. Isso é ainda corroborado por estudos clínicos que avaliam a sobrevivência de restaurações adesivas com retenção convencional comprometida e situações de maior demanda, como as facetas laminadas cerâmicas. Nessas restaurações, cuja fixação depende principalmente da adesão à estrutura dentária, a exposição da dentina pode prejudicar a retenção da restauração, já que a adesão à dentina por parte dos cimentos resinosos é conhecida por ser menos confiável do que a do esmalte. Ademais, acredita-se que restaurações anteriores de facetas laminadas cerâmicas estejam sujeitas a forças complexas e à tração, o que coloca ainda mais pressão sobre as superfícies. Portanto, aprimorar a resistência de união por meio da técnica IDS se torna crucial para a durabilidade dessas restaurações. Além disso, o IDS, que demonstrou reduzir a permeabilidade da dentina, pode diminuir a incidência precoce de hipersensibilidade pós-operatória após a cimentação das restaurações. Clinicamente, esse efeito é perceptível em restaurações extensas, como coroas completas em dentes vitais, onde um grande número de túbulos dentinários fica exposto após o preparo dentário. Outros benefícios do IDS, como a melhoria na adaptação das restaurações e o aumento da resistência à fratura, encontram suporte em evidências *in vitro*, embora a carência de evidências clínicas limite o respaldo dessas alegações. A seleção de adesivos resinosos com carga capazes de criar camadas adesivas espessas parece ser um fator determinante para o êxito da técnica IDS. Além disso, o tratamento cuidadoso da camada de inibição de oxigênio antes da moldagem convencional e a remoção adequada de resíduos de cimento temporário em restaurações provisórias também influenciam o sucesso da técnica. Preocupações subsequentes podem ser superadas com a adoção de técnicas digitais, no entanto, essa suposição necessita de comprovação por meio de evidências experimentais.

O estudo *in vitro* realizado por Deniz et al. (2021) teve como principal objetivo a avaliação do impacto do IDS com ou sem pré-tratamento utilizando clorexidina (CHX) na resistência de união ao cisalhamento (SBS) de um cimento resinoso adesivo de polimerização dual. Para isso, foram coletadas amostras de superfícies dentinárias médio-coronais a partir de 75 molares humanos. Essas amostras foram distribuídas aleatoriamente em cinco grupos, levando em consideração o tipo de técnica IDS utilizada, que incluiu o método convencional de Etch and Rinse (ER) com o uso do Adper Single Bond 2, bem como o sistema adesivo universal

(U), conhecido como Single Bond Universal. Além disso, a presença ou ausência da aplicação de CHX foi considerada, com um total de 15 amostras em cada grupo. Os grupos foram definidos da seguinte forma: Grupo ER, Grupo ER + CHX, Grupo U, Grupo U + CHX e Grupo C (sem IDS). A avaliação da resistência de união ao cisalhamento foi conduzida por meio de uma máquina (AGS-X, Shimadzu Corp. Japão) de teste universal, e as fraturas geradas foram posteriormente examinadas usando um estereomicroscópio. As interfaces entre a resina e a dentina foram minuciosamente investigadas com o auxílio de um microscópio eletrônico de varredura. Para análise estatística, os dados foram submetidos a uma análise de variância bidirecional, seguida de testes de Bonferroni. Os resultados do estudo revelaram que não houve diferenças significativas na SBS entre os grupos que utilizaram diferentes técnicas de IDS, independentemente da presença ou ausência de CHX. No entanto, o Grupo U + CHX exibiu uma SBS significativamente superior em relação ao Grupo C. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas em relação à presença de CHX na SBS. Portanto, com base no estudo, pôde-se concluir que a técnica IDS, quando realizada sem pré-tratamento com CHX, não teve um impacto significativo na SBS do cimento resinoso adesivo de polimerização dual na dentina. No entanto, foi evidenciado que o pré-tratamento com CHX melhorou a resistência de união do cimento resinoso adesivo à dentina quando a técnica IDS foi empregada em conjunto com um sistema adesivo universal.

Josic et al. (2022), realizaram uma revisão sistemática da literatura e uma meta-análise com o objetivo de avaliar o impacto da técnica IDS na sensibilidade pós-operatória e no desempenho clínico de restaurações indiretas. Embora existam várias revisões narrativas que tratam de estudos *in vitro* sobre IDS na literatura, até a data deste estudo, não havia revisões sistemáticas que abordassem a influência e os benefícios potenciais dessa técnica em um contexto clínico. O estudo teve como finalidade avaliar se o IDS afetaria a sensibilidade pós-operatória em dentes com restaurações indiretas, além de analisar o comportamento clínico dessas restaurações quando a abordagem IDS ou DDS era utilizada. Porém, devido à diversidade nos desenhos dos estudos e à heterogeneidade dos dados, não foi possível realizar uma meta-análise para avaliar as taxas de retenção das restaurações indiretas. O estudo foi registrado na base de dados do Registro Prospectivo Internacional de Revisões Sistemáticas (PROSPERO) sob o número CRD 42020184902. A metodologia adotada na revisão sistemática e na meta-análise seguiu as diretrizes estabelecidas pelos itens de relato preferenciais para revisões sistemáticas e meta-análises (PRISMA) e foi orientada pela estratégia PICOS. A busca eletrônica foi realizada em junho de 2020 utilizando as seguintes bases de dados: PubMed, Web of Science, Scopus, Clinical Trials, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), LILACS, Cochrane

Library, Rebec, Open Gray e Embase. Também foi realizada uma busca manual para identificar estudos que não haviam sido recuperados na busca eletrônica nas bases de dados. No total, foram encontrados 6.094 artigos na busca eletrônica. Após triagem dos títulos e leitura do texto completo, quatro atenderam aos critérios de inclusão e foram incluídos na análise qualitativa, enquanto dois foram selecionados para a análise quantitativa. Os ensaios clínicos incluídos no estudo envolveram pacientes adultos que receberam pelo menos uma restauração indireta cimentada com a técnica IDS e outra restauração cimentada após o DDS. A meta-análise se concentrou na sensibilidade pós-operatória, levando em consideração diferentes períodos de acompanhamento (uma semana, um ano e segmentos de longo prazo). Os resultados da meta-análise indicaram que o IDS não teve impacto significativo na sensibilidade pós-operatória nos ensaios clínicos analisados, além dos resultados sugerirem que não há diferenças estatísticas significativas na ocorrência de sensibilidade pós-operatória ao comparar as técnicas de IDS e DDS. No entanto, os autores relatam que ambos os estudos incluídos na meta-análise apresentaram evidências de baixa qualidade. Portanto, concluíram que devido às limitações desta revisão sistemática, destacam a necessidade de conduzir mais ensaios clínicos randomizados com amostras maiores e períodos de acompanhamento mais longos para investigar o impacto do IDS nas propriedades estéticas, funcionais e biológicas de restaurações indiretas realizadas com essa abordagem.

Hardan et al. (2022) conduziram uma revisão sistemática e metanálise com o propósito de comparar a resistência de união de restaurações em dentina diante das técnicas IDS e DDS. O IDS é um procedimento realizado após o preparo dental e anterior à moldagem, baseando-se na aplicação de um sistema adesivo diretamente na dentina e apresentando-se como uma alternativa ao DDS, método em que a hibridização é feita posteriormente a fase provisória e anterior a cimentação da restauração indireta. A pesquisa foi avaliada por dois revisores (Hardan. L e Bourgi. R) utilizando a estrutura PICOS e as bases de dados Pubmed, Biblioteca Cochrane, ISI Web of Science, Scielo, Scopus e Embase, a qual foram encontrados 3.717 artigos, considerando como método de inclusão estudos *in vitro* que abordavam a resistência de união à dentina humana comparando a técnica IDS à técnica DDS. A realização de metanálises foram feitas utilizando um programa de software (Review Manager v5.4.1; The Cochrane Collaboration). Subsequente a avaliação do texto completo, 22 estudos foram analisados qualitativamente, restando um total de 21 artigos para a metanálise. Ao longo do estudo, foram realizadas análises da resistência de união imediata e envelhecida, juntamente de comparações considerando o tipo de adesivo utilizado (convencional em três e duas etapas, autocondicionante em uma etapa, autocondicionante em duas etapas e adesivos universais). As evidências *in vitro*

indicam que a execução da técnica IDS melhora a resistência de união das restaurações resinosas à dentina independente da estratégia adesiva usada. A utilização de um sistema adesivo convencional de três etapas ou a associação de um sistema adesivo mais uma camada de resina fluida é capaz de aumentar a resistência de união a longo prazo. De acordo com a análise de subgrupo do estudo, a resistência de união imediata, independente do tipo de adesivo utilizado, melhorou a resistência de união das restaurações indiretas à dentina através da técnica IDS. Em sequência, os resultados da pesquisa demonstram que a utilização da técnica IDS com um sistema adesivo convencional (etch-and-rinse) de dois passos ou um sistema adesivo autocondicionante (self-etch) de um passo não apresentou qualquer vantagem sobre a técnica DDS. Em contrapartida, em relação a resistência de união envelhecida, independente do tipo de adesivo utilizado, a técnica IDS melhorou a adesão das restaurações à dentina. Esta melhoria foi observada somente quando foi usado um sistema adesivo convencional de três passos ou quando foi feita uma combinação de um sistema adesivo mais uma camada de resina fluida. Para a resistência de união imediata e envelhecida, independente do sistema adesivo utilizado, a técnica IDS melhorou a resistência de união das restaurações à dentina. Dessa forma, os autores informam que os resultados deste estudo *in vitro* apresentam informações importantes ao considerar novas técnicas como o IDS para aprimorar a ligação às superfícies dentárias, apesar de apresentarem limitações e não substituírem os ensaios clínicos. Portanto, devem ser considerados com cautela, visto que na rotina clínica, estresse mastigatório, ambiente úmido e pH ocasionam a degradação das interfaces adesivo-dentina. Desse modo, os autores sugerem a realização de novos estudos com métodos padronizados, na intenção de reduzir a heterogeneidade entre os estudos sobre esse tema e também estabelecer o protocolo ideal para a cimentação de restaurações indiretas.

Kusakabe et al. (2022) executaram uma revisão bibliográfica com o objetivo de avaliar clinicamente a eficácia da técnica de revestimento resinoso aplicada à dentina após preparo dentário em boca. A hipótese deste estudo foi de analisar se a técnica de revestimento resinoso após o preparo dentário de restaurações indiretas é confiável para a proteção pulpar e auxiliar no sucesso clínico das restaurações. A revisão foi realizada através da avaliação de casos clínicos em que a técnica de revestimento resinoso Hybrid Coat II (HC II, Sun Medical, Moriyama, Japão) foi utilizada após o preparo dentário em dentes vitais. Foram analisados um total de 134 casos de pacientes tratados em nove clínicas odontológicas. Assim, conduziu-se uma pesquisa clínica retrospectiva sobre restaurações dentárias utilizando a técnica de revestimento em resina, com base nas informações dos prontuários clínicos, contando com a colaboração de nove dentistas que empregam essa técnica em sua rotina clínica. Foram

considerados os sinais e sintomas dos pacientes antes, durante e após o tratamento. O revestimento em resina foi realizado como uma aplicação única com HC II (86,6%) ou uma combinação de HC II e uma resina composta fluida (13,4%). Por conseguinte, observou-se que a taxa de sucesso, sem qualquer sintoma de sensibilidade à água fria, foi de 92,5% (124 casos). Portanto, os resultados da pesquisa indicam que o tratamento de revestimento resinoso com HC II é confiável após o preparo dentário de dentes vitais. Os autores também informam que a técnica de revestimento de resina após preparo de dentes vitais destinados a receber restaurações indiretas foi incorporada ao sistema de seguro de saúde pública japonês em dezembro de 2019. No entanto, reconhecem que o estudo fornece informações limitadas sobre a avaliação da eficácia da técnica de revestimento resinoso em relação à proteção pulpar, além de haver poucas informações na literatura provenientes de avaliações clínicas. Portanto, os autores afirmam a necessidade de um ensaio clínico randomizado para determinar como essa técnica pode proteger o tecido pulpar.

Abo-Alazm e Safy (2022) realizaram um estudo que teve como principal objetivo investigar os efeitos do IDS usando um adesivo universal sob pressão pulpar simulada na resistência de união à microtração de restaurações indiretas de resina composta, bem como na permeabilidade dentinária. Para condução do estudo, foram utilizados cinquenta terceiros molares humanos extraídos e livres de cárie. Essas amostras foram preparadas, com desgaste da mesa oclusal e separação das raízes sob resfriamento contínuo com água. Quarenta amostras, destinadas à avaliação da resistência de união por microtração, foram distribuídas aleatoriamente em dois grupos. O primeiro grupo realizou o IDS, enquanto o segundo grupo optou pelo DDS. Cada um desses grupos foi subdividido em dois subgrupos com base no sistema adesivo utilizado: iBOND e GLUMA Bond Universal. Todas as amostras foram submetidas à pressão pulpar simulada por uma semana e, posteriormente, foram restauradas com blocos de resina composta fabricados por CAD/CAM. O teste de resistência de união por microtração foi realizado em todos os subgrupos após 24 horas e 6 meses de armazenamento em água. Além disso, os 10 dentes restantes foram destinados à avaliação da permeabilidade dentinária, sendo divididos em dois grupos de acordo com o tipo de adesivo autocondicionante utilizado. Os resultados obtidos passaram por análise estatística, utilizando o teste de Shapiro-Wilk e análise de Weibull. Os resultados do estudo demonstraram que a técnica IDS levou a um aumento significativo na resistência de união à microtração em comparação com o DDS, para ambos os adesivos testados, tanto após 24 horas quanto após 6 meses de armazenamento em água. Além disso, foi observado que o adesivo GLUMA Bond Universal apresentou uma resistência de união significativamente maior em comparação com o iBond nas técnicas IDS e

DDS, embora ambos os adesivos tenham mostrado uma redução significativa na resistência característica de Weibull após 6 meses de armazenamento em água. Também se constatou uma redução significativa na permeabilidade dentinária, independentemente do tipo de adesivo utilizado, sem observar diferenças significativas entre eles. Portanto, diante das limitações deste estudo, os autores puderam concluir que a técnica IDS com o uso do adesivo universal se mostra como uma estratégia eficaz para aprimorar a resistência de união final em restaurações de resina composta fabricadas por CAD/CAM, além de reduzir a sensibilidade pós-cimentação.

O estudo conduzido por Saadeddin, Al-Khalil e Al-Aldel (2022) teve como objetivo principal a avaliação do efeito do IDS na resistência à fratura de onlays cerâmicas, em comparação com o DDS. Vinte pré-molares superiores humanos extraídos foram aleatoriamente distribuídos em dois grupos, com base na técnica de selamento dentinário (n=10). Foi realizado o preparo de cavidades mésio-ocluso-distais padronizadas, com redução da cúspide palatina. No grupo IDS, as superfícies dentinárias foram seladas imediatamente após a conclusão do preparo, antes da moldagem. Para isso, foi utilizado um sistema adesivo (ALL-BOND 3) e uma resina fluida (Te-Econom Flow). Em seguida, moldagens foram feitas, e restaurações provisórias foram realizadas com PRO-V FILL. Os padrões de cera foram fresados, e as onlays foram produzidas pela técnica de prensagem com calor (IPS e.max Press). Após a cimentação das restaurações finais com cimento resinoso (Variolink N), as amostras foram submetidas a ciclos térmicos. A avaliação da resistência à fratura foi conduzida utilizando uma máquina de testes universal (Testometric M350-10KN), a uma velocidade de 1 mm/min até o ponto de falha. Os resultados do teste de resistência à fratura foram analisados utilizando o teste t de Student, e o modo de falha foi examinado com auxílio de um estereomicroscópio. Os resultados demonstraram que a resistência média à fratura no grupo IDS foi estatisticamente significativamente superior à do grupo DDS, sendo que o modo de falha mais comum foi a fratura da restauração com uma pequena porção do dente. É importante ressaltar que, em ambos os grupos, as onlays cerâmicas mostraram-se suficientemente resistentes para suportar as forças de mastigação fisiológicas. Com base nas limitações do estudo, os autores recomendam a adoção da técnica IDS em ambientes clínicos. Essa técnica envolve a aplicação de um sistema adesivo e materiais resinosos de baixa viscosidade na dentina imediatamente após o preparo dentário, antes da realização da impressão final.

Um estudo laboratorial realizado por Teche et al. (2022) teve como objetivo avaliar os efeitos do IDS na resistência à fratura de dentes que foram restaurados com facetas oclusais extremamente finas feitas de uma rede cerâmica infiltrada com polímero, conhecida como PICN (Vita Enamic), e que apresentavam diferentes espessuras de fissura/cúspide. O estudo envolveu

quarenta terceiros molares, que foram preparados de maneira uniforme na dentina e divididos em quatro grupos contendo 10 dentes cada, dependendo da espessura das facetas oclusais (0,3/0,6 mm ou 0,6/0,9 mm) e se eles receberam ou não o tratamento de IDS. Além disso, dez terceiros molares saudáveis foram usados como um grupo de controle. A técnica IDS foi realizada utilizando um sistema adesivo universal (Single Bond Universal). Após o preparo dos dentes, eles foram digitalizados utilizando o software Cerec, versão 4.1, e as facetas oclusais foram confeccionadas seguindo a anatomia oclusal de um segundo molar direito. Os blocos de PICN foram fresados na unidade inLab MC XL. Posteriormente, após a cimentação com RelyX Ultimate, a resistência à fratura dos espécimes foi avaliada utilizando uma máquina de ensaios universal. As fraturas foram categorizadas como reparáveis ou irreparáveis. Os valores de resistência à fratura foram analisados por meio de uma análise estatística (ANOVA) e teste de Tukey. Os resultados revelaram que apenas a variável IDS teve relevância estatisticamente significativa. Os dentes que receberam o tratamento de IDS demonstraram uma resistência à fratura consideravelmente superior em comparação aos dentes restaurados sem IDS. Além disso, a resistência à fratura dos espécimes com IDS não apresentou uma diferença estatisticamente significativa em relação aos dentes saudáveis. A maioria das fraturas foi considerada reparável. Portanto, dentro das limitações deste estudo laboratorial, os autores puderam concluir que a aplicação da técnica IDS pode ter um efeito positivo na resistência à fratura de facetas oclusais extremamente finas feitas de uma rede cerâmica infiltrada com polímero. Além disso, observou-se que essas facetas oclusais extremamente finas apresentaram uma resistência à fratura superior aos valores recomendados para a restauração de dentes posteriores.

Varanda et al. (2022) realizaram uma revisão sistemática da literatura com o objetivo de comparar o desempenho da adesão de restaurações indiretas utilizando o método IDS reforçado em oposição ao método IDS convencional. A abordagem reforçada de selamento imediato da dentina (R-IDS) foi introduzida para superar as desvantagens da técnica IDS convencional, tais como o acúmulo de adesivo nas margens do preparo dentário e a possibilidade de remoção da fina camada adesiva durante a limpeza do preparo antes da cimentação da restauração final. Dessa forma, o IDS reforçado envolve a aplicação de resina composta de baixa viscosidade, além da camada adesiva, o que reduz a formação de lacunas entre a interface resina/cimento e dentina, melhorando a resistência de união. No entanto, a escassez de evidências comparando a abordagem IDS convencional e a abordagem IDS reforçada justificou a necessidade dos autores conduzirem esta revisão sistemática. Os autores realizaram uma pesquisa bibliográfica no PubMed, Cochrane e EBSCOHost até 31 de janeiro

de 2022, juntamente com uma pesquisa manual no Google Scholar. Foram identificadas 29 publicações, das quais 6 foram selecionadas para a revisão devido ao atendimento aos critérios de inclusão. É importante mencionar que os estudos incluídos são estudos *in vitro*. Resumindo, a maioria dos estudos demonstrou melhora na resistência de união com a técnica IDS reforçada quando comparada com a técnica IDS convencional. Além disso, os protocolos adesivos convencionais (etch-and-rinse) e autocondicionantes em 2 etapas apresentaram um melhor desempenho de adesão em comparação com os sistemas adesivos universais. De acordo com o estudo, a aplicação de uma camada adicional de resina composta de baixa viscosidade proporciona uma camada adesiva mais espessa, evita a reexposição da dentina durante a restauração final, permite um preparo mais suave em menos tempo de consulta clínica e elimina possíveis retenções. Portanto, a revisão conclui que o IDS reforçado possui uma resistência de união similar ou superior à técnica IDS convencional, além de resultar em uma melhor preservação do selamento dentinário. No entanto, os autores ressaltam a necessidade de novos estudos prospectivos de forma uniforme e metodológica.

O estudo conduzido por Kovalsky et al. (2022) teve como propósito analisar o impacto do jateamento de óxido de alumínio na espessura da camada IDS. Para realizar a pesquisa, foram coletados 20 molares recém-extraídos, os quais foram posteriormente divididos aleatoriamente em dois grupos. Em seguida, foi realizado um preparo padronizado em cada dente, seguido da aplicação do agente adesivo Optibond FL (Kerr, Orange, EUA) na superfície preparada, de acordo com as orientações do fabricante. Posteriormente, a superfície foi submetida a um processo de jateamento, utilizando o RONDONflex plus 360 (KaVo, Bieberach an der Riss, Alemanha) e o Airsonic Mini-Sandblaster (Hager&Werken, Duisburg, Alemanha). Observações microscópicas foram feitas para avaliar os resultados. Os resultados da pesquisa demonstraram que a espessura média da camada do agente adesivo Optibond FL foi de 48,72 μm , com o Grupo 1 apresentando uma média de 45,55 μm e o Grupo 2 registrando 51,88 μm . O jateamento com o RONDONflex plus 360 (Grupo 1) reduziu a espessura da camada do agente adesivo para uma média de 17,12 μm , com o valor zero sendo observado em 16% dos locais. Já o jato do Airsonic Mini-Sandblaster (Grupo 2) diminuiu a espessura média da camada do agente adesivo para 13,25 μm , com 31% dos locais registrando valor zero. Por parte dos autores, esses resultados conduzem a uma reflexão sobre possíveis modificações na técnica IDS, a fim de evitar a reexposição da dentina ou, de maneira mais simples, permitir a aderência à dentina recém-exposta. Dentre as opções consideradas, está a possibilidade de utilizar o adesivo múltiplas vezes ou utilizá-lo sem diluir sua camada com ar pressurizado, evitando uma contração excessiva do adesivo. Outra alternativa seria a utilização do procedimento de

revestimento de resina. Os autores também sugerem que, em vez de modificar o processo de aplicação do adesivo, pode-se presumir a reexposição da dentina e, assim, ajustar o protocolo adesivo de cimentação para permitir a aderência não apenas à resina composta e ao esmalte, mas também à dentina recém-exposta. Em resumo, este estudo investigou o impacto do jateamento de óxido de alumínio na espessura da camada IDS e concluiu que esse procedimento pode reduzir significativamente ou até mesmo remover completamente essa camada em certos casos.

Ding et al. (2023) realizaram uma revisão sistemática da literatura que teve como finalidade avaliar a estratégia mais eficaz para minimizar os efeitos adversos da cimentação provisória em restaurações indiretas convencionais, notadamente a contaminação da dentina devido à infiltração. Foi feita uma pesquisa na literatura por dois revisores independentes, até a data de 8 de abril de 2022, utilizando quatro fontes de informação, como PubMed, Web of Science, EMBASE e Cochrane Library, a fim de identificar estudos *in vitro* que abordassem a influência IDS, diferentes tipos de cimentos temporários e as respectivas estratégias de remoção na resistência de união à dentina. No total, 14 ensaios *in vitro* foram incluídos na meta-análise. Dentro das limitações do estudo, os resultados indicaram que a aplicação do IDS eliminou os efeitos prejudiciais da cimentação provisória convencional, tanto a curto como a longo prazo. Essa conclusão se manteve independente dos sistemas de cimentação e dos métodos de remoção utilizados, resultando em uma força de união imediata substancial. Por outro lado, a aplicação da técnica DDS demonstrou diminuir significativamente a resistência de união quando comparada com a técnica anterior. Comparando diferentes tipos de cimentos temporários, verificou-se que os cimentos de poliacrilato e hidróxido de cálcio superaram os cimentos à base de óxido de zinco, em termos de resistência à união. Em relação aos métodos de remoção dos cimentos temporários, a abrasão com óxido de alumínio (Al₂O₃) demonstrou alcançar uma resistência de união superior e um desempenho mais eficaz quando comparada aos métodos manuais e ao uso de pedra-pomes. Com base nos resultados do estudo, recomenda-se a adoção da técnica de IDS e a utilização de cimentos temporários de poliacrilato e hidróxido de cálcio durante o procedimento de restaurações indiretas, uma vez que se mostraram opções viáveis e eficazes para melhorar a resistência de união da restauração.

O estudo realizado por Kimyai et al. (2023) teve como objetivo investigar o impacto de diferentes abordagens na aplicação de um adesivo universal para o selamento dentinário imediato e tardio, na resistência de união de um cimento resinoso autoadesivo, tanto com quanto sem envelhecimento. Nesse estudo, 24 terceiros molares humanos hígidos foram selecionados. Após a exposição da dentina oclusal, esses dentes foram divididos aleatoriamente em dois

grupos de 12, com base na forma de aplicação do adesivo All-Bond Universal (condicionamento com ácido fosfórico antes da aplicação do adesivo universal ou aplicação apenas do adesivo universal de acordo com as instruções do fabricante). Cada grupo foi subdividido em dois subgrupos de seis, com base na técnica empregada, IDS ou DDS. Posteriormente, blocos de resina composta microhíbrida universal (Spectrum, Dentsply Sirona, Konstanz, Alemanha) foram cimentados na superfície oclusal com um cimento resinoso autoadesivo. Após o corte das amostras em seções transversais de 1 mm², metade das amostras de cada subgrupo foi submetida ao teste de resistência de união à microtração após uma semana, enquanto a outra metade foi testada após 10.000 ciclos térmicos. Os resultados foram analisados por meio de análise estatística de três fatores (ANOVA). Dessa forma, os resultados indicam que a aplicação da técnica IDS com o adesivo All-Bond Universal resultou em uma melhoria na resistência de união à microtração. Além disso, o uso da estratégia de condicionamento com ácido fosfórico antes da aplicação do adesivo mostrou um aumento na resistência de união em comparação com a abordagem de autocondicionamento. Também é importante ressaltar que o envelhecimento das amostras resultou em uma diminuição significativa na resistência de união à microtração.

4 DISCUSSÃO

Durante o tratamento convencional de restaurações indiretas, a superfície dentinária exposta durante a fase de preparo da cavidade/coroa é rotineiramente protegida por materiais seladores temporários, como os cimentos provisórios, até a próxima consulta para cimentação da restauração definitiva. No entanto, os materiais de selamento temporário apresentam baixa capacidade de selamento e muitas vezes infiltram ou deslocam-se antes da consulta seguinte, expondo, conseqüentemente, a superfície da dentina e podendo causar sensibilidade ao paciente. O acúmulo persistente de placa bacteriana na dentina exposta leva à possibilidade de contaminação da polpa através dos túbulos dentinários, podendo desencadear uma pulpite. A dor pós-operatória pode ser causada por danos à polpa devido ao preparo, bem como irritação antes e depois do procedimento restaurador definitivo. Em consequência disso, o desconforto para os pacientes no pós-operatório imediato pode ser significativo. Dessa forma, a técnica IDS é clinicamente benéfica pois pode evitar irritações antes e depois da restauração definitiva e reduzir o desconforto do tratamento (MAGNE et al., 2005; KUSAKABE et al., 2022).

Atualmente, dois procedimentos clínicos diferentes podem ser realizados para garantir a adesão de restaurações indiretas aos tecidos dentários, constituindo-se de um método tradicional, baseado no Selamento Dentinário Tardio (DDS) e uma abordagem inovadora conhecida como Selamento Dentinário Imediato (IDS). O primeiro procedimento, denominado DDS, é tradicionalmente realizado no tratamento de restaurações indiretas, e através dele, a dentina é selada após a fase provisória, na consulta de cimentação da restauração definitiva. No entanto, foi demonstrado que esta cronologia não oferece condições ideais para procedimentos de adesão. Desse modo, o IDS se apresenta como uma alternativa ao DDS e uma nova abordagem para restaurações indiretas (MAGNE, 2005).

Após o preparo dentário para restaurações indiretas, podem ocorrer exposições significativas da dentina, sendo altamente recomendado o selamento imediato da superfície dentinária recém-cortada com um agente adesivo, antes da etapa de moldagem. Esse procedimento, denominado como IDS, oferece diversas vantagens, incluindo uma melhor resistência de união entre a dentina e o material adesivo, redução da microinfiltração bacteriana, melhor adaptação das restaurações, aumento da resistência à fratura e redução da sensibilidade dentinária. Durante a aplicação desta técnica, o uso de um agente adesivo com carga (menor módulo de elasticidade) ou a combinação entre um agente adesivo sem carga revestido por uma fina camada de resina composta fluida podem ser empregados para alcançar o IDS. (ELBISHARI et al., 2021; HARDAN et al., 2022; MAGNE, 2005; MAGNE et al., 2005;

MAGNE, SO e CASCIONE, 2007; PERUGIA, FERRARO e DOCIMO, 2013).

Nos últimos anos, a técnica IDS tornou-se um procedimento clínico confiável e bem estabelecido, permitindo proteger a dentina e a polpa dentária contra contaminações externas, evitando assim a sensibilidade pós-operatória e proporcionando mais conforto ao paciente, aumentando a longevidade de restaurações adesivas indiretas, além de proporcionar um substrato ideal para a formação de uma camada híbrida com maior resistência de união em comparação com a técnica DDS (PERUGIA, FERRARO e DOCIMO, 2013; QANUNGO et al., 2016).

A resistência à união de restaurações indiretas é um aspecto crucial que merece especial atenção. O sucesso da adesão à dentina é de particular importância clínica para restaurações inlays, onlays, facetas e coroas de cerâmica unidas à dentina, pois a resistência final do complexo de restauração dentária é altamente dependente dos procedimentos adesivos. Em razão disso, recentemente a técnica IDS tem sido proposta durante o tratamento de restaurações indiretas (KIMYAI et al., 2023; MAGNE et al., 2005).

Evidências clínicas e *in vitro* apoiam o uso da técnica em tratamentos com restaurações indiretas em dentes que tenham dentina exposta. A suposição de que o IDS aumenta a resistência de união e, conseqüentemente, aprimora a longevidade das restaurações é sustentada por uma sólida base de evidências *in vitro*. Isso é ainda corroborado por estudos clínicos que avaliam a sobrevivência de restaurações adesivas com retenção convencional comprometida e situações de maior demanda, como as facetas laminadas cerâmicas. Essas restaurações, cuja fixação depende principalmente da adesão à estrutura dentária, a exposição da dentina pode prejudicar a retenção da restauração, já que a adesão à dentina por parte dos cimentos resinosos é conhecida por apresentar menor desempenho quando comparada ao esmalte. Ademais, acredita-se que restaurações anteriores de facetas laminadas cerâmicas estejam sujeitas a forças complexas e à tração, o que coloca ainda mais pressão sobre as superfícies. Portanto, aprimorar a resistência de união por meio da técnica IDS se torna crucial para a durabilidade dessas restaurações. Além disso, a técnica IDS, que demonstrou reduzir a permeabilidade da dentina, pode diminuir a incidência precoce de hipersensibilidade pós-operatória após a cimentação definitiva das restaurações. Clinicamente, esse efeito é perceptível em restaurações extensas, como coroas totais em dentes vitais, onde um grande número de túbulos dentinários ficam expostos após o preparo. Outros benefícios do IDS, como a melhoria na adaptação das restaurações e o aumento da resistência à fratura, encontram suporte em evidências *in vitro*, embora a carência de evidências clínicas limite o respaldo dessas alegações (ELBISHARI et

al., 2021).

A técnica IDS original implica o uso de um agente adesivo dentinário com carga. Contudo, ao utilizar adesivos sem carga ou pouca carga, aconselha-se reforçar a técnica IDS com um revestimento adicional de resina composta fluida, conhecido como Resin Coating (RC). Esse revestimento é essencial para otimizar o desempenho de sistemas adesivos simplificados, protegendo a fina interface de união da inibição do oxigênio e preservando a camada IDS durante a limpeza previamente a cimentação da restauração definitiva. Dessa forma, o reforço clínico da técnica IDS com resina composta fluida, utilizando adesivos sem carga ou pouca carga, é recomendado para garantir uma adesão mais previsível (CARVALHO et al., 2021).

A técnica RC para restaurações indiretas representa uma abordagem de adesão bem-sucedida em procedimentos de restauração indireta. Nesse procedimento, as superfícies dentinárias expostas após o preparo do dente são revestidas por um sistema adesivo combinado da aplicação de uma resina composta fluida. Ao realizar restaurações de estruturas dentárias perdidas através de técnicas indiretas, a aplicação de um revestimento resinoso apresenta inúmeros benefícios, como aprimorar a proteção da polpa dentária e a força de adesão, além de reduzir a dor associada à inserção e remoção de restaurações provisórias ou materiais de restauração (NIKAIDO et al., 2018).

Também é importante destacar que a técnica RC demonstrou ser eficaz para a utilização com cimentos autoadesivos, que se tornaram mais utilizados nos últimos anos. Portanto, os materiais de revestimento desempenham um papel importante na preservação da estrutura dentária saudável, contribuindo para a manutenção de dentes em sua melhor condição (NIKAIDO et al., 2018).

A técnica RC foi introduzida para superar as desvantagens da técnica IDS convencional, tais como o acúmulo de adesivo nas margens do preparo dentário e a possibilidade de remoção da fina camada adesiva durante a limpeza do preparo, antes da cimentação da restauração definitiva. Dessa forma, o IDS associado ao RC envolve a aplicação adicional de resina composta de baixa viscosidade, além da camada adesiva, o que reduz a formação de lacunas entre a interface resina/cimento e dentina, melhorando a resistência de união. No entanto, a escassez de evidências comparando a abordagem IDS convencional com a técnica RC justificou a necessidade dos autores Varanda et al. (2022) conduzirem uma revisão sistemática da literatura sobre o tema. Dessa forma, os resultados do estudo demonstraram que a aplicação de uma camada adicional de resina composta de baixa viscosidade proporciona uma camada adesiva mais espessa e evita a reexposição da dentina durante a restauração final. Portanto, de

acordo com os autores deste estudo, o IDS reforçado possui uma resistência de união similar ou superior à técnica IDS convencional, além de resultar em uma melhor preservação do selamento dentinário. No entanto, os autores ressaltam a necessidade de novos estudos prospectivos de forma uniforme e metodológica (VARANDA et al., 2022).

A adesão bem-sucedida ao esmalte foi alcançada com relativa facilidade. No entanto, o desenvolvimento de uma ligação previsível à dentina tem sido mais desafiadora. Somente na última década os agentes adesivos dentinários produziram resultados que se aproximam daqueles da adesão ao esmalte e alcançaram um nível previsível de sucesso clínico com restaurações diretas de resina composta. Como os agentes adesivos anteriores alcançaram resistências de união mais baixas quando aplicados à dentina em comparação ao esmalte, a presença de dentina em uma porcentagem significativa da interface de cimentação foi um dos principais problemas que deixaram os cirurgiões-dentistas preocupados quanto ao tratamento com restaurações adesivas indiretas. A interface dentina-resina adesiva de restaurações indiretas também foi minuciosamente investigada e diferentes procedimentos de cimentação foram propostos. Dessa forma, no caso de uma área acessível substancial de dentina exposta pelo preparo dentário, recomenda-se a técnica IDS (STAVRIDAKIS, KREJCI e MAGNE, 2005).

Os resultados de diversos estudos indicam que a aplicação da técnica melhora significativamente a resistência de união das restaurações indiretas a curto e longo prazo, proporcionando vantagens em termos de longevidade e eficácia do tratamento.

Um estudo laboratorial evidenciou que a técnica IDS pode ter um impacto positivo na resistência à fratura de facetas oclusais extremamente finas feitas com uma rede cerâmica infiltrada com polímero (TECHE et al., 2022). Em outra pesquisa, foi constatado que os dentes tratados com IDS apresentaram maior resistência à fratura em comparação com aqueles sem IDS (HOFSTEENGE et al., 2020). Adicionalmente, a técnica IDS demonstrou aprimorar a resistência ao cisalhamento em comparação com a técnica DDS (VAN DEN BREMMER et al., 2019).

Quando a técnica foi empregada com o adesivo All-Bond Universal, houve uma melhoria na resistência de união à microtração. Além disso, a estratégia de condicionamento com ácido fosfórico antes da aplicação do adesivo All-Bond Universal aumentou a resistência de união em comparação com a abordagem de autocondicionamento (KIMYAI et al., 2023).

Evidências *in vitro* sugerem que a utilização da técnica IDS aprimora a resistência de união entre a dentina e as restaurações indiretas em resina, independentemente da estratégia adesiva empregada. O uso de um sistema adesivo convencional de três etapas ou a combinação

de um sistema adesivo com uma camada adicional de resina composta fluida pode consideravelmente melhorar a resistência de união a longo prazo (HARDAN et al., 2022).

Outro estudo destacou que a técnica RC significativamente melhorou a resistência de união do cimento resinoso Panavia F à dentina. Isso sugere que, ao tratar de restaurações indiretas, a aplicação da técnica IDS associada à técnica RC pode melhorar a resistência de união do cimento resinoso à dentina (JAYASOORIYA, 2003).

A combinação do sistema adesivo Clearfil Protect Bond (PB) com a resina composta fluida Protect Liner F apresentou uma resistência de união significativamente maior em comparação com a resistência de união original do cimento resinoso Panavia F e o uso único de PB. Além disso, a aplicação de um revestimento resinoso composto por um sistema adesivo com primer autocondicionante e uma resina composta fluida melhorou significativamente a resistência de união à microtração de restaurações indiretas cimentadas à dentina com cimento resinoso. Isso levou à conclusão de que a aplicação de um revestimento de resina composta fluida é essencial para melhorar o desempenho de adesão à dentina do cimento resinoso Panavia F em restaurações indiretas (OKUDA et al., 2007).

A utilização de um adesivo universal ou a combinação de um adesivo autocondicionante de duas etapas e uma resina composta fluida, influenciou a resistência de união de inlays confeccionadas por meio de tecnologia CAD/CAM. Os resultados indicaram que a combinação de um sistema adesivo autocondicionante de duas etapas e um revestimento de resina composta fluida pode ser mais eficaz do que a aplicação única da técnica IDS com o adesivo universal (ROZAN et al., 2020).

De acordo com uma revisão sistemática da literatura, a técnica IDS eliminou os efeitos prejudiciais da cimentação provisória convencional, tanto a curto quanto a longo prazo. Por outro lado, a técnica DDS demonstrou diminuir significativamente a resistência de união em comparação com a técnica IDS (DING et al., 2023).

Utilizando os sistemas adesivos Optibond FL e Clearfil SE Bond, um estudo observou que os dentes tratados com IDS apresentaram resistência potencialmente melhor a exposições prolongadas a cargas térmicas e funcionais em comparação com a aplicação dos mesmos adesivos pela técnica DDS (MAGNE, SO e CASCIONE, 2007).

Segundo Abo-Alaza e Safy (2022), a técnica IDS utilizando adesivo universal é uma estratégia eficaz para melhorar a resistência de união final de restaurações indiretas de resina composta CAD/CAM e reduzir a permeabilidade dentinária. Outros autores recomendam a utilização de agentes de união convencionais em três etapas ou autocondicionantes em duas

etapas para a técnica IDS, afirmando que a adesão da restauração definitiva à dentina revestida com um agente adesivo ainda pode ser obtida após o uso prolongado de restaurações provisórias por até 12 semanas (MAGNE, SO e CASCIONE, 2007).

Por outro lado, em relação as restaurações cerâmicas parciais cimentadas adesivamente em molares vitais, embora apresentem um bom prognóstico, o IDS não demonstrou diferenças nas taxas de sucesso e sobrevivência após 3 anos de acompanhamento entre os grupos IDS e DDS (VAN DEN BREMMER et al., 2019).

Uma revisão bibliográfica conduzida por Kusakabe et al. (2022) indicou que, quando a técnica IDS foi aplicada após o preparo dentário, 92,5% dos pacientes não apresentaram sintomas relacionados à sensibilidade pulpar após a cimentação da coroa definitiva.

Em contrapartida, uma revisão sistemática da literatura e metanálise revelou que a técnica IDS não teve um impacto significativo na sensibilidade pós-operatória nos ensaios clínicos analisados. Os resultados sugeriram que não há diferenças estatísticas significativas na ocorrência de sensibilidade pós-operatória ao comparar as técnicas IDS e DDS. No entanto, os autores ressaltam que ambos os estudos incluídos na meta-análise apresentaram evidências de baixa qualidade. Portanto, destacam a necessidade de conduzir mais ensaios clínicos randomizados com amostras maiores e períodos de acompanhamento mais longos para investigar o impacto do IDS nas propriedades estéticas, funcionais e biológicas de restaurações indiretas realizadas com essa abordagem (JOSIC et al., 2022).

A técnica IDS aprimora a durabilidade de facetas laminadas cerâmicas cimentadas em dentes que apresentam maior exposição de dentina. Adicionalmente, o IDS diminui a hipersensibilidade pós-cimentação em restaurações de cobertura total, caracterizada pela exposição de um grande número de túbulos dentinários. A escolha de um adesivo com carga capaz de criar uma camada adesiva espessa contribui significativamente para o sucesso da técnica. Além disso, o tratamento cuidadoso da camada de inibição de oxigênio antes da moldagem convencional e a remoção adequada de resíduos de cimento temporário em restaurações provisórias também influenciam o sucesso da técnica (ELBISHARI et al., 2021).

Em relação aos métodos de limpeza e remoção dos cimentos temporários, a abrasão com óxido de alumínio (Al_2O_3) demonstrou alcançar uma resistência de união superior e um desempenho mais eficaz quando comparada aos métodos manuais e ao uso de pedra-pomes (Ding et al., 2023). No entanto, em outro estudo, observou-se que o jateamento com óxido de alumínio pode reduzir significativamente ou até mesmo remover completamente a camada IDS em certos casos (KOVALSKY et al., 2022).

De acordo com Qanungo et al. (2016), é evidente a necessidade de novos ensaios clínicos controlados que padronizam os protocolos a serem seguidos durante a aplicação da técnica IDS. Os autores enfatizam que, apesar dessa carência de protocolos padronizados para a adesão à dentina em contextos de restaurações adesivas indiretas, estudos indicam que o IDS pode proporcionar uma adesão à dentina a longo prazo superior àquela obtida apenas com o uso do cimento resinoso. Dessa forma, os autores afirmam que, diante da extensa literatura sobre as vantagens da utilização da técnica IDS, foram observadas diferenças significativas quando comparadas ao DDS. Embora seja necessário realizar mais pesquisas sobre esse tema, não existem razões científicas para não recomendar a implementação rotineira do IDS na prática odontológica.

5 CONCLUSÃO

Com base nos estudos revisados, pode-se concluir que a técnica IDS é um procedimento clínico confiável e bem estabelecido na prática odontológica. Suas principais vantagens incluem o aprimoramento da resistência de união entre a dentina e o material adesivo, a proteção da dentina e polpa contra contaminações externas, redução da sensibilidade dentinária, maior conforto durante o tratamento e o aumento da longevidade das restaurações indiretas adesivas.

No que diz respeito aos agentes adesivos, evidências sugerem que o uso de um agente adesivo com carga ou a combinação de um agente adesivo sem carga ou pouca carga com um revestimento de resina composta fluida, facilita os aspectos clínicos e técnicos da técnica IDS. Contudo, ainda é necessário o desenvolvimento de novas pesquisas com o propósito de analisar o desempenho da técnica com base nos tipos de materiais adesivos e resinas compostas fluidas disponíveis no mercado, visando comparar esses materiais de forma abrangente.

Focar nesse tema é essencial para estabelecer um protocolo metodológico de tratamento restaurador indireto, proporcionando melhores resultados clínicos a curto e longo prazo.

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**, 16 Nov. 2022.
- CARVALHO, M. A. et al. Significance of immediate dentin sealing and flowable resin coating reinforcement for unfilled/lightly filled adhesive systems. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 33, n. 1, p. 88–98, Jan. 2021.
- DENIZ et al. The effect of immediate dentin sealing with chlorhexidine pretreatment on the shear bond strength of dual-cure adhesive cement. **Microscopy Research and Technique**, v. 84, n. 12, p. 3204–3210, 19 Jul. 2021.
- DING, J. et al. Effect of temporary cements and their removal methods on the bond strength of indirect restoration: a systematic review and meta-analysis. **Clinical Oral Investigations**, v. 27, n. 1, p. 15–30, 24 Nov. 2023.
- ELBISHARI, H. et al. Substantial in-vitro and emerging clinical evidence supporting immediate dentin sealing. **Japanese Dental Science Review**, v. 57, p. 101–110, Nov. 2021.
- 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. 175, 11 Mar. 2022.
- HELVEY, G. A. Adhesive dentistry: the development of immediate dentin sealing/selective etching bonding technique. **Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, N.J.: 1995)**, v. 32, n. 9, 2011.
- 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, p. 103906, Oct. 2020.
- JAYASOORIYA, P. R. et al. Efficacy of a Resin Coating on Bond Strengths of Resin Cement to Dentin. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 15, n. 2, p. 105–113, Mar. 2003.
- 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**, Dec. 2021.
- 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**, p. e210–e216, 2023.
- KITAYAMA, S. et al. Effect of resin coating on adhesion and microleakage of computer-

aided design/computer-aided manufacturing fabricated all-ceramic crowns after occlusal loading: a laboratory study. **European Journal of Oral Sciences**, v. 117, n. 4, p. 454–462, Aug. 2009.

KOVALSKY, T. et al. Immediate dentin sealing: effect of sandblasting on the layer thickness. **Bratislava Medical Journal**, v. 123, n. 02, p. 87–91, 2022.

KUSAKABE, S. et al. Clinical assessment of resin-coating technique applied to exposed dentin after crown preparation. **Dental Materials Journal**, 2022.

MAGNE, P. et al. Immediate dentin sealing improves bond strength of indirect restorations. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 94, n. 6, p. 511–519, 1 Dec. 2005.

MAGNE, P. Immediate Dentin Sealing: A Fundamental Procedure for Indirect Bonded Restorations. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 17, n. 3, p. 144–154, 30 Oct. 2005.

MAGNE, P.; SO, W.S.; CASCIONE, D. Immediate dentin sealing supports delayed restoration placement. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 98, n. 3, p. 166–174, Sept. 2007.

NIKAIDO, T. et al. Concept and clinical application of the resin-coating technique for indirect restorations. **Dental Materials Journal**, v. 37, n. 2, p. 192–196, 30 Mar. 2018.

OKUDA, M. et al. Microtensile Bond Strengths to Cavity Floor Dentin in Indirect Composite Restorations using Resin Coating. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 19, n. 1, p. 38–46, Jan. 2007.

PERUGIA, C.; FERRARO, E.; DOCIMO, R. Immediate dentin sealing in indirect restorations of dental fractures in paediatric dentistry. **European journal of paediatric dentistry: official journal of European Academy of Paediatric Dentistry**, v. 14, n. 2, p. 146–149, 2013.

QANUNGO, A. et al. Immediate dentin sealing for indirect bonded restorations. **Journal of Prosthodontic Research**, v. 60, n. 4, p. 240–249, Oct. 2016.

ROZAN, S. et al. CAD/CAM-fabricated inlay restorations: Can the resin-coating technique improve bond strength and internal adaptation? **Dental Materials Journal**, v. 39, n. 6, p. 941–949, 27 Nov. 2020.

SAADEDIN, N.; AL-KHALIL, M. A.; AL-ADEL, O. Effect of immediate dentin sealing on the fracture strength of lithium disilicate ceramic onlays. **Swiss dental journal**, v. 132, n. 7–8, p. 482–489, 2022.

SAMARTZI, T.-K. et al. Immediate Dentin Sealing: A Literature Review. **Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry**, v. Volume 13, p. 233–256, Jun. 2021.

STAVRIDAKIS, M. M.; KREJCI, I.; MAGNE, P. Immediate dentin sealing of onlay preparations: thickness of pre-cured Dentin Bonding Agent and effect of surface cleaning. **Operative dentistry**, v. 30, n. 6, p. 747–757, 2005.

TECHE, F. P. et al. Immediate dentin sealing influences the fracture strength of ultrathin occlusal veneers made of a polymer-infiltrated ceramic network. **Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials**, v. 133, p. 105331, Sept. 2022.

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.

VAN DEN BREEMER, C. R. G. et al. Randomized clinical trial on the survival of lithium disilicate posterior partial restorations bonded using immediate or delayed dentin sealing after 3 years of function. **Journal of Dentistry**, v. 85, p. 1–10, Jun. 2019.

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, 7 Mar. 2022.