

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE

Fernando Viana Monteiro Frascino

BENEFÍCIOS RELACIONADOS AO SELAMENTO DENTINÁRIO IMEDIADO

São Paulo

2021

Fernando Viana Monteiro Frascino

BENEFÍCIOS RELACIONADOS AO SELAMENTO DENTINÁRIO IMEDIADO

Monografia apresentada ao Programa de pós-graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial à obtenção do título de especialista em Dentística.

Orientador: Prof. Ms. José Carlos Garófalo

São Paulo
2021

Monografia intitulada: “**BENEFÍCIOS RELACIONADOS AO SELAMENTO
DENTINÁRIO IMEDIADO**”

de autoria do aluno **Fernando Viana Monteiro Frascino**.

Aprovada em: __/__/__ pela banca constituída pelos seguintes professores:

Prof. Ms. José Carlos Garófalo

Prof. Alexandre Vieira

Profa. Ivany Kabbach

São Paulo, 04 de maio de 2021.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Reinaldo Frascino e Silvana Viana M. Frascino, que me deram todas as ferramentas, apoio e incentivo para realizar e correr atrás dos meus sonhos. Agradeço ao meu irmão Alexandre Viana Frascino, por sempre ser meu exemplo e meu melhor amigo. Com ele aprendi que não existe “achismo” na odontologia e que devemos correr atrás de informações com base na ciência. Agradeço a minha esposa Samya Abud Frascino, por ser uma mulher tão incrível, parceira e sempre estar ao meu lado, me incentivando e apoiando nas minhas decisões. Agradeço aos professores do curso de especialização e em especial aos professores José Carlos Garofalo e Leonardo Buso, por serem meus mentores, e proporcionarem tantas horas de aprendizado, crescimento profissional e principalmente conceitos de ética, ciência e respeito ao paciente. Agradeço as assistentes da Clínica Viana Frascino, Eidi Rucci e Letícia Rucci, por toda atenção, carinho e apoio no dia a dia clínico, sem vocês essa jornada seria extremamente complicada. Agradeço também aos meus colegas de especialização e pacientes do curso.

RESUMO

A técnica de selamento dentinário imediato tem por objetivo a aplicação de um sistema adesivo, imediatamente após o preparo de elementos que apresentam exposição de dentina. A dentina recém cortada apresenta o substrato ideal para melhor adesão. A realização deste procedimento é indicada em trabalhos indiretos, onde o cirurgião-dentista necessita de um intervalo para a confecção das restaurações finais. Esta revisão de literatura tem como objetivo levantar os reais benefícios, bem como a efetividade do selamento dentinário imediato. Ao revisar a literatura, foi possível observar que o selamento dentinário imediato (SDI) traz benefícios na resistência de união dos trabalhos protéticos e melhora nas adaptações marginais das peças. Outro fator apontado como benefício do SDI, está ligado a diminuição da sensibilidade pós operatória do paciente, entretanto nenhum trabalho citado foi conclusivo em relação a este benefício.

Palavras-chave: Selamento dentinário imediato; adesão; sistema adesivo.

ABSTRACT

The immediate dentin sealing technique aims to apply an adhesive system, immediately after the preparation of elements that presents dentin exposure. A freshly cut dentin presents the ideal substrate for better adhesion. The performance of this procedure is recommended in indirect restorations, in which the dentist needs an interval for the preparation of the final restorations. This review aims to evaluate the real benefits, as well as the effectiveness of immediate dentin sealing. When reviewing the literature, it was possible to observe that immediate dentin sealing (IDS) brings benefits in the bond strength of prosthetic works and improves the marginal adaptations of the prosthesis. Another factor pointed out as a benefit of the IDS, is related to the decrease in the patient's postoperative sensitivity, although no cited study was conclusive in relation to this benefit.

Key words: Immediate dentin sealing; adhesion; adhesive system.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. PROPOSIÇÃO	9
3. REVISÃO DE LITERATURA	10
4. DISCUSSÃO	21
5. CONCLUSÃO	24
6. REFERÊNCIAS	25

1. INTRODUÇÃO

A forma como lidamos com a estrutura do dente no período entre o preparo e a cimentação final, é de extrema importante para o sucesso clínico das restaurações indiretas. A dentina recém cortada está suscetível à injúrias por contaminação bacteriana, durante a fase de provisório. A exposição dos túbulos dentinários pode resultar em sensibilidade pós-operatória e desencadear, futuramente, algum tipo agressão a polpa (QANUNGO et al., 2016).

Para evitar possível sequela à dentina recém cortada, recomenda-se a aplicação de um agente de adesão pré-instalação do provisório. Esse tipo de conduta clínica vem sendo proposta, desde antes dos anos 1990 (DIETSCHI; SPREAFICO, 1998).

Analisando um pouco da história, em 1992, Pashley et al. afirmaram que tanto as peças provisórias quanto as restaurações metálicas fundidas, podem apresentar infiltrações marginais consideráveis. Os mesmos autores apresentaram como abordagem para o problema, o selamento dentinário com adesivos após o término do preparo (PASHLEY et al., 1992).

Em 1997, Paul SJ e Schaerer P. relataram que uso de cimentos provisórios, com ou sem Eugenol, diminuem consideravelmente a adesão a dentina. Os autores nesse mesmo estudo implantaram o conceito de Adesão Dual (AD).(PAUL; SCHÄRER, 1997)

Posteriormente, em 2005 Pascal Magne e colaboradores modificaram o termo AD para Selamento Dentinário Imediato (SDI), a fim de oferecer um termo mais significativo e explorar novas indicações (MAGNE, 2005).

Os benefícios da realização do SDI foram apontados por diversos autores como:

- Melhor adesividade, pois a dentina recém cortada apresenta substrato ideal (MAGNE, 2005).

- Regularização da cavidade e correção geométrica do preparo (MURATA; MASEKI; NARA, 2018).
- Melhor resistência adesiva devido a pré polimerização do adesivo dentinário (MCCABE; RUSBY, 1994),(FRANKENBERGER et al., 1999).
- Prevenir contaminação da dentina por infiltração e sensibilidade durante a fase de provisório (QANUNGO et al., 2016).

As técnicas para a realização do SDI foram citadas pelos autores das seguintes formas:

- Adesivo:
 - I. Total-Etch 3 passos (PAUL; SCHÄRER, 1997),(MAGNE et al., 2005).
 - II. Total-Etch 2 passos
 - III. Self-Etch 1 passo
 - IV. Self-Etch 2 passos (PAUL; SCHÄRER, 1997),(MAGNE et al., 2005).
- Adesivo + Resina Flow (NIKAIDO et al., 2005),(NIKAIDO et al., 2018).
 - I. Total-Etch 3 passos + Flow
 - II. Total-Etch 2 passos + Flow
 - III. Self-Etch 1 passo + Flow
 - IV. Self-Etch 2 passos + Flow

Van den Breemer C. e colaboradores, em 2019 citam a impossibilidade de afirmar que o SDI é melhor que a técnica convencional quando se trata de sensibilidade pós operatória (VAN DEN BREEMER et al., 2019).

2. PROPOSIÇÃO

Essa revisão de literatura tem por objetivo avaliar os tipos de técnicas para a realização do SDI, a eficácia deste procedimento e por quanto tempo após a realização do procedimento, o substrato tratado mantém suas características adesivas.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Em 2014, um estudo avaliou a interação entre o SDI e os materiais de moldagem, utilizando duas técnicas diferentes. Esta é uma etapa consideravelmente crítica, pois o material de moldagem pode interagir com a superfície do SDI, de modo a impedir a polimerização correta do material devido a camada inibida pelo oxigênio. As técnicas avaliadas neste artigo, foram: aplicação de gel de glicerina seguida de uma fotopolimerização adicional ou o uso de uma pelota de algodão embebida em álcool. 35 molares foram divididos em 2 grupo, (grupo 1: impressão com Express XT e grupo 2: Impregum) e 14 subgrupos. Todos os grupos receberam como o sistema adesivo o Clearfill SE Bond. Os autores notaram que não houve interação em 4 grupos: 1c (SDI com Clearfill SE Bond + gel de glicerina), 1d (SDI com Clearfill SE Bond + álcool), 2f [SDI com Clearfill SE Bond + Protect Liner F (resina composta de baixa viscosidade) + gel de glicerina] e 2g (SDI com Clearfill SE Bond + Protect Liner F + álcool). Desta maneira, concluíram que o SDI usando o sistema adesivo Clearfill SE Bond ou a resina composta de baixa viscosidade (PLF) produz interação com o vinil e o poliéter. Portanto, os resultados mostraram que a aplicação do gel de glicerina ou do álcool é a maneira encontrada de evitar a interação entre os materiais de moldagem e a camada do SDI (GHIGGI et al., 2014).

Van Den Breemer e colaboradores, realizaram uma revisão sistemática com o objetivo de avaliar os benefícios do SDI com diferentes sistemas adesivos na cimentação de materiais vitrocerâmicos. Foram avaliados um total de 88 estudos, abrangendo pesquisas tanto in vitro quanto in vivo. Foi concluído que, a partir dos estudos in vitro, os sistemas adesivos de 3 passos, apresentaram os melhores valores, quanto ao quesito de resistência ao cisalhamento, em comparação aos sistemas auto adesivos e auto condicionantes. Para os valores de resistência à tração ou avaliação da desadaptação marginal, não foi possível ser identificado com base na literatura revisada. Poucos estudos enfocam os possíveis méritos do SDI (VAN DEN BREEMER; GRESNIGT; CUNE, 2015).

Leesungbok et al., publicaram um estudo com o objetivo de avaliar o efeito do SDI, na resistência de união de restaurações cerâmicas sobre diversos períodos de termociclagem. Para o estudo, utilizaram 50 terceiros molares inferiores recém

extraídos e divididos em 5 grupos, sendo eles o 1º controle e 4 experimentais. Foi removida a camada de esmalte com o objetivo de expor a dentina. O sistema adesivo utilizado para o SDI foi All Bond II. A termociclagem foi aplicada nos grupos experimentais nos intervalos de 1, 2, 7 e 14 dias respectivamente. A cerâmica de escolha foi a IPS Empress II. A superfície da cerâmica foi condicionada com ácido fluorídrico 9,5% e em seguida foi aplicada uma camada de silano. As cerâmicas foram cimentadas com um cimento resinoso dual (Duo-link). Após a cimentação, foi realizado os testes de medição de resistência ao cisalhamento, e analisada a superfície de fratura no microscópio eletrônico de varredura. Os resultados obtidos, apontaram que houve diferenças estatisticamente significativa entre os quatro grupos experimentais e o grupo controle, entretanto o valor de resistência começou a diminuir nos grupos 7d e 14d, sendo que o último apresentou a menor média de resistência de união. Outro fator importante, foi que os grupos 7d e 14d mostraram exposição de dentina e a camada híbrida colapsada. Portanto, os autores concluíram que as restaurações cerâmicas, devem ser cimentadas dentro de um período de sete dias do SDI (LEESUNGBOK et al., 2015).

Marcelo Giannini e colaboradores, realizaram um trabalho com a intenção de avaliar a força de adesão de cimentos autoadesivos associados a um selamento de superfície com resina. 50 dentes humanos preparados foram divididos em dois grupos, sendo eles com ou sem selamento de superfície com resina. Cada grupo foi dividido em 5 subgrupos. Quatro cimentos autoadesivos diferentes foram testados RelyX Unicem (3M ESPE, St. Paul, MN, USA); RelyX Unicem 2 (3M ESPE); Clearfill SA Cement (Kuraray Noritake Dental, Tokyo, Japan); G-Cem (GC, Tokyo, Japan), e comparados com um cimento dual convencional (Panavia F 2.0, Kuraray Noritake Dental) que ficou como grupo controle. Os cimentos foram testados com e sem selamento prévio com resina. Para os grupos que receberam o SDI, o sistema adesivo utilizado foi o Clearfill SE Bond (Kuraray Noritake Dental), associado com uma fina camada de resina flow (Clearfill Majesty Flow, Kuraray Noritake Dental). Os resultados apontaram que o cimento RelyX Unicem 2 apresentou melhora nos testes de força de adesão, quando associados a um selamento com resina (GIANNINI et al., 2015).

Santana et al., (2016), propuseram relacionar os efeitos da pressão pulpar e da técnica de SDI, quando avaliadas perante a resistência de união de microtração e

nanoinfiltração dos cimentos. Quatro agentes cimentantes foram utilizados, sendo 2 cimentos autoadesivos (RelyX X Unicem e Clearfill SA Luting) e 2 cimentos duais convencionais, sendo 1 deles (Rely X ARC), utilizando um adesivo de 2 passos com condicionamento total e o outro (Panavia F), utilizando um sistema adesivo autocondicionante (Clearfill SE Bond). Um total de 80 molares foram divididos em 4 grupos, de acordo com o cimento resinoso. Destes, foram divididos novamente em 4 subgrupos, de acordo com a presença ou não da simulação da pressão pulpar e com selamento dentinário imediato ou tardio. Este estudo pode concluir que, a pressão pulpar simulada diminuiu a qualidade da interface produzidas pelos cimentos resinosos de multipassos, e não afetou os cimentos autoadesivos. No entanto, a técnica de SDI, melhorou a qualidade das interfaces de todos os materiais testados, amenizando os efeitos da pressão pulpar para os sistemas multipassos e aumentando os valores de união, para os cimentos auto condicionantes e os cimentos auto adesivos (SANTANA et al., 2016).

Em 2016, Qanungo e equipe, revisaram a literatura disponível sobre os procedimentos clínicos do SDI para restaurações adesivas indiretas. Mais de 40 trabalhos científicos com relatos de técnicas foram revisados. Os autores citaram quatro pilares como objetivos para a realização do SDI, sendo eles: A dentina recém-cortada é o substrato ideal para o recebimento do material restaurador; com a realização do SDI, a cimentação final da restauração indireta poderá ser feita sem a polimerização do adesivo, evitando uma desadaptação devido a espessura da camada adesiva; o SDI permite o desenvolvimento de ligações dentinárias sem tensões; o SDI evita a contaminação bacteriana da dentina e a diminuição da sensibilidade durante a fase de provisório. Os autores tiveram como conclusão de que a aplicação imediata e a polimerização do adesivo devem ser feitas com dentina recém cortada e antes da moldagem. Outro ponto observado por ele, é que o SDI pode ajudar a alcançar maior resistência adesiva, menor desadaptação marginal, menor sensibilidade pós-operatória e maior sobrevida nas restaurações indiretas. Embora os autores afirmem a necessidade de mais pesquisas nesse campo (QANUNGO et al., 2016).

Ishii e colaboradores (2017), se propuseram a avaliar a união das restaurações indiretas metal-free feitas em CAD/CAM com ou sem SDI. Em seu estudo, foram utilizadas 24 molares humanos, padronizando as cavidades (MODV). Os materiais de

eleição foram 2 blocos de resina composta e 1 bloco de cerâmica vítrea. Metade das cavidades sofreram SDI com adesivo all-in-one (Scotchbond Universal – 3M) e resina composta fluida (Filtek Universal Flowable – 3M), enquanto a outra metade não recebeu nenhum tipo de tratamento prévio. As amostras foram submetidas ao carregamento cíclico e a resistência à microtração foi mensurada. Os autores concluíram que, os grupos com SDI, apresentaram melhores resultados na resistência de união intracavitária e também melhora na confiabilidade da união das restaurações metal-free. Os resultados foram significativamente maiores nas restaurações de resina composta, do que da cerâmica vítrea, independente do SDI (ISHII; MASEKI; NARA, 2017).

Brigagão et al., em 2017, divulgaram resultados sobre a avaliação in vitro da resistência de união de dois cimentos resinosos diferentes, (convencionais e autoadesivos) com ou sem SDI e os efeitos do cimento provisório. Para o estudo, reuniram 45 terceiros molares humanos, recém extraídos que foram embutidos em blocos de resina acrílica. Suas superfícies oclusais foram preparadas até ficarem planas e com a dentina exposta. Dois cimentos resinosos foram utilizados, sendo um deles convencional (RelyX ARC) e o outro autoadesivo (RelyX U 200). 20 dentes foram separados para o grupo que recebeu o cimento resinoso convencional e divididos em subgrupos de 5, sendo eles: CET-IDS (condicionamento total + SDI), CST-IDS (adesivo autocondicionante + SDI), CET-DDS (condicionamento total + selamento dentinário tardio), CST-DDS (adesivo auto condicionante + selamento dentinário tardio). O 25 dentes restantes do grupo de cimento autoadesivo, também foram divididos em subgrupos de 5 dentes, sendo eles: SA (cimentação da restauração definitiva sem o uso de provisórios e sem tratamento prévio da dentina, grupo SAT (cimentação da restauração definitiva, com o uso de provisório, porém sem tratamento prévio de dentina), SaTPa (cimentação da restauração definitiva, com provisório com condicionamento ácido total e sem tratamento prévio de dentina), SaT-DDS (cimentação de restauração definitiva, com provisório, sem condicionamento ácido total, com selamento dentinário tardio), SaT-IDS (cimentação de restauração definitiva, com provisório, sem condicionamento ácido total, com SDI). O sistema adesivo utilizado para o SDI, foi o Scotchbond Universal. Para ambos os grupos de cimentos, o autor teve como resultado valores mais altos e significativos para os subgrupos que receberam o SDI. Para o cimento resinoso autoadesivo, a aplicação

do SDI, promoveu maiores valores de resistência de união do que os grupos sem aplicação prévia do adesivo (diferente do que é orientado pelo fabricante), (BRIGAGÃO et al., 2017).

NIKAIDO et al., realizaram uma revisão de literatura com a proposta de avaliar os conceitos e as aplicações clínicas do SDI. Os autores apontaram que a conduta de selamento com resina pode ser aplicada tanto para dente vital, quanto para dentes endodonticamente tratados. A aplicação de um sistema autocondicionante de duas etapas, associado a um composto de resina fluida foi relatado com a melhor maneira para o SDI; os autores citaram que é possível realizar o procedimento com um sistema adesivo autocondicionante de 1 passo, entretanto apontaram o risco da formação de uma camada de revestimento menos uniforme. Foi descrito nesse trabalho uma sequência clínica para aplicação do SDI, sendo ela: 1° Preparação da cavidade: As características da camada de esfregaço criada na superfície das substâncias dentais pelo corte da broca são afetadas pelo tipo de broca usada para o preparo, portanto a superfície da dentina deve ser acabada o mais suavemente possível usando uma broca redonda de aço; 2° Controle da umidade; 3° Tratamento da superfície: aplicação do sistema adesivo preferencialmente de dois passos, associado a uma resina fluida; 4° Remoção dos excesso de resina com uma broca de granulação fina, liberando e definindo as margens do preparo; 5° Confeção do provisório; 6° Cimentação final da restauração, preferencialmente com um cimento resinoso autoadesivo. Portanto concluíram que a técnica de revestimento de resina, não apenas melhora a proteção da polpa e a resistência de união, mas também reduz a sensibilidade durante a fase de provisório e facilita a remoção do material de união temporário (NIKAIDO et al., 2018).

Em 2018, Murata e colaboradores realizaram um estudo com o propósito de avaliar as diferentes aplicações do SDI na cimentação de onlays, realizadas em um sistema CAD/CAM. Para esse estudo, o autor utilizou 32 primeiros molares superiores livres de cárie. Para o SDI, foi utilizado um adesivo universal (Scotchbond Universal 3M) e uma resina fluida (Filtek Supreme). Foram realizados preparos nas paredes MODP e os elementos foram divididos em 4 grupos nomeados de T, S, B e N. Para o grupo T, foi aplicado uma fina e regular camada da resina flow na junção dentino-esmalte. Nos grupos S e B, uma fina camada em declive foi aplicada. O grupo controle foi nomeado com a letra N, em que nenhum tratamento foi realizado. Todas as

amostras de cavidades foram digitalizadas usando CEREC AC Omnicam. Os espécimes digitalizados foram armazenados em água a 37 ° C, por aproximadamente 30 min até a cimentação do onlay na cavidade específica. O cimento resinoso de escolha foi PANA VIA V5. O estudo apontou que as espessuras de cimento dos três grupos que receberam o SDI foram significativamente mais finas do que o grupo N, que não recebeu o SDI. Outro resultado obtido, foi que os valores aos testes de microtração das amostras com SDI foram significativamente maiores do que o grupo controle. Portanto, a aplicação do SDI melhorou a resistência adesiva e a durabilidade da restauração (MURATA; MASEKI; NARA, 2018).

Sinjari et al., em 2019, realizaram um estudo com o objetivo de avaliar e identificar um protocolo clínico de limpeza de superfícies após SDI para obter impressões sem interferência com sistema adesivo utilizado. 60 dentes humanos extraídos foram cortados até exposição da dentina, e o protocolo SDI foi realizado. As amostras foram divididas em seis grupos, onde diferentes protocolos de limpeza de superfície foram feitos antes da impressão, sendo eles: grupos G1S e G1P com SDI e impressões de silicone (S) ou poliéter (P); G2S e G2P com SDI, tratamento com pasta profilática e moldagens; G3S e G3P com SDI, tratamento com pasta profilática, limpeza com agente surfactante e moldagens. Os dentes foram avaliados com um microscópio eletrônico de varredura para identificar as áreas (expressas em mm²) onde o material de impressão residual estava presente. Os autores observaram interação com os materiais de moldagem e o SDI. Os resultados demonstram redução dos resíduos nos grupos G2 e desaparecimento total nos grupos G3 com diferenças estatisticamente significantes entre eles. Observaram também, que os protocolos de limpeza superficial com pasta profilática e surfactante levam à eliminação da interação com materiais de moldagem. Esses resultados sugerem um protocolo clínico seguro para obter impressões sem defeitos após SDI (SINJARI et al., 2019).

No ano de 2019, um novo estudo focado na avaliação da sobrevida, a taxa de sucesso e a qualidade de sobrevivência das restaurações parciais de cerâmicas cimentadas com o uso do selamento imediato dentinário ou não. (IPS – e.max press, Ivoclar Vivadent). Para a pesquisa, foram selecionados 60 1^{os} e 2^{os} molares vitais, sendo eles divididos em 2 grupos: 30 que sofreram SDI e 30 do grupo controle. O sistema adesivo associado à uma resina flow para a realização do SDI foram respectivamente o Clearfill SE e Clearfill Majesty flow (Kuraray). Todos os dentes

receberam uma peça provisória de resina acrílica. O cimento de escolha para todas as cimentações das restaurações cerâmicas foi o Variolink Ultra (Ivoclar Vivadent), sendo que as peças foram coladas após 2 semanas da data dos preparos. As avaliações foram realizadas usando critérios qualitativos, com os intervalos de 1 semana, 12 meses e 36 meses de pós-operatório. As falhas representativas foram avaliadas com o uso do MEV (microscópio eletrônico de varredura) e através de fractografia. Os resultados obtidos, mostraram uma falha absoluta no grupo sem SDI com presença de cáries secundárias. A taxa de sobrevivência geral foi de 98,3% e a taxa de sucesso geral foi de 85%. Os autores concluíram que, não existe diferença significativa entre a qualidade das restaurações dos grupos com e sem SDI. Observaram também, que em relação a taxa de sobrevivência, as restaurações com e sem SDI, não apresentaram diferença estatisticamente significativas (VAN DEN BREEMER et al., 2019).

Hayashi e colaboradores em 2019, realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a influência do SDI e das restaurações provisórias, em dentes que receberam coroas em cerâmica realizadas por meio de um sistema CAD/CAM. 60 pré-molares inferiores, recém extraídos e livres de cárie foram divididos em 2 grupos, com SDI (S+) e sem SDI (S-). Cada grupo foi dividido em 2 subgrupos, sendo eles com restaurações provisórias (T+) e sem restaurações provisórias (T-). Os grupos que receberam as restaurações provisórias, tiveram como agente cimentante temporário o TempBond NE. O sistema adesivo utilizado para o SDI em todos os grupos que receberam o selamento foi o Clearfill Universal Bond e associado com uma resina flow Clearfill Majesty ES Flow. As amostras foram escaneadas através do Cerec AC Omnicam. Os grupos que receberam as restaurações provisórias ficaram submersos em água à 37°C durante 1 semana. Já os grupos T-, não passaram pela etapa de restauração provisória. Antes da cimentação, as superfícies das restaurações foram tratadas com Clearfill Ceramic Prime Plus por 90 segundos. Logo em seguida, foi aplicado como agente de união o Panavia V5 Toth Primer por 20 segundos. O cimento resinoso de escolha foi o Panavia V5. Com esse trabalho, conseguiram observar que o grupo S+ apresentou resultado significativamente melhor do que o grupo S-, em relação aos testes de microtração. Concluíram que o SDI contribuiu para um aumento na força de adesão. Por outro lado, não notaram nenhuma diferença estatisticamente relevante nos grupos com ou sem restaurações provisórias (HAYASHI; MAENO; NARA, 2019).

No mesmo ano de 2019, Gresnigt et al., avaliaram o desempenho clínico de facetas laminadas de até 11 anos em função. A hipótese nula testada foi que a presença de restaurações compostas existentes, o uso do SDI e a presença de tratamento endodôntico não influenciariam o desempenho clínico, e que a qualidade de vida dos laminados cerâmicos não seria prejudicada. Entre julho de 2007 e julho de 2018, um total de 118 pacientes com idade entre 18 e 78 anos receberam 444 facetas de cerâmica. Para esses trabalhos, as restaurações de resina composta existentes de qualidade aceitável, não foram removidas antes do preparo do dente, porém as restaurações que não eram aceitáveis foram removidas e substituídas por novas. Dentes não vitais, não foram excluídos do estudo. Cerâmica feldispática contendo cristais de leucita (Creation Zi CT, Willi Geller International, Meiningen, Áustria) foi usada de acordo com as instruções do fabricante junto com a técnica refratária. Os elementos foram preparados sobre mock-up. A partir de março de 2011, os dentes com mais de 50% de exposição dentinária foram selados com a técnica de SDI. Após condicionamento (ácido fosfórico 35%, Ultra-etch, Ultradent Products Inc., South Jordan, UT, EUA) e aplicação do primer (Optibond FL Prime, KaVo Kerr, Orange, CA, EUA), uma camada adesiva (Optibond FL) foi aplicada na dentina imediatamente após a preparação. As impressões foram feitas com um silicone (Aquasil XLV e Heavy, Dentsply, York, EUA). Todos os elementos receberam provisórios com resina bisacrílica (Structur SC, Voco). Os laminados foram condicionados com ácido fluorídrico a 9% (Porcelain etch, Ultradent) por 2 minutos. Em seguida, as superfícies condicionadas foram silanizadas por 1 minuto (Bis-Silane, Bisco, Schaumburg, IL, EUA). Os laminados cerâmicos receberam uma fina camada de adesivo (OptiBond FL), porém não foram fotoativados. A superfície dos elementos foi condicionada com ácido fosfórico 35% (Ultra-etch, Ultradent). Após enxágue, foi aplicado o silano (ESPE-Sil, 3MESPEAG) nas restaurações de resina composta existente. Em seguida foi aplicado o sistema adesivo (OptiBond FL) sem fotoativação. Os laminados foram cimentados com uso de resinas composta aquecida à 55° (UD1 ou UD2, Enamel Plus HFO, Micerium, Avegno, Italy). As restaurações foram avaliadas após 3 meses e 1 ano, e as facetas que tiveram de ser substituídas foram consideradas como falhas absolutas. Dos 118 pacientes, 14 não puderam comparecer para o controle, sendo que das 384 facetas laminadas inicialmente em observação, 225 foram coladas em dentes intactos e 159 em dentes com restaurações de resina composta existentes. A taxa de sobrevivência geral foi de 95%, (n = 19 falhas), no

entanto, ao omitir os primeiros 4 anos do estudo (SEM SDI), uma taxa de sobrevivência ainda maior teria sido alcançada (99% de sobrevivência, n = 3 falhas). A partir desse estudo, pode-se concluir que dentes com mais de 50% da exposição de dentina se beneficiam significativamente da técnica de selamento dentinário imediato. Restaurações pré-existentes ou tratamento endodôntico não afetam a taxa de sobrevivência das facetas cerâmicas.(GRESNIGT et al., 2019)

No ano de 2020, autores compararam a desadaptação marginal e interna na interface das restaurações do tipo Inlay de cerâmica imediatamente após a cimentação entre as técnicas com e sem SDI, compararam também a desadaptação marginal e interna na interface das restaurações após períodos de termociclagem com e sem o SDI, bem como as alterações antes e depois desses testes. 12 molares humanos recém-extraídos foram incluídos neste estudo. Duas cavidades Classe II de foram preparadas separadamente nas faces mesial e distal de cada dente. As cavidades foram escaneadas digitalmente usando um escâner (CEREC Bluecam - Dentsply Sirona), e as peças foram fresadas a partir de blocos CAD / CAM de resina (Lava Ultimate - 3M ESPE). Os dentes foram alocados aleatoriamente em seis grupos de dois dentes cada. Para o grupo controle 1, o selamento dentinário e a cimentação dos foram realizados imediatamente após o preparo da cavidade. Para o grupo controle 2, a mesma técnica foi seguida, além da termociclagem após cimentação. Para o grupo 3 (grupo SDI), o selamento dentinário foi realizado imediatamente após o preparo cavitário, enquanto a cimentação das peças foi realizada após a termociclagem. Para o grupo 4, foi seguida a mesma técnica do grupo 3, além da termociclagem após cimentação inlay. Para o grupo 5 (grupo sem SDI), tanto o selamento dentinário quanto a cimentação dos inlays foram realizados após a termociclagem. Para o grupo 6, foi seguida a mesma técnica do grupo 5, além da termociclagem após cimentação da inlay. Os grupos 3 a 6, receberam restaurações temporárias (Systemp. inlay, Ivoclar Vivadent). Para os grupos com selamento imediato ou tardio, foi realizado condicionamento total das cavidades com ácido fosfórico 35% por 15 segundos. Em seguida, foram aplicadas duas camadas de adesivo All-Bond Universal (BISCO) e fotopolimerizadas. Para a cimentação dos inlays de cerâmica, uma camada de silano (BISCO) foi aplicada na superfície de cada restauração e deixada em repouso por 30 segundos. Em seguida, foi aplicado o cimento resinoso dual eCEMENT (BISCO). O cimento foi fotoativado por 40s. Os

resultados que os autores obtiveram foi que as inlays de cerâmica cimentadas com a técnica de SDI têm uma adaptação marginal superior após a termociclagem em comparação com a técnica sem o SDI. Com o estudo, os autores puderam concluir que, a técnica de SDI resulta em um volume de gap marginal menor na interface dente-restauração do que a técnica sem SDI para os grupos que foram avaliados imediatamente após a cimentação. Concluíram também, que a termociclagem resulta na formação de um gap interno maior com a técnica sem SDI do que com a técnica com SDI. Observaram que a termociclagem não resulta em um aumento significativo das lacunas marginais ou internas com a técnica SDI. Outro resultado obtido foi um aumento significativo das lacunas internas, mas não das lacunas marginais com a técnica sem SDI (ASHY; MARGHALANI; SILIKAS, 2020).

Hofsteenge et al., no ano de 2020, em seu estudo compararam a resistência à fratura, o modo de falha e a possibilidade de reparo de molares restaurados com inlays e overlays de dissilicato de lítio com ou sem SDI. As hipóteses testadas foram que não haveria efeito do desenho da preparação e do SDI na resistência à fratura e que não há diferença entre o modo de falha e a reparabilidade in vitro das peças. 40 molares humanos extraídos e sadios foram selecionados e divididos em quatro grupos: Grupo 1 Inlays com SDI, Grupo 2 Inlays sem SDI, Grupo 3 Overlay com SDI, Grupo 4 Overlay sem SDI. Todos os grupos receberam preparos cavitários com os mesmos padrões (3mm de altura e 5 mm profundidade), entretanto os grupos 3 e 4 tiveram suas cúspides reduzidas em 2mm. Após o preparo, os grupos com SDI receberam condicionamento com ácido fosfórico a 37,5% (Gel Etchant, Kerr) por 10 s, logo em seguida foi aplicado o primer (OptiBond FL, Kerr,) e o adesivo (OptiBond FL, Kerr) por 15s. A superfície SDI foi coberta com uma fina camada de resina flow (Tetric Flow, Ivoclar Vivadent). Restaurações provisórias foram confeccionadas (Protemp 4, 3M ESPE). Todas as amostras foram armazenadas em água por 3 semanas. As restaurações foram feitas em Dissilicato de Lítio (IPS e.max Press, Ivoclar Vivadent). Nos grupos sem SDI (2 e 4), os dentes foram condicionados com ácido fosfórico a 37% e aplicado o sistema adesivo (OptiBond FL, Kerr). Nos grupos (1 e 3), com SDI, foi realizada o jateamento com um dispositivo de abrasão a ar, condicionamento do esmalte com ácido fosfórico a 37% (Gel Etchant, Kerr) por 30s, aplicação de um silano sobre a camada de SDI e foi aplicado o sistema adesivo (OptiBond FL, Kerr). Os autores compararam dois fatores, tipo de preparo e modo de

condicionamento da dentina recém cortada, na resistência a fratura. Com esse trabalho os autores concluíram que os elementos com restaurações do tipo overlay, eram mais fortes do que as amostras restauradas com inlays, e dentes que receberam o SDI tiveram melhores resultados se comparados com os grupos sem SDI. O tipo de preparo e o modo de condicionamento da dentina não teve influência na resistência à fratura. Outro ponto salientado pelos autores, foi que os dentes que receberam a cobertura de cúspide, apresentaram mais fraturas de raiz do que os dentes com restaurações do tipo inlay. Com esse estudo os autores concluíram que: A aplicação de SDI e o tipo de preparo influenciaram a resistência à fratura separadamente e o modo de falha das restaurações do tipo overlay apresentaram fratura irreparáveis se comparados com as inlays. Apesar de ambos, inlays e overlays serem fortes o suficiente para resistir às forças fisiológicas da mastigação, os autores apontaram como melhor alternativa as restaurações do tipo inlay, associadas com o SDI (HOFSTEENGE et al., 2020).

4. DISCUSSÃO

Desde a década de noventa, estudos apontaram como um dos fatores de risco, a contaminação gerada na dentina recém cortada durante a fase de provisório (Dietschi 1998 e Spreafico 1998). A dentina recém instrumentada, apresenta como o substrato ideal para receber o sistema adesivo (Qanungo 2016).

A maneira como o cirurgião-dentista lida com a dentina recém prepara, pode desencadear fatores como sensibilidade pós operatória, durante a fase de provisório. Tendo isso em mente, tanto Qanungo em 2016, Nikaido em 2018 e Van Den Breemer 2019 puderam concluir em suas revisões, que o SDI gera menor sensibilidade pós operatória durante a fase de provisórios.

Levando em consideração que o SDI é indicado para restaurações indiretas, alguns autores se propuseram a avaliar as interações dos materiais de moldagem com SDI, bem como os protocolos a serem seguidos, afim de evitar ou diminuir os efeitos causados pela camada inibida pelo oxigênio durante a fase de fotoativação, conforme citado por Ghiggi 2014 e Sinjari 2019. De forma complementar, concluiu-se que a interação entre o SDI e os materiais de moldagem podem ser atenuados seguindo os protocolos de limpeza da superfície do SDI com pasta profilática e surfactante levando à eliminação da interação com materiais de moldagem.

É de extrema importância, citarmos a desadaptação marginal, com formação de gaps gerada na interface entre o dente e a restauração. Em 2015, após uma revisão sistemática, Van Den Breemer não pode afirmar que a aplicação do SDI resultaria em menor desadaptação marginal. De forma conflitante a este resultado, Ashy em 2020, apontou que as amostras de seu estudo que não receberam o SDI, apresentaram maior desadaptação interna e formação de gaps nas margens da cimentação, podendo concluir que o selamento dentinário imediado, resultaria na melhora da adaptação marginal e interna da peças cimentadas.

Se levarmos em consideração o fator de ganho de força de adesão, no ano de 2015, Van Den Bremer realizou uma revisão literária na qual em sua base não identificou ganho de força de adesão quanto a realização do Selamento dentinário imediato. Em contra partida, diversos artigos foram publicados posterior a este, em que o SDI se mostrou favorável à melhora da adesão das restaurações indiretas. Leesungbok em 2015, afirmou após testes de termociclagem, que a realização do SDI com um sistema adesivo de condicionamento total (All Bond II) aumentou a força de adesão das peças cimentadas com cimento dual convencional em até sete dias. Concordando com o mesmo ponto, Giannini 2015 também afirmou que existe um ganho de força de adesão com a realização do SDI. Apesar do autor também ter utilizado um cimento adesivo dual convencional, o mesmo realizou o SDI com um sistema adesivo autocondicionante de dois frascos (Clearfill SE Bond) associado com uma fina camada de resina fluída. Santana em 2016, obteve também um aumento da adesividade das restaurações indiretas utilizando o SDI com o Clearfill SE Bond. Este resultado foi obtido utilizando dois sistemas de cimentação (autoadesivo e dual). No mesmo ano, Qanungo realizou uma revisão, concordando com os autores sobre o aumento da resistência adesiva. No ano de 2017, mais estudos foram publicados (Ishii, 2017 e Brigagão, 2017) sustentando a afirmação do ganho da força de adesão após a execução do SDI, mas diferente dos trabalhos citados anteriormente, os autores utilizaram um sistema adesivo universal (Scotchbond Universal – 3M). Murata em 2018, Hayashi 2019 e Gresnigt 2019 obtiveram também o resultado do aumento da força adesiva após a execução do SDI. O último autor afirma ainda que, após um acompanhamento de 11 anos, os casos que receberam o SDI para dentes com exposição dentinária, aumentaram consideravelmente a sobrevida das restaurações indiretas. Este resultado é convergente com a revisão sistemática realizada em 2015 por Van den Breemer, onde a autora afirma que existe o aumento da resistência ao cisalhamento após a realização do SDI. De forma conflitante a estes resultados a mesma autora em 2019, após a realização de um estudo com o objetivo de avaliar a sobrevida das restaurações indiretas em cerâmica, afirmou que a realização do SDI não promoveu o aumento desta taxa. De maneira divergente Gresnigt 2019, concluiu em seu estudo que a realização do SDI aumenta a sobrevida das peças cimentadas. Recentemente em 2020 Hofsteenge, relaciona diretamente o aumento da resistência a fratura com a realização do selamento dentinário imediato. Afirma

ainda que o tipo preparo, também influenciou no tipo de falha causada nas peças cimentas.

5. CONCLUSÃO

Com o presente trabalho, foi possível concluir que o selamento dentinário imediato pode ser realizado com qualquer tipo de sistema adesivo. Entretanto, a maior parte dos trabalhos relatam que os sistemas de condicionamento total de 2 frascos e os sistemas autocondicionantes de 2 frascos tendem a proporcionar a formação de uma camada híbrida com resistência de união e longevidade superiores.

A maior parte dos artigos citados, mencionam que o SDI promove aumento de adesividade, ganho de resistência das restaurações e melhora na adaptação marginal e interna das peças.

Alguns autores dessa revisão, citaram o fator de melhora da sensibilidade pós operatória e facilidade de limpeza do preparo pré-cimentação final, após a fase de provisório, entretanto alguns trabalhos afirmaram que não houve melhor no quesito sensibilidade.

6. REFERÊNCIAS

- ASHY, L.; MARGHALANI, H.; SILIKAS, N. In Vitro Evaluation of Marginal and Internal Adaptations of Ceramic Inlay Restorations Associated with Immediate vs Delayed Dentin Sealing Techniques. **The International Journal of Prosthodontics**, v. 33, n. 1, p. 48–55, 2020.
- BRIGAGÃO, V. C. et al. Effect of interim cement application on bond strength between resin cements and dentin: Immediate and delayed dentin sealing. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 117, n. 6, p. 792–798, 2017.
- DIETSCHI, D.; SPREAFICO, R. Dietschi-&-Spreafico-Ppad-1998. v. 10, n. 1, p. 47–54, 1998.
- FRANKENBERGER, R. et al. Dentin bond strength and marginal adaptation: direct composite resins vs ceramic inlays. **Operative dentistry**, v. 24, n. 3, p. 147–155, 1999.
- GHIGGI, P. C. et al. **Does immediate dentin sealing influence the polymerization of impression materials?** **European Journal of Dentistry**, 2014.
- GIANNINI, M. et al. Influence of resin coating on bond strength of self-adhesive resin cements to dentin. **Dental Materials Journal**, v. 34, n. 6, p. 822–827, 2015.
- GRESNIGT, M. M. M. et al. Performance of ceramic laminate veneers with immediate dentine sealing: An 11 year prospective clinical trial. **Dental Materials**, v. 35, n. 7, p. 1042–1052, 2019.
- HAYASHI, K.; MAENO, M.; NARA, Y. Influence of immediate dentin sealing and temporary restoration on the bonding of CAD/CAM ceramic crown restoration. **Dental Materials Journal**, 2019.
- 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**, 2020.
- ISHII, N.; MASEKI, T.; NARA, Y. Bonding state of metal-free CAD/CAM onlay restoration after cyclic loading with and without immediate dentin sealing. **Dental Materials Journal**, v. 36, n. 3, p. 357–367, 2017.
- LEESUNGBOK, R. et al. **The effect of IDS (immediate dentin sealing) on dentin bond strength under various thermocycling periods** **Journal of Advanced Prosthodontics**, 2015.
- MAGNE, P. **Immediate dentin sealing: A fundamental procedure for indirect bonded restorations** **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry** Blackwell Publishing Ltd, , 2005.
- MAGNE, P. et al. Immediate dentin sealing improves bond strength of indirect

restorations. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 94, n. 6, p. 511–519, dez. 2005.

MCCABE, J. F.; RUSBY, S. Dentine bonding--the effect of pre-curing the bonding resin. **British dental journal**, v. 176, n. 9, p. 333–6, 7 maio 1994.

MURATA, T.; MASEKI, T.; NARA, Y. Effect of immediate dentin sealing applications on bonding of CAD/CAM ceramic onlay restoration. **Dental Materials Journal**, v. 37, n. 6, p. 928–939, 2018.

NIKAIDO, T. et al. **Protection and reinforcement of tooth structures by dental coating materials**CoatingsMDPI AG, , 1 dez. 2005.

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.

PASHLEY, E. L. et al. Dentin permeability: sealing the dentin in crown preparations. **Operative dentistry**, v. 17, n. 1, p. 13–20, jan. 1992.

PAUL, S. J.; SCHÄRER, P. The dual bonding technique: a modified method to improve adhesive luting procedures. **The International journal of periodontics & restorative dentistry**, v. 17, n. 6, p. 536–45, dez. 1997.

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

SANTANA, V. B. et al. Effects of immediate dentin sealing and pulpal pressure on resin cement bond strength and nanoleakage. **Operative Dentistry**, v. 41, n. 2, p. 189–199, 2016.

SINJARI, B. et al. **Avoidance of interaction between impression materials and tooth surface treated for immediate dentin sealing: An in vitro study**Materials, 2019.

VAN DEN BREEMER, C. et al. **Prospective Randomized Clinical Trial on the Survival of Lithium Disilicate Posterior Partial Crowns Bonded Using Immediate or Delayed Dentin Sealing: Short-term Results on Tooth Sensitivity and Patient Satisfaction**Operative Dentistry, 2019.

VAN DEN BREEMER, C. R. G.; GRESNIGT, M. M. M.; CUNE, M. S. Cementation of Glass-Ceramic Posterior Restorations: A Systematic Review. **BioMed Research International**, v. 2015, 2015.