

Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico

Gabrielle Moreira Auersvald Hellú

**Reparos estéticos em restaurações com resina composta
no segmento anterior: Relato de caso.**

CURITIBA
2014

Gabrielle Moreira Auersvald Hellú

Reparos estéticos em restaurações com resina composta
no segmento anterior: Relato de caso.

Monografia apresentada ao Instituto Latino Americano
de Pesquisa e Ensino Odontológico, como parte dos
requisitos para obtenção do título de Especialista em
Dentística.

Orientador: Prof. Antônio Sakamoto Jr.

CURITIBA
2014

Gabrielle Moreira Auersvald Hellú

Reparos estéticos em restaurações com resina composta
no segmento anterior: Relato de caso.

Presidente da banca (Orientador): Prof. Antônio Sakamoto Jr.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Cristian Higashi

Prof. Rodrigo Ehlers Ilkiu

Aprovada em: 12/03/2014

Dedicatória

Ao meu esposo amado, Rafael, que representa minha segurança em todos os aspectos, meu companheiro incondicional, o abraço espontâneo e tão necessário, especialmente em tempos tão estressantes, a dedicação, aliados à paciência por entender os momentos de ausência, o apoio e encorajamento durante toda essa jornada. Exemplo de homem, que não deixa de lado os valores da família, mesmo nos tempos modernos em que vivemos. Parte disso é obra sua!

Agradecimentos

Ao Senhor meu Deus que tem me sustentado e abençoado durante toda a minha vida e especialmente durante esta caminhada.

Aos meus pais, Edilson e Jacqueline, que mais do que me proporcionar uma boa infância e vida acadêmica, formaram os fundamentos do meu caráter e me apontaram uma vida eterna. Obrigada por serem a minha referência de tantas maneiras e estarem sempre presentes na minha vida de uma forma indispensável. A minha irmã, Caroline, por ser minha melhor amiga, fonte de carinho e alegria. A minha "Vozinha" Terezinha, que sempre me acolheu e recebeu de braços abertos, estando presente em todos os momentos da minha vida.

Aos meus sogros João Jorge e Rose, minha cunhada, Mariana e meu cunhado Luiz Fernando. A todos os meus familiares e amigos que fizeram parte da minha história e que me apoiaram nessa jornada.

Obrigada aos amigos e colegas de curso, sem vocês tudo seria tão sério e sem graça. Cada um de vocês tem participação singular em minha vida.

Aos mestres Sidney Kina, Osvaldo Scopin e Ronaldo Hirata pelos conhecimentos transmitidos para minha formação como especialista.

Ao Prof. Cristian Higashi obrigada por sempre acrescentar tecnicamente. Ao Prof. Antônio Sakamoto, pela paciência, dedicação e pela orientação desta monografia. Ao Prof. Jimmy Liu, pela amizade e incentivo, pelos ensinamentos transmitidos desde a época acadêmica. Muito obrigada por ter acreditado em mim! Aos professores Rodrigo Ehlers Ilkiu e Rafael Brum meus agradecimentos.

A toda equipe KSH muito obrigada!

A bibliotecária Luciana, pelo ensinamento das normas e orientação para apresentação desta monografia.

Sumário

Resumo

1. Introdução	8
2. Revisão de Literatura	11
3. Proposição	17
4. Artigo Científico	18
5. Referências	47
6. Anexo	49

Resumo

A odontologia adesiva tem evoluído muito e, com isso, tratamentos estéticos com resinas compostas diretas são utilizados como meio conservador para integrar e harmonizar o complexo dental. Tal fato deve-se às melhorias das propriedades dos compósitos nos últimos anos. Apesar desta constante evolução, processos de degradação ainda ocorrem e limitam a longevidade da restauração. Estes mecanismos de degradação podem resultar na mudança de cor e forma, infiltração, degradação das margens, ou simplesmente fratura, que são muitas vezes experimentadas em situações clínicas. Quando isso ocorre, nos deparamos com o dilema de escolher o melhor método de reconstrução: a substituição total ou correção da restauração já existente. A substituição total pode ser considerada como tratamento excessivo, uma vez que, na maioria dos casos, grandes porções das restaurações podem ser consideradas clinicamente satisfatórias. Desta maneira, a melhor opção é o reparo. Neste caso é necessário um aumento na rugosidade de superfície para promover retenção micromecânica entre um compósito e o outro e revestimento com um agente resinoso intermediário, para melhorar o molhamento de superfície e resistência de união. Porém, vários métodos têm sido sugeridos para estabelecer uma força de ligação adequada entre o compósito existente e a nova resina composta. Sendo assim, o presente artigo relata um caso clínico que descreve um protocolo de modificação estética anterior em um sorriso que já apresentava restaurações com resina composta.

Palavras-chave: Resinas Compostas, Reparação de Restauração Dentária, Estética Dentária.

Abstract

The current development of adhesive dentistry makes more feasible to perform aesthetic treatments with direct composites, used as a conservative treatment to integrate and harmonize patients smile. This is due to improved properties of composites in recent years. Despite this constant evolution, degradation of composites still occur and limits the longevity of the restoration. These degradation mechanisms may result in a color and shape change, infiltration, degradation of margins, or simply fracture, which is often tested in clinical situations and may require repair or replacement of the restoration. When this occurs we face the dilemma of choosing the best method of reconstruction: repair or total replacement of the existing restoration. Total replacement may be considered a less conservative treatment, since in most cases, large portions of the restorations can be considered to be clinically satisfactory. When this occurs, the best option is to do a composite repair. In this cases an increase in surface roughness is required to promote micromechanic retention between both composites and improve bonding strength. However, various methods have been suggested to establish a proper bond strength between the existing and the new composite. This case report describes a protocol to repair anterior esthetic composites

Keywords: Composites Resins, Dental Restoration Repair, Esthetics Dental.

1. Introdução

Restaurações de resinas compostas diretas são amplamente utilizadas na atualidade, por este motivo estão em constante evolução. Tanto no desenvolvimento de partículas de carga mais resistentes ao desgaste (FRANCO et al., 2012), quanto melhores sistemas adesivos e refinamento de técnicas de polimerização (YESILYURT et al., 2009). Além disto, apresentam boas propriedades estéticas, baixo custo, redução do tempo de atendimento (BONSTEIN et al., 2005; CAVALCANTI et al., 2007) e permitem preparos minimamente invasivos, até mesmo sem preparo algum, para a substituição e falta de tecidos dentários (BRENDKE et al., 2007).

Apesar da evolução das propriedades dos compósitos, processos de degradação ainda ocorrem e limitam a longevidade das restaurações. Estes processos são complexos e podem ser tanto devido aos mecanismos de degradação mecânica, tais como o desgaste, contração de polimerização, abrasão e fadiga, ou mecanismos de degradação química, tais como enzimática, hidrolítica, e ação ácida ou danos relacionadas à temperatura. Estes mecanismos de degradação podem resultar na mudança de cor e forma, infiltração, degradação das margens, ou simplesmente fratura, que são muitas vezes experimentadas em situações clínicas e podem exigir o reparo ou a substituição da restauração. (BRENDKE et al., 2007; YESILYURT et al., 2009; CAVALCANTI et al., 2007). Quando isso ocorre nos deparamos com o dilema de escolher o melhor método de reconstrução. A escolha do tratamento consiste na substituição total ou correção da restauração já existente (BONSTEIN et al., 2005; EL-ASKARY et al., 2012).

A substituição total da restauração é um procedimento muito comum na prática clínica diária. Os cirurgiões dentistas passam 70% do seu tempo clínico substituindo restaurações.

No entanto, esta abordagem pode ser considerada como tratamento excessivo, uma vez que na maioria dos casos, grandes porções das restaurações podem ser consideradas clinicamente satisfatórias. Além disso, a remoção completa da restauração inevitavelmente resulta no enfraquecimento do dente, remoção desnecessária de tecido dental intacto, e injúrias repetidas para a polpa. Como uma alternativa à remoção completa, especialmente se a restauração existente está próximo da polpa, é retentor de pino, ou é muito extensa, o reparo preservaria o dente, uma vez que é muito difícil de remover uma restauração adesiva, sem remoção de uma parte integrante do dente. Portanto, a correção de restaurações de resina composta por substituição parcial do material restaurador mantém a parte intacta da restauração e / ou dos tecidos dentais. Sendo assim, seria uma alternativa favorável para a substituição total, pois, pode ser conseguida de forma eficiente, na maioria dos casos, reduzindo o custo e a hora clínica (BRENDKE et al., 2007; BONSTEIN et al., 2005; CAVALCANTI et al., 2007; YESILYURT et al., 2009).

Um elemento chave na decisão clínica para reparar ou substituir é a avaliação de microinfiltração entre a restauração e as estruturas dentais delineado pela coloração na interface entre ambas (CAVALCANTI et al., 2007; SOUZA et al., 2008).

A ligação entre duas camadas de compósitos é conseguida pela presença de uma camada inibida de oxigênio de resina não polimerizada. No entanto, vários estudos têm mostrado que, quando o compósito é contaminado com saliva, sofreu polimento, envelhecimento ou foi processado em um laboratório, a força de ligação entre compósitos para aquela superfície pode ser significativamente reduzida (SOUZA et al., 2008; CAVALCANTI et al., 2007; YESILYURT et al., 2009). Para melhorar a resistência de união compósito-compósito é necessário um aumento na rugosidade de superfície que promoverá retenção micro-mecânica e o revestimento com um agente resinoso

intermediário, melhorará o molhamento de superfície e união (PAPACCHINIB et al., 2007).

Vários métodos têm sido sugeridos para estabelecer uma força de ligação adequada entre o compósito existente e a nova resina composta. Estes métodos incluem tratamento da superfície com rugosidade através de pontas diamantadas, condicionamento com ácido fluorídrico ou fosfórico, jateamento com partículas de óxido de alumínio, com ou sem silano e sistemas adesivos. O tratamento de superfície e o uso de agentes de união têm o objetivo de aumentar a força de adesão do reparo e a resistência ao cisalhamento. Enquanto a rugosidade de superfície promove embricamento mecânico, o agente de ligação melhora a superfície de molhamento e a ligação química com o novo compósito.

As combinações desses métodos afetam os compósitos reparados de forma diferente (BONSTEIN et al., 2005; CAVALCANTI et al., 2007; BRENDEKE et al., 2007).

No entanto, não há consenso sobre qual protocolo é mais eficaz para o reparo de resina composta, pois tem-se mostrado muitas variações na resistência de união do reparo (CAVALCANTI et al., 2007).

2. Revisão de Literatura

As resinas compostas fotoativadas, associadas aos sistemas adesivos, proporcionam a confecção de restaurações extremamente conservadoras, sendo praticamente dispensável qualquer preparo cavitário, são amplamente utilizadas na odontologia restauradora e vão continuar evoluindo com o desenvolvimento de partículas de carga cada vez mais resistentes, melhores sistemas adesivos e refinamento da polimerização. Por serem unidas aos tecidos duros dos dentes, reforçam a estrutura dentária remanescente e, permitem a distribuição mais homogênea de tensões sobre os mesmos (YESILYURT et al., 2009).

Embora as propriedades dos compósitos terem melhorado, fatores como o desgaste, descoloração, contração de polimerização e microinfiltração ainda limitam a longevidade da resina composta (YESILYURT et al., 2009). Assim como qualquer outro material odontológico restaurador, sofrem degradação ao longo do tempo, afetando a longevidade das restaurações estéticas e levando ao conseqüente ciclo restaurador repetitivo, criando controvérsias sobre a real necessidade de troca ou reparo das restaurações. Esse ciclo promove o enfraquecimento dentário decorrente da perda desnecessária de tecido dental sadio, podendo ocasionar lesões pulpares ou, em casos extremos, até a perda do elemento dental (BLUM et al., 2003; BRENDEKE et al., 2007).

As principais causas de falhas nessas restaurações são: pigmentação marginal com presença ou não de desadaptação; presença ou reincidência de cárie adjacente à restauração; falha de retenção ou fratura de parte da restauração; descoloração marginal e perda de combinação de cor (BONSTEIN et al. 2005).

Brendeke et al. (2007) relatam que mais da metade do tempo clínico de um cirurgião-dentista é gasto com a substituição de restaurações defeituosas, principalmente, decorrentes de cárie secundária. Manchamentos profundos da resina composta e fratura extensa

também indicam a troca da restauração. Nos demais casos, pode-se indicar o reparo, por se apresentar como uma alternativa minimamente invasiva, conservadora, rápida, de baixo custo e passível de corrigir defeitos, pois, cada vez que uma restauração é substituída, a cavidade se torna maior, enfraquecendo a estrutura dental remanescente e, conseqüentemente, mais complexa será a restauração, podendo haver danos e novos defeitos aos dentes adjacentes (BONSTEIN et al., 2005; BRENDEKE et al., 2007; SOUZA et al., 2008). De acordo com Yesilyurt et al. (2009), se houver uma união adequada entre a resina composta existente na restauração e a que será inserida na forma de correção, o reparo torna-se uma solução atrativa.

As falhas em restaurações ocorrem devido a diversos fatores, tais como: localização, dimensão, distribuição de força e carga e, manutenção da integridade marginal (BRENDEKE et al., 2007; SHARIF et al., 2010).

O tratamento superficial em uma restauração de resina composta tem a função de remover a camada superficial alterada pela exposição à saliva e regularizar a região que receberá o reparo, aumentando a energia de superfície da resina, criando irregularidades superficiais (CAVALCANTI et al., 2007). A união entre a resina antiga e a nova pode ocorrer tanto quimicamente com a matriz orgânica e partículas de carga expostas quanto por retenções micromecânicas da superfície tratada (YESILYURT et al., 2009).

Duas são as formas de aumentar a energia superficial das resinas compostas previamente ao reparo: pelo condicionamento químico ou pelo condicionamento físico/químico. Em restaurações realizadas completamente novas, a união entre os incrementos de resina é realizada com a presença de uma camada de polimerização inibida pela presença de oxigênio. No entanto, quando a opção cai sobre reparos, com o envelhecimento dos compósitos, técnicas devem ser utilizadas para melhorar a força de união entre a resina antiga (presente na restauração) e a nova (proveniente do reparo),

podendo ser por meio da asperização da superfície a ser reparada e/ou, pela união entre ligações cruzadas de matriz polimérica e/ou partículas de carga da resina antiga (CAVALCANTI et al., 2007).

Vários estudos têm demonstrado que a morfologia da superfície do compósito envelhecido afeta significativamente a resistência de união do compósito novo unido à superfície por meio do reparo (ÖZCAN et al., 2010; BREBDEKE et al., 2007; RINASTITI et al., 2011), no entanto, Rathke et al. (2009) não observaram diferença significativa na resistência de união de reparos em amostras confeccionadas imediatamente e, após 6 meses de envelhecimento em água destilada.

Vários métodos são recomendados para melhorar a resistência de união aos compósitos envelhecidos: 1) retenção micromecânica à uma superfície asperizada e irregular ; 2) formação de uma rede interpenetrante sem ligação química direta entre o material envelhecido e novo e; 3) formação de uma ligação química à superfície com partículas de vidro expostas (ÇELIK et al., 2011). Çelik et al. (2011) ainda, afirmam que esses procedimentos combinados permitem melhor desempenho. No entanto, sabe-se que a resistência de união de reparos realizados sobre restaurações recentes de resina composta são mais elevados (MELO et al., 2011).

O estudo realizado por Bonstein et al. (2005), comparou diferentes tratamentos de superfície isoladamente (ácido fosfórico a 37% ou, asperização com ponta diamantada ou, jateamento de partículas de óxido de alumínio ou, silanização após asperização com ponta diamantada) antecedendo a aplicação do sistema adesivo hidrofílico e, observaram que os melhores resultados de resistência de união foram no grupo que recebeu a asperização com ponta diamantada, seguido do grupo que recebeu jateamento de partículas de óxido de alumínio.

Da mesma forma, estudo de Melo et al. (2011) comparou diferentes tratamentos de superfície baseados na aplicação do ácido fosfórico a 37% e adesivo hidrofílico, associados ou não à asperização com ponta diamantada, jateamento de partículas de óxido de alumínio e silanização em resinas recentemente confeccionadas, bem como em resinas compostas envelhecidas artificialmente. Observou que não houve diferença significativa entre os grupos que receberam asperização com ponta diamantada ou jateamento de partículas de óxido de alumínio, ambas previamente à aplicação do ácido fosfórico a 37%, comprovando, nesse estudo, que tais procedimentos promovem irregularidades superficiais, as quais aumentam a área de contato, promovendo melhores resultados na resistência de união de reparos em resina composta graças a união micromecânica produzida. Yesilyurt et al. (2009) também observaram melhores resultados pelo tratamento superficial com asperização por pontas diamantadas, seguido pelo jateamento de partículas de óxido de alumínio.

A asperização superficial deve ser realizada por meio de ponta diamantada de granulação grossa ou média, associada preferencialmente ao jateamento com partículas de óxido de alumínio, eliminando a camada de resina superficial, regularizando a área a ser reparada e, ao mesmo tempo, criando irregularidades na superfície capazes de aumentar a capacidade de união (BRENDKE et al., 2007).

No que diz respeito ao processo de jateamento de partículas nas superfícies de compósitos envelhecidos, Rathke et al. (2009), observaram que o jateamento de partículas de óxido de alumínio de 50 μm produziu uma média de rugosidade de superfície mais profunda (15 μm) em comparação com o jateamento com óxido de alumínio revestido por sílica (30 μm), quando observado em microscópio eletrônico de varredura (MEV).

Hamano et al. (2011), publicaram um estudo sobre diferentes tratamentos superficiais na resistência de união, variando a utilização do solvente orgânico (acetona) e silano,

isoladamente e associados a um sistema adesivo (Xeno V, Dentsply, Addlestone, Reino Unido), posteriormente a asperização com ponta diamantada e, observaram que a utilização da acetona, bem como do silano, não influenciaram no aumento dos valores de resistência de união. No caso da acetona, obteve-se os menores valores de resistência de união, isoladamente ou associado ao sistema adesivo. A hipótese para tal resultado pode estar no fato de que este solvente orgânico pode resultar em uma sensibilidade à técnica ou, pode ser considerado como um fator negativo na polimerização. Ainda, quando se utiliza um sistema adesivo cujo solvente é a acetona ou álcool, deve-se tomar o cuidado de volatilizá-los totalmente (HAMANO et al., 2011).

Yesilyurt et al. (2009) verificou que os tratamentos mecânicos da superfície de um compósito nanoparticulado a ser reparado promove melhores valores de resistência de união em comparação aos tratamentos químicos com ácidos hidrofúorídrico a 9,6% e fosfórico a 38%.

A aplicação dos agentes de união podem ser executadas de três maneiras: (1) aplicar apenas o agente silano; (2) aplicar o agente silano e o sistema adesivo; (3) aplicar apenas o sistema adesivo. O agente silano tem a função de união química com as partículas de carga da resina e, aumentar a capacidade de escoamento do adesivo. O adesivo é o responsável pela união química com a matriz orgânica da resina (ÇELIK et al., 2011).

O estudo publicado por Papacchinib et al. (2007) avaliou a resistência de união de espécimes tratados com diferentes silanos e sistemas adesivos, variando a temperatura de secagem do silano e, observaram que com o aumento de temperatura (de 23° a 38°) ocorre um aumento na resistência de união para os grupos tratados com Monobond-S (Ivoclar Vivadent). Apesar da melhora nos valores, a secagem com temperaturas relativamente elevadas torna-se um procedimento inviável clinicamente.

El-Askary et al. (2012) em seus estudos concluiu que o tratamento de superfície com silano não melhorou a força de união do reparo.

O estudo de Brendeke et al. (2007) comparou a utilização de jateamento de partículas revestidas por sílica, seguido da aplicação de silano, com a aplicação de silano previamente à de um adesivo hidrófobo para reparos em resina composta e, observaram que os melhores valores de resistência de união foram encontrados no grupo que não recebeu a utilização do sistema adesivo.

3. Proposição

Este trabalho tem como objetivo relatar um caso clínico descrevendo um protocolo de modificação estética em um sorriso que já apresentava restaurações com resina composta.

4. Artigo Científico

Artigo relacionado para a especialidade de dentística preparado segundo as normas da Revista Clínica.

Reparos estéticos em restaurações com resina composta no segmento anterior: relato de caso.

Title: *Aesthetic repairs on composite resin restorations in the anterior segment: Case report.*

Gabrielle Moreira Auersvald HELLÚ¹

Antonio SAKAMOTO JR²

1 Aluna do curso de especialização em Dentística do ILAPEO, Curitiba-PR. Artigo baseado na monografia de GABRIELLE MOREIRA AUERSVALD HELLÚ para obtenção de título de especialista em Dentística no Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico, Curitiba, PR.

2 Mestre em Dentística Restauradora pela UEPG – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Professor do curso de especialização em Dentística do ILAPEO, Curitiba-PR.

Endereço do autor principal:

Av. Presidente Castelo Branco, 3504. Ap 1002. Bairro: Zona I A. Umuarama-PR. Brasil.
CEP 87501-170. e-mail: gabrielle.mahellu@gmail.com

Resumo

A odontologia adesiva tem evoluído muito e, com isso, tratamentos estéticos com resinas compostas diretas são utilizados como meio conservador de integrar e harmonizar o complexo dental. Tal fato deve-se às melhorias das propriedades dos compósitos nos últimos anos. Apesar dessa constante evolução, processos de degradação ainda ocorrem e limitam a longevidade da restauração. Quando isso ocorre nos deparamos com o dilema de escolher o melhor método de reconstrução, a substituição total ou correção da restauração já existente. Sendo assim, o presente artigo relata um caso clínico descrevendo um protocolo de modificação estética anterior em um sorriso que já apresentava restaurações com resina composta.

Palavras-chave: Resinas Compostas, Reparação de Restauração Dentária, Estética Dentária.

Introdução

Restaurações de resinas compostas diretas são amplamente utilizadas na atualidade, por este motivo estão em constante evolução. Tanto no desenvolvimento de partículas de carga mais resistentes ao desgaste,¹ quanto melhores sistemas adesivos e refinamento de técnicas de polimerização.² Além disto, apresentam boas propriedades estéticas, baixo custo, redução do tempo de atendimento^{3,4} e permitem preparos minimamente invasivos, até mesmo sem preparo algum, para a substituição e falta de tecidos dentários.⁵

Apesar da evolução das propriedades dos compósitos, processos de degradação ainda ocorrem e limitam a longevidade das restaurações. Estes processos são complexos e podem ser tanto devido aos mecanismos de degradação mecânica, tais como o desgaste, contração de polimerização, abrasão e fadiga, ou mecanismos de degradação química, tais como enzimática, hidrolítica, e ação ácida ou danos relacionadas à temperatura. Estes

mecanismos de degradação podem resultar na mudança de cor e forma, infiltração, degradação das margens, ou simplesmente fratura, que são muitas vezes experimentadas em situações clínicas e podem exigir o reparo ou a substituição da restauração.^{2,4,5} Quando isso ocorre nos deparamos com o dilema de escolher o melhor método de reconstrução. A escolha do tratamento consiste na substituição total ou correção da restauração já existente.^{3,6}

A substituição total da restauração é um procedimento muito comum na prática clínica diária. Os cirurgiões dentistas passam 70% do seu tempo clínico substituindo restaurações. No entanto, esta abordagem pode ser considerada como tratamento excessivo, uma vez que na maioria dos casos, grandes porções das restaurações podem ser consideradas clinicamente satisfatórias. Além disso, a remoção completa da restauração inevitavelmente resulta no enfraquecimento do dente, remoção desnecessária de tecido dental intacto, e injúrias repetidas para a polpa. Como uma alternativa à remoção completa, especialmente se a restauração existente está próximo da polpa, é retentor de pino, ou é muito extensa, o reparo preservaria o dente, uma vez que é muito difícil de remover uma restauração adesiva, sem remoção de uma parte integrante do dente. Portanto, a correção de restaurações de resina composta por substituição parcial do material restaurador mantém a parte intacta da restauração e / ou dos tecidos dentais. Sendo assim, seria uma alternativa favorável para a substituição total, pois, pode ser conseguida de forma eficiente, na maioria dos casos, reduzindo o custo e a hora clínica.²⁻⁵

Um elemento chave na decisão clínica para reparar ou substituir é a avaliação de microinfiltração entre a restauração e as estruturas dentais delineado pela coloração na interface entre ambas.^{4,7}

A ligação entre duas camadas de compósitos é conseguida pela presença de uma camada inibida de oxigênio de resina não polimerizada. No entanto, vários estudos têm

mostrado que, quando o compósito é contaminado com saliva, sofreu polimento, envelhecimento ou foi processado em um laboratório, a força de ligação entre compósitos para aquela superfície pode ser significativamente reduzida.^{2,4,7} Para melhorar a resistência de união compósito-compósito é necessário um aumento na rugosidade de superfície que promoverá retenção micro-mecânica e o revestimento com um agente resinoso intermediário, melhorará o molhamento de superfície e união.⁸

Vários métodos têm sido sugeridos para estabelecer uma força de ligação adequada entre o compósito existente e a nova resina composta. Estes métodos incluem tratamento da superfície com rugosidade através de pontas diamantadas, condicionamento com ácido fluorídrico ou fosfórico, jateamento com partículas de óxido de alumínio, com ou sem silano e sistemas adesivos. O tratamento de superfície e o uso de agentes de união têm o objetivo de aumentar a força de adesão do reparo e a resistência ao cisalhamento. Enquanto a rugosidade de superfície promove embricamento mecânico, o agente de ligação melhora a superfície de molhamento e a ligação química com o novo compósito.

As combinações desses métodos afetam os compósitos reparados de forma diferente.³⁻⁵

No entanto, não há consenso sobre qual protocolo é mais eficaz para o reparo de resina composta, pois tem-se mostrado muitas variações na resistência de união do reparo.⁴

Revisão de Literatura

As resinas compostas fotoativadas, associadas aos sistemas adesivos, proporcionam a confecção de restaurações extremamente conservadoras, sendo praticamente dispensável qualquer preparo cavitário, são amplamente utilizadas na odontologia restauradora e vão continuar evoluindo com o desenvolvimento de partículas de carga cada vez mais resistentes, melhores sistemas adesivos e refinamento da polimerização. Por serem unidas

aos tecidos duros dos dentes, reforçam a estrutura dentária remanescente e, permitem a distribuição mais homogênea de tensões sobre os mesmos.²

Embora as propriedades dos compósitos terem melhorado, fatores como o desgaste, descoloração, contração de polimerização e microinfiltração ainda limitam a longevidade da resina composta.² Assim como qualquer outro material odontológico restaurador, sofrem degradação ao longo do tempo, afetando a longevidade das restaurações estéticas e levando ao conseqüente ciclo restaurador repetitivo, criando controvérsias sobre a real necessidade de troca ou reparo das restaurações. Esse ciclo promove o enfraquecimento dentário decorrente da perda desnecessária de tecido dental sadio, podendo ocasionar lesões pulpares ou, em casos extremos, até a perda do elemento dental.^{5,9}

As principais causas de falhas nessas restaurações são: pigmentação marginal com presença ou não de desadaptação; presença ou reincidência de cárie adjacente à restauração; falha de retenção ou fratura de parte da restauração; descoloração marginal e perda de combinação de cor.³ Estudos relatam que mais da metade do tempo clínico de um cirurgião-dentista é gasto com a substituição de restaurações defeituosas, principalmente, decorrentes de cárie secundária. Manchamentos profundos da resina composta e fratura extensa também indicam a troca da restauração.⁵ Nos demais casos, pode-se indicar o reparo, por se apresentar como uma alternativa minimamente invasiva, conservadora, rápida, de baixo custo e passível de corrigir defeitos, pois, cada vez que uma restauração é substituída, a cavidade se torna maior, enfraquecendo a estrutura dental remanescente e, conseqüentemente, mais complexa será a restauração, podendo haver danos e novos defeitos aos dentes adjacentes.^{2,3,5} Se houver uma união adequada entre a resina composta existente na restauração e a que será inserida na forma de correção, o reparo torna-se uma solução atrativa.²

As falhas em restaurações ocorrem devido a diversos fatores, tais como: localização, dimensão, distribuição de força e carga e, manutenção da integridade marginal ^{5,10}

O tratamento superficial em uma restauração de resina composta tem a função de remover a camada superficial alterada pela exposição à saliva e regularizar a região que receberá o reparo, aumentando a energia de superfície da resina, criando irregularidades superficiais.⁴ A união entre a resina antiga e a nova pode ocorrer tanto quimicamente com a matriz orgânica e partículas de carga expostas quanto por retenções micromecânicas da superfície tratada.²

Dois são as formas de aumentar a energia superficial das resinas compostas previamente ao reparo: pelo condicionamento químico ou pelo condicionamento físico/químico. Em restaurações realizadas completamente novas, a união entre os incrementos de resina é realizada com a presença de uma camada de polimerização inibida pela presença de oxigênio. No entanto, quando a opção cai sobre reparos, com o envelhecimento dos compósitos, técnicas devem ser utilizadas para melhorar a força de união entre a resina antiga (presente na restauração) e a nova (proveniente do reparo), podendo ser por meio da asperização da superfície a ser reparada e/ou, pela união entre ligações cruzadas de matriz polimérica e/ou partículas de carga da resina antiga.⁴

Vários estudos têm demonstrado que a morfologia da superfície do compósito envelhecido afeta significativamente a resistência de união do compósito novo unido à superfície por meio do reparo ^{5,11,12} no entanto, alguns autores¹³ não observaram diferença significativa na resistência de união de reparos em amostras confeccionadas imediatamente e, após 6 meses de envelhecimento em água destilada.

Vários métodos são recomendados para melhorar a resistência de união aos compósitos envelhecidos: 1) retenção micromecânica à uma superfície asperizada e irregular ; 2) formação de uma rede interpenetrante sem ligação química direta entre o material

envelhecido e novo e; 3) formação de uma ligação química à superfície com partículas de vidro expostas. Afirmam ainda que esses procedimentos combinados permitem melhor desempenho.¹⁴ No entanto, sabe-se que a resistência de união de reparos realizados sobre restaurações recentes de resina composta são mais elevados.¹⁵

Segundo estudo realizado se comparou diferentes tratamentos de superfície isoladamente (ácido fosfórico a 37% ou, asperização com ponta diamantada ou, jateamento de partículas de óxido de alumínio ou, silanização após asperização com ponta diamantada) antecedendo a aplicação do sistema adesivo hidrofílico e, observaram que os melhores resultados de resistência de união foram no grupo que recebeu a asperização com ponta diamantada, seguido do grupo que recebeu jateamento de partículas de óxido de alumínio.³

Da mesma forma, outro estudo comparou diferentes tratamentos de superfície baseados na aplicação do ácido fosfórico a 37% e adesivo hidrofílico, associados ou não à asperização com ponta diamantada, jateamento de partículas de óxido de alumínio e silanização em resinas recentemente confeccionadas, bem como em resinas compostas envelhecidas artificialmente. Observou que não houve diferença significativa entre os grupos que receberam asperização com ponta diamantada ou jateamento de partículas de óxido de alumínio, ambas previamente à aplicação do ácido fosfórico a 37%, comprovando, nesse estudo, que tais procedimentos promovem irregularidades superficiais, as quais aumentam a área de contato, promovendo melhores resultados na resistência de união de reparos em resina composta graças a união micromecânica produzida.¹⁵ Outros autores também observaram melhores resultados pelo tratamento superficial com asperização por pontas diamantadas, seguido pelo jateamento de partículas de óxido de alumínio.²

A asperização superficial deve ser realizada por meio de ponta diamantada de granulação grossa ou média, associada preferencialmente ao jateamento com partículas de óxido de alumínio, eliminando a camada de resina superficial, regularizando a área a ser reparada e, ao mesmo tempo, criando irregularidades na superfície capazes de aumentar a capacidade de união.⁵

No que diz respeito ao processo de jateamento de partículas nas superfícies de compósitos envelhecidos, observou-se que o jateamento de partículas de óxido de alumínio de 50 µm produziu uma média de rugosidade de superfície mais profunda (15 µm) em comparação com o jateamento com óxido de alumínio revestido por sílica (30 µm), quando observado em microscópio eletrônico de varredura (MEV).¹³

Em estudo publicado sobre diferentes tratamentos superficiais na resistência de união, variando a utilização do solvente orgânico (acetona) e silano, isoladamente e associados a um sistema adesivo (Xeno V, Dentsply, Addlestone, Reino Unido), posteriormente a asperização com ponta diamantada e, observaram que a utilização da acetona, bem como do silano, não influenciaram no aumento dos valores de resistência de união. No caso da acetona, obteve-se os menores valores de resistência de união, isoladamente ou associado ao sistema adesivo. A hipótese para tal resultado pode estar no fato de que este solvente orgânico pode resultar em uma sensibilidade à técnica ou, pode ser considerado como um fator negativo na polimerização. Ainda, quando se utiliza um sistema adesivo cujo solvente é a acetona ou álcool, deve-se tomar o cuidado de volatilizá-los totalmente.¹³

Autores verificaram que os tratamentos mecânicos da superfície de um compósito nanoparticulado a ser reparado promove melhores valores de resistência de união em comparação aos tratamentos químicos com ácidos hidrofúorídrico a 9,6% e fosfórico a 38%.²

A aplicação dos agentes de união podem ser executadas de três maneiras: (1) aplicar apenas o agente silano; (2) aplicar o agente silano e o sistema adesivo; (3) aplicar apenas o sistema adesivo. O agente silano tem a função de união química com as partículas de carga da resina e, aumentar a capacidade de escoamento do adesivo. O adesivo é o responsável pela união química com a matriz orgânica da resina.¹⁴

Em estudo publicado avaliou-se a resistência de união de espécimes tratados com diferentes silanos e sistemas adesivos, variando a temperatura de secagem do silano e, observaram que com o aumento de temperatura (de 23° a 38°) ocorre um aumento na resistência de união para os grupos tratados com Monobond-S (Ivoclar Vivadent). Apesar da melhora nos valores, a secagem com temperaturas relativamente elevadas torna-se um procedimento inviável clinicamente.⁸

Autores concluíram em seus estudos que o tratamento de superfície co silano não melhorou a força de união do reparo.⁶

Estudos compararam a utilização de jateamento de partículas revestidas por sílica, seguido da aplicação de silano, com a aplicação de silano previamente à de um adesivo hidrófobo para reparos em resina composta e, observaram que os melhores valores de resistência de união foram encontrados no grupo que não recebeu a utilização do sistema adesivo.⁵

Relato de caso

Paciente do gênero feminino, 25 anos, com restaurações antigas de resina composta nos dentes anteriores, que ficaram visivelmente destacadas pela diferença em relação à coloração dos dentes naturais, após a realização de um clareamento dental (Fig. 1–4). Além dessa diferença de coloração, a paciente relatou que gostaria de modificar os formatos (Fig.

5) e os posicionamentos dos dentes anteriores, inclusive para fechar os espaços existentes entre os incisivos centrais e laterais (Fig. 6 e 7).



Figura 1: Sorriso inicial vista frontal.



Figura 2: Sorriso vista lateral direito.



Figura 3: Sorriso vista lateral esquerdo.



Figura 4: Vista frontal, observe a nítida falta de compatibilidade de cor e translucidez.



Figura 5: Vista vestibular aproximada dos dentes antero-superiores, evidenciando todas as características presentes e alteração de cor da resina composta.



Figura 6: Vista lateral direita evidenciando diastema entre 11 e 12.



Figura 7: Vista lateral esquerda.

No processo investigativo, chamou a atenção da equipe o alto nível de exigência estética da paciente em relação ao resultado a ser alcançado, da mesma forma como a solicitação de não desgaste dos dentes. Após meticoloso exame clínico e radiográfico verificou-se as boas condições e adaptação das resinas compostas apesar da diferença de cor e translucidez das mesmas. Desta maneira, decidiu-se por realizar reparo nas restaurações antigas, isto é, remover somente uma parte superficial dessas restaurações e acrescentar nova resina composta para a realização das modificações estéticas requeridas.

Para a avaliação cromática dos dentes, utilizou-se o recurso fotográfico juntamente com a escala de cores IPS Empress® Direct (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) possibilitando a correta identificação da cor e do matiz pela comparação visual (Fig. 8 e 9).



Figura 8: Seleção de cor da dentina com escala da resina Empress Direct (Ivoclar Vivadent).



Figura 9: Seleção de cor do esmalte com escala Ivoclar Vivadent.

Logo após iniciamos o preparo dos elementos 12, 11, 21 e 22. Asperização com ponta diamantada (Fig. 10) e jateamento com óxido de alumínio (Fig. 11 e 12), a fim de remover a porção aprismática do esmalte dental para favorecer os procedimentos de

adesão. Essa camada possui uma estrutura morfológica diferente do esmalte prismático subjacente, além de normalmente estar hipermineralizada pelo fosfato de cálcio presente na saliva e com grande conteúdo de flúor, tornando-se, portanto, menos suscetível à desmineralização pelo ácido e pela penetração do adesivo e também para aumentar a rugosidade de superfície para promover retenção micro-mecânica (Fig. 13).



Figura 10: Asperização da resina composta antiga com ponta diamantada.



Figura 11: Jateamento com oxido de alumínio da resina composta antiga.



Figura 12: Superfície dental pós jateamento com óxido de alumínio.



Figura 13: Aspecto final da superfície dental e resina composta antiga pós asperização com ponta diamantada e jateamento com óxido de alumínio.

Com o isolamento absoluto modificado em posição, facilitando o acesso à região cervical dos dentes, foi inserido fio afastador Ultrapak #00 (Ultradent) para favorecer o novo perfil de emergência da restauração e, dessa forma, fechar melhor o diastema, sem a presença do espaço negro entre as ameias cervicais. Em seguida, toda a superfície do dente foi condicionada com ácido fosfórico 37% por 30 segundos (Fig. 14 e 15), lavagem abundante com água e aplicação do sistema adesivo hidrófobo de acordo com as recomendações do fabricante (Fig. 16).

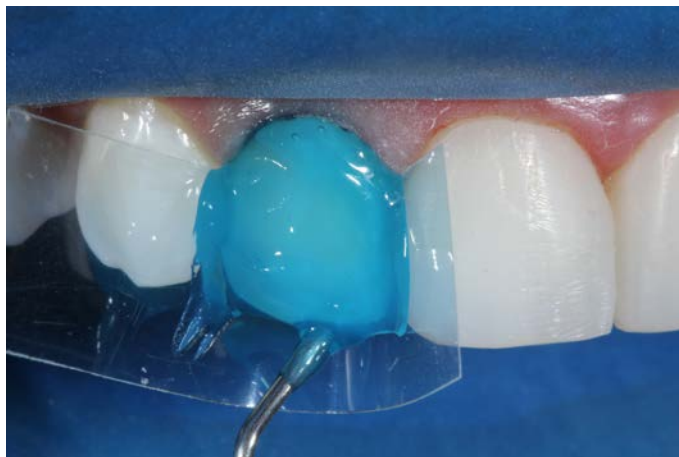


Figura 14: Condicionamento da superfície com ácido fosfórico 37% por 30 segundos.



Figura 15: Aspecto pós lavagem e secagem do ácido.



Figura 16: Aplicação do adesivo hidrófobo (Scotchbond MP, 3M ESPE).

Na fase restauradora, a resina de escolha para a confecção do halo opaco e mamelões foi dentina BL-L IPS Empress® Direct (Ivoclar Vivadent) (Fig. 17) e Trans 20 para efeitos incisais. Deu-se continuidade com a aplicação incremental das resinas, levando em conta as características físicas e óticas das estruturas dentais saudias. A reprodução da camada de esmalte cromático foi confeccionada com resinas de esmalte B1 e BL-L IPS Empress® Direct (Ivoclar Vivadent) na região cervical e incisal respectivamente. Ainda foi aplicado um último incremento, para dar volume e contorno final nas regiões proximais com resina Trans 20 IPS Empress® Direct (Ivoclar Vivadent) (Fig. 18).



Figura 17: Inserção de resina composta para a confecção do reparo, após a fotopolimerização do adesivo.



Figura 18: Resultado imediato após a inserção de resina.

Após a finalização das restaurações verificou-se tamanho e harmonia das áreas de espelho com auxílio de compasso de ponta seca para conferir se estavam simétricas (Fig. 19 e 20), remoção de pequenos excessos com lâmina de bisturi nº 12 e definição das ameias incisais com discos Sof-lex Pop-On (3M ESPE), em granulações decrescentes.



Figura 19: Delimitação das cristas com grafite.



Figura 20: Avaliação da simetria da área de espelho com compasso de ponta seca.

O polimento deu-se por meio de taças de borracha nas cores cinza, verde e rosa Astropol (Ivoclar Vivadent) (Fig. 21-23), em seguida, para obtenção do brilho final, utilizou-se disco de feltro para polimento (FlexiBuff) e pasta de óxido de alumínio (Enamelize, Cosmedent, EUA) (Fig. 24).

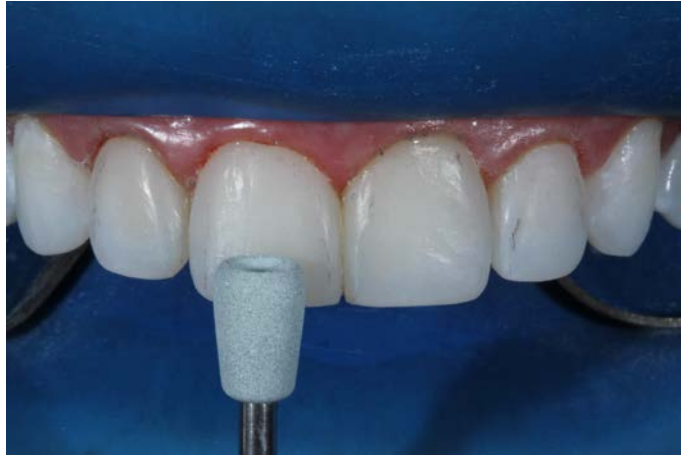


Figura 21: Acabamento de superfície com uma borracha siliconizada (Astropol cinza, Ivoclar Vivadent).



Figura 22: Polimento de superfície com borrachas siliconizadas (Astropol verde Ivoclar Vivadent).



Figura 23: Polimento de superfície com borrachas siliconizadas (Astropol rosa Ivoclar Vivadent).



Figura 24: Polimento de superfície com um disco de feltro (Flexibuff, Cosmedent) e pasta de óxido de alumínio (Enamelize, Cosmedent).

O resultado final foi a biointegração das resinas compostas com os tecidos dentais e periodontais, assim como com as resinas pré existentes, revelando naturalidade e harmonia sem a necessidade de completa remoção dos compósitos já existentes. Verificou-se o restabelecimento estético satisfatório, assim como o destaque da naturalidade e superação das expectativas da paciente (Fig. 25-27). Tal resultado só foi atingido devido à obediência ao planejamento e ao protocolo de execução rigidamente estabelecido (Fig. 28-33).



Figura 25: Resultado final imediato.



Figura 26: Resultado final imediato vista lateral direita.



Figura 27: Resultado final imediato vista lateral esquerda.



Figura 28: Vista aproximada do conjunto 07 dias após o reparo.



Figura 29: Vista frontal com fundo escuro.



Figura 30: Vista lateral direita com fundo escuro.



Figura 31: Vista lateral esquerda com fundo escuro.



Figura 32: Vista frontal.



Figura 33: Vista lateral direita.



Figura 34: Vista lateral esquerda.

Discussão

Atualmente, muito do tempo clínico do cirurgião dentista está voltado para a substituição ou reparo de trabalhos antigos e não mais para o tratamento da doença cárie como antigamente. Tal conduta deve-se às propriedades das resinas microparticuladas que apresentavam vários tipos de problemas.

Vários são os estudos publicados na literatura que demonstram que a morfologia superficial do compósito envelhecido afeta negativamente a resistência de união do novo compósito unido à superfície através do reparo.^{5,11,12} Já, outros pesquisadores não observaram diferença significativa na resistência de união de reparos em amostras confeccionadas imediatamente e após seis meses de armazenamento em água destilada.¹³ No entanto, sabe-se que a resistência de união de reparos realizados sobre restaurações recentes de resina composta são mais elevados.¹⁵

Porém, existem controvérsias sobre qual procedimento mecânico (asperização por ponta diamantada ou jateamento de partículas de óxido de alumínio) promove maior irregularidade superficial, melhorando o embricamento mecânico de reparos. Estudos não observaram diferença significativa entre os grupos que receberam, como tratamento mecânico da superfície, asperização com ponta diamantada ou jateamento de partículas de óxido de alumínio.¹⁵ Alguns autores observaram que os melhores resultados de resistência de união foram nos grupos que receberam, como tratamento mecânico da superfície, apenas asperização com ponta diamantada, seguido dos grupos que receberam apenas jateamento de partículas de óxido de alumínio.^{2,3}

Outros, porém afirmam que esses procedimentos, quando combinados, permitem melhor desempenho.¹⁴ Por esta razão, neste caso clínico, optou-se por criar irregularidades através de ponta diamantada e jateamento de partículas de óxido de alumínio de 50 µm,

com o objetivo de aumentar a área de superfície e, conseqüentemente, a irregularidade superficial.

O ácido fosfórico a 35% foi aplicado tanto para a limpeza da superfície que recebeu o tratamento mecânico quanto para preparar o esmalte presente nos elementos a serem restaurados. Alguns estudos^{3,14} não apresentaram aumento significativo na resistência de união nos grupos tratados apenas com ácido fosfórico a 37%, em comparação aos grupos que receberam apenas tratamento com asperização com ponta diamantada e/ou jateamento de partículas de óxido de alumínio.

Em determinado estudo, os grupos que receberam tratamento superficial com ácido hidrofúorídrico a 9,5% durante 30 segundos proporcionaram os menores valores de resistência de união, comparado aos grupos que receberam apenas tratamento mecânico,^{17,18} por esse motivo não foi realizado ataque com ácido hidrofúorídrico no caso clínico relatado.

Dessa forma, pode-se afirmar que os métodos de tratamento de superfície (asperização com ponta diamantada, jateamento de partículas de óxido de alumínio, aplicação de ácido fosfórico a 37%, silanização) são mais eficazes.²

Outro estudo, porém afirmou que somente a aplicação do agente silano não é suficiente para proporcionar sucesso em reparos de resinas compostas, sendo necessário associar procedimentos de asperização superficial para aumentar a área de contato e expor mais partículas inorgânicas.¹⁴

Os compósitos modernos podem ser utilizados para restaurações posteriores e anteriores, porque o sistema de partículas inorgânicas foram altamente otimizados. Cerca de 50 a 75% do volume das resinas compostas são compostos por partículas inorgânicas. Quando são asperizadas, obtêm-se 50 a 75% da superfície com partículas inorgânicas

expostas. Por este motivo, a aplicação do silano é preconizada para a reparação de resinas compostas. Os silanos são moléculas bifuncionais, na qual o grupo silanol reage com as partículas inorgânicas e, o grupo organofuncional reage com os grupos metacrilatos na matriz da resina. Silanos são usados nos compósitos como revestimento das partículas inorgânicas, ligando-as à matriz da resina.¹⁶ Nessa linha de pensamento, a aplicação do silano reveste as partículas inorgânicas expostas da resina envelhecida, permitindo união química com os monômeros presentes na nova resina provinda do reparo.

No entanto, estudos de outros autores^{6,13,16} apresentaram resultados que indicam que não há diferença significativa entre os grupos que receberam apenas tratamentos superficiais mecânicos, associados ou não à aplicação do silano, sendo, portanto, dispensada sua utilização nesses casos. Dessa maneira, optou-se por não aumentar um passo clínico, com a utilização do silano.

Alguns estudos^{2,4,14} observaram melhores valores de resistência de união quando utilizado um sistema adesivo hidrófobo. A escolha na utilização de um sistema adesivo hidrófobo em reparos de resina composta é importante pela ausência de um solvente, mas, também, pela presença de partículas inorgânicas, por isso foi selecionado o passo 3 do adesivo Scotchbond MP (3M ESPE) pela ausência de dentina exposta.

Dessa forma, pode-se afirmar que a asperização da superfície por meio de pontas diamantadas e jateamento de partículas de óxido de alumínio é essencial para formação de irregularidades, as quais promoverão melhor embricamento mecânico do adesivo, além de aumentar a energia superficial. Quanto à utilização do ácido fosfórico a 35% durante 30 segundos na superfície asperizada da resina e no esmalte adjacente, é importante somente para promover a limpeza, pois não tem a capacidade de alterar a morfologia superficial da resina envelhecida. No entanto, nos grupos onde houve a aplicação do ácido

hidrofluorídrico a 10% durante 30 segundos, observou-se uma redução na resistência de união de reparos em resinas compostas, sendo contra-indicada sua utilização.³

Conclusão

Conclui-se que o tempo clínico dispensado para substituição de restaurações é muito grande, sendo que muitas vezes grandes porções das restaurações podem ser consideradas satisfatórias. Nesses casos a melhor opção é o reparo e não a substituição total da restauração. Para isso, concluiu-se que o melhor protocolo para o preparo da superfície a ser reparada é a asperização por meio de pontas diamantadas e jateamento de partículas de óxido de alumínio para formação de irregularidades, as quais promoverão melhor embricamento mecânico do adesivo hidrófobo, além de aumentar a energia superficial. Quanto à utilização do ácido fosfórico a 35% durante 30 segundos, na superfície asperizada da resina e no esmalte adjacente é importante somente para promover a limpeza, pois não tem a capacidade de alterar a morfologia superficial da resina envelhecida.

Abstract

The current development of adhesive dentistry makes more feasible to perform aesthetic treatments with direct composites, used as a conservative treatment to integrate and harmonize patients smile. This is due to improved properties of composites in recent years. Despite this constant evolution, degradation of composites still occur and limits the longevity of the restoration. When this occurs we face the dilemma of choosing the best method of reconstruction: repair or total replacement of the existing restoration. This case report describes a protocol to repair anterior esthetic composites

Keywords: Composites Resins, Dental Restoration Repair, Esthetics Dental.

Referências

1. Franco AL, Zamperini CA, Mendonça AAM, Muñoz Chavez OFM. Reparo de uma restauração classe IV com o uso de resina composta nanoparticulada: quatro anos de acompanhamento. *Rev Dental Press Estét.* 2012 jan-mar;9(1):118-24.
2. Yesilyurt C, Kusgoz A, Bayram M, Ulker M. Initial repair bond strength of a nano-filled hybrid resin: effect of surface treatments and bonding agents. *J Esthet Restor Dent.* 2009;21(4):251-60.
3. Bonstein T, Garlapo D, Donarummo J Jr, Bush PJ. Evaluation of varied repair protocols applied to aged composite resin. *J Adhes Dent.* 2005 Spring;7(1):41-9.
4. Cavalcanti AN, De Lima AF, Peris AR, Mitsui FH, Marchi GM. Effect of surface treatments and bonding agents on the bond strength of repaired composites. *J Esthet Restor Dent.* 2007;19(2):90-8; discussion 99.
5. Brendeke J, Ozcan M. Effect of physicochemical aging conditions on the composite-composite repair bond strength. *J Adhes Dent.* 2007 Aug;9(4):399-406.
6. El-Askary FS, El-Banna AH, van Noort R. Immediate vs delayed repair bond strength of a nanohybrid resin composite. *J Adhes Dent.* 2012 Jun;14(3):265-74.
7. Souza EM, Francischone CE, Powers JM, Rached RN, Vieira S. Effect of different surface treatments on the repair bond strength of indirect composites. *Am J Dent.* 2008 Apr;21(2):93-6.
8. Papacchini F, Monticelli F, Hasa I, Radovic I, Fabianelli A, Polimeni A, Ferrari M. Effect of air-drying temperature on the effectiveness of silane primers and coupling blends in the repair of a microhybrid resin composite. *J Adhes Dent.* 2007 Aug;9(4):391-7.
9. Blum IR, Schriever A, Heidemann D, Mjör IA, Wilson NH. The repair of direct composite restorations: an international survey of the teaching of operative techniques and materials. *Eur J Dent Educ.* 2003 Feb; 7(1):41-8.
10. Sharif MO, Catleugh M, Merry A, Tickle M, Dunne SM, Brunton P, et al. Replacement versus repair of defective restorations in adults: resin composite. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014 Feb 8;2.
11. Özcan M, Cura C, Brendeke J. Effect of aging conditions on the repair bond strength of a microhybrid and a nanohybrid resin composite. *J Adhes Dent.* 2010 Dec;12(6):451-9
12. Rinastiti M, Özcan M, Siswomihardjo W, Busscher HJ. Effects of surface conditioning on repair bond strengths of non-aged and aged microhybrid, nanohybrid, and nanofilled composite resins. *Clin Oral Investig.* 2011 Oct;15(5):625-33.

13. Rathke A, Tymina Y, Haller B. Effect of different surface treatments on the composite-composite repair bond strength. *Clin Oral Investig.* 2009 Sep; 13(3):317-23.
14. Celik EU, Ergücü Z, Türkün LS, Ercan UK. Tensile bond strength of an aged resin composite repaired with different protocols. *J Adhes Dent.* 2011 Aug; 13(4):359-66.
15. Melo MA, Moysés MR, Santos SG, Alcântara CE, Ribeiro JC. Effects of different surface treatments and accelerated artificial aging on the bond strength of composite resin repairs. *Braz Oral Res.* 2011 Nov-Dec; 25(6):485-91.
16. Hamano N, Chiang YC, Nyamaa I, Yamaguchi H, Ino S, Hickel R, et al. Effect of different surface treatments on the repair strength of a nanofilled resin-based composite. *Dent Mater J.* 2011; 30(4):537-45. Epub 2011 Jul 21.
17. Brosh T, Pilo R, Bichacho N, Blutstein R. Effect of combinations of surface treatments and bonding agents on the bond strength of repaired composites. *J Prosthet Dent* 1997; 77(2):122-6.
18. Loomans BA, Cardoso MV, Opdam NJ, Roeters FJ, De Munck J, Huysmans MC, et al. Surface roughness of etched composite resin in light of composite repair. *J Dent.* 2011; 39(7):499-505. Epub 2011 May 6.

5. Referências

1. Blum IR, Schriever A, Heidemann D, Mjör IA, Wilson NH. The repair of direct composite restorations: an international survey of the teaching of operative techniques and materials. *Eur J Dent Educ.* 2003;7(1):41-8.
2. Bonstein T, Garlapo D, Donarummo J Jr, Bush PJ. Evaluation of varied repair protocols applied to aged composite resin. *J Adhes Dent.* 2005;7(1):41-9.
3. Brendeke J, Ozcan M. Effect of physicochemical aging conditions on the composite-composite repair bond strength. *J Adhes Dent.* 2007;9(4):399-406.
4. Brosh T, Pilo R, Bichacho N, Blutstein R. Effect of combinations of surface treatments and bonding agents on the bond strength of repaired composites. *J Prosthet Dent* 1997; 77(2):122-6.
5. Cavalcanti AN, De Lima AF, Peris AR, Mitsui FH, Marchi GM. Effect of surface treatments and bonding agents on the bond strength of repaired composites. *J Esthet Restor Dent.* 2007;19(2):90-8; discussion 99.
6. Celik EU, Ergücü Z, Türkün LS, Ercan UK. Tensile bond strength of an aged resin composite repaired with different protocols. *J Adhes Dent.* 2011;13(4):359-66.
7. El-Askary FS, El-Banna AH, van Noort R. Immediate vs delayed repair bond strength of a nanohybrid resin composite. *J Adhes Dent.* 2012;14(3):265-74.
8. Franco AL, Zamperini CA, Mendonça AAM, Muñoz Chavez OFM. Reparo de uma restauração classe IV com o uso de resina composta nanoparticulada: quatro anos de acompanhamento. *Rev Dental Press Estét.* 2012;9(1):118-24.
9. Hamano N, Chiang YC, Nyamaa I, Yamaguchi H, Ino S, Hickel R, et al. Effect of different surface treatments on the repair strength of a nanofilled resin-based composite. *Dent Mater J.* 2011;30(4):537-45. Epub 2011 Jul 21.
10. Loomans BA, Cardoso MV, Opdam NJ, Roeters FJ, De Munck J, Huysmans MC, ET al. Surface roughness of etched composite resin in light of composite repair. *J Dent.* 2011;39(7):499-505. Epub 2011 6.
11. Melo MA, Moysés MR, Santos SG, Alcântara CE, Ribeiro JC. Effects of different surface treatments and accelerated artificial aging on the bond strength of composite resin repairs. *Braz Oral Res.* 2011;25(6):485-91.
12. Özcan M, Cura C, Brendeke J. Effect of aging conditions on the repair bond strength of a microhybrid and a nanohybrid resin composite. *J Adhes Dent.* 2010;12(6):451-9
13. Papacchini F, Monticelli F, Hasa I, Radovic I, Fabianelli A, Polimeni A, Ferrari M. Effect of air-drying temperature on the effectiveness of silane primers and coupling blends in the repair of a microhybrid resin composite. *J Adhes Dent.* 2007;9(4):391-7.

14. Rathke A, Tymina Y, Haller B. Effect of different surface treatments on the composite-composite repair bond strength. *Clin Oral Investig.* 2009; 13(3):317-23.
15. Rinastiti M, Özcan M, Siswomihardjo W, Busscher HJ. Effects of surface conditioning on repair bond strengths of non-aged and aged microhybrid, nanohybrid, and nanofilled composite resins. *Clin Oral Investig* 2011;15(5):625-33.
16. Sharif MO, Catleugh M, Merry A, Tickle M, Dunne SM, Brunton P, et al. Replacement versus repair of defective restorations in adults: resin composite. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014 8;2
17. Souza EM, Francischone CE, Powers JM, Rached RN, Vieira S. Effect of different surface treatments on the repair bond strength of indirect composites. *Am J Dent.* 2008;21(2):93-6.
18. Yesilyurt C, Kusgoz A, Bayram M, Ulker M. Initial repair bond strength of a nano-filled hybrid resin: effect of surface treatments and bonding agents. *J Esthet Restor Dent.* 2009;21(4):251-60.

6. Anexo

Normas para publicação: Clínica-International of Brazian Dentistry.

<http://www.revistaclinica.com.br/index.php?lang=pt&tp=01&mod=artigo>