

PRINCIPAIS CAUSAS DE FALHAS EM RESTAURAÇÕES DE RESINA COMPOSTA DIRETA

Main causes of failure restoration the direct compound resin

Iasmim Lima Menezes¹
Brenno Anderson Santiago Dias¹
Marcelo Gadelha Vasconcelos²
Rodrigo Gadelha Vasconcelos²

¹Graduando(a) em Odontologia pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Araruna-PB, Brasil.

²Professor Doutor efetivo da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Araruna-PB, Brasil.

MENEZES, Iasmim Lima *et al.* Principais causas de falhas em restaurações de resina composta direta. *SALUSVITA*, Bauru, v. 39, n. 2, p. 493-508, 2020.

RESUMO

Introdução: atualmente, a resina composta é o material odontológico dominante no cenário da odontologia restauradora, isso em virtude do seu tratamento ser conservador, apresentar baixo custo e proporcionar excelente estética. Entretanto, o seu desempenho clínico depende de uma delicada técnica de execução e diversos fatores que estão relacionados ao sucesso e longevidade do tratamento restaurador. **Objetivo:** discorrer sobre as principais causas responsáveis pelos diversos tipos de falhas e defeitos que têm como consequência a troca ou reparo da restauração com resina composta direta. **Metodologia:** revisão de literatura através de pesquisa bibliográfica nas

Autor correspondente:

Rodrigo Gadelha Vasconcelos
rodrigogadelhavasconcelos@yahoo.com

Recebido em: 22/05/2020

Aceito em: 23/06/2020

bases de dados eletrônicos PubMed/Medline, Scielo e Scopus, mediante seleção de artigos relevantes publicados entre o ano de 2005 ao ano de 2020. **Resultados:** são vários fatores que interferem na longevidade e durabilidade da restauração com resina composta: a técnica do cirurgião dentista, o material empregado, as condições clínicas e até mesmo o comportamento e resposta do próprio paciente. **Conclusão:** como são muitas as causas que contribuem para a substituição e/ou reparo da restauração, é fundamental compreender a relação entre o que foi executado e o motivo da falha, para que assim a expectativa de vida da restauração seja satisfatória, tanto para o paciente quanto para o profissional, ademais é essencial mais estudos relacionados ao tema, com o intuito de aperfeiçoar a sua aplicação na prática.

Palavras-chaves: Longevidade. Falha de Restauração Dentária. Resinas Compostas.

ABSTRACT

Introduction: currently, composite resin is the dominant dental material in the restorative dentistry scenario, due to its conservative treatment, low cost and excellent esthetics. However, its clinical performance depends on a delicate execution technique and several factors that are related to the success and longevity of the restorative treatment. **Objective:** to discuss the main causes responsible for the various types of failures and defects that result in the replacement or repair of the restoration with direct composite resin. **Methodology:** literature review through bibliographic search in the electronic databases PubMed / Medline, Scielo and Scopus, through the selection of relevant articles published between 2005 and 2020. **Results:** there are several factors that interfere in the longevity and durability of restoration with composite resin: the technique of the dental surgeon, the material used, the clinical conditions and even the behavior and response of the patient himself. **Conclusion:** as there are many causes that contribute to the replacement and / or repair of the restoration, it is essential to understand the relationship between what was performed and the reason for the failure, so that the life expectancy of the restoration is satisfactory, both for the patient and professional, further studies related to the theme are essential in order to improve its application in practice.

Keywords: Longevity. Dental Restoration Failure. Composite Resins.

MENEZES, Iasmim Lima *et al.* Principais causas de falhas em restaurações de resina composta direta. *SALUSVITA*, Bauru, v. 39, n. 2, p. 493-508, 2020.

MENEZES, Iasmim Lima
et al. Principais causas de
falhas em restaurações
de resina composta
direta. *SALUSVITA*,
Bauru, v. 39, n. 2,
p. 493-508, 2020.

INTRODUÇÃO

Atualmente, com o desenvolvimento dos estudos acerca de materiais odontológicos restauradores de boa qualidade, a resina composta vem ganhando importante papel na concepção e na prática dentro da atual e conservadora odontologia restauradora. O uso da resina composta aliada aos sistemas adesivos apresenta vantagens como o tratamento minimamente invasivo e conservador da estrutura dental, além da estética que a torna um grande atrativo e motivo de escolha para o paciente (BARATIERI, 2010).

O amálgama, material restaurador odontológico utilizado principalmente no decorrer das últimas décadas, está sofrendo um declínio na sua aplicação no dia a dia. Isso está especialmente relacionado à liberação de mercúrio na cavidade bucal e restante do corpo, e também ao impacto ambiental causado após a sua eliminação (ALCARAZ *et al.*, 2014). Em decorrência disso, vários países da Europa como Noruega, Dinamarca e Suécia resolveram condenar o emprego do amálgama nas restaurações (VIEIRA *et al.*, 2017). Entretanto, por conta de sua eficiência e baixo custo quando comparado à resina composta, o amálgama ainda é um produto aplicado em alguns países, sobretudo em restaurações mais difíceis (ALCARAZ *et al.*, 2014; VIDNES-KOPPERUD *et al.*, 2009).

De acordo com Baratieri (2010), as resinas compostas apresentam uma grande variedade de indicações em relação à sua aplicação, o que as tornam um material bastante multifuncional. Todavia, ainda que disponham de uma estética superior ao amálgama e amplas indicações, o seu sucesso e desempenho clínico dependem de uma boa e delicada técnica de execução durante o procedimento. Sendo assim, o bom resultado do tratamento restaurador com resina composta está associado não só ao caso específico, mas também à capacidade e método do cirurgião dentista, à qualidade do material que será utilizado e à higiene bucal e cooperação do paciente (DIAS, 2018).

Segundo Ogliari (2015), as resinas compostas estão se desenvolvendo e tornando-se o material restaurador predominante para a seleção e realização de tratamentos restauradores de forma direta em dentes posteriores e anteriores. Dessa forma, há a necessidade de estudar a duração desse material na cavidade oral, ou seja, a sua longevidade, com o intuito de analisar o seu desempenho clínico e também os vários motivos responsáveis pelos diversos tipos de falhas e defeitos que têm como consequência a troca ou reparação da restauração.

Diante de tudo isso, observa-se que a resina composta tem um grande e importante papel na odontologia restauradora, mas vários

fatores estão envolvidos para um resultado de sucesso durante a sua utilização. Portanto, este estudo tem como finalidade discorrer sobre as principais causas de falha em restaurações com resina composta direta.

METODOLOGIA

O presente estudo foi elaborado mediante uma busca bibliográfica realizada nas bases de dados eletrônicos PubMed/Medline, Scielo e Scopus, através da pesquisa de artigos relacionados ao assunto proposto, publicados entre o período de 2005 a 2019. Os descritores empregados para a seleção dos artigos foram: longevidade (longevity), falha de restauração dentária (dental restoration failure), resinas compostas (composite resins). Para a filtragem dos artigos relacionados ao tema foi aplicado o sistema de formulário avançado “AND” e utilizado o método de busca manual na lista de referência dos artigos selecionados. Ademais, houve a consulta em livros específicos que abordam a temática do estudo. Dentre os padrões avaliados para a seleção dos artigos, foram analisados os seguintes aspectos: disponibilidade do texto integral do estudo e clareza no detalhamento metodológico utilizado. No processo de inclusão foram escolhidos artigos considerados como elegíveis, escritos em português ou inglês. Foram excluídos da amostra os artigos que não apresentaram relevância clínica e bibliografia sobre o tema abordado e aqueles que não se enquadraram nos critérios de inclusão.

REVISÃO DE LITERATURA

DESENVOLVIMENTO DAS RESINAS COMPOSTAS

No ano de 1936, Blumenthal inaugurou as primeiras resinas autopolimerizáveis sendo apontadas como material restaurador, essas apresentavam o pó metil metacrilato de glicidila e o ácido acrílico como o líquido. Contudo, por essas resinas autopolimerizáveis possuírem disposição para manchamento e contração de polimerização, resultavam em largos espaços entre a restauração e o dente, ocasionando assim cáries recorrentes e infiltração marginal. Em contrapartida, em 1948 Ward optou por substituir a aplicação do ácido acrílico pelo ácido sulfínico, resultando na redução pela metade da contração de polimerização. Mas, ainda que essa alteração tenha sido feita, outras

MENEZES, Iasmim Lima *et al.* Principais causas de falhas em restaurações de resina composta direta. *SALUSVITA*, Bauru, v. 39, n. 2, p. 493-508, 2020.

MENEZES, Iasmim Lima
et al. Principais causas de
falhas em restaurações
de resina composta
direta. *SALUSVITA*,
Bauru, v. 39, n. 2,
p. 493-508, 2020.

falhas e imperfeições permaneceram (contração térmica, porosidade e baixa resistência à compressão) (OGLIARI, 2015).

As resinas epóxicas dispunham de alta resistência mecânica e baixa contração de polimerização, isto posto, incorporaram os aspectos positivos da resina acrílica e da resina epóxica, unindo assim as duas e proporcionando o desenvolvimento do bisfenolglicidil metacrilato (Bis-GMA) (OGLIARI, 2015).

À vista disso, devido às pesquisas e estudos, a resina composta teve seu surgimento aproximadamente na década de 1960, dispondo do Bis-GMA como principal item da parte orgânica da resina composta. As resinas compostas iniciais eram as quimicamente ativadas (versão pasta/pasta), posteriormente surgiram as resinas acionadas pela luz, estas possibilitavam uma menor contração de polimerização e menor incorporação de bolhas em relação às resinas acrílicas (DIAS, 2018).

O desenvolvimento e evolução das resinas compostas proporcionados pela redução do tamanho da carga inorgânica e pela inclusão de mais conteúdo de carga inorgânica tornaram as restaurações mais regulares. Com esse crescimento e mudanças, as restaurações realizadas com a resina composta passaram a ser mais estáveis em relação à resistência ao desgaste, e também às alterações de cor e manchamento (OGLIARI, 2015).

TIPOS DE RESINA

A resina composta é um material restaurador muito versátil, em consequência disso há diversas indicações para a sua utilização. Várias mudanças aconteceram (principalmente na fase inorgânica) com o objetivo de melhorar suas propriedades e características mecânicas. Na atualidade é possível encontrar uma ampla variedade de tipos e modelos de resina que estão disponíveis para a escolha do cirurgião dentista e do paciente (BARATIERI, 2010; DIAS, 2018).

As resinas macroparticuladas contêm partículas de vidro de estrôncio ou bário na sua carga. Todavia, na realidade essas resinas estão em declínio em razão do tamanho das partículas inorgânicas que possuem uma lisura superficial insatisfatória. Em virtude disso, elas têm como característica alta rugosidade superficial e um polimento ruim, tornando-as assim inferiores e insuficientes quando comparadas com as resinas mais atuais (DIAS, 2018; SILVA *et al.*, 2008).

As resinas microparticuladas, de maneira oposta às resinas macroparticuladas, contêm baixa porcentagem de carga inorgânica e maior porcentagem de conteúdo orgânico. Em consequência demonstram

um bom polimento, de forma que são nomeadas e adequadas para utilização em regiões anteriores com comprometimento estético e em locais com ligação aos tecidos gengivais. Entretanto, por essas mesmas propriedades citadas acima apresentam desvantagens como: alto índice de contração de polimerização, alto coeficiente de expansão térmico linear (CETL), maior suscetibilidade de sorção de água, baixa resistência a tração e baixo módulo de elasticidade (DIAS, 2018; OGLIARI, 2015; SILVA *et al.*, 2008).

As resinas compostas híbridas surgiram com o objetivo de combinar as vantagens das resinas macroparticuladas com as resinas microparticuladas. Na sua fórmula há a presença de dois tipos distintos de material, a sílica coloidal e partículas de vidro, apresentando deste modo maior resistência mecânica e um polimento mediano. Ademais, são resinas capazes de serem utilizadas em dentes anteriores e posteriores (DIAS, 2018; OGLIARI, 2015; SILVA *et al.*, 2008).

As resinas nanoparticuladas dispõem de partículas inorgânicas com tamanho médio de 20 a 75 nanômetros. São indicadas para dentes anteriores e posteriores, ou seja, foram colocadas no mercado para servirem como um material restaurador universal. As nanoparticuladas têm como vantagens uma menor contração de polimerização, ótimo polimento e conseqüentemente uma lisura superficial satisfatória (DIAS, 2018; OGLIARI, 2015; SILVA *et al.*, 2008).

As resinas fluídas ou *flow*, como o nome já indica, apresentam grande escoamento e baixa viscosidade; funcionam como um amortecedor de choques em razão do seu baixo módulo de elasticidade e são adequadas para cavidades ultraconservadoras e para regularização da caixa proximal e da parede pulpar (DIAS, 2018; SILVA *et al.*, 2008).

CAUSAS DE FALHAS EM RESTAURAÇÕES DE RESINA COMPOSTA DIRETA

Com o decorrer dos anos é presumível que as restaurações realizadas sofram um desgaste, tendo em vista que elas não são permanentes e que são muitas as causas que podem leva-las a substituição. Portanto, é de extrema importância e relevância que o cirurgião dentista tenha conhecimento e discernimento para analisar o caso do paciente e decidir-se pela melhor opção de tratamento, quer seja preservando as restaurações já existentes ou fazendo a sua substituição (OGLIARI, 2015).

Nos dias de hoje, a correção e conserto (reparo) em lugar da substituição é apontado como uma escolha de tratamento mais adequada

MENEZES, Iasmim Lima *et al.* Principais causas de falhas em restaurações de resina composta direta. *SALUSVITA*, Bauru, v. 39, n. 2, p. 493-508, 2020.

MENEZES, Iasmim Lima
et al. Principais causas de
falhas em restaurações
de resina composta
direta. *SALUSVITA*,
Bauru, v. 39, n. 2,
p. 493-508, 2020.

para a restauração defeituosa. Foi confirmado que o reparo tem a capacidade de estender a sobrevida da restauração, desde que o tratamento restaurador de reparo não seja avaliado como uma falha na análise (LASKE *et al.*, 2019).

De acordo com Demarco *et al.* (2012) são vários e diferentes os motivos que podem e contribuem para falhas nas restaurações, como: fatores relacionados ao operador (cirurgião dentista), ao paciente, o material empregado e às condições clínicas (dente e tamanho da cavidade). As taxas de falhas estão associadas principalmente a recidiva da cárie (cárie secundária) e fratura do dente ou da restauração.

CONDIÇÕES CLÍNICAS DO DENTE

Segundo Demarco *et al.* (2012) as condições e fatores clínicos estão diretamente conectados à longevidade e causas de falhas na restauração. Diante disso, estudos apontaram que o tipo de dente e a disposição do dente na cavidade oral influencia na duração da restauração, com pré-molares apresentando um melhor desempenho clínico quando comparados aos molares. Esse fundamento é justificado pela percepção de que as restaurações com dentes molares estão sujeitas a maiores tensões mastigatórias que as com dentes pré-molares. Ademais, o número de superfícies envolvidas para serem restauradas, o tipo e tamanho da cavidade também são fatores de risco de falha. Dessa maneira, entende-se que restaurações classe II, com extensas cavidades e muitas superfícies incluídas são mais predispostas ao fracasso que as classe I e com superfícies simples.

Opdam *et al.* (2007) em um estudo clínico comparou restaurações classe II realizadas em dentes posteriores, no qual uma quantidade foi feita utilizando o ionômero de vidro como base em uma camada intermediária e outra parte com técnicas de ataque ácido total sem o revestimento de cimento de ionômero de vidro. Depois de 9 anos constatou-se que 70,5% das restaurações com a base de cimento de ionômero de vidro modificado com resina foram mantidas, enquanto que a porcentagem para as restaurações com ataque total foi de 88,1%. Outrossim, é válido ressaltar que as principais causas para a falha foram a cárie e a fratura. À vista disso, fica notório que o tipo de material ou substrato que a resina composta é colocada também pode interferir na duração da restauração.

Pode-se mencionar também que a aplicação de amplas camadas de proteção com o cimento de hidróxido de cálcio e o tecido mole cariado não removido é capaz de sensibilizar e prejudicar a força e longevidade da restauração (MALTZ *et al.*, 2007). Demarco *et al.*

(2012) observou ainda que dentes que foram submetidos ao tratamento endodôntico apresentavam um índice reduzido de longevidade da restauração com a resina composta, isso sendo justificado pela enorme perda de estrutura dentária que esses dentes tiveram.

A remoção seletiva de cárie é uma técnica que objetiva condições apropriadas para a remineralização da dentina, ocorrendo assim a produção da dentina terciária. Entretanto, restaurações realizadas com a técnica de remoção seletiva de cárie apresentaram menor taxa de sobrevida, quando comparadas com as feitas utilizando a técnica de remoção total de cárie. Isto foi observado em restaurações com dentes decíduos e após 36 meses, porém não está nítido o porquê de a técnica de remoção total apresentar maior sucesso, pode estar associado a parcela de tecido mole cariado que permanece com a técnica seletiva, interferindo na força e durabilidade da restauração (LIBERMAN *et al.*, 2020).

CIRURGIÃO DENTISTA

Em um estudo retrospectivo desenvolvido por Opdam *et al.* (2007) verificou-se a durabilidade das restaurações de resinas composta e amálgama, essas sendo realizadas por dois operadores diferentes. Notou-se que não havia distinção nos resultados analisados do estudo entre os operadores. Contudo, esse efeito pode estar relacionado à circunstância de que em um ensaio clínico randomizado controlado há o benefício da padronização dos métodos e da calibração dos executores, o que faz com que o contexto da prática odontológica não seja retratado. Além disso, tem a condição de que o dentista está consciente de que o seu serviço está comprometido em um ensaio clínico, tendo isso em vista ele irá executar tudo com o maior rigor possível, ocasionando assim menos falhas em relação ao operador, o que pode culminar em uma interferência do resultado do estudo.

Não obstante, dados de outras pesquisas e estudos indicam que o profissional tem influência considerável na longevidade das restaurações, e refere ainda condições pertinentes como o país de qualificação do operador e a sua idade. Infere-se que aqueles pacientes que mudam de dentistas passam a ter uma maior probabilidade de que suas restaurações sejam substituídas, mas salientando que é o profissional quem estabelece se há a necessidade da troca. Por conseguinte, as restaurações de resina composta desses pacientes que fazem a mudança de dentista apresentam duração reduzida, com esse resultado sendo o responsável pelo elevado nível na oscilação das

MENEZES, Iasmim Lima *et al.* Principais causas de falhas em restaurações de resina composta direta. *SALUSVITA*, Bauru, v. 39, n. 2, p. 493-508, 2020.

MENEZES, Iasmim Lima
et al. Principais causas de
falhas em restaurações
de resina composta
direta. *SALUSVITA*,
Bauru, v. 39, n. 2,
p. 493-508, 2020.

medidas e deliberações de diagnóstico entre os cirurgiões dentistas (DEMARCO *et al.*, 2012; BURKE *et al.*, 2005).

Os problemas de sensibilidade pós-operatória que são regularmente referidos também estão associados a eficiência do cirurgião dentista. Isso é provocado pela equivocada prática no momento dos procedimentos adesivos, em consequência da inapropriada seleção de materiais, técnicas adesivas e a utilização de materiais não respeitando as instruções dos fabricantes (DEMARCO *et al.*, 2012). Opdam *et al.* (2007) também aponta que a habilidade do cirurgião dentista em técnicas adesivas exerce um papel indispensável na longevidade das restaurações de resina composta. Dessa forma, torna-se notório que a técnica de restauração realizada e os aspectos relacionados a ela irão decorrer de acordo com a competência e conhecimento do cirurgião dentista. Sendo assim, sabe-se que há uma maior inclinação de falha da restauração com estudantes de graduação inexperientes que os estudantes mais experientes (DEMARCO *et al.*, 2012).

Observa-se que a exigência para um visual estético desejável da restauração é uma superfície brilhante, polida e devidamente lisa. Assim sendo, a superfície lisa além de aperfeiçoar a estética, evita o manchamento da restauração e o acúmulo de biofilme em virtude da ausência de rugosidade superficial. A suavidade e dureza da superfície reduzem o atrito, dessa forma, consequentemente pode ocorrer a diminuição da taxa de desgaste (LASSILA *et al.*, 2020). Portanto, o acabamento e polimento proporcionam durabilidade e qualidade para as restaurações: diminui a rugosidade superficial, reduz o acúmulo de biofilme, reforça a estética e longevidade clínica. A omissão por parte do profissional na fase de acabamento e polimento resulta em uma alta incidência de restaurações deficientes, à vista disso, é necessário que o cirurgião dentista possua capacidade e conhecimento das técnicas de acabamento e polimento. Por conseguinte, o profissional deve considerar a finalização da restauração somente após essa etapa, para que assim ocorra o aproveitamento de condutas clínicas satisfatórias e com êxito (SHITSUKA *et al.*, 2014; JANUÁRIO *et al.*, 2016).

O isolamento absoluto é uma forma de proporcionar uma maior durabilidade às restaurações de resina composta, pois a sua utilização promove diversas vantagens que irão influenciar consideravelmente o sucesso clínico a longo prazo: controle da umidade (saliva e sangue), maior visibilidade, proteção dos tecidos moles e redução da contaminação microbiana. À vista disso, percebe-se que é importante a medida de uso do isolamento absoluto, entretanto a sua aplicação depende das características do paciente, o dente a receber o tratamento e a capacidade dos dentistas. Ademais, o seu emprego no dia a

dia não é difundido, especialmente no setor público, uma vez que há um maior custo e um aumento no tempo de trabalho (BENEVIDES; VENÂNCIO; FEITOSA, 2019).

PACIENTE

Em conformidade com Demarco *et al.* (2012) é possível que o modelo do paciente e a sua cavidade bucal exerçam uma função significativa na permanência e duração das restaurações dentárias. O risco de cárie que os pacientes apresentam, associado à sua higiene bucal, tem confirmado a interferência considerável na longevidade das restaurações. Vários estudos apresentaram uma maior possibilidade de defeito da restauração quando se refere aos pacientes com risco de cárie, dessa forma, restaurações executadas em um grupo de pacientes com alto risco de cárie tiveram uma taxa de falha duas vezes maior que o grupo de pacientes de baixo risco. De acordo com esses estudos o risco da cárie foi determinado pelo dentista responsável, sendo respaldado pelo histórico dentário do paciente e o índice de nova lesão. Ademais, crianças com um alto índice de CPOD (dentes cariados, perdidos e obturados) mostraram uma maior taxa de defeito na restauração.

O hábito de bruxismo ou popularmente conhecido como o ranger e apertar dos dentes exercem relevante papel contribuindo para a fadiga da restauração, findando em fraturas a longo prazo. À vista disso, a fratura no dente e na restauração são causas notáveis para defeitos na restauração. Procedimentos realizados em pacientes que possuem desgastem graves nos dentes apresentam efeitos desfavoráveis quando comparados com pacientes que não possuem essa condição, demonstrando assim que os hábitos desses pacientes com bruxismo sucederam em mais falhas (DEMARCO *et al.*, 2012).

A busca pela estética por parte do paciente é outro motivo que pode influenciar na longevidade da restauração, tendo isso em vista, é possível que o perfeccionismo pela estética acabe por resultar em substituição de restaurações (DEMARCO *et al.*, 2012). Entretanto, para Laske *et al.* (2019) o conceito de defeito ou falha da restauração pode alterar conforme as concepções e preferências das partes envolvidas no atendimento ao paciente. Assim sendo, um paciente pode naturalmente julgar uma restauração como inadequada apenas quando a aparência não é mais satisfatória, em contrapartida, para o dentista as questões estéticas nem sempre irão ser consideradas como uma falha, desde que não interfira na saúde do dente. Porém, o

MENEZES, Iasmim Lima *et al.* Principais causas de falhas em restaurações de resina composta direta. *SALUSVITA*, Bauru, v. 39, n. 2, p. 493-508, 2020.

MENEZES, Iasmim Lima
et al. Principais causas de
falhas em restaurações
de resina composta
direta. *SALUSVITA*,
Bauru, v. 39, n. 2,
p. 493-508, 2020.

dentista também pode conceituar como falha imperfeições menores que passaram despercebidas pelo paciente, à exemplo uma cárie secundária que evidencia um risco para uma futura falha.

MATERIAL

Material de proteção pulpar

A proteção do complexo dentino-pulpar envolve a utilização de materiais dentários posicionados entre o material restaurador e a estrutura dentária. Esses materiais de proteção têm a função de evitar a condutividade térmica, preservar e proteger a polpa dos efeitos tóxicos produzidos por alguns materiais, atuando assim, como uma camada isolante entre a estrutura dentária e o material restaurador. Tendo isso em vista, o hidróxido de cálcio e o cimento de ionômero de vidro são os materiais de proteção mais utilizados na odontologia restauradora, passando a serem indicados para permitir uma melhor vedação dos túbulos dentinários em busca de diminuir as implicações pós-operatórias. Entretanto, são poucas as evidências clínicas que associam a aplicação desses materiais na redução da sensibilidade pós-operatória (SCHENKEL *et al.*, 2019).

De acordo com Schenkel *et al.* (2019) há evidências de que o emprego de um material sob uma restauração à base de resina composta diminui significativamente a expectativa de vida da restauração. Isso pode ser explicado em virtude do fato que o material de proteção não se une de forma adequada à estrutura dentária ou não se liga satisfatoriamente ao compósito de resina, possibilitando numa maior infiltração. Por fim, Schenkel *et al.* (2019) afirma que há evidências imprecisas e inconsistentes em relação à diferença entre as restaurações à base de resina com ou sem o material de proteção quando é considerado a sensibilidade pós-operatória e falha da restauração.

Material de adesão

A longevidade da restauração de resina composta ainda não é considerada satisfatória o suficiente, em consequência principalmente da cárie secundária, desgaste e fratura. No entanto, a falha da restauração também está associada à infiltração marginal, coloração e sensibilidade pós-operatória provocadas por dificuldades na união e selamento da resina com a estrutura dentária. À vista disso, per-

cebe-se que a diminuição da adesão com o decorrer de um período acontece em consequência da degradação hidrolítica, do ataque enzimático nas fibras colágenas, da carga mecânica e microinfiltração (ZHOU *et al.*, 2019; GOMES *et al.*, 2010).

A desmineralização que ocorre na superfície da dentina resulta na exposição de fibras colágenas, essa matriz de colágeno exerce papel fundamental para a formação da camada híbrida e consequentemente para a intensidade de união dentinária. Destarte, a degradação dessa matriz de colágeno acontece por meio do ataque enzimático promovido pelas metaloproteinases (MMPs) e cisteínas-catepsinas (CCs) que dissolvem a camada híbrida, tornando-se assim umas das principais causas de falha da restauração de resina composta (ZHOU *et al.*, 2019; GOMES *et al.*, 2010). Esse ataque enzimático às fibras de colágeno pode ser explicado pelo baixo pH que é provocado através da etapa de condicionamento ácido, dessa maneira, as MMPs encontradas na dentina são ativadas. Uma vez ativadas, as enzimas degradam a matriz de colágeno exposta pelo adesivo na dentina, interferindo assim na eficácia e durabilidade do procedimento restaurador (SILVA *et al.*, 2019).

A presença de fluido da dentina na superfície adesiva acarreta na degradação hidrolítica, ou seja, a água degrada o material resinoso, e na diminuição da eficácia de vedação por parte sistema adesivo, resultando no comprometimento da conservação e longevidade da ligação da resina com a dentina. Em razão dessa presença de água há um baixo grau de conversão dos monômero (polimerização incompleta) do sistema adesivo, motivo que leva à falha do adesivo e, por conseguinte à falha da restauração (ZHOU *et al.*, 2019).

A carga mecânica que a estrutura do dente recebe durante as forças mastigatórias pode sensibilizar a interface de união, gerando o desenvolvimento de brechas e vazamento marginal em volta da restauração. Outrossim, é possível de ocorrer também a microinfiltração, inflamação da polpa e cárie recorrente quando a contração de polimerização da resina é superior à força da união, formando assim lacunas marginais na interface dente-restauração (ZHOU *et al.*, 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude de tudo o que foi analisado e pesquisado, entende-se que a resina composta é o principal material de escolha do cirurgião dentista e do paciente, mas é necessário considerar os vários fatores envolvidos que irão contribuir para a sua substituição e/ou reparo. As

MENEZES, Iasmim Lima *et al.* Principais causas de falhas em restaurações de resina composta direta. *SALUSVITA*, Bauru, v. 39, n. 2, p. 493-508, 2020.

MENEZES, Iasmim Lima
et al. Principais causas de
falhas em restaurações
de resina composta
direta. *SALUSVITA*,
Bauru, v. 39, n. 2,
p. 493-508, 2020.

causas elencadas estão associadas às condições clínicas do dente, ao comprometimento e higiene do paciente, ao preparo e capacidade do profissional e ao material utilizado. No entanto há maior ênfase em relação aos materiais empregados e a conduta e conhecimento que o cirurgião dentista deve ter em todo o tratamento, principalmente referente às técnicas adesivas. Em decorrência dessas causas, o resultado é a cárie secundária, fratura e desgaste da restauração. Sendo assim, nota-se que é de grande relevância o estudo e pesquisa acerca da associação da resina composta com outros materiais, especialmente a sua relação com o sistema adesivo, tendo em vista que são dois materiais que juntos apresentam grandes vantagens e indicações de uso. Além disso, é perceptível a grande importância e papel do cirurgião dentista no que concerne à sua capacidade técnica desde o momento de escolha do material até a finalização da realização do procedimento. Dessa forma, ainda que o tratamento restaurador com a utilização da resina composta apresente diversas causas que levem as falhas e defeitos na restauração, fica evidente que a sua aplicação só tende a crescer e se desenvolver com o passar dos anos.

REFERÊNCIAS

- ALCARAZ, M. G. R.; VEITZ-KEENAN, A.; SAHRMANN, P.; SCHMIDLIN, P. R.; DAVIS, D.; IHEOZOR-EJIOFOR, Z. Direct composite resin fillings versus amalgam fillings for permanent or adult posterior teeth. **The Cochrane database of systematic reviews**, Oxford, v. 3, CD005620, mar. 2014. 10.1002/14651858.CD005620.pub2.
- BARATIERI, L. N.; MONTEIRO JR. et al. **Odontologia Restauradora - Fundamentos e Técnicas**: vol. 1. 1. ed. São Paulo: Santos Editora Ltda., 2013.
- BENEVIDES, A. A. A.; VENÂNCIO, A. E. F.; FEITOSA, V. P. A influência do isolamento absoluto no sucesso de restaurações diretas e tratamento endodôntico: uma revisão de literatura. **Revista Odontológica de Araçatuba**, Araçatuba, v. 40, n. 1, p. 35-40, jan-abr. 2019.
- BURKE, F. J. T.; LUCAROTTI, P. S. K.; HOLDER, R. Outcome of direct restorations placed within the general dental services in England and Wales (Part 4): Influence of time and place. **Journal of dentistry**, Bristol, v. 33, n. 10, p. 837-847, nov. 2005.
- DEMARCO, F. F. et al. Longevity of posterior composite restorations: not only a matter of materials. **Dental Materials: official publication of the Academy of Dental Materials**, Oxford, v. 28, n. 1, p. 87-101, jan. 2012.
- DIAS, F. D. **Longevidade das resinas compostas em dentes posteriores**. 2018. 35 f. TCC (Graduação) – Universidade Federal do Pará, Departamento de Ciências da Saúde, 2018.
- GOMES, G. L. S.; SOUZA, F. B.; SILVA, C. H. V. Restaurações adesivas com resina composta: durabilidade da linha de união. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 56-64, jan-abr. 2010.
- JANUÁRIO, M. V. S.; SANTOS, J. S. J.; SILVA, E. L.; VASCONCELOS, M. G.; VASCONCELOS, R. G. Acabamento e Polimento das Restaurações de Amálgama e Resina Composta: Conceitos Práticos e Fundamentos Clínicos. **SALUSVITA**, Bauru, v. 35, n. 4, p. 563-578, nov. 2016.
- LASKE, M.; OPDAM, N. J. M.; BRONKHORST, E. M.; BRASPENNING, J. C. C.; HUYSMANS, M. C. D. N. J. M. The differences between three performance measures on dental restorations, clinical

MENEZES, Iasmim Lima et al. Principais causas de falhas em restaurações de resina composta direta. **SALUSVITA**, Bauru, v. 39, n. 2, p. 493-508, 2020.

MENEZES, Iasmim Lima
et al. Principais causas de
falhas em restaurações
de resina composta
direta. *SALUSVITA*,
Bauru, v. 39, n. 2,
p. 493-508, 2020.

success, survival and failure: A matter of perspective. **Dental Materials: official publication of the Academy of Dental Materials**, Oxford, v. 35, n. 10, p. 1506-1513, out. 2019.

LASSILA, L.; DUPONT, A.; LAHTINEN, K.; VALLITTU, P. K.; GAROUSHI, S. Effects of different polishing protocols and curing time on surface properties of a bulk-fill composite resin. **The Chinese journal of dental research: the official journal of the Scientific Section of the Chinese Stomatological Association (CSA)**, New Malden, v. 23, n. 1, p. 63-69, mar. 2020.

LIBERMAN, J.; FRANZON, R.; GUIMARÃES, L. F.; CASA-GRANDE, L.; HAAS, A. N.; ARAUJO, F. B. Survival of composite restorations after selective or total caries removal in primary teeth and predictors of failures: A 36-months randomized controlled trial. **Journal of dentistry**, Bristol, v. 93, 103268, fev. 2020. 10.1016/j.jdent.2019.103268.

MALTZ, M.; OLIVEIRA, E. F.; FONTANELLA, V.; CARMINATTI, G. Deep caries lesions after incomplete dentine caries removal: 40-month follow-up study. **Caries research**, Basileia, v. 41, n. 6, p. 493-496, out. 2007.

OGLIARI, P. G. **Longevidade das restaurações de resina composta em dentes posteriores – revisão de literatura**. 2015. 38 f. TCC (Graduação) – Universidade de Santa Cruz do Sul, Departamento de Odontologia, 2015.

OPDAM, N. J.; BRONKHORST, E. M.; ROETERS, J. M.; LOOMANS, B. A. A retrospective clinical study on longevity of posterior composite and amalgam restorations. **Dental materials: official publication of the Academy of Dental Materials**, Oxford, v. 23, n. 1, p. 2-8, jan. 2007.

SCHENKEL, A. B.; VEITZ-KEENAN, A. Dental cavity liners for Class I and Class II resin-based composite restorations. **The Cochrane database of systematic reviews**, Oxford, v. 3, n. 3, CD010526, mar. 2019.

SHITSUKA, C; SHITSUKA, R; CORRÊA, M. S. N. P. Rugosidade superficial das resinas compostas: estética e longevidade clínica. **Revista da Faculdade de Odontologia de Passo Fundo**, Passo Fundo, v. 19, n. 2, p. 258-261, maio-ago. 2014.

SILVA, E. T. C.; VASCONCELOS, M. G.; VASCONCELOS, R. G. Influência de inibidores de metaloproteínases na degradação da camada híbrida. **Revista da Faculdade de Odontologia de Passo Fundo**, Passo Fundo, v. 24, n. 1, p. 162-169, jan-abr. 2019.

SILVA, J. M. F.; ROCHA, D. M.; KIMPARA, E. T.; UEMURA, E. S. Resinas compostas: estágio atual e perspectivas. **Revista Odonto**, São Bernardo do Campo, v. 16, n. 32, p. 98-104, dez. 2008.

VIDNES-KOPPERUD, S.; TVEIT, A. B.; GAARDEN, T.; SANDVIK, L.; ESPELID, I. Factors influencing dentists' choice of amalgam and tooth-colored restorative materials for Class II preparations in younger patients. **Acta odontologica Scandinavica**, Oxford, v. 67, n. 2, p. 74-79, jul. 2009.

VIEIRA, A. R.; SILVA, M. B.; SOUZA, K. K. A.; FILHO, A. V. A.; ROSENBLATT, A.; MODESTO, A. A pragmatic study shows failure of dental composite fillings is genetically determined: A contribution to the discussion on dental amalgams. **Frontiers in medicine**, Lausanne, v. 4, n. 186, nov. 2017.

ZHOU, W. et al. Modifying adhesive materials to improve the longevity of resinous restorations. **International journal of molecular sciences**, Basiléia, v. 20, n. 3, p. 723, fev. 2019.

MENEZES, Iasmim Lima et al. Principais causas de falhas em restaurações de resina composta direta. **SALUSVITA**, Bauru, v. 39, n. 2, p. 493-508, 2020.