

Resina Bulk Fill em Restauração de Lesões Cervicais não Cariosas: Revisão da Literatura

Bulk Fill Resin in Restoration of Non-Carious Cervical Injuries: Literature Review
Resina de Relleno a Granel en la Restauración de Lesiones Cervicales no Cariosas:
Revisión de la Literatura

José Martí Luna **PALHANO**

Bacharel em Odontologia, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Faculdade de Odontologia, Departamento de Odontologia,
58233-000 Araruna, Brasil

<https://orcid.org/0000-0002-1936-0589>

Jefferson Lucas **MENDES**

Doutorando, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, 58429-500 Araruna – PB, Brasil;

Cirurgião-Dentista pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, 58429-500 Araruna – PB, Brasil

<https://orcid.org/0000-0003-0379-4101>

Brenno Anderson Santiago **DIAS**

Bacharel em Odontologia, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Faculdade de Odontologia,

Departamento de Odontologia, 58233-000 Araruna, Brasil

Mestrando, PPPGODO - Programa de Pós-Graduação em Odontologia - CCS (UFPE) Universidade Federal de Pernambuco

50670-901 Recife – PE, Brasil

<https://orcid.org/0000-0002-1047-3210>

Rodrigo Gadelha **VASCONCELOS**

Professor Doutor do Departamento de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB,

58429-500, Araruna – PB, Brasil

<https://orcid.org/0000-0002-7890-8866>

Marcelo Gadelha **VASCONCELOS**

Professor Doutor do Departamento de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB,

58429-500, Araruna – PB, Brasil

<https://orcid.org/0000-0003-0396-553X>

Resumo

Introdução: As lesões cervicais não cariosas (LCNCs) possuem etiologia multifatorial com três mecanismos distintos atuando na formação dessas lesões: a fricção, biocorrosão e tensão. **Objetivo:** Discorrer sobre a aplicabilidade da resina bulk-fill nas LCNCs. **Métodos:** Foi realizada uma revisão de literatura nas bases de dados eletrônicas: SciELO, PUBMED, LILACS e BVS, em que se obteve 30 artigos entre os anos de 2015-2020, entre produções nacionais e internacionais em língua inglesa e portuguesa. **Resultados e discussão:** A restauração desse tipo de lesões geralmente falha, principalmente pela falta de um tratamento multifatorial das lesões, em que a dieta, sobrecargas oclusais e hábitos parafuncionais podem estar envolvidos. Devido à sua composição, as resinas bulk-fill podem ser incorporadas na cavidade em incrementos de até 4-5mm, sendo essa com tecnologia capaz de reduzir o estresse de contração, o que acarreta uma menor quantidade de falhas em LCNCs e uma maior durabilidade dessa restauração. **Conclusão:** Ainda se faz necessário uma maior quantidade de pesquisas da utilização desse tipo de compósitos nas LCNC, demonstrando efetividade clínica.

Descritores: Dentística Operatória; Resinas Compostas; Cárie Radicular.

Abstract

Introduction: Non-carious cervical lesions (NCCLs) have a multifactorial etiology with three distinct mechanisms involved in their formation: friction, biocorrosion and tension. **Objective:** Discuss the applicability of bulk-fill resin in LCNCs. **Methods:** A literature review was carried out in the electronic databases: SciELO, PUBMED, LILACS and VHL, in which 30 articles were obtained between the years 2015-2020, between national and international productions in English and Portuguese. **Results and discussion:** The restoration of this type of lesion usually fails, mainly due to the lack of a multifactorial treatment of the lesions, in which diet, occlusal overloads and parafunctional habits may be involved. Due to its composition, bulk-fill resins can be incorporated into the cavity in increments of up to 4-5mm, with technology capable of reducing shrinkage stress, which leads to fewer failures in LCNCs and greater durability of this restoration. **Conclusion:** There is still a need for a greater amount of research on the use of this type of composite in NCCL, demonstrating clinical effectiveness.

Descriptors: Dentistry, Operative; Composite Resins; Root Caries.

Resumen

Introducción: Las lesiones cervicales no cariosas (LCNC) tienen una etiología multifactorial con tres mecanismos distintos involucrados en su formación: fricción, biocorrosión y tensión. **Objetivo:** Discutir la aplicabilidad de la resina de relleno masivo en LCNC. **Métodos:** Se realizó una revisión bibliográfica en las bases de datos electrónicas: SciELO, PUBMED, LILACS y BVS, en la que se obtuvieron 30 artículos entre los años 2015-2020, entre producciones nacionales e internacionales en inglés y portugués. **Resultados y discusión:** La restauración de este tipo de lesiones suele fracasar, principalmente por la falta de un tratamiento multifactorial de las lesiones, en el que pueden estar implicadas la dieta, las sobrecargas oclusales y los hábitos parafuncionales. Por su composición, las resinas de relleno en bloque se pueden incorporar a la cavidad en incrementos de hasta 4-5 mm, con tecnología capaz de reducir el estrés de contracción, lo que conduce a menos fallas en LCNC y una mayor durabilidad de esta restauración. **Conclusión:** Aún existe la necesidad de una mayor cantidad de investigación sobre el uso de este tipo de composites en NCCL, demostrando efectividad clínica.

Descriptores: Operatoria Dental; Resinas Compuestas; Caries Radicular.

INTRODUÇÃO

As lesões cervicais não cariosas (LCNCs) possuem origem multifatorial associadas a três fatores principais, sendo eles: tensão mecânica,

que é advinda do traumatismo oclusal e parafunções da cavidade bucal; fricção caracterizada pelo desgaste mecânico proveniente do atrito anormal da estrutura dentária, resultado de mecanismos exógenos e endógenos, e biocorrosão

(desmineralização dentária química irreversível) oriunda do contato frequente e prolongado dos dentes com ácido de origem intrínseca e/ou extrínseca¹.

Com o avanço científico da odontologia, diversas técnicas e materiais foram desenvolvidos na tentativa de obter retenção por um longo prazo na área de restaurações estéticas em regiões cervicais e com isso, a técnica incremental foi vista como o padrão por ter a diminuição da contração de polimerização. Contudo, essa técnica possui desvantagens como a possibilidade de incorporação de espaços vazios entre as camadas e o tempo de inserção e cura de cada incremento².

Somado a isso, a perda por completo da restauração é a falha mais evidente em restaurações de LCNCs e isso vai decorrer, principalmente, devido a defeitos marginais entre o compósito e a estrutura dentária³. Além disso, essa perda pode estar associada aos métodos de fotoativação e a contração de polimerização da resina, que vai provocar tensão no sistema adesivo utilizado, gerando falhas⁴.

Sendo assim, para superar as desvantagens dos compósitos convencionais, as resinas bulk fill foram introduzidas, já que permitem a inserção de incrementos de até 5mm de espessura. Outrossim, tais materiais apresentam uma redução na contração de polimerização, devido às suas características de translucidez aumentada, baixo módulo de elasticidade, alta quantidade de partículas de carga e adição de grupos fotoativados de dimetacrilato de uretano, dentre outros que controlam a cinemática de polimerização⁵⁻⁷.

Para mais, a inclusão de novos agentes fotoiniciadores nessa resina garante uma maior profundidade de presa por sua maior absorção da luz em comparação ao sistema fotoiniciador convencional⁸. Desse modo, evita-se espaços vazios na restauração, simplifica a inserção do material, facilitando a técnica restauradora e diminuindo o tempo de trabalho⁹.

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar a efetividade do uso das resinas bulk-fill nas restaurações de LCNCs.

METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão da literatura sobre a efetividade do uso das resinas bulk-fill como camada intermediária entre a resina composta convencional e o substrato dentário ou materiais forradores nas restaurações de LCNCs.

O trabalho foi elaborado mediante uma busca nas bases de dados online do National Center for Biotechnology Information - NCBI (*PubMed*), Scielo, Lilacs e BVS, sendo utilizado os termos: Dentística Operatória (Dentistry operative), Resinas compostas (*composites resin*) e Resinas bulk-fill (Bulk-fill resins) como mecanismo de busca.

Para a filtragem dos artigos relacionados ao tema foi aplicado o sistema de formulário avançado “AND” e “OR”, selecionados os artigos publicados entre os anos de 2015-2020, disponíveis livremente em sua versão completa (*Free Full Text*).

Após busca inicial, os artigos baixados foram lidos e avaliados para verificação da adequação ao tema, sendo classificados em elegíveis (estudos pertinentes e possíveis de serem incluídos na revisão) e não-elegíveis (estudos sem pertinência, não possíveis de inclusão na revisão).

Os critérios de inclusão foram artigos considerados como elegíveis, ou seja, estudos relacionados a utilização da resina bulk-fill como camada intermediária, artigos escritos em inglês, estudos transversais (coorte, prospectivos e retrospectivos), estudos longitudinais, ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas, estudos de caso-controle e revisões de literatura. Foram excluídos os artigos que não se referiam estritamente ao tema, estudos em animais, estudos *in vitro*, relato de casos e artigos que possuíam apenas o resumo disponível. Após a busca inicial, 16 estudos foram selecionados para análise qualitativa. Além disso, foi adicionado 01 livro sobre dentística operatória do ano de 2007.

REVISÃO DA LITERATURA

De acordo com Machado¹⁰, a resina composta convencional com partículas na escala nanométrica é o material restaurador mais indicado para reabilitar o tecido perdido em LCNCs, pois possui propriedades mecânicas, adesão, biomimetismo à estrutura dentária e polimento adequado. Entretanto, esse material restaurador apresenta algumas desvantagens, como contração de polimerização, descoloração marginal e sensibilidade pós-operatória¹¹.

As falhas nas restaurações de LCNCs são bem comuns no cotidiano clínico do cirurgião dentista, visto que, a fadiga mecânica diminui a resistência da resina composta, ocasionando uma degradação regional, e juntamente com o fator tempo, promove alterações nas propriedades mecânicas do elemento dentário, tendo como resultado a propagação de trincas ao redor do material resinoso¹².

Sendo assim, após a formação de trincas, temos o efeito da infiltração de substâncias e microrganismos, que vai progredindo até a queda da restauração em si, devido a falha de ligação entre o material utilizado e o substrato do elemento dentário³.

O processo de microinfiltração marginal é uma propriedade importante usada para avaliar o sucesso do material restaurador, seu conceito, de forma química, é a passagem indetectável de bactérias, fluidos, moléculas ou íons entre as paredes da cavidade e o material restaurador. Quando se restaura uma cavidade, um dos

objetivos mais importantes é estabelecer um selamento marginal previsível entre a interface dente-material restaurador, a fim de prevenir a microinfiltração e suas consequências clínicas como as discrepâncias marginais, coloração marginal, cárie recorrente, sensibilidade e dor¹³.

Além disso, deve-se levar em consideração as orientações do esmalte perpendicular e as direções dos túbulos dentinários na região cervical, lembrando que existe uma maior quantidade e diâmetro dessas estruturas, no local em que foi realizada a restauração. Outrossim, é importante ter conhecimento que o alto módulo de elasticidade do esmalte e sua menor espessura na região são características que contribuem para a concentração de tensões ao nível da junção amelo-cementária¹¹.

O sistema adesivo juntamente com a utilização ou não do biselamento do esmalte são fatores importantes para o sucesso da restauração, o biselamento é realizado com o intuito de promover a rugosidade da superfície, criando microrretenções, em que o sistema adesivo se infiltra mais profundamente, possibilitando a melhor união da estrutura dental com o material restaurador, contribuindo também esteticamente, ao mascarar a interface dente/restauração em dentes anteriores. Somado a isso, pode-se realizar o condicionamento ácido seletivo do esmalte, auxiliando nessa formação de microporosidades, e preservando a dentina, diminuindo assim o risco de hipersensibilidade dentinária (HD)¹⁴.

Em relação ao sistema adesivo, o sistema autocondicionante recomendado é o Clearfil SE Bond®, em decorrência dos adequados resultados e longevidade das restaurações. Em sua composição, este apresenta um monômero ácido, o 10-MDP, tal monômero consegue penetrar melhor na dentina para promover a melhor infiltração dos monômeros resinosos para a formação da camada híbrida, conferindo adesão química¹⁴.

De acordo com os resultados de Tamagno et al.¹⁵ a utilização da resina bulk-fill em casos de LCNC apresentam resultados clínicos semelhantes quando comparado com as resinas convencionais, restringindo o número de passos clínicos e tornando-se um material de primeira escolha pois reduz os efeitos da contração de polimerização.

O ensaio clínico randomizado realizado por Fronza et al.⁵ buscou comparar a evolução clínica e a rugosidade da restauração feitas com resina bulk-fill fluida e nanoparticulada ao longo de 01 ano, e pôde-se perceber que a utilização da bulk-fill apresentou uma menor rugosidade quando comparada com a resina nanoparticulada, demonstrando melhores características clínicas em sua utilização.

O estresse de polimerização é uma das grandes desvantagens do uso dos mais diversos compósitos, podendo estar relacionado a vários fatores como tipo de material resinoso, fonte de luz, densidade de energia, módulo de elasticidade, grau de conversão, fator C, geometria e região anatômica da cavidade. Porém, a resina bulk-fill de escala nanométrica apresenta uma distribuição de tensões mais homogênea comparada com todas as técnicas da resina composta convencional^{11,16}.

Em relação às resinas do tipo bulk-fill, sua criação teve como o objetivo superar as desvantagens dos compósitos convencionais, permitindo a inserção em incrementos de 4 até 5 mm de espessura¹⁷.

Sua composição possui a presença de moduladores de grupos químicos de polimerização e monômeros plastificantes responsáveis por reduzir o estresse da contração de polimerização, tendo um controle dessa cinética que transforma monômeros em polímeros. Em conjunção a isso, a presença de fotoiniciadores potentes e a alta translucidez desses compósitos permite uma polimerização em profundidade mais eficiente¹⁸.

De acordo com os achados de Ilie e Fleming¹⁹, as resinas bulk-fill apresentam melhores propriedades mecânicas quando comparada com a convencional, isso pode ser explicado, entre outros fatores, pela melhor coesão durante o preenchimento¹⁹. Em concordância, os estudos de Scotti et al.¹³ concluíram que tais materiais apresentam características de adesão e microtração satisfatórias na dentina no fundo da cavidade, mesmo em cavidades com alto fator cavitário (fator C), mantendo a resistência de união sem falhas.

Desse modo, o uso das resinas do tipo bulk-fill tem como objetivo melhorar a qualidade e durabilidade da restauração, visto que essas apresentam uma maior translucidez, permitindo a transmissão da luz até o fundo da restauração, e também possuindo a presença de monômeros com menor peso molecular, sendo eles o UDMA e o Bis-EMA, que garantem melhor reatividade dos componentes e aumentam o grau de conversão¹⁷.

Em contrapartida, mesmo com alguns estudos comprovando a eficácia, a literatura ainda é escassa em relação a estudos testando o uso da resina bulk-fill nas restaurações de LCNCs.

Ainda de acordo com Rosatto et al.¹⁷, o caráter translúcido desse material faz com que seu uso não seja recomendado para restaurações de LCNCs em dentes supero-antiores, pois essas resinas apresentam um baixo valor, resultando em deficiência estética no sorriso do paciente¹⁷.

Segundo Monterubbianesi et al.²⁰, a resina do tipo bulk-fill apresenta propriedades mecânicas condizentes com uma resina com menor percentual de carga inorgânica em sua composição, sendo

assim, temos uma menor resistência contra as forças oclusais, necessitando o uso de uma resina convencional, atuando como uma camada superior de esmalte para finalizar a restauração, garantindo resistência e estética.

Para a seleção da resina, o profissional pode escolher entre as resinas nanoparticuladas, tipo flow, microparticulada ou micro-híbrida. Salienta-se que a lisura superficial é um fator importante em dentes anteriores, sendo assim, deve-se priorizar a escolha na seguinte sequência: microparticuladas, nanoparticuladas e micro-híbridas mais atuais para uma melhor efetividade da restauração²⁰. Já Grippo et al.²¹ indicam a tecnologia nano-híbrida, pois garante polimento superficial pela alta quantidade de partículas nanométricas.

No que se refere à confecção do bisel realizado no ângulo cavossuperficial em LCNC, este deve ser realizado apenas em dentes com extrema necessidade estética para mascarar a interface dente-restauração. Desse modo, quando se trata de dentes posteriores, não há necessidade de se realizar esse procedimento, uma vez que não está abrangendo áreas estéticas²¹.

De acordo com Soares et al.¹, quanto ao modo de inserção da resina composta bulk-fill convencional, inicia-se pela parede oclusal, o segundo incremento é inserido na parede gengival e, por fim, o terceiro incremento inserido, acaba por preencher toda a cavidade, sendo esse o incremento de resina composta convencional. Cada incremento é fotoativado por 20 segundos com LED de irradiância próxima a 1000 mw/cm². Após o último incremento, aplica-se uma camada de gel hidrossolúvel e fotoativa por 20 segundos para aumentar o grau de conversão da resina em contato com o oxigênio¹.

RESULTADOS

Tabela 1 – Classificação dos artigos quanto aos objetivos e resultados obtidos

Soares et al. ¹¹		
Objetivos estudo	do	Analisar os efeitos de diferentes cargas oclusais em pré-molares com morfologias variadas de lesões cervicais não cariosas, restaurados (ou não) com resina composta, por meio de análise de elementos finitos 3D.
Resultados obtidos		As diferentes morfologias das lesões cervicais não cariosas tiveram pouco efeito nos padrões de distribuição de tensão, enquanto o tipo de carga e a presença de restaurações de resina composta influenciaram o comportamento biomecânico dos pré-molares superiores.
Vukicevic et al. ¹²		
Objetivos estudo	do	Utilizar a Análise de Elementos Finitos (AEF) para estimar a influência de diferentes cargas mastigatórias e tratamentos dentários (restauração em resina composta e tratamento endodôntico) na fadiga da dentina
Resultados obtidos		Os principais fatores que levam à fadiga dentinária foram níveis de carga oclusal e o estresse de polimerização. No entanto, o tratamento de canal radicular teve pouca influência na fadiga dentinária.
Scotti et al. ¹³		
Objetivos estudo	do	Estudo in vitro para avaliar a capacidade de selamento marginal de uma resina composta fluida de preenchimento em massa em substratos de esmalte e dentina
Resultados obtidos		As resinas fluidas de preenchimento em massa proporcionaram uma vedação marginal significativamente melhor na dentina, tanto antes quanto depois do envelhecimento artificial. Os compósitos de resina nanohíbrida e as resinas fluidas de preenchimento em massa apresentaram valores de microinfiltração semelhantes nas margens do esmalte

Fonte: Dados da Pesquisa

Tabela 1 (continuação) – Classificação dos artigos quanto aos objetivos e resultados obtidos

Galvan et al. ¹⁴		
Objetivos estudo	do	Avaliar restaurações de lesões cervicais não cariosas com e sem biselamento prévio. Foi realizado o tratamento restaurador no elemento 14, no qual foi realizado o biselamento prévio da estrutura; e no elemento 24, restaurado sem o uso do biselamento. Ambos os elementos foram restaurados com resina composta Charisma (Kulzer)
Resultados obtidos		O biselamento da superfície em lesões cervicais não cariosas pode auxiliar na estabilidade e longevidade do material restaurador, uma vez que cria microporosidades na estrutura dentária, melhorando, então, a adesão do material restairador e proporcionando maior selamento marginal da restauração
Tamagno et al. ¹⁵		
Objetivos estudo	do	Avaliar o efeito das restaurações diretas com resina composta Bulk Fill e convencional na retenção de 6 meses em LCLCs além da biocompatibilidade com tecidos periodontais.
Resultados obtidos		A utilização da resina Bulk Fill para restauração das LCLC apresentou semelhante desempenho clínico à Filtek Z350 e restringe o número de passos clínicos. No critério sensibilidade pós-operatória nota-se significativa diminuição. Conclusão: a utilização da Bulk Fill para restauração de LCLC apresentou desempenho clínico semelhante à resina Filtek Z350, tornando-a promissora
Par et al. ¹⁶		
Objetivos estudo	do	Determinar o grau de conversão (GC) de compósitos de preenchimento sólidos e fluidos imediatamente e após 24 horas, e investigar as variações do GC na superfície e em profundidades de até 4 mm
Resultados obtidos		Todos os compósitos bulk-fill apresentaram um aumento considerável no grau de conversão (DC) após 24 horas de pós-polimerização e DC clinicamente aceitável em profundidades de até 4 mm. Os compósitos de controle convencionais foram suficientemente polimerizados apenas até 2 mm, apesar da significativa polimerização pós-polimerização
Rosatto et al. ¹⁷		
Objetivos estudo	do	Comparar as técnicas de preenchimento em bloco com as técnicas de preenchimento incremental para a restauração de grandes restaurações mesio-ocluso-distais (MOD)
Resultados obtidos		Os compósitos fluidos de preenchimento em massa apresentaram propriedades mecânicas inferiores aos compósitos em pasta de preenchimento em massa e aos compósitos convencionais. Todos os compósitos de preenchimento em massa apresentaram menor contração pós-gelificação do que os compósitos convencionais. As técnicas de preenchimento em massa resultaram em menor deformação da cúspide, menor tensão de contração e maior resistência à fratura
Son et al. ¹⁸		
Objetivos estudo	do	Investigar a microdureza, a contração de polimerização e a translucidez de compósitos de preenchimento em massa (BFCs) que apresentam diferentes propriedades de atenuação da luz e teores de carga
Resultados obtidos		Os BFCs atenuaram menos a luz do que os RBCs. No entanto, alguns BFCs apresentaram microdureza superficial muito menor e contração de polimerização maior do que os RBCs testados
Ilie e Fleming ¹⁹		
Objetivos estudo	do	Caracterizar um giômero restaurador de baixa e alta viscosidade para preenchimento em massa, comparando-o com resinas compostas à base de resina (RBC) já estabelecidas, também de baixa e alta viscosidade, em profundidades de espécimes simuladas e clinicamente relevantes
Resultados obtidos		Os materiais restauradores de giômero de baixa e alta viscosidade para preenchimento em massa atendem aos requisitos para esse tipo de aplicação, visto que, sob as condições de irradiação analisadas, foi identificada uma profundidade de cura adequada superior a 4 mm. A variação do grau de conversão (DC) com a profundidade da amostra foi baixa, com pouca variação em profundidades inferiores a 4 mm. As propriedades micromecânicas dos materiais de giômero foram superiores às dos materiais de resina composta convencionais
Monterubbiansi et al. ²⁰		
Objetivos estudo	do	Avaliar <i>in vitro</i> o grau de conversão e as propriedades de microdureza de cinco resinas compostas de preenchimento em massa; além disso, o desempenho de duas lâmpadas de fotopolimerização, utilizadas para a polimerização das resinas compostas, também foi analisado
Resultados obtidos		As diferenças nos valores de DC e VMH entre os materiais sejam dependentes do material e da lâmpada de fotopolimerização. Mesmo em to, os três compósitos de alta viscosidade apresentaram VMH mais elevado do que os compósitos fluidos ou de cura dupla
Grippo et al. ²¹		
Objetivos estudo	do	Por meio de uma anamnese médica e odontológica completa, utilizando terminologia e conceitos precisos, e aplicando o Esquema Revisado de Mecanismos Patodinâmicos, o dentista pode identificar e tratar com sucesso a etiologia das lesões da superfície radicular
Resultados obtidos		Medidas preventivas podem ser instituídas se os fatores causadores forem detectados e seus fatores modificadores forem considerados
Torres ²²		
Objetivos estudo	do	Restauração cervical do dente 36 com tratamento endodôntico prévio
Resultados obtidos		Utilização de incrementos de 4-5mm são eficientes, porém vê-se a necessidade de mais testes envolvendo o selamento marginal da restauração

Fonte: Dados da Pesquisa

Tabela 1 (continuação) – Classificação dos artigos quanto aos objetivos e resultados obtidos

Monteiro et al.²³	
Objetivos do estudo	Relatos de caso para descrever o procedimento passo a passo para realizar restaurações de Classe I e Classe II com resina composta Bulk-fill por meio de duas técnicas restauradoras diferentes
Resultados obtidos	Nos casos clínicos apresentados, as restaurações de cavidades dentárias de Classe I e Classe II com compósitos Bulk Fill demonstraram ser uma técnica simples e rápida, com bons resultados estéticos e funcionais
Correia et al.²⁴	
Objetivos do estudo	Avaliar a influência da extensão da cavidade de Classe V e do material restaurador na formação da fenda marginal, antes e depois do envelhecimento, e a distribuição teórica da tensão de contração de polimerização em uma restauração dentária
Resultados obtidos	As lacunas marginais nas amostras variaram entre aproximadamente 12 e 17 µm; no entanto, o compósito de preenchimento em massa convencional apresentou menor formação de lacunas e melhor distribuição de tensão ao redor da margem da cavidade do que o compósito nano-preenchido convencional, independentemente da extensão da cavidade
Machado²⁵	
Objetivos do estudo	Avaliar a o comportamento clínico e biomecânico de protocolos restauradores de LCNCs
Resultados obtidos	a análise oclusal deve ser periodicamente avaliada para identificar possíveis contatos prematuros e interferência oclusais; o processo restaurador é etapa fundamental para o controle das LCNCs; a técnica com único incremento é indicada para restaurar estas cavidades; e o afastamento gengival com fio afastador e o método de aplicação do sistema adesivo universal não influenciaram a longevidade das restaurações de LCNCs em até 180 dias

Fonte: Dados da Pesquisa

DISCUSSÃO

Segundo Monteiro et al.²³, as resinas compostas bulk-fill possuem moduladores de grupos químicos de polimerização e monômeros plastificantes em sua composição, que são capazes de reduzir o estresse causado por contração de polimerização. Entretanto, de acordo com Correia et al.²⁴, em seus ensaios clínicos verificaram que existe uma maior concentração de tensão na margem do esmalte ao redor da cavidade que também reflete na superfície dentinária no interior das cavidades das LCNCs. Portanto, quanto menor for o tamanho dessa cavidade, observa-se uma menor concentração de tensões e um maior sucesso na longevidade da restauração¹¹.

Em contrapartida, Scotti et al.¹³ afirmaram que os compostos resinosos do tipo bulk-fill apresentam menor microinfiltração marginal na dentina comparado com compósito resinoso nanohíbrido de alta viscosidade, pois esse manteve melhor vedação.

Já Monteiro et al.²³ em seus estudos, verificaram que a redução na quantidade de carga nas resinas de baixa contração de polimerização afeta negativamente as propriedades mecânicas dos compósitos, acarretando deficiência na longevidade das restaurações, devendo esses fatores serem considerados principalmente em restaurações realizadas em dentes posteriores.

Nos estudos de Machado²⁵, as técnicas restauradoras de único incremento devem ser realizadas sempre em restaurações de LCNCs, independente se for utilizado resina convencional ou resina de baixa contração, visto que o incremento único vai apresentar menores valores de tensão de contração residual e vão apresentar um adequado grau de conversão nesse tipo de cavidade com profundidade de até 2 mm.

Contudo, Monteiro et al.²³ verificaram que os compósitos bulk-fill são mais translúcidos em comparação a resinas convencionais, dessa forma, esse alto nível de translucidez tem uma influência negativa na aparência estética da restauração, uma vez que a inserção em um único incremento impossibilita a realização de estratificação nessa restauração.

Correia et al.²⁴ concluíram que o uso de um compósito bulk-fill pode reduzir os efeitos indesejáveis da polimerização, entretanto, esses resultados devem ser interpretados com cuidado, uma vez que as margens das cavidades se localizavam apenas no esmalte, não sendo o caso das LCNCs encontrados clinicamente.

Em contrapartida, Monteiro²³ et al. afirmam que a polimerização do composto resinoso do tipo bulk-fill é semelhante a das resinas compostas convencionais inseridas por meio da técnica incremental, não acarretando contrações indevidas para a cavidade. Ademais, Scotti et al.¹³ demonstraram que a resina bulk-fill fluida apresenta melhor desempenho clínico e menor rugosidade superficial quando comparada com as resinas convencionais nanoparticuladas¹³.

De acordo com Scotti et al.¹³, nas margens do esmalte, compósitos nanohíbridos como o testado neste estudo apresentou baixa porcentagem de infiltração, confirmando que a qualidade da adesão no esmalte é capaz de superar a contração de cura, independentemente da contração volumétrica da resina material empregado. Em contraste, nas margens dentinárias, resinas fluidas do tipo bulk-fill levam a resultados significativamente melhores em relação à microinfiltração.

Correia et al.²⁴ afirmam que as resinas de baixa contração apresentam melhor distribuição de tensão ao redor da margem cavitária em comparação com compósito nanohíbrido, independente da geometria da cavidade.

Monteiro et al.²³ observaram que as propriedades mecânicas dos compósitos bulk-fill eram menores quando comparadas com as resinas compostas convencionais, e destacou a importância de adicionar uma última camada de cobertura com resina convencional para reduzir o desgaste superficial da restauração, devido as propriedades mecânicas desses serem superiores em comparação as resinas de baixa contração.

Scotti et al.¹³ obtiveram resultados que demonstraram efeitos benéficos significativos de compósitos fluidos do tipo bulk-fill como incrementos intermediários que ajudam na redução da microinfiltração de restaurações em LCNCs que possuem sua última camada preenchida por resinas compostas convencionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Evidencia-se a efetividade e segurança do

uso dos compósitos do tipo bulk-fill no tratamento das lesões cervicais não cariosas, desde que as propriedades do material sejam respeitadas, utilizando número de camadas adequadas de acordo com a cavidade, sem esquecer de que, pelo menos, a última camada deve ser composta por uma resina convencional, com o objetivo de atenuar a translucidez.

Por se tratar de uma situação clínica bastante comum e com alta incidência atualmente, salienta-se a necessidade de mais estudos e pesquisas relacionadas ao tema, no intuito de testar os materiais que propiciam melhor efetividade mecânica nesse tipo de restauração, bem como boa estética e durabilidade.

REFERÊNCIAS

1. Soares PV, Grippo JO. Noncarious cervical lesions and cervical dentin hypersensitivity: etiology, diagnosis, and treatment. Quintessence Publishing Company; 2020.
2. Shamszadeh S, Sheikh-Al-Eslamian SM, Hasani E, Abrandabadi AN, Panahandeh N. Color Stability of the Bulk-Fill Composite Resins with Different Thickness in Response to Coffee/Water Immersion. *Int J Dent*. 2016;2016:7186140.
3. Cieplik F, Scholz KJ, Tabenski I, May S, Hiller KA, Schmalz G, Buchalla W, Federlin M. Flowable composites for restoration of non-carious cervical lesions: Results after five years. *Dent Mater*. 2017;33(12):e428-e437.
4. Ferracane JL, Hilton TJ. Polymerization stress--is it clinically meaningful? *Dent Mater*. 2016;32(1):1-10.
5. Fronza BM, Rueggeberg FA, Braga RR, Mogilevych B, Soares LE, Martin AA, et al. Monomer conversion, microhardness, internal marginal adaptation, and shrinkage stress of bulk-fill resin composites. *Dent Mater*. 2015;31(12):1542-51.
6. Al Sunbul H, Silikas N, Watts DC. Polymerization shrinkage kinetics and shrinkage-stress in dental resin-composites. *Dent Mater*. 2016;32(8):998-1006.
7. Garoushi S, Vallittu P, Lassila L. Mechanical properties and radiopacity of flowable fiber-reinforced composite. *Dent Mater J*. 2019;38(2):196-202.
8. Gan JK, Yap AU, Cheong JW, Arista N, Tan C. Bulk-Fill Composites: Effectiveness of Cure With Poly- and Monowave Curing Lights and Modes. *Oper Dent*. 2018;43(2):136-143.
9. Benetti AR, Havndrup-Pedersen C, Honoré D, Pedersen MK, Pallesen U. Bulk-fill resin composites: polymerization contraction, depth of cure, and gap formation. *Oper Dent*. 2015;40(2):190-200.
10. Machado AC, Soares CJ, Reis BR, Bicalho AA, Raposo L, Soares PV. Stress-strain Analysis of premolars with non-carious cervical lesions: influence of restorative material, loading direction and mechanical fatigue. *Oper Dent*. 2017;42(3):253-265.
11. Soares PV, Machado AC, Zeola LF, Souza PG, Galvão AM, Montes TC, et al. Loading and composite restoration assessment of various non-carious cervical lesions morphologies - 3D finite element analysis. *Aust Dent J*. 2015;60(3):309-16.
12. Vukicevic AM, Zelic K, Jovicic G, Djuric M, Filipovic N. Influence of dental restorations and mastication loadings on dentine fatigue behaviour: Image-based modelling approach. *J Dent*. 2015;43(5):556-67.
13. Scotti N, Comba A, Gambino A, Paolino DS, Alovise M, Pasqualini D, et al. Microleakage at enamel and dentin margins with a bulk fills flowable resin. *Eur J Dent*. 2014;8(1):1-8.
14. Galvan GAC, Boschetti T, Sbardelotto Junior G, Rech L, Benedetti M, Dallanora LMF et al. Biselamento em restaurações de lesões cervicais não cariosas. *Relato de caso. Ação Odonto*. 2018:17262.
15. Tamagno GS, Cavazzini AM, Bartz BVB, Stroparo JVS, Amadori JR, Mendonça MJ et al. Restauração de lesões classe V com resinas compostas Bulk Fill e convencional-estudo clínico, randomizado e cego. *Rev Odontol UNESP*. 2021;49(esp):22.
16. Par M, Gamulin O, Marovic D, Klaric E, Tarle Z. Raman spectroscopic assessment of degree of conversion of bulk-fill resin composites--changes at 24 hours post cure. *Oper Dent*. 2015;40(3):E92-101.
17. Rosatto CM, Bicalho AA, Veríssimo C, Bragança GF, Rodrigues MP, Tantbirojn D, Versluis A, Soares CJ. Mechanical properties, shrinkage stress, cuspal strain and fracture resistance of molars restored with bulk-fill composites and incremental filling technique. *J Dent*. 2015;43(12):1519-28.
18. Son SA, Park JK, Seo DG, Ko CC, Kwon YH. How light attenuation and filler content affect the microhardness and polymerization shrinkage and translucency of bulk-fill composites? *Clin Oral Investig*. 2017;21(2):559-565.
19. Ilie N, Fleming GJ. In vitro comparison of polymerisation kinetics and the micro-mechanical properties of low and high viscosity giomers and RBC materials. *J Dent*. 2015;43(7):814-22.
20. Monterubbianesi R, Orsini G, Tosi G, Conti C, Librando V, Procaccini M, Putignano A. Spectroscopic and Mechanical Properties of a New Generation of Bulk Fill Composites. *Front Physiol*. 2016;7:652.
21. Grippo JO, Simring M, Coleman TA. Abrfraction, abrasion, biocorrosion, and the enigma of noncarious cervical lesions: a 20-year perspective. *J Esthet Restor Dent*. 2012;24(1):10-23.
22. Torres AE. Resina Bulk-fill:relato de caso clínico [monografia]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFFRS); 2017.
23. Monteiro RV, Taguchi CMC, Machado RG, Silva SB, Bernardon JK, Montero Junior S. Bulk-fill composite restorations step-by-step description of

- clinical restorative techniques Case reports. *Odovtos*. 2019;21(2):23-31.
24. Correia A, Andrade MR, Tribst J, Borges A, Caneppele T. Influence of Bulk-fill Restoration on Polymerization Shrinkage Stress and Marginal Gap Formation in Class V Restorations. *Oper Dent*. 2020;45(4):E207-E216.
25. Machado AC. Avaliação laboratorial e clínica de protocolos restauradores de Lesões Cervicais Não Cariotas [tese]. Uberlândia: Programa de Pós-graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia UFU; 2018.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflitos de interesse

AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

Rodrigo Gadelha Vasconcelos

Av. Coronel Pedro Targino,
58233-000 Araruna-PB, Brasil
e-mail: rodrigogadelhavasconcelos@yahoo.com.br

Submetido em 04/07/2022

Aceito em 31/12/2023