

Cimento resinoso e suas características: uma pesquisa bibliográfica

Resin cement and its characteristics: a bibliographic research

El cemento de resina y sus características: una investigación bibliográfica

Jorge Marcelo Zamboni 

Endereço para correspondência:

Jorge Marcelo Zamboni
Rua Paraná, 605 - Sala 04
85501-074 - Pato Branco - Paraná - Brasil
E-mail: jorgezamboni@hotmail.com

RECEBIDO: 03.02.2021

MODIFICADO: 22.07.2021

ACEITO: 12.08.2021

RESUMO

O procedimento de cimentação é um passo muito importante para o sucesso clínico do trabalho, bem como as outras etapas desde os preparos iniciais, confecção de provisório, moldagem, confecção da peça protética, e a escolha do agente cimentante estão relacionados com previsibilidade e longevidade de um trabalho protético ou reabilitado. Os cimentos resinosos possuem vantagens, como alta resistência, dureza, baixa solubilidade em fluido oral e união micromecânica ao esmalte e à dentina. Entre as desvantagens estão a sensibilidade técnica, curto tempo de trabalho e a dificuldade na remoção dos excessos da margem do trabalho, no entanto, não existe nenhum material cimentante ideal que satisfaça todos os requisitos em um único material, é no momento da seleção do agente cimentante que vai se optar pelo mais adequado. Nesse contexto o presente estudo visa realizar uma pesquisa bibliográfica sobre o uso do mesmo, suas características, propriedades, e benefícios quando comparados a outros materiais empregados no mesmo procedimento.

PALAVRAS-CHAVE: Cimentação. Dentina. Esmalte dentário.

ABSTRACT

The cementation procedure is a very important step for the clinical success of the work, as well as the other steps

from initial preparations, making provisional, molding, making the prosthetic part, and the choice of the cementing agent are related to the predictability and longevity of prosthetic or rehabilitated work. Resin cements have advantages, such as high resistance, hardness, low solubility in oral fluid and micromechanical union to enamel and dentin. Among the disadvantages are technical sensitivity, short working time and difficulty in removing excess work margin, however, there is no ideal cementing material that meets all requirements in a single material, it is at the time of selecting the agent cement that will choose the most suitable. In this context, the present study aims to carry out a bibliographic research on its use, its characteristics, properties, and benefits when compared to other materials used in the same procedure.

KEYWORDS: Cementation. Dentin. Dental enamel.

RESUMEN

El procedimiento de cementación es un paso muy importante para el éxito clínico del trabajo, así como los demás pasos desde las preparaciones iniciales, confección del provisional, moldeo, confección de la parte protésica y elección del agente cementante están relacionados. a la previsibilidad y longevidad del trabajo protésico o rehabilitado. Los cementos de resina tienen ventajas, como alta resistencia, dureza, baja solubilidad en fluido oral y unión micromecánica al esmalte y dentina. Entre las desventajas están la sensibilidad técnica, el corto tiempo de trabajo y la dificultad para eliminar el margen de trabajo sobrante, sin embargo, no existe un material cementante ideal que cumpla con todos los requisitos en un solo material, es a la hora de seleccionar el agente cemento que más se elegirá apropiado. En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo realizar una investigación bibliográfica sobre el uso de los mismos, sus características, propiedades y beneficios en comparación con otros materiales utilizados en el mismo procedimiento.

PALABRAS CLAVE: Cementación. Dentina. Esmalte dental.

INTRODUÇÃO

Visando a construção de um sorriso harmonioso e funcional, o profissional da odontologia se depara, constantemente, com o desenvolvimento de novas técnicas e novos materiais restauradores, os quais devem apresentar qualidade estética e propriedades mecânicas necessárias para suportar as forças abrasivas e mastigatórias durante sua função¹.

A elaboração e aplicação dos materiais resinosos, se bem como o desenvolvimento de técnicas laboratoriais difundiram seu uso em procedimentos restauradores. As resinas compostas destinadas ao uso laboratorial apresentam várias indicações, como a confecção de inlays, onlays e overlays estéticas².

Os cimentos odontológicos têm o objetivo de reter restaurações parciais, coroas totais, retentores intrarradiculares e aparelhos ortodônticos. Esses materiais proporcionam a união entre uma superfície à outra, selando o espaço entre a restauração indireta e o substrato dental, oferecendo isolamento térmico³.

A área que compõe a odontologia adesiva vem sendo aprimorada com o passar dos anos, em virtude do desenvolvimento de várias técnicas e sistemas de cimentação para restaurações estéticas indiretas. Destaca-se que a seleção do material para cimentação de uma restauração estética representa um processo fundamental no que diz respeito ao sucesso do procedimento restaurador. Os materiais chamados metal free necessitam de agentes de cimentação específicos, sendo que os cimentos resinosos, associados aos sistemas adesivos, são os mais indicados⁴.

Originalmente, era usado o cimento de fosfato de zinco na cimentação de restaurações metálicas ou metalocerâmicas; porém, considerando a alta solubilidade do material no meio bucal, aliado a falta de adesão aos substratos dentários, recentemente passaram a ser utilizados nos procedimentos cimentos resinosos fotoativados e de dupla ativação¹⁻².

Com o intuito de simplificar os procedimentos clínicos e reduzir o tempo de trabalho, os profissionais passaram a utilizar o cimento resinoso autoadesivo, de polimerização dual e universal; destacando que a proposta desse material foi de combinar a técnica fácil com propriedades mecânicas favoráveis, estética e adequada adesão à estrutura dentária.

A adesão desse material a estrutura dentária pode ser atingida sem a necessidade de realizar um pré-tratamento, sem realizar o condicionamento, ou a

aplicação do primer ou bond. O cimento resinoso autoadesivo é formado por um novo monômero, partículas de carga e tecnologia de iniciação. A matriz orgânica consiste em uma matriz multifuncional composta por ácido fosfórico/metacrilato; de maneira que as moléculas do ácido fosfórico condicionam a superfície, permitindo a adesão^{1,5}.

Durante os últimos anos, observam-se a evolução e o aprimoramento das resinas compostas e materiais destinados à adesão às estruturas dentais. Verifica-se também o desenvolvimento e a busca por excelência dos materiais para fixação, tanto para a cimentação de peças protéticas quanto de artefatos ortodônticos. Com o surgimento dos cimentos à base de resina, as limitadas propriedades mecânicas e a solubilidade relativamente alta no meio bucal apresentadas pelos cimentos tradicionais, como de policarboxilato, de fosfato de zinco e de óxido de zinco eugenol, estão sendo amenizadas⁶⁻⁷.

Nesse contexto, considerando o uso dos cimentos resinosos na prática odontológica, o presente estudo visa realizar uma pesquisa bibliográfica sobre o uso do mesmo, suas características, propriedades, e benefícios quando comparados a outros materiais empregados no mesmo procedimento.

O presente estudo aponta os seguintes objetivos que justificam a escolha do tema e a importância do desenvolvimento da pesquisa: realizar uma breve análise sobre a evolução das resinas odontológicas; identificar as propriedades e características dos cimentos resinosos; descrever sobre os agentes cimentantes; e relatar as indicações, vantagens e desvantagens do uso do cimento resinoso quando comparado a outros agentes.

Para o estudo em questão foram desenvolvidas as seguintes formas de pesquisa: bibliográfica, descritiva e exploratória.

A pesquisa bibliográfica é a busca por uma problematização de um projeto de pesquisa a partir de referências publicadas, analisando e discutindo as contribuições culturais e científicas. Neste sentido, neste trabalho foram buscados artigos a partir de 2001 a 2018 na base de dados PubMed e Science Direct acerca do tema “Cimentos resinosos” buscando-se pelas palavras-chave “properties”, “resin cement”, “cementing agents”, “advantages”. Foram encontrados 944 documentos, utilizando para este estudo 20 documentos os quais faziam parte do tema proposto para o trabalho.

REVISÃO DE LITERATURA

Os cimentos odontológicos compreendem uma categoria de materiais responsáveis pela união mecânica entre o material restaurador indireto e a estrutura dental devidamente preparada para recebê-lo. A ligação entre o dente e a restauração é um desafio complexo para a fase de cimentação, visto que deve minimizar a transição entre e unir duas partes que diferem em rigidez, molhabilidade, cor, direção do movimento, e química⁸.

O interesse pela estética nas restaurações coronárias não é recente. Em 1973, Hoffman Axthelm analisou restaurações do tipo inlay em cerâmica que eram utilizados como soluções estéticas desde 1856. O desenvolvimento da restauração do tipo inlay ocorreu em 1882, sendo relatada pela primeira vez em 1891¹.

Como complemento, em 1905 Nyman relatou que a falta de um agente cimentante eficiente e as características das porcelanas que apresentavam baixa resistência tornaram o ouro e a amálgama materiais restauradores padrões para uso em restaurações dos dentes posteriores. O evento mais representativo desse período foi o desenvolvimento da resina epóxi. Desse modo, junto ao desenvolvimento das resinas compostas, os materiais de fixação também evoluíram e, com o advento dos cimentos a base de resina, problemas como resistência de unido, resistência ao desgaste e outros, puderam ser contornados em relação aos cimentos de fosfato de zinco, que proporcionavam adequada resistência mecânica, porém, solubilidade relativamente alta em ambiente bucal⁹.

A primeira geração das resinas surgiu na década de 80, constituídas por micropartículas. O desempenho desses compósitos nos procedimentos era frágil, com a presença de excessivo desgaste, pigmentação e fraturas. Essas características impulsionaram o desenvolvimento e o uso de cerâmicas em restaurações. Entretanto, algumas propriedades intrínsecas dos compostos cerâmicos, como abrasividade, friabilidade, dificuldade de reparo-polimento e técnica sensível, associadas ao elevado custo, motivaram a busca por materiais que agregassem uma relação de maior equilíbrio entre o custo e os benefícios¹⁰.

Na década de 90, a adição de partículas cerâmicas aos compósitos indiretos marcou o início da segunda geração das resinas, chamados de cerômeros. A utilização de partículas de escala micrométrica permitiu a incorporação de maior quantidade de carga inor-

gânica, o que representa melhora das propriedades mecânicas¹⁰.

Por anos, as resinas compostas evoluíram de compósitos micro particulados para os híbridos, e hoje estão representados em compósitos de partículas nanométricas. Esse avanço está relacionado com a melhora dos procedimentos adesivos, possibilitando o uso da resina composta na restauração de elementos posteriores¹⁰.

A evolução dos materiais e dos sistemas adesivos odontológicos permitiram uma grande evolução na área restauradora, principalmente aos aspectos ligados a estética. A melhoria da saúde bucal, dos materiais restauradores e das técnicas empregadas na Odontologia permitiram o desenvolvimento de procedimentos mais conservadores, principalmente os estéticos adesivos, tanto para dentes anteriores quanto posteriores⁹.

Junto ao desenvolvimento das restaurações estéticas indiretas, surgiram os cimentos resinosos de ativação química, fotoquímica e fotoativada cuja constituição assemelha-se à das resinas restauradoras, porém em proporções diferentes para preencher os requisitos necessários aos procedimentos de cimentação, ou seja, consistência e resistência adequadas. As aplicações dos cimentos resinosos aumentaram nos últimos anos. Eles são materiais de escolha para a cimentação de inlays cerâmicos e restaurações do tipo onlays, restaurações de resina composta indireta, coroas cerâmicas, bem como facetas de porcelana e pinos intrarradiculares⁹.

Mediante ao surgimento da odontologia adesiva, o propósito das cimentações cerâmicas mudou, trazendo novos tipos de preparo, novas técnicas e materiais para cimentação. Com isso surgiram os cimentos resinosos, os quais apresentam uma composição bem semelhante à da resina composta, constituindo-se de matriz orgânica e cargas. Esses materiais possuem características adesivas e estéticas, resistência mecânica e são insolúveis em água. No entanto, trazem uma técnica mais detalhada com tratamento da superfície cerâmica e do substrato dentário.

Os cimentos resinosos estão disponíveis desde 1952 para a cimentação de restaurações indiretas. São os agentes de escolha para restaurações estéticas em cerâmica ou compósito incluindo inlays, onlays, facetas e coroas. Além de cimentação de restaurações estéticas, cimentos resinosos têm sido utilizados na cimentação de pinos intra-canais e considerados de

retenção superior e maior resistência à fratura de raízes, quando comparados com pinos cimentados convencionalmente. O desenvolvimento dos tratamentos superficiais das peças metálicas permitiu a utilização dos cimentos resinosos em substituição aos cimentos fosfato de zinco e ionômero de vidro, sendo também indicados para cimentação de coroas metálicas^{8,10}.

Propriedades e Características

Os cimentos apresentam composição semelhante às resinas compostas, embora apresentem uma menor quantidade de carga, o que caracteriza a fluidez necessária para a cimentação¹¹.

Os cimentos resinosos são resinas compostas com uma menor quantidade de carga, que visam apresentar a fluidez necessária para realizar a cimentação. A base é o sistema monomérico BIS-GMA (bisfenol-A glicidil metacrilato) combinado com monômeros de baixa viscosidade, além de cargas inorgânicas tratadas com silano. As partículas inorgânicas se apresentam nas formas angulares, esféricas ou arredondadas. Os agentes de união são monômeros resinosos bifuncionais polimerizáveis e solventes orgânicos como água, acetona e álcool. Isso confere a adesão a dentina, e a adesão ao esmalte é resultando do condicionamento ácido^{9,12-13}.

O cimento resinoso apresenta ainda monômeros resinosos bifuncionais, com grupos funcionais hidrofílicos, como o HEMA (hidroxietil metacrilato) e 4-META (4-metacriloxietil trimelitano anidro), os quais permitem modifica a composição orgânica do cimento resinoso em comparação às resinas compostas promovendo uma união mecânica com a dentina, que geralmente fica exposta em dentes com finalidade protética. Além disso, está presente também em sua composição cargas que são submetidas ao tratamento de silanização. A matriz orgânica dos cimentos resinosos é reforçada por partículas inorgânicas, onde seu peso pode variar de 36 a 77%¹⁴.

A composição da maioria dos cimentos resinosos é semelhante à das resinas compostas para restauração; porém o que os diferencia é o menor conteúdo de carga e pela menor viscosidade¹⁰. Os monômeros com grupos funcionais que têm sido usados para induzir adesão à dentina são incorporados a estes cimentos, incluindo os sistemas organofosfonatos, hidroximetilmetacrilato, e do 4-metacrilato trimetílico

anidrido¹⁵.

Com o adesivo dentinário e a composição química dos cimentos resinosos, estes podem se ligar à estrutura dentária e ao material restaurador. A união ao esmalte ocorre através do embricamento micro mecânico aos cristais de hidroxiapatita com prévio condicionamento da superfície. A adesão à dentina é também micromecânica, mas é muito mais complexa, exigindo várias etapas que incluem a remoção da smear layer e desmineralização da superfície, e a aplicação de um agente de ligação que se une quimicamente ao cimento resinoso^{8,10}.

Nos cimentos resinosos convencionais se faz necessário a aplicação de um sistema adesivo que possibilita um condicionamento ácido total ou o uso de um adesivo autocondicionante, visando elevar a resistência de união entre o agente cimentante e o dente. Porém, tal característica torna a cimentação um processo complexo e sensível, composto por várias etapas sequenciais, as quais podem sofrer a ação de fatores como o operador, a qualidade do substrato e do material, e sua temperatura, podendo comprometer a união a longo prazo¹¹⁻¹².

Os cimentos resinosos autoadesivos são aplicados sem que seja preciso realizar o tratamento do substrato dental, surgindo no mercado como a proposta de um protocolo simples de aplicação. Além disso, assim como a técnica de smear layer não é removida, a sensibilidade verificada no pós-operatório deve ser reduzida. A redução do número de etapas clínicas durante o procedimento de cimentação de restaurações indiretas é uma vantagem que considerável, mesmo que ainda não seja possível eliminar a necessidade de tratamento dos substratos das peças protéticas^{11-12,16}.

A longevidade de restaurações em cimento resinoso é influenciada pelo grau de polimerização, o qual reflete sobre propriedades físicas, químicas e biológicas. As técnicas de polimerização complementar podem ser realizadas por meio de termo polimerização, fotopolimerização simultânea à termo polimerização e termo polimerização sob pressão, estas associadas ao vácuo ou nitrogênio, com o objetivo de obter polimerização da camada resinosa superficial. O propósito de tais procedimentos está em atingir um maior percentual de conversão da matriz orgânica, o qual refletirá, clinicamente, em melhores propriedades, como resistência ao desgaste, módulo de elasticidade, resistência à fratura, resistência flexural^{1,4-5}.

Os cimentos resinosos podem ser classifica-

dos, conforme a reação de polimerização em quimicamente ativados, fisicamente ativados e de dupla polimerização. Os cimentos duais apresentam características melhoradas em relação aos cimentos quimicamente ativados e fotativados, os quais podem ser classificados em convencionais e autoadesivos. Os cimentos convencionais necessitam do emprego de um sistema adesivo, que pode ser do tipo etch and rinse ou autocondicionante. Os cimentos resinosos autoadesivos não necessitam do pré-tratamento na dentina, pois combinam o uso do sistema adesivo ao cimento resinoso em uma única aplicação¹⁷.

Os cimentos resinosos quando comparados a outros cimentos possuem pouca micro infiltração marginal como também a baixa solubilidade nos fluidos bucais, proporcionando uma boa estética marginal por proporcionar diversas tonalidades de translucidez. Além disso, é uma técnica indicada para todos os casos em que a técnica tradicional com cimento de fosfato de zinco falha⁷.

Existe uma grande variedade de cimentos resinosos no mercado, que podem ser utilizados na fixação de brackets, na cimentação de próteses adesivas e na cimentação de restaurações de cerâmicas indiretas. A polimerização pode ser realizada pela indução peróxido-amina ou por foto ativação. Vários sistemas utilizam os dois mecanismos e são chamados de dupla polimerização ou duais. Este tipo de cimento é insolúvel aos fluidos bucais e o limite de fratura é maior quando comparado com os outros cimentos¹⁶.

Quimioativados	Panavia™ 21 (Kuraray), C&B™ (Bisco), GC Fugli I (GC).
Duais Convencionais	RelyX™ Ultimate (3M ESPE), RelyX™ ARC (3M ESPE), Variolink® II (Ivoclar Vivadent), Multilink® Automix (Ivoclar Vivadent), Enforce (Dentsply), Clearfil Esthetic Cement (Kuraray), Panavia F 2.0 (Kuraray), Panavia V5 (Kuraray), Duo-Link™ Automix (Bisco), Dual Biscem (Bisco), NX3 Nexus™ Third Generation (Kerr), NX3 Dual Cure (Kerr), Maxcem Elite (Kerr), G-Cem LinkAce (GC), G-Cem Linkforce (GC), Allcem (FGM), Allcem Core (FGM).
Duais Autoadesivos	RelyX™ U200 (3M ESPE), RelyX™ Unicem (3M ESPE), SpeedCEM® (Ivoclar Vivadent), SmartCem®2 (Dentsply), Calibra Cement (Dentsply), Smart Cem 2 (Dentsply), Clearfil SA (Kuraray), Panavia SA (Kuraray), BisCem® (Bisco), Maxcem Elite™ (Kerr), G-Cem (GC), G-Cem LinkAce (GC).
Fotativados	RelyX Veneer (3M ESPE), Variolink® Veneer (Ivoclar Vivadent), Choice™ 2 (Bisco), NX3 Light Cure (Kerr), Allcem Veneer APS (FGM).

Figura 1 - Cimentos resinosos e marcas comerciais¹⁴.

O cimento resinoso apresenta uma técnica sensível devido a seus inúmeros passos de tratamento de superfície dentária e peça protética. Além disso, esse tipo de cimentação sofre diminuição de suas propriedades adesivas quando há presença de cimento endodôntico à base de óxido de zinco e eugenol, podendo interferir na adesão. Este material também apresenta uma característica de maior radiopacidade, se comparado aos cimentos convencionais¹³.

Considerando as propriedades mecânicas, os cimentos resinosos são materiais que apresentam resistência à compressão entre 100 e 200 MPa e tração diametral entre 20 e 50 MPa. São propriedades consideradas superiores em relação aos demais cimentos. Quando a altura axial da parede do preparo ou o ângulo de convergência do preparo forem desfavoráveis, é provável que as restaurações protéticas cimentadas com um cimento resinoso resistam melhor ao deslocamento do que aquelas cimentadas com outro tipo de cimento^{8,13,18}.

O cimento precisa preencher todo o espaço presente entre a superfície interna da restauração e o dente. O aprisionamento de bolhas nestas interfaces ou no próprio cimento resinoso reduzirá o grau de polimerização do cimento no local e servirá como pontos

de tensão para início da fratura induzindo a uma falha na cimentação e perda da adesão ou mesmo da fratura da restauração cerâmica¹⁸.

Os cimentos resinosos são materiais de uso obrigatório no caso de restaurações em porcelana por apresentarem, quando comparados com outros cimentos, biocompatibilidade, resistência mecânica, fácil manipulação, adesão ao dente e à restauração indireta, baixa solubilidade e, principalmente, estética. A habilidade de adesão a múltiplos substratos, alta resistência, insolubilidade ao meio bucal e seu potencial para mimetizar as cores, faz dos cimentos resinosos os cimentos de eleição para restaurações estéticas livres de metal.

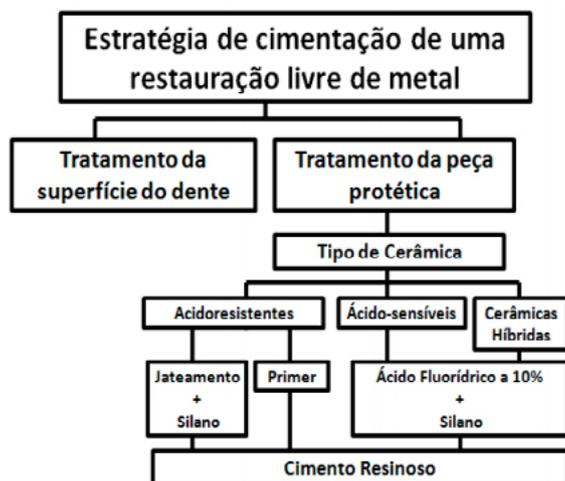


Figura 2 - Estratégia de cimentação de uma restauração livre de metal¹⁸.

Muitos cimentos resinosos estão disponíveis em sistema de ativação dupla ou duais. Nesse caso, a ativação ocorre com a associação dos processos de foto ativação e de ativação química. Essa associação contribui para a cimentação de áreas de difícil acesso aonde à luz não chega evitando assim que ocorram problemas relacionados ao desempenho da retenção. Os agentes cimentantes com matriz resinosa surgiram para melhorar a união entre as peças protéticas e o substrato dental. Assim, esse material apresenta algumas vantagens comparadas aos cimentos convencionais¹⁴.

Os cimentos resinosos são divididos em três grupos, considerando para isso o modo de ativação: a)

quimicamente ativados: para fixação de peças metálicas ou próteses metalocerâmicas; b) fotopolimerizáveis: indicação restrita aos laminados de porcelana; c) dupla ativação ou presa: indicado para cimentação de restaurações com maior espessura, a qual impediria a fotopolimerização nas camadas mais profundas de cimento¹³.

A escolha de um determinado cimento resinoso é resultante da situação clínica, associada com as propriedades mecânicas físicas, biológicas e de manipulação. O material escolhido deve proporcionar uma adesão durável entre dente e restauração, se bem como apresentar propriedades mecânicas adequadas, espessura de película e viscosidade aceitáveis para que seja possível assegurar assentamento completo da peça, ser resistente à degradação na cavidade oral, ser biocompatível e promover tempo de trabalho e de polimerização adequados¹¹⁻¹².

Os cimentos resinosos são materiais de uso obrigatório em restaurações de porcelana por apresentarem maior biocompatibilidade, resistência mecânica, fácil manipulação, adesão ao dente e à restauração indireta, baixa solubilidade e, principalmente, estética, quando em comparação com outros materiais. O cimento resinoso deve apresentar uma radiopacidade igual ou maior que o esmalte com o objetivo de se verificar radiograficamente os excessos não detectáveis clinicamente.

Cimentação

Os cimentos resinosos são agentes cimentantes a base de resina composta utilizados para cimentação de diversos tipos de restaurações indiretas, diretas, sejam elas estéticas ou metálicas⁷. Da mesma maneira, quando comparados com outros cimentos, destacam-se pela sua resistência mecânica, biocompatibilidade, capacidade de fixar próteses unitárias, fixas, núcleos, preparos demasiadamente expulsivos, coroas curtas e são amplamente utilizados nos casos em cerâmica¹⁹.

A cimentação é um processo vital de retenção, vedação marginal, durabilidade e sucesso das restaurações indiretas. A principal função do agente de cimentação é preencher a interface restauração-dente e evitar seu deslocamento durante a mastigação. Com base nisso, o sucesso da cimentação adesiva é dependente do vínculo existente entre a cerâmica e o cimento resinoso, entre estrutura dentária e o cimento

resinoso, e por isso se faz necessário realizar adequadamente os métodos de tratamento de superfície¹⁴.

Os cimentos dentários são materiais que unem o dente a uma peça protética. Algumas peças protéticas são fixadas com cimentos de adesão mecânica como o caso da cerâmica pura. Microscopicamente, o dente e a faceta apresentam superfícies rugosas e o cimento penetra essas irregularidades e forma uma camada única e contínua, onde ocorre um travamento entre ambos. O agente cimentante ideal deve oferecer resistência mecânica e ser insolúvel aos fluidos bucais. O cimento deve promover uma união entre a cerâmica, o esmalte e a dentina, formando um corpo único, transferindo as tensões da restauração para a estrutura dental⁶⁻⁷.

Indicações

São indicados para cimentação final de próteses unitárias e parciais fixas com ou sem estruturas metálicas, próteses parciais fixas adesivas indiretas e retentores intrarradiculares. Já os cimentos resinosos fotoativados são deficientes na polimerização em cimentação de peças protéticas espessas e opacas, não permitindo a formação de cimento mecanicamente resistente e com boa adesão. Estes são indicados, principalmente, na cimentação de facetas laminadas cerâmicas, por se tratarem de peças de pouca espessura, permitindo passagem de luz e polimerização efetiva do agente cimentante¹⁰.

Os cimentos resinosos foram desenvolvidos para serem aplicados nas restaurações estéticas, pois são materiais restauradores que permitem a passagem de luz responsável pela polimerização, onde à reação química permite complementar a reação em regiões profundas em que a luz não é capaz de alcançar¹².

Vantagens e Desvantagens

Dentre todos os materiais para cimentação, os que mais evoluíram na última década foram os cimentos resinosos. Essa evolução ocorreu em virtude de serem insolúveis, estéticos e por serem compatíveis com os sistemas adesivos¹³. A associação dos cimentos resinosos com os sistemas adesivos tornou possível a cimentação adesiva para todas as indicações. Assim sendo, a micro infiltração poderia reduzir drasticamente¹⁹.

A propriedade de adesão ao substrato que aumenta a resistência de união, reduz a micro infiltração,

promove um menor desgaste do remanescente dental, apresenta alta insolubilidade ao fluido oral e são biocompatíveis; são simples de manipular, possuem grande resistência à compressão e suporta grandes tensões de cisalhamento¹⁴. As vantagens dos cimentos resinosos são a alta resistência, dureza, baixa solubilidade em fluido oral e união micromecânica ao esmalte e à dentina^{8,20}.

As vantagens presentes no cimento resino referem-se a adesão às estruturas metálicas, resinosas e de porcelana, baixa solubilidade, grande resistência a tensões e possibilidade de seleção da cor do agente cimentante. A estabilidade de cor dos cimentos resinosos é outro fator importante².

A grande vantagem que os cimentos resinosos apresentam é o fato de se aderirem não só ao dente como às ligas metálicas, às resinas compostas e à porcelana utilizadas em restaurações indiretas. Promovem o selamento marginal, reduzindo o risco de sensibilidade pós-operatória; e ainda apresentam baixa solubilidade e propriedades mecânicas superiores quando comparado a cimento de fosfato de zinco e cimento de ionômero de vidro¹⁰.

No entanto, apresentam algumas desvantagens relativas como alto custo, sensibilidade de técnica, necessidade de isolamento absoluto durante a cimentação e dificuldade de remoção dos excessos principalmente nas áreas proximais¹⁰.

Como desvantagem a sensibilidade técnica, onde podem-se citar como dificuldade a necessidade de isolamento absoluto durante a cimentação e a dificuldade de remoção dos excessos principalmente nas áreas proximais⁷. Todo e qualquer cimento resinoso apresenta uma técnica sensível; entretanto, devido a seus inúmeros passos de tratamento de superfície dentária e peça protética, este fato pode tornar a sua indicação deficitária quando o profissional não apresenta conhecimento ou tenha dificuldade de implementar um protocolo adequado na sua rotina protética¹⁹.

DISCUSSÃO

Os procedimentos adesivos desempenham um importante papel no sucesso à longo prazo de uma restauração e também no que confere fatores de sucesso no tratamento endodôntico. Desse modo, permite uma adesão satisfatória entre a dentina e o compósito e entre o compósito e o pino¹⁷.

A demanda do paciente quanto à estética e a restaurações não-metálicas tem aumentado e o sucesso clínico das restaurações cerâmicas depende do processo de cimentação. Para acompanhar a exigência estética dos pacientes, o aspecto estético dos materiais de cimentação é uma necessidade, especialmente quando as margens das restaurações são visíveis. Nesses casos, os materiais de cimentação resinosos são claramente superiores a qualquer outro tipo de agente cimentante, devido, principalmente, à sua translucidez excelente e correspondência da cor à dentina e ao esmalte⁸.

Uma cimentação bem realizada prolonga o tempo de uso das próteses fixas e pode ser um determinante para seu sucesso. Mesmo quando a cimentação convencional tem indicação ao uso em próteses cerâmicas, a cimentação adesiva oferece retenção química adicional à retenção friccional oferecida pela cimentação convencional, favorecendo o selamento marginal destas restaurações e aumentando a resistência à fratura. Assim, as chances de infiltração marginal, pigmentação na borda das restaurações e cárie secundária são reduzidas¹⁸.

São conhecidas diversas técnicas de confecção de inlays/onlays em resina composta¹. No caso clínico estudado, foi realizada a técnica indireta. Tal procedimento facilita a manipulação da resina composta e a obtenção de contornos, contatos proximais e anatomia mais precisa. Outros estudos demonstraram também que tais restaurações apresentam propriedades físicas excelentes, comparadas com as restaurações diretas e com resistência satisfatória ao desgaste equivalente a uma liga de ouro tipo III¹⁵.

Buscando realizar o procedimento em menor tempo, obtendo menor sensibilidade à técnica, associado às propriedades mecânicas favoráveis, estética e adesão aos tecidos dentários, foram desenvolvidos os cimentos resinosos duais autoadesivos. No caso clínico proposto pelo autor, foi verificado a facilidade da técnica e a redução significativa do tempo clínico; mas ao considerar à estética, foi observado uma opacidade do agente cimentante na margem da restauração¹³.

Os cimentos convencionais ainda são utilizados em cimentações cerâmicas, principalmente em elementos posteriores por não requerer estética. Além disso, apresentam técnica simplificada se comparado à técnica adesiva dos cimentos resinosos. Os cimentos resinosos, juntamente com a cimentação adesiva, trouxeram uma nova técnica de cimentação, provendo

resultados mais estéticos e de alta resistência adesiva, sendo utilizados principalmente em cimentações cerâmicas de elementos anteriores. Porém, sua técnica detalhada limita a sua utilização e sucesso de resultado.

A técnica de cimentação com cimentos resinosos convencionais tem se mostrado um procedimento muito sensível, por requerer várias etapas operatórias. Os cimentos resinosos autoadesivos foram desenvolvidos com o intuito de simplificar a técnica de cimentação em única etapa, uma vez que o substrato dentário não requer nenhum pré-tratamento adesivo. Estes cimentos visam eliminar inconvenientes de incompatibilidade química, observados em sistemas adesivos simplificados associados aos cimentos resinosos de polimerização química ou dual¹⁶.

Ao analisar os cimentos resinosos, concluíram que toda peça indireta, quer seja de porcelana ou resina composta, deve ser avaliada rigorosamente quanto à adaptação marginal, pois, falhas nesta adaptação não deverão ser consertadas com os cimentos resinosos. Isso é resultado de que tais cimentos sofrem uma contração de polimerização por apresentarem pequena quantidade de carga ao mesmo tempo em que, apesar de serem mencionados como agentes insolúveis, os cimentos resinosos sofrem uma certa degradação quando expostos ao meio bucal¹⁵.

Os cimentos resinosos associados a sistemas cerâmicos livres de metal, para tratamentos estéticos, têm mostrado excelente resultado e sucesso quando bem indicados. Esses cimentos apresentam-se clinicamente superiores aos cimentos convencionais, pois possuem alta força de ligação com outras estruturas, resistência à compressão e menor solubilidade; entretanto vale ressaltar que esses materiais são sensíveis à técnica, não sendo compatíveis com contaminantes, como a umidade. Para o sucesso da reabilitação oral protética com coroas e laminados cerâmicos livres de metal são necessários: correta seleção do tipo de material a ser utilizado, escolha adequada dos agentes cimentantes para cada caso clínico, bem como a execução precisa e minuciosa dos tratamentos de superfície e da técnica de cimentação, baseadas no conhecimento dos mecanismos de adesão; isso porque a cimentação é um dos fatores determinantes para o sucesso do tratamento de reabilitação protética¹⁴.

Ao inserir resina composta em uma determinada restauração, inicia-se um duelo entre a contração de polimerização e forças de adesão à estrutura dental.

Alguns elementos que atuam nessa ação a manutenção do fator C o mais baixo possível e a posterior sorção de água pela resina¹².

O cimento resinoso possibilita a utilização de uma técnica mais simplificada, reduzindo falhas de execução da cimentação além de possibilitar um menor tempo clínico. No entanto, apesar de ser um material adesivo estético, este ainda é bastante opaco e talvez não tenha uma indicação precisa para a região anterior. Apesar das vantagens relatadas, mais pesquisas devem ser realizadas para esclarecer e informar à classe odontológica^{1,17}.

CONCLUSÃO

Após o desenvolvimento da pesquisa pode-se verificar que o cimento resinoso permite uma técnica com menor complexidade, reduzindo possíveis falhas na execução da cimentação, além de possibilitar um menor tempo clínico.

Os cimentos resinosos possuem alta resistência à compressão, aumentam a resistência à fratura dos materiais cerâmicos, e têm alta resistência à tração. Além disso, tem o potencial de mimetização através da ampla variedade de cores, capacidade de adesão a múltiplos substratos, demonstrando aumento na capacidade de retenção, baixa solubilidade, melhora na resistência à degradação marginal e menor micro infiltração quando comparado ao cimento de ionômero de vidro convencional ou modificado por resina.

Tendo em vista a recente introdução dos cimentos resinosos autoadesivos no mercado odontológico, é necessário que mais pesquisas clínico-laboratoriais sejam realizadas para que o profissional se sinta mais seguro na aplicação clínica desse material.

REFERÊNCIAS

1. Maior JRS, Souza ACS, Souza FB, Silva CHV, Menezes Filho PE, Beatrice LCS. Aplicação clínica de cimento resinoso autocondicionante em restauração inlay. *Rev Odontol Clin-Cient.* 2010;9(1):77-81.
2. Miyashita E, Batista AUD. *Odontologia clínica: dentística, prótese, periodontia, cirurgia.* Recife: EDUPE; 2006.
3. Oliveira MC, Fernandes LC, Fernandes Neto AJ, Simamoto Júnior PC, Cabral LC. Estudo comparativo entre o cimento de fosfato de zinco e o cimento resinoso: revisão de literatura. *Rev Saude Multidiscipl.* 2017;4(1):124-35.
4. Varjão FM, Schalch MV, Fonseca RG, Adabo GL. Tratamento de superfícies de restaurações estéticas indiretas para cimentação adesiva. *RG.O.* 2004;52(3):145-9.
5. Ramos JC. Restaurações indiretas ("inlays") em resina composta. *Cad Med Dent Estomatol Cir Maxilo-Fac.* 2006;4(1):31-9.
6. Gabaldi TAS. *Cimentação de laminados cerâmicos: materiais e falhas [monograph].* Porto Velho (RO): Faculdade São Lucas; 2015.
7. Gomes EV, Gomes FV, Gomes IA. Uso de cimentos resinosos rely-x u200 e ultimate + single bond universal em odontologia: uma revisão de literatura. *Rev ACBO.* 2019;8(2):65-70.
8. Maia JNSM. *Propriedades mecânicas de cimentos resinosos de dupla ativação [dissertation].* Niterói (RJ): Universidade Federal Fluminense, Faculdade de Odontologia; 2011.
9. Weidgenant AC. *Cimentos resinosos [monograph].* Florianópolis (SC): Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde; 2004.
10. Hirata R, Higashi C, Masotti A. Simplificando o uso de resinas compostas em dentes posteriores. *Rev Dental Press Estet.* 2014;1(1):18-34.
11. Campos JP, Magalhães Filho TR, Weig KM. Análise comparativa das propriedades mecânicas de cimentos resinosos convencionais e autoadesivo. *Rev Cient Unifenas.* 2019;1(2):20-9.
12. Prakki A, Carvalho RM. Cimentos resinosos dual: características e considerações clínicas. *Pos-Grad Rev.* 2001;4(1):21-6.
13. D'Arce MBF. *Cimento resinoso: atualizações e recentes aplicações [monograph].* Piracicaba: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba; 2018.
14. Oliveira CHO. *Aplicação dos cimentos resinosos associados a sistemas cerâmicos condicionáveis: revisão de literatura e relato de caso.* Brasília: Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília; 2018.
15. Badini SRG, Tavares ACS, Guerra MAL, Dias NF, Vieira CD. *Cimentação adesiva - revisão de literatura.* *Odonto.* 2008;16(32):105-15.
16. Mazzioli CG, Peçanha MM, Daroza GD, Siqueira CA, Fraga MAA. Resistência de união de diferentes cimentos resinosos a cerâmica à base de dissilicato de lítio. *Rev Odontol UNESP.* 2017;46(2):174-8.
17. Marques JN, Gonzalez CB, Silva EM, Pereira GDS, Simão RA, Prado M. Análise comparativa da resistência de união de um cimento convencional e um cimento autoadesivo após diferentes tratamentos na superfície de pinos de fibra de vidro. *Rev Odontol UNESP.* 2016;45(2):121-6.
18. Silva ADT, Figueiredo VMG, Farias ABL, Brito NMSO, Catão

MHCV, Quiroz RC. Estratégias de cimentação em restaurações livres de metal: uma abordagem sobre tratamentos de superfície e cimentos resinosos. *Rev Bahiana Odontol.* 2016;7(1):49-57.

19. Souza TR, Leão Filho JCB, Beatrice LCS. Cimentos autoadesivos: eficácias e controvérsias. *Rev Dentist.* 2011;10(21):20-5.
20. Ribeiro CMB, Lopes MWF, Farias ABL, Cabral BLAL, Guerra CMF. Cimentação em prótese: procedimentos convencionais e adesivos. *Int J Dentist.* 2017;6(2):58-92.