

Aplicabilidade clínica dos diferentes cimentos resinosos - uma revisão de literatura

Clinical applicability of different resin cements - a literature review

Aplicabilidad clínica de diferentes cementos de resina - una revisión de la literatura

Rafael Taffarel Oliveira 

Júlia Dal Paz 

Márcio Antônio Battistella 

Endereço para correspondência:

Rafael Taffarel Oliveira
Avenida Flores da Cunha, 4145 - Sala 101
Bairro Borghetti
89900-000 - Carazinho - Rio Grande do Sul - Brasil
E-mail: c.drafaeltoliveira@yahoo.com.br

RECEBIDO: 01.02.2023

MODIFICADO: 08.02.2023

ACEITO: 08.03.2023

RESUMO

Esta revisão bibliográfica tem como objetivo descrever os vários tipos de cimentos resinosos disponíveis para o cirurgião-dentista utilizar na sua prática clínica diária. Classificando-os quanto a sua reação de polimerização, quanto ao seu processo de polimerização e de acordo com o pré-tratamento do substrato, para que o profissional operante tenha segurança, confiabilidade e uma metodologia de aplicabilidade para cada caso de cimentação de restaurações protéticas.

PALAVRAS-CHAVE: Cimentos dentários. Autocura de resinas dentárias. Odontologia.

ABSTRACT

This literature review aims to describe the various types of resin cements available for dental surgeons to use in their daily clinical practice. Classifying them as to their polymerization reaction, as to their polymerization process and according to the pre-treatment of the substrate, so that the operating professional has safety, reliability

and an applicability methodology for each case of cementation of prosthetic restorations.

KEYWORDS: Dental cements. Self-curing of dental resins. Dentistry.

RESUMEN

Esta revisión de la literatura tiene como objetivo describir los diversos tipos de cementos de resina disponibles para que los odontólogos los utilicen en su práctica clínica diaria. Clasificándolos según su reacción de polimerización, su proceso de polimerización y según el pretratamiento del sustrato, de manera que el profesional de trabajo tenga seguridad, confiabilidad y una metodología de aplicabilidad para cada caso de cementación de restauraciones protésicas.

PALABRAS CLAVE: Cementos dentales. Auto-curación de resinas dentales. Odontología.

INTRODUÇÃO

O sucesso clínico de um procedimento restaurador indireto depende em parte da técnica de cimentação utilizada para criar uma ligação entre a restauração e o dente. Os diferentes cimentos para esta finalidade disponíveis para os clínicos foram categorizados em cinco classes principais: cimentos de fosfato de zinco, cimentos de policarboxilato, cimentos de ionômero de vidro, cimentos de ionômero de vidro modificados por resina e cimentos de resina composta¹.

Desde os primórdios da “era adesiva” em 1955, é notado um constante aprimoramento das resinas compostas e dos materiais de adesão às estruturas dentais, gerando uniões mais coesas e duradouras entre a peça protética e a estrutura dental².

A evolução da Odontologia estética requer a durabilidade e a longevidade das restaurações e próteses cimentadas sobre o substrato dental. O sucesso clínico desses materiais restauradores indiretos depende da durabilidade da adesão dos cimentos resinosos à estrutura dental remanescente³.

Este processo envolve fatores como sistema adesivo, tipo de cimento (composição e modo de ativação), tipo de fotopolimerização, protocolo de polimerização e características da cerâmica⁴.

Os materiais de fixação também evoluíram muito e com o advento dos cimentos à base de resina, problemas como resistência de união, 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 bucal restringe seu uso em alguns procedimentos restauradores protéticos².

Os conceitos adesivos que têm sido usados para procedimentos restauradores diretos agora estão sendo aplicados em restaurações indiretas e foram incorporados na prática diária da clínica odontológica. O sucesso das restaurações metal free depende principalmente do agente cimentante, que deve garantir uma ligação eficaz e durável entre a restauração e a estrutura dental remanescente; o agente de cimentação também é responsável pela integridade marginal dente/restauração. Os mesmos devem ter baixa solubilidade e baixa radiopacidade, devem apresentar bons resultados estéticos e devem ser biocompatíveis com os tecidos dentais⁵.

Os cimentos a base de resina são considerados como materiais ativos devido uma interação adesiva

com o esmalte e com a dentina através da adesão micromecânica pela formação de uma camada híbrida e adesão aos materiais dentários restauradores⁶.

Com o surgimento da Odontologia adesiva, o paradigma das cimentações de restaurações cerâmicas mudou, trazendo novos tipos de preparo, novas técnicas e materiais para cimentação. Assim, surgiram os cimentos resinosos, os quais apresentam uma composição muito 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 da restauração livre de metal e do substrato dentário⁷.

As características físicas e ópticas das cerâmicas as tornam o material de escolha para pacientes com altas expectativas estéticas e funcionais devido à sua estabilidade de cor, resistência ao desgaste, biocompatibilidade e semelhança com os dentes naturais. O sucesso do tratamento restaurador com cerâmica depende da integridade mecânica do material e da qualidade da interface adesiva. Este processo envolve fatores como sistema adesivo, tipo de cimento (composição e modo de ativação), tipo de fotopolimerização, protocolo de polimerização e características da cerâmica⁴.

No entanto, houve uma evolução paralela de cimentos e materiais restauradores, ocorreu uma modificação de todo o procedimento clínico para este tipo de procedimento, desde o preparo dental até a preparação da peça. Devido a isso e também à imensa disponibilidade de tipos e marcas de agentes cimentantes, muitos profissionais apresentaram dificuldades em seguir um correto protocolo de cimentação⁷.

A Odontologia adesiva tem sido aprimorada pelo desenvolvimento de várias técnicas e sistemas de cimentação adesiva para restaurações estéticas indiretas. A seleção do material para cimentação de uma restauração indireta estética é um passo decisivo no sucesso do procedimento restaurador. Os materiais metal free necessitam de agentes de cimentação específicos, sendo que os cimentos resinosos, associados aos sistemas adesivos, são os mais indicados⁸.

Este artigo tem como objetivo apresentar as diversas marcas comerciais dos sistemas cimentantes resinosos, bem como sua aplicabilidade clínica para uso em diferentes tipos de materiais restauradores,

gerando protocolo de uso dos sistemas, elucidando sua aplicabilidade pelo cirurgião-dentista.

REVISÃO DE LITERATURA

Inicialmente, utilizava-se o cimento de fosfato de zinco na cimentação de restaurações metálicas ou metalocerâmicas, no entanto, estas ficando em segunda escolha, devido à sua alta solubilidade no meio bucal e a falta de adesão aos substratos dentários. Mais recentemente, com o desenvolvimento das restaurações estéticas indiretas, foram introduzidos no mercado, cimentos resinosos apenas fotoativados, e também de dupla ativação (duais)⁸.

Os diferentes cimentos disponíveis para os clínicos foram categorizados em cinco classes principais: cimentos de fosfato de zinco, cimentos de poliacarboxilato, cimentos de ionômero de vidro, cimentos de ionômero de vidro modificados por resina e cimentos de resina composta⁹.

Estes materiais foram projetados com intenção de superar algumas limitações dos cimentos convencionais (cimentos de fosfato de zinco, poliacarboxilato e ionômero de vidro) e os resinosos, vieram reunir em um único produto características favoráveis de diferentes cimentos¹⁰.

Nas últimas décadas a evolução tecnológica e a constante busca pelos pacientes por uma Odontologia de restaurações invisíveis, muitos materiais têm sido desenvolvidos no sentido de unir qualidades biomecânicas e estéticas, possibilitando a confecção de restaurações livres de metal. Assim, materiais estéticos como a cerâmica podem ser cada vez mais utilizados em reabilitações dentárias, no sentido de promoverem um resultado mais satisfatório e natural⁷.

Os cimentos para cimentação convencionais usualmente utilizados em restaurações metálicas, como fosfato de zinco e ionômero de vidro, não atendem a essas expectativas. Com a introdução de restaurações indiretas livres de metal, havia uma necessidade iminente de desenvolver materiais cimentantes alternativos. Os primeiros cimentos resinosos ou convencionais introduzidos no mercado

exigiam o uso de adesivos dentários para promover a adesão ao esmalte e à dentina¹¹.

O uso de cimentos resinosos passa pelo entendimento de suas propriedades físicas e químicas, para estabelecer a devidas indicações. Este ponto deve ser esclarecido com uma classificação didática.

Classificação dos Cimentos Resinosos

Cimentos Quimicamente Ativados

Os cimentos resinosos químicos e de cura dual são indicados para cimentação final de próteses unitárias e parciais fixas com ou sem estruturas metálicas, próteses parciais fixas adesivas indiretas e retentores intrarradiculares⁷.

Cimentos Resinosos Convencionais ou de Condicionamento Totais

Dependente do condicionamento da superfície do esmalte dentário, que este seja adequadamente atacado para maximizar a resistência da união micromecânica. É um sistema de cimentação de resina ativada por luz que envolve condicionamento separado do esmalte (e dentina), seguido pela aplicação de um agente adesivo e cimentação com resina. São exemplos de produtos: Relyx ARC (3M Brasil, Brasil), Ultra-Bond Plus (Den-Mat, Santa Maria, CA, Estados Unidos) e Variolink II (Ivoclar Vivadent, Amherst, NY, Estados Unidos)¹².

Os cimentos de condicionamento total requerem um tratamento prévio da superfície do dente com ácido fosfórico e adesivo para conferir uma união entre o cimento e o dente. Esses cimentos possuem a maior resistência de união (cimento-dente), com maior retenção e propriedades mecânicas superiores. No entanto, eles requerem um protocolo de aplicação com algumas etapas, que pode ser sensível à técnica, pode ter maior incidência de sensibilidade pós-operatória, e o resultado clínico depende de variáveis como habilidade do cirurgião dentista, desenho da restauração, características do material e o tempo de manuseio intra-oral^{6,13}.

Cimentos Resinosos Autocondicionantes

Uma vez que a dentina é o principal substrato do dente para a união das restaurações de cobertura total, é preferível um condicionamento mais suave e

moderado com um agente etch-bond de passo único seguido de cimentação com uma resina fotoativada ou de polimerização dupla¹².

Exemplos de cimentos autocondicionantes Multilink (Ivoclar Vivadent, Amherst, NY, Estados Unidos) e Clearfil Esthetic Cement (Kuraray Medical, Tóquio, Japão)¹².

Cimentos Resinosos Autoadesivos

Esses cimentos evoluíram como resultado do desejo dos cirurgiões-dentistas de simplificar os passos e os procedimentos de cimentação de cimentos resinosos e mais importante, de encurtar sua janela de contaminação por saliva no procedimento, evitando falhas na técnica⁶.

O tipo autoadesivo foi desenvolvido para simplificar a técnica de cimentação, incorporando monômeros hidrofílicos/anfifílicos e ácido-funcionais que aderem aos tecidos dentários sem qualquer pré-tratamento prévio¹⁴.

São exemplos de cimentos deste grupo: G-Cem (GC International, Tóquio, Japão), SmartCem2 (Dentsply Caulk, Milford, DE, Estados Unidos), RelyX Unicem (3M ESPE, Pymble, NSW, Austrália) e Maxcem Elite (Kerr, North Ryde, NSW, Austrália)¹².

Resina Adesiva de Dupla Afinidade

Imperva Dual (Shofu, Kyoto, Japão), Panavia F 2.0 (Kuraray Medical), Super Bond C&B (Sun Medical, Shiga, Japão) e C&B Metabond (Parkell, Edgewood, NY, Estados Unidos) deve ser considerado um grupo de cimentos resinosos¹².

AGENTE DE CIMENTAÇÃO	CIMENTO DE CONDICIONAMENTO TOTAL	CIMENTO AUTOCONDICIONANTE	CIMENTO AUTOADESIVO
ETAPAS DE COLAGEM	Várias etapas	Dois passos	Único passo
TÉCNICA DE COLAGEM (PASSOS)	Condicional com ácido trifosfórico Aplicação de agente adesivo	Primer autocondicionante Aplicação de cimento misto sobre primer	Cimentos de cura dupla Sem gravação, primer e aplicação de agentes de ligação
SENSIBILIDADE PÓS-OPERATÓRIA	Presente	Não	Não
FORÇA DE LIGAÇÃO	O melhor	Intermediário	Equivalente a autogravação
INDICAÇÃO	Cimentação de cerâmica de alta resistência	Cimentação de cerâmica para pressão de força moderada	Cimentação de cerâmica de alta resistência
PRODUTOS COMERCIAIS	RelyKARC Variolink II	Panavia Multilink Automix	RelyX Unicem BioCem Smart Cem 2 Maxcem Elite Velocidade-CEM RelyX Unicem 2 Automix

Figura 1 - Resumo das classificações e indicações dos cimentos.

DISCUSSÃO

Este artigo discute as indicações de uso das principais marcas comerciais de cimentos resinosos disponíveis no mercado para uso do cirurgião dentista na sua prática clínica diária.

Desde que os sistemas adesivos foram introduzidos pela primeira vez na Odontologia operatória, suas formulações sofreram modificações significativas para aumentar a resistência de união e simplificar a aplicação. No entanto, a grande variedade de agentes adesivos agora disponíveis tornou difícil para os profissionais escolherem o melhor sistema para um determinado paciente⁵.

O tipo convencional é amplamente utilizado e requer etapas de pré-tratamento, incluindo aplicação de condicionamento ácido e agentes adesivos dentinários nos tecidos dentários¹⁴. A utilização de cimentos convencionais é amplamente difundida na Odontologia, mas existem problemas como a dependência de um sistema adesivo em esmalte

dentina para uso prévio, e consequentemente o controle destes passos. O fato de a maioria dos sistemas de cimentação convencional serem de dupla cura, ou seja, por duas formas de ativação (química e dual) ampliaram seu uso para peças protéticas de maior espessura ou em sítios clínicos em que a luz não penetra. O fato destes cimentos dependerem do sistema adesivo e seu controle como citado anteriormente pode levar a falhas no processo de cimentação e/ou alterações como de sensibilidade.

Nos casos onde dependemos de uma adesão destinaria e desejamos um maior controle do processo, evitando problemas de sensibilidade é preferível um condicionamento mais suave com um agente autocondicionante (etch-bond) de passo único seguido pela cimentação com uma resina fotoativada ou de polimerização dupla, dependendo da espessura da peça protética¹². O cimento resinoso Multilink (Ivoclar Vivadent, Amherst, NY, Estados Unidos) é um exemplo deste grupo de agente cimentante autocondicionante (etch-bond). Indo além na inovação desses materiais restauradores e na tentativa de simplificar ainda mais os passos clínicos e minimizar o tempo de trabalho do operador, mais recentemente, foi introduzido, no mercado, um cimento resinoso autoadesivo, de polimerização dual e universal. O objetivo do desenvolvimento deste material foi o de combinar a técnica fácil com propriedades mecânicas favoráveis, estética e adequada adesão à estrutura dentária⁸. como exemplo deste cimento aplicável que surgiu para cimentação autoadesiva de cura dupla autoadesivo RelyX™ Unicem, combinando todas as características de um cimento de alto desempenho em um único produto e facilita o manuseio sem condicionamento e primer e está pronto para uso imediato. Além disso, o recurso que mais importa é que o cimento RelyX™ Unicem atinge uma ligação forte e confiável.

Uma outra forma de introduzir os cimentos são chamadas resinas adesivas de dupla afinidade (são aquelas que aderem tanto à estrutura do dente quanto a vários materiais restauradores). Eles exigem um procedimento de três etapas (gravura, ligação e resina), assim como os materiais restauradores, que apresentam características físicas semelhantes, mas são exclusivamente diferentes, pois foram quimicamente modificados para ter resistência à tração muito alta e aderir tenazmente ao ataque esmalte e metal de base e ligas de metais nobres gravados eletrolíticos ou microabrasados. A adesão à estrutura dentária é muito sensível à técnica e a adesão

ao metal varia com a liga e é aprimorada com o uso de primers metálicos especiais¹².

O Panavia™ F 2.0 é um cimento resinoso de polimerização dupla com propriedades anaeróbicas. O cimento que a luz não alcança é polimerizado pela sua reação de autopolimerização em condições anaeróbicas (com exclusão do oxigênio). Panavia™ F 2.0 é aceito como um produto premium, apresentando uma elevada resistência adesiva às estruturas dentárias e aos materiais de restauração. Em combinação com o sistema primário de autocondicionamento ED PRIMER II, o cimento resinoso reduz a sensibilidade pós-operatória e proporciona consistentemente bons resultados.

CONCLUSÃO

O mecanismo exato para a interação entre fotopolimerização e autopolimerização ainda não é conhecido. No entanto, estudos mostraram que ambos os modos de cura não podem garantir uma cura máxima uniforme.

Os cimentos resinosos de polimerização dupla têm as vantagens de tempo de trabalho controlado e polimerização adequada em áreas inacessíveis à luz.

Há uma curva de aprendizado para o uso desses materiais de cimentação, as instruções do fabricante devem ser seguidas explicitamente para obter resultados duradouros e satisfatórios. Por serem relativamente caros e sensíveis à técnica, devem ser muito bem indicados clinicamente.

Os cimentos resinosos de cura dupla foram introduzidos para superar a atenuação da luz sob uma variedade de materiais restauradores indiretos. Eles podem ser curados pela ativação da luz ou de autopolimerização, pois os cimentos de resina de polimerização dupla incorporam iniciadores fotográficos e químicos. No entanto, vários estudos relataram que os cimentos de polimerização dupla ainda exibem propriedades mecânicas e físicas

menos eficazes quando confiam apenas no modo de autopolimerização.

REFERÊNCIAS

1. Radovic I, Monticelli F, Goracci C, Vulicevic ZR, Ferrari M. Self-adhesive resin cements: a literature review. *J Adhes Dent*. 2008;10(4):251-8.
2. Prakki A, Carvalho RM. Cimentos resinosos dual: características e instalações clínicas. *Pos-Grad Rev*. 2001;4 (1):21-6.
3. Aung SSMP, Takagaki T, Ko AK, Halabi S, Sato T, Ikeda M, et al. Adhesion durability of dual-cure resin cements and acid-base resistant zone formation on human dentin. *Dent Mater*. 2019;35(7):945-52.
4. David-Pérez M, Ramírez-Suárez JP, Latorre-Correa F, Agudelo-Suárez AA. Degree of conversion of resin-cements (light-cured/dual-cured) under different thicknesses of vitreous ceramics: systematic review. *J Prosthodont Res*. 2022;66(3):385-94.
5. Santos GC Jr, Santos MJMC, Rizkalla AS. Adhesive cementation of etchable ceramic esthetic restorations. *J Can Dent Assoc*. 2009;75(5):379-84.
6. Makkar S, Malhotra N. Self-adhesive resin cements: a new perspective in luting technology. *Dent Update*. 2013;40(9):758-68.
7. Namoratto LR, Ferreira RS, Lacerda RAV, Sampaio HR Filho, Ritto FP. Cimentação em cerâmicas: evolução dos procedimentos convencionais e adesivos. *Rev Bras Odontol*. 2013;70(2):142-7.
8. Souto Maior JR, Lima ACS, Souza FB, Silva CHV, Menezes PF Filho, Beatrice LCS. Aplicação clínica de cimento resinoso autocondicionante em restauração inlay. *Odontol Clin-Cient*. 2010;9(1):77-81.
9. Mazioli CG, Peçanha MM, Daroz LGD, Siqueira CA, Fraga MAA. Resistência de união de diferentes cimentos resinosos a cerâmica à base de dissilicato de lítio. *Rev Odontol UNESP*. 2017;46(3):174-8.
10. Souza TR, Leão JCB Filho, Beatrice LCS. Cimentos auto-adesivos: eficácias e controvérsias. *Rev Dent On Line*. 2011;10(21):20-5.
11. Manso AP, Carvalho RM. Dental cements for luting and bonding restorations: self-adhesive resin cements. *Dent Clin North Am*. 2017;61(4):821-34.
12. Hill EE, Lott J. A clinically focused discussion of luting materials. *Aust Dent J*. 2011;56(Suppl 1):67-76.
13. Kim YS, Choi SH, Lee BN, Hwang YC, Hwang IN, Oh WM, et al. Effect of tack cure on polymerization shrinkage of resin-based luting cements. *Oper Dent*. 2020;45(4):E196-E206.
14. Aldhafyan M, Silikas N, Watts DC. Influence of curing modes on conversion and shrinkage of dual-cure resin-cements. *Dent Mater*. 2022;38(1):194-203.