
CIMENTAÇÃO EM PRÓTESE: PROCEDIMENTOS CONVENCIONAIS E ADESIVOS

PROSTHESIS CEMENTATION: CONVENTIONAL AND ADHESIVE PROCEDURES

Camila Maria Beder RIBEIRO¹
Manuela Wanderley Ferreira LOPES¹
Alan Bruno Lira de FARIAS¹
Bruno Leonardo de Andrade Lima CABRAL¹
Cátia Maria Fonseca GUERRA²

Endereço para correspondência:
Av. Professor Moraes Rego, 1235
C.D.U – Várzea CEP: 50670-901
Pós-Graduação de Odontologia
e-mail: camilabeder@yahoo.com.br

RESUMO

As principais funções de um agente cimentante são preencher a interface da superfície interna da prótese e a do dente preparado, conferindo retenção, resistência à restauração e ao remanescente dentário e vedamento marginal, favorecendo a longevidade dos trabalhos protéticos. Devido a possíveis questionamentos sobre qual o melhor material para cimentação de próteses fixas, bem como a gama de procedimentos clínicos associados a esses artefatos protéticos, este artigo apresenta uma revisão da literatura sobre os cimentos odontológicos convencionais e resinosos com a finalidade de elucidar questionamentos a cerca da escolha dos materiais cimentantes que deverão ser empregados na cimentação final: importantíssimo passo na reabilitação protética fixa.

UNITERMOS: cimentos odontológicos, materiais dentários, prótese.

ABSTRACT

The main functions of a cement agent are to fill the interface of prosthesis internal surface and prepared tooth, conferring retention, resistance to restorative and the dental remainder and marginal interface, favoring the longevity of the prosthetic works. Despite possible questions on which the best material for cement fixed prosthesis, as well as the gamma of clinical procedures associates to these prosthetic devices, this article presents literature revision of conventional and resinous dental cements with the purpose to elucidate questions about the choice of the cement materials that will have to be used in the final cementation: an important step in the prosthetic whitewashing fixed.

UNITERMS: dental cements, dental materials, prosthesis.

1- Mestrandos em Clínica Integrada – Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

2 - Professora Doutora do Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

INTRODUÇÃO

O sucesso de restaurações indiretas, sejam elas restaurações parciais, coroas unitárias ou retentores de próteses parciais fixas, depende do diagnóstico e planejamento corretos, desenho adequado dos preparos, bom desempenho profissional e amplo conhecimento clínico, além da escolha do agente cimentante conveniente e da técnica de cimentação correta¹.

Os cimentos dentários, quando utilizados para cimentar restaurações indiretas, têm o propósito de selar a fenda existente entre o dente e a restauração correspondente, e aumentar a sua fixação no dente preparado².

A cimentação final de próteses parciais fixas, sejam elas de cerômero, polímero de vidro ou cerâmica, apresenta características particulares relacionadas aos diversos tipos de agentes cimentantes³.

Os agentes cimentantes devem preencher a interface entre o dente preparado (suporte) e a restauração, conferindo retenção, resistência à restauração e ao remanescente dentário, promovendo vedamento marginal e favorecendo a longevidade dos trabalhos protéticos. Portanto, um agente cimentante ideal deveria ter resistência mecânica e ser insolúvel aos fluidos orais^{1,3}.

A seleção desses cimentos deve ser determinada pelas condições clínicas de cada caso, pelas propriedades físicas do material restaurador indireto, e pelas características físicas e biológicas do material cimentante, tais como: adesividade, solubilidade, resistência e biocompatibilidade. Uma característica adicional desejável num cimento odontológico é que este apresente uma espessura de película que proporcione uma adaptação satisfatória entre as superfícies do dente e da restauração. Devem ainda apresentar selamento marginal adequado, possuir alta resistência à tração e à compressão, tempos adequados de presa e de trabalho, ser radiopaco e ter boas propriedades ópticas^{1,3,4}.

O presente trabalho apresenta uma revisão da literatura sobre os principais agentes cimentantes odontológicos, com os critérios e indicações para que o profissional escolha corretamente o material.

REVISÃO DA LITERATURA

AGENTES PARA CIMENTAÇÃO FINAL

- CIMENTO DE FOSFATO DE ZINCO

O cimento de fosfato de zinco tem sido utilizado na odontologia por mais de um século. É obtido através de uma reação ácido-base iniciada através da mistura do pó (composto por 90% de óxido de zinco e 10% de óxido de magnésio) com o líquido, que consiste aproximadamente de 67% de ácido fosfórico tamponado com alumínio e zinco³. Fixa as restaurações indiretas às estruturas dentárias por meio de retenção mecânica através das irregularidades da superfície dentária e da fundição⁵.

È um dos cimentos mais utilizados na cimentação de coroas, visto que apresenta baixo custo, facilidade de trabalho e boas propriedades mecânicas², e ainda apresenta uma pequena espessura de película, devido ao seu bom escoamento, o que favorece o assentamento final da prótese e limita o metabolismo de bactérias cariogênicas¹.

Algumas das limitações do cimento de fosfato de zinco são: a sua falta de adesão à estrutura dentária, a alta solubilidade, além da possibilidade de causar irritação pulpar e sensibilidade pós-operatória devido ao seu pH ácido⁶.

Este cimento pode ser empregado na cimentação de próteses unitárias ou parciais fixas com metal, retentores intra-radulares e restaurações cerâmicas do Sistema In-Ceram, Empress 2 e Procera³.

- CIMENTO DE IONÔMERO DE VIDRO

Cimento de ionômero de vidro convencional (CIV)

O cimento de ionômero de vidro foi introduzido em 1971 por WILSON & KENT. É resultado de uma reação ácido-base decorrente da mistura (aglutinação) da porção líquida, composta de copolímeros do ácido polialcenoico, com o pó, que contém partículas vítreas de fluorossilicato de alumínio. Possui adesão às estruturas dentárias pela formação de ligações iônicas na interface dente-cimento, como resultado da quebra dos grupos carboxila do ácido com os íons cálcio e/ou fosfato na apatita de esmalte e dentina³. Possui baixa solubilidade, melhor compatibilidade biológica e libera flúor¹. Contudo, um controle efetivo durante sua presa inicial é bastante necessário, pois, se exposto a umidade e saliva durante sua presa inicial, o mesmo pode apresentar alta solubilidade e degradação marginal³.

Após testar a resistência à tração de núcleos metálicos fundidos cimentados com diferentes cimentos, com e sem condicionamento ácido da dentina (ác. fosfórico a 37% por 1 minuto), os autores concluíram que o condicionamento aumenta a resistência à tração do cimento de ionômero de vidro⁷.

Por outro lado, como medida de proteção pulpar, Anusavice⁶ recomenda que não se remova a *smear layer* previamente à cimentação com compostos ionoméricos, para que a mesma possa agir como uma barreira à penetração dos componentes ácidos do cimento, através dos túbulos dentinários.

O cimento de ionômero de vidro convencional está indicado para a cimentação final de retentores intra-radulares, coroas e próteses parciais fixas com metal e sem metal tipo Procera, In-Ceram, Empress 2³.

Cimento de ionômero de vidro modificado por resina

Este grupo de materiais foi desenvolvido para melhorar o desempenho clínico dos cimentos de ionômero de vidro pela incorporação de uma matriz resinosa na sua composição. A adição de ácido poliacrílico e de hidroximetilmetacrilato (HEMA)

proporciona-lhe uma porção resinosa com características de adesivo hidrofílico, ativado pela luz, e outra ionomérica, que sofre reação química tipo ácido-base⁶

A maior vantagem desse cimento é a facilidade de manipulação e uso, além de sua adequada espessura de película, possuindo resistência tensional diametral e compressiva superiores ao fosfato de zinco e alguns ionômeros convencionais. O seu uso está indicado para coroas e próteses parciais fixas em cerômeros Targis/Vectris ou cerâmica Empress 2, In-Ceram em geral e Procera. Contudo, sua utilização para a cimentação de restaurações totalmente cerâmicas (tipo feldspática) é desaconselhada, pois sua expansão tardia poderia causar fraturas nas mesmas³.

- CIMENTO RESINOSO (CR)

Existe atualmente uma grande variedade de cimentos resinosos disponíveis no mercado, que podem ser utilizados na fixação de brackets, na cimentação de próteses adesivas e na cimentação de restaurações de cerâmica indiretas. A polimerização pode ser pela indução peróxido-amina ou por fotoativação. 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 cimentos. No entanto, como todo material resinoso, este cimento pode causar irritação ao tecido pulpar⁶.

A composição da maioria dos cimentos resinosos é semelhante à de resinas compostas para restauração (matriz resinosa com cargas inorgânicas tratadas com silano). Entretanto, diferem dos mesmos, sobretudo, pelo menor conteúdo de excipiente e pela viscosidade^{1,8}. Os monômeros com grupos funcionais que têm sido usados para induzir adesão à dentina são incorporados a estes cimentos. Eles incluem os sistemas organofosfonatos, hridoximetilmetacrilato, e do 4-metacrietil trimetílico anidrido (4- META)⁶.

As principais vantagens destes cimentos são: adesão às estruturas metálicas, resinosas e de porcelana, solubilidade muito baixa, grande resistência a tensões e possibilidade de seleção da cor do agente cimentante. A estabilidade de cor dos cimentos resinosos é outro fator importante e, por esta razão, muitos profissionais preferem o uso dos sistemas de cimentação fotopolimerizáveis para facetas laminadas e coroas puras em dentes anteriores, pois esses apresentam maior estabilidade de cor⁹. No entanto, apresentam alto custo, técnica de manipulação crítica, necessidade de isolamento absoluto durante a cimentação e dificuldade de remoção dos excessos, principalmente nas áreas proximais¹⁰. O cimento resinoso apresenta uma tão técnica sensível que o cimento endodôntico à base de óxido de zinco e eugenol interfere nas suas propriedades adesivas¹¹.

Os cimentos resinosos são indicados para cimentação final de próteses unitárias e parciais fixas com ou sem estrutura metálica, próteses parciais fixas adesivas indiretas e retentores intra-radulares¹.

Os cimentos resinosos fotoativados têm como desvantagem a deficiência de polimerização em peças protéticas espessas e opacas, não permitindo a formação de cimento mecanicamente resistente e com boa adesão. Já os cimentos quimicamente ativados não apresentam controle sobre o tempo de trabalho e a polimerização. Assim, os agentes cimentantes mais utilizados são aqueles que apresentam presa dual ou de dupla cura, pois apresentam: uma resina com alta fluidez, bom percentual de carga, controle no tempo de trabalho e polimerização, bom escoamento, fina película de cimentação, variedades de cores e opacidades e segurança de polimerização em áreas de difícil acesso à luz halógena¹².

PREPARO DA SUPERFÍCIE DENTÁRIA

A limpeza do preparo é um procedimento operatório que visa eliminar os detritos macro ou microscópicos agregados às paredes dentárias (MONDELLI, 1998), devendo ser realizado após confecção do preparo e anteriormente à cimentação final das restaurações¹.

A indicação do agente de tratamento da superfície dentária dependerá do agente cimentante empregado. Na cimentação com o fosfato de zinco, o tratamento da superfície dentária poderá ser feito com agentes que removam os detritos pela força de irrigação ou por meio de esfregaço, tais como: água oxigenada a 3%, hipoclorito de sódio (a 0,5% - Dakin, ou Milton - 1%), soluções à base de clorexidina, detergentes aniônicos (Tergensol), ou soluções à base de hidróxido de cálcio¹.

Já para a cimentação com cimento de ionômero de vidro, aconselha-se um pré-tratamento da dentina, com um agente condicionador específico (ácido poliacrílico), para aumentar sua adesão à estrutura dentária. Alguns dos cimentos de ionômero de vidro modificados por resina exigem pré-tratamento da superfície dentária e utilização de adesivo dentinário, enquanto que outros dispensam este procedimento¹.

Os cimentos resinosos requerem que o remanescente dentário seja condicionado com ácido ortofosfórico de 32 a 38% por 15 segundos para proporcionar retenções micromecânicas no esmalte e formar a camada híbrida na dentina, com posterior aplicação do sistema adesivo¹.

Outros autores¹⁴ recomendam tempos máximos de condicionamento para esmalte e dentina respectivamente de 30 e 15 segundos, seguido de lavagem e secagem com cuidado para não desidratar as estruturas dentárias. Estes autores defendem o uso preferencial de agentes adesivos quimicamente ativados ou duais, que não necessitam de polimerização antes da aplicação do cimento resinoso e da colocação da restauração em posição, já que isto poderia trazer dificuldades na adaptação da mesma.

Os sistemas adesivos ativados por luz também devem ser evitados na cimentação de retentores intraradiculares com cimentos resinosos, pois a luz fotopolimerizadora penetra apenas alguns milímetros no conduto¹⁴.

PREPARO DA SUPERFÍCIE INTERNA DAS RESTAURAÇÕES

Diferentes tratamentos de superfície podem ser utilizados previamente à cimentação do trabalho protético, como: o condicionamento da superfície da restauração com ácido hidrófluorídrico, rugosidade micromecânica induzida por brocas, jateamento com óxido de alumínio, jateamento com óxido de sílica, adesivos dentinários ou a combinação desses fatores. Adiante serão descritos os tratamentos de superfície para cada material restaurador indireto¹⁵.

Superfícies metálicas

Na cimentação de peças metálicas, deve-se realizar o jateamento com óxido de alumínio¹⁶. Em casos de metais nobres, deve-se realizar uma eletrodeposição de íons de estanho (estanhização), para que haja o processo de oxidação superficial. Nas ligas não-nobres, o processo de oxidação ocorre^{2,14}.

Os cimentos de fosfato de zinco e ionômero de vidro têm sua capacidade de embricamento aumentada quando se prepara a superfície interna da restauração através de um jateamento com pó de óxido de alumínio por 4 a 6 segundos, com conseqüente remoção de detritos e criação de microrretenções¹⁴.

Em caso de cimentação de superfícies metálicas com cimento resinoso, este deverá conter em sua composição elementos que permitam adesividade aos óxidos, como o 4-META ou o 10MDP, presente, por exemplo, no cimento Panavia F® (Kuraray)¹⁵.

Superfícies de resinas laboratoriais (cerômeros):

O processo de adesão dos cimentos resinosos a estes materiais torna-se problemático pela inexistência de camada superficial não polimerizada pela inibição por oxigênio. Dessa forma, faz-se necessário otimizar a retenção micromecânica através de jateamento com óxido de alumínio (4 a 6 segundos) e, eventualmente, com asperização por meio de brocas diamantadas. Para limpeza final, deve-se aplicar na superfície interna da peça o ácido fosfórico a 37 % por 30 segundos. Estes autores advogam a aplicação do silano, mesmo havendo controvérsias sobre o ganho na resistência adesiva com sua utilização nestes materiais^{14,17}.

Superfícies de porcelana

O tratamento destas superfícies está na dependência do tipo específico de porcelana que for aplicada na superfície interna da peça protética, especificamente o conteúdo de sílica. Nos materiais com alto conteúdo de sílica, como as porcelanas feldspáticas ou as de dissilicato de lítio, o tratamento com jateamento, aplicação de ácido fluorídrico a 10% (tempo variável de acordo com o material) seguido da aplicação do silano (no mínimo 3 minutos) é capaz de produzir bons resultados¹⁸.

O tempo de aplicação do ácido fluorídrico a 10% deve ser de no mínimo 2 minutos para as cerâmicas

feldspáticas (ex: Biodent, Ceramco II, Noritake), de 1 a 2 minutos para as cerâmicas feldspáticas reforçadas por cristais de leucita (ex: Optec HSP, Duceram LFC, IPS Empress) e de 20 segundos para as cerâmicas de dissilicato de lítio (ex: IPS Empress 2). No entanto, em pesquisa realizada por Campos *et al.* (2005), demonstrou-se que, quando se variou o tempo de condicionamento ácido, não houve diferença estatística significativa na adesividade dos cimentos resinosos em cerâmicas de leucita livre de feldspato e de fluorapatita¹⁴.

Já para os sistemas cerâmicos com baixo teor de sílica, o condicionamento com ácido fluorídrico não é indicado, sendo usual a cimentação destes trabalhos com cimentos convencionais, como o fosfato de zinco ou o ionômero de vidro³. Para adequada adesão aos cimentos resinosos, seria necessário realizar um aumento do conteúdo de sílica na camada superficial do material, através de sistemas como Rocatec e Silicoater²⁰.

DISSCUSSÃO

Apesar do aprimoramento dos cimentos odontológicos e do surgimento de novos materiais cimentantes, autores ressaltam a importância de um correto planejamento e de preparos adequados para que se tenha sucesso no emprego de restaurações indiretas¹.

Vários autores ressaltam a importância da correta seleção dos cimentos, de acordo com suas propriedades físicas e biológicas^{1,3,4}.

Alguns critérios relacionados ao caso clínico podem auxiliar nesta escolha. Figueiredo *et al.* (2002) afirmam que os cimentos resinosos, em virtude de sua alta adesividade e resistência ao deslocamento da restauração, podem ser muito úteis quando o desenho geométrico dos preparos não proporcionar retenção e estabilidade adequadas. Em contrapartida, os cimentos convencionais mostram-se mais dependentes da biomecânica do preparo³.

A estética também deve ser levada em consideração na escolha do agente cimentante, pois este não deve interferir nas propriedades ópticas demonstradas pelos materiais restauradores cerâmicos e polímeros de vidro. A estabilidade de cor dos cimentos resinosos é outro fator importante e, por esta razão, muitos profissionais preferem o uso dos sistemas de cimentação fotopolimerizáveis para facetas laminadas e coroas puras em dentes anteriores, pois esses apresentam maior estabilidade de cor⁸. Por outro lado, os cimentos convencionais são limitados no que se refere à seleção criteriosa da cor e à transmissão de luz, devido a sua alta opacidade, ficando seu uso limitado às restaurações que não sofrem influência da cor do agente cimentante³.

Outras variáveis, referentes à técnica de cimentação, tais como o tratamento de superfície dentária e da restauração protética, também são consideradas na escolha do agente cimentante. A cimentação convencional, além de requerer um

tratamento da superfície dentária mais simples do que para a cimentação adesiva, pois exige menos passos operatórios, apresenta menor sensibilidade à técnica^{1,13,14}.

O preparo da superfície interna das restaurações protéticas também difere de acordo com o material da restauração e o agente cimentante. O tratamento das superfícies das restaurações para os cimentos convencionais é menos complexo, com menores variações, consistindo basicamente no jateamento interno e rugosidades induzidas por broca¹⁵. Por outro lado, quando o agente cimentante é resinoso, o protocolo de tratamento da superfície da restauração é mais minucioso, exigindo um cuidado maior por parte do profissional, além do domínio das propriedades adesivas dos materiais¹⁸.

CONCLUSÕES

A cimentação final das restaurações protéticas apresenta características particulares relacionadas aos comportamentos clínicos distintos de cada material. A associação errada entre o material restaurador e o agente cimentante resulta, muitas vezes, em fracasso clínico.

Diante da grande variedade de agentes cimentantes disponíveis, o profissional não poderá empregar um único agente cimentante para todos os casos, e deverá estar atento às características inerentes a cada situação clínica, para que possa selecionar corretamente a técnica e o agente cimentante mais adequado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Figueiredo AR, Castro Filho AA, Matuda FS. Cimentação provisória e definitiva. In: Cardoso RJA, Gonçalves EAN (COORD). Oclusão/ATM, Prótese, Prótese sobre implantes e Prótese Bucomaxilofacial. 1ª ed. São Paulo: Artes Médicas; 2002. cap. 15.
2. Campos T.N, Mori M, Henmi AT, Saito T. Infiltração marginal de agentes cimentantes em coroas metálicas fundidas. Rev. Odontol. Univ. São Paulo. 1999; 13(4): 357-362.
3. Bottino MA. Estética em Reabilitação Oral Metal Free. 1ª ed. São Paulo: Artes Médicas, 2001.
4. Castro Filho AA. Avaliação do assentamento e da adaptação cervical de coroas totais na cimentação provisória, variando-se as conicidades das paredes axiais e os terminos cervicais. São José dos Campos. 2000. 100p. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia de São José dos Campos. Universidade Estadual Paulista.
5. Carvalho MM, Filho OM, Kairalla RA, Morais CV. Remoção de fundições cimentadas com três tipos de cimentos pelo uso de um saca-prótese pneumático. Um estudo *in Vitro*. Rev. Ibero-americana de Prótese Clínica e Laboratorial. 2004; 6(29):14-30.
6. Anusavice KJ. Materiais Dentários. 10ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1998.
7. Regalo M. C, Vinha D, Turbino ML. Resistencia a tracao de núcleos metalicos fundidos cimentados: efeito de agentes cimentantes e metodos de cimentacao. Arq. Odontol. 1997; 33(1):49-54.
8. Shillingburg H T. Fundamentos de Prótese Parcial Fixa. Quintessence Editora LTDA. 3ª edição. São Paulo, SP, 1988, p. 327-342.
9. Vieira GF. Facetas Laminadas. São Paulo: Santos, 1994. p. 75-93.
10. Miranda C, Biasi EB, Prates LHM, Maia HP, Calvo MCM. Avaliação das Propriedades Mecânicas de Cimentos Resinosos de Dupla Ativação. Rev. Ibero-americana de Prótese Clínica e Laboratorial. 2005; 7(35): 57-65.
11. Alfredo E, Souza ES, Marchasan MA, Paulino SM, Gabariba-Silva R, Souza-Neto M D. Effect of Eugenol-Based Endodontic Cement on the Adhesion of intracanal Posts. Braz. Dent. J. 2006; 17 (2): 130-133.
12. Garófalo JC. Desvendando a cimentação adesiva (parte 2). Informativo Interno do Laboratório Aliança. Alianews. 2005, n.4. Disponível em: <<http://www.laboratorioalianca.com.br/download/alianews04.pdf>>. Acessado em: 25 de outubro de 2006.
13. Mondelli J. Proteção do complexo dentinopukpar. Artes Médicas Editora LTDA. 1ª edição. São Paulo. SP. 1998. 316p.
14. Gomes J C, Kina S, Céliio A. La adhesión en prostodoncia fija. In: HENOSTROZA H., G. Adhesión en Odontología Restauradora. 1ª ed. Curitiba: Editora Maio. 2003, p. 367-395.
15. Özcan M. Evaluation of alternative intra-oral repair techniques for fractured ceramic-fused-to-metal restorations. J. Oral Rehabil. 2003; 30(2): 211-215.
16. Mesquita AMM, Souza ROA, Kojima NA, Vasconcelos DK, Nishioka R. Resistência ao Cisalhamento de Duas Técnicas de Reparo Para Metalocerâmicas. Pesq. Bras. Odontoped. Clin. Integr. 2002; 5(1): 23-28.
17. Gomes O MM; Calixto AL. Cimentação Adesiva. In: Estética em Clínica Odontológica. Curitiba: Editora Maio. 2004, p. 301-330.
18. Varjão FM, Schalch MV, Fonseca RG, Adabo GL. Tratamento de superfície de restaurações estéticas indiretas para cimentação adesiva. Rev. Gaúcha de Odontologia. 2004; 52(3): 145-149.
19. Campos L, Telles M, Galhano GA, Camargo FP, Valandro LF, Mallmann A. Efeito do tempo de condicionamento da superfície de cerâmica sobre a resistência adesiva entre uma cerâmica de fluoroapatita e um cimento resinoso. Cienc. Odontol Bras. 2005;8(3):71-76.
20. Özcan M, Pfeiffer P, Nergiz I. A brief history and current status of metal and ceramic surface-conditioning concepts for resin bonding in dentistry. Quintessence International. 1998; 29: 713-724.