

AGENTES CIMENTANTES PERMANENTES EM RESTAURAÇÕES INDIRETAS: QUAL MATERIAL USAR?

PERMANENT LUTING AGENTS IN RESTAORATION INDIRECT: WHAT SHOULD USE?

VANESSA FEITOSA ALVES^{1*}, ISABELLE CRISTINE DE MELO FREIRE², CÍNITA DE LIMA GOUVEIA³

1. Mestranda em Ciências Odontológicas pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB; 2. Mestranda em Ciências Odontológicas pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB; 3. Mestranda em Ciências Odontológicas pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB.

* Rua Desembargador Aurélio M. Albuquerque, 252, Jardim Cidade Universitária, João Pessoa, Paraíba, Brasil. CEP: 58052-160.
vanessafalves@hotmail.com

Recebido em 08/03/2016. Aceito para publicação em 14/05/2016

RESUMO

Atualmente, diversos são os agentes disponíveis para cimentação utilizados nos procedimentos clínicos de restaurações indiretas. Contudo, a literatura afirma que não há o cimento ideal. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi realizar uma revisão de literatura acerca dos cimentos permanentes ou finais usados na cimentação de restaurações indiretas de modo que traga uma discussão relevante sobre esses agentes. Os agentes cimentantes apresentam diferentes composições e propriedades físicas, químicas e biológicas resultando em distintas indicações. O fosfato de zinco é o mais antigo e ainda muito usado, apesar de novos materiais com propriedades superiores terem surgido. O cimento resinoso apresenta como a melhor opção clínica devido às propriedades mecânicas, adesiva e estética mostrarem superiores aos demais. Na seleção do agente cimentante ideal, cabe ao cirurgião-dentista conhecer as propriedades, limitações e indicações de cada tipo de cimento odontológico a fim de realizar a escolha correta e alcançar sucesso clínico.

PALAVRAS-CHAVE: Cimentação, cimentos dentários, materiais dentários.

ABSTRACT

Currently, many agents are available for cementation of restoration indirect in the dental practice. However, the literature says that there isn't an ideal cement. Thus, the objective was to make a literature review about the permanent or final cements used in cementing restoration indirect so as to bring a relevant discussion of these agents. The cementing agents have different compositions and physical, chemical and biological properties resulting in different directions. Zinc phosphate is the oldest and still widely used, although new materials with superior characteristics have appeared. The resin system shown to be the best clinical option due to mechanical property, adhesive and aesthetics are superior to others. In the ideal material selection, the dentist must know the properties, limitations and directions of each type of dental cement in order to make the correct choice and achieve clinical success.

KEYWORDS: Cementation, dental cements, dental materials.

1. INTRODUÇÃO

O sucesso clínico das restaurações indiretas está intimamente relacionado ao procedimento de cimentação¹⁻⁴. Os agentes cimentantes devem preencher a interface entre estrutura dental preparada e o material restaurador indireto, tendo a responsabilidade de unir essas duas partes e, assim, favorecer a longevidade dos trabalhos protéticos⁵.

Com o avanço tecnológico e o crescimento do interesse da pesquisa científica nos cimentos, surgiram vários produtos de cimentação disponíveis para os cirurgiões-dentistas ao longo das últimas décadas alegando terem desempenho clínico melhor do que os materiais existentes⁶. De acordo com Bottino *et al.* (2002)⁷, há seis tipos de cimentos para cimentação final comercialmente disponíveis: cimento de fosfato de zinco, cimento de policarboxilato de zinco, cimento de ionômero de vidro, cimento de ionômero de vidro modificado por resina (híbrido), cimento resinoso e cimento modificado por poliácido (compômero). Devido à variedade de produto disponível, torna-se complexo escolher qual o melhor produto e como usá-lo de forma adequada.

A preocupação com o ato da cimentação e com os agentes cimentantes tem sido uma constante entre pesquisadores e clínicos ao longo dos anos. O cimento odontológico ideal deve possuir resultados satisfatórios em termos de biocompatibilidade, segurança, estética e efetividade. Apesar da literatura apresentar vários trabalhos sobre materiais e técnicas de cimentação, a maioria dos autores concorda na inexistência de um agente cimentante ideal^{4,8}.

Frente aos possíveis questionamentos sobre qual melhor agente cimentante a ser utilizado em procedimentos clínicos de cimentação de restaurações indiretas, esse estudo tem o objetivo de apresentar uma revisão da literatura abordando os cimentos odontológicos perma-

nentes utilizados atualmente, bem como elucidar questionamentos sobre a escolha dos mesmos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica em livros e artigos científicos indexados PubMed, Lilacs, e Google Acadêmico. Nas buscas, foram considerados os seguintes descritores: Cimentação, Cimentos Dentários, Restauração Dentária Permanente. Estes descritores foram isolados e combinados usando os operadores lógicos disponíveis nas ferramentas de buscas. A partir da leitura dos textos encontrados, foram selecionados aqueles que tinham relação com a temática abordada, os quais foram incluídos no estudo.

3. DISCUSSÃO

Os cimentos odontológicos podem estar inseridos em diferentes aplicações clínicas, tais como material de base, material temporário, material de preenchimento e de cimentação. Além disso, seu emprego tem se estendido em diferentes campos da odontologia, entre eles a ortodontia, endodontia, cirurgia e implantodontia⁹.

Quando aplicado de forma definitiva, geralmente, são utilizados para fixar restaurações indiretas ou semi-diretas em dentes previamente preparados. A cimentação efetiva de uma restauração definitiva depende da eficácia do procedimento da cimentação e das propriedades físicas e biológicas do cimento dental empregado^{4,10}.

Os agentes de cimentação possuem uma complexa e variada composição química que podem afetar suas propriedades, e por consequência, longevidade e aplicabilidade clínica¹¹. Em sua maioria, são apresentados como um conjunto de pó e líquido ou em forma de duas pastas, de modo que a mistura desses dois componentes dá início a uma reação química de polimerização. Diferentemente, cimentos resinosos não dependem dessas reações, tomando presa por meio da polimerização ativada por luz ou quimicamente¹².

As propriedades do cimento junto ao procedimento de cimentação são essenciais para o sucesso clínico das restaurações indiretas. O cimento deve ter resistência suficiente para não sofrer micro-fraturas originadas pelos ciclos de fadiga. Quando existente, essa micro-fratura pode acarretar infiltrações marginais ou microinfiltração que pode servir como porta de entrada para patógenos microbianos e, com isso, como causador de doenças periodontais, cáries secundárias, sensibilidade pulpar, degradação do dente suporte e problemas estéticos como manchamento ou descoloração marginal. Esses fatores estão intimamente relacionados com fracassos dessas próteses^{7,13}.

Para Smith (1983)¹⁴, o cimento deve ter a capacidade de promover adesão entre o dente e a restauração, escoar

entre as irregularidades assim como preencher e selar as fendas entre estrutura dentária e restauração. Assim, Anusavic¹² afirma que, para cimentação de restauração indireta, o agente deve exibir viscosidade baixa o suficiente para permitir o fácil escoamento ao longo da interface entre o tecido dental mineralizado e a peça.

O cimento fosfato de zinco, óxido de zinco e eugenol foram utilizados a partir do início do século XX até 1970, quando os novos cimentos começaram a ser desenvolvidos. Posteriormente, surgiram o cimento de poliacrilato e cimento de ionômero de vidro e, nos últimos 30 anos, os cimentos de resina e cimento de ionômero de vidro modificado por resina¹⁵.

O cimento fosfato de zinco é o agente mais antigo, sendo citado pela primeira vez na literatura em 1879^{12,13}. Para Pergoraro (2004)¹³ até os últimos 15 anos não existiam cimentos capazes de substituir o cimento fosfato de zinco, apresentando-se como o único eficiente na cimentação definitiva; além de mostrar-se como o de maior confiabilidade entre os cirurgiões-dentistas¹⁶. Os agentes cimentantes mais antigos compartilham de duas vantagens: uma história longa de sucesso clínico e baixo custo¹⁶⁻¹⁹.

Para Hill (2007)¹⁸, o cimento fosfato de zinco apresenta-se com alta resistência à compressão, porém baixa resistência à tração quando comparada aos outros cimentos disponíveis. Além disso, a possibilidade de irritação pulpar no seu uso, adesão limitada e a alta solubilidade tornam esse material como má escolha para algumas situações clínicas²⁰. Esse agente cimentante não apresenta adesão química a nenhum substrato e promove apenas retenção mecânica, fixando-se na restauração através das irregularidades da superfície do dente e da peça⁷.

Com o intuito de desenvolver um material para cimentação que apresentasse adesão química ao material e ao dente, foi desenvolvido o poliacrilato de zinco e o CIV convencional. O cimento de poliacrilato foi considerado um marco importante no avanço sobre adesão mecânica do cimento fosfato de zinco^{18,21}, contudo o cimento de poliacrilato não é mais utilizado para cimentação permanente de restaurações indiretas. Atualmente, sua aplicação é na cimentação de restaurações provisórias de longo prazo²².

O CIV, por sua vez, é tido como escolha entre os profissionais principalmente devido a adesividade à parte orgânica e inorgânica do dente, translucidez e liberação de flúor^{13,23,24}. Sua composição varia de acordo com os fabricantes, mas alguns elementos como sílica, cálcio, alumina e flúor estarão sempre presentes.

O flúor liberado pelo CIV apresentou-se como uma oportunidade de uso em pacientes com deficiência de escovação, alta atividade de cárie prévia e para diminuição de recidiva de cárie¹³. Para Robson *et al* (2003)²⁴, as

lesões de cárie secundária são uma das principais causas de falhas das restaurações indiretas.

O CIV possui coeficiente de expansão térmica e contração térmica próximo ao da estrutura dental, o que tende a reduzir a percolação marginal do término cervical. Possui a menor solubilidade entre os cimentos o que pode considerá-lo praticamente como insolúveis em meio bucal. Apesar de ser utilizada para coroas metalocerâmicas e metaloplásticas²⁵ é contraindicado para coroas de porcelana pura devido à deformação elástica e expansão sofrida, o CIV^{13,26}.

A partir da necessidade de diminuir limitações do CIV relacionada à presa química e pouco tempo de trabalho, foram adicionados a esse material monômeros de resina que podem ser polimerizadas quimicamente e/ou fotoativas. O CIV modificado por resina apresenta propriedades físico-mecânicas superiores ao fosfato de zinco, policarboxilato e alguns CIVs convencionais, porém não mais que o cimento resinoso⁷.

A polimerização do metacrilato das resinas compostas no CIV modificado por resina aumenta a contração dos ionômeros híbridos durante a presa. Somado a isso, o seu conteúdo de água e de ácido carboxílico reduz a habilidade do cimento molhar as superfícies dentais, o que resulta em uma maior chance de microinfiltração¹³.

Como o CIV modificado por resina exibe alterações dimensionais significativas, não é indicado para uso em restaurações de cerâmica completas feldspática. Em contrapartida, o cimento de ionômero de vidro modificado por resina pode ser utilizado em cimentação de metal, metal-porcelana, coroa e pontes, suporte de amálgama, bem como material de base de compósitos¹¹.

Logo após, os cimentos resinosos surgiram como produtos que prometiam grandes qualidades. Muitos estudos e testes já foram feitos avaliando esse agente²⁷⁻³⁴, porém suas propriedades físicas apresentam grande variação entre as marcas comerciais no mercado.

Os cimentos a base de resina podem ser classificados de acordo com o mecanismo de polimerização através da ativação química, da fotoativação e do mecanismo de ativação dual³. A preferência pelos sistemas de cimentação fotopolimerizáveis em facetas laminadas e coroas de cerâmica pura em dentes anteriores deve-se a sua estabilidade de cor³⁵, além de garantir um maior tempo de trabalho se comparado com os outros sistemas. No entanto, as próteses metalocerâmicas dificultam a cimentação adesiva devido à estrutura metálica que não permite a passagem de luz necessária para a ativação do cimento fotopolimerizável.

O cimento resinoso quimicamente ativado apresenta-se útil em áreas de difícil acesso a luz, onde uma polimerização dependente de luz pode se tornar ineficiente³. No entanto, quando utilizado, o profissional não tem controle sobre tempo de polimerização e, conseqüentemente, de trabalho³⁶. O estudo de Fonseca *et al* (2004)³³

mostra que o cimento quimicamente ativado é capaz de chegar à dureza similar de um cimento resinoso dual após 24 horas. Porém, ainda considera que haja outros fatores além da polimerização que afetem a resistência flexural e dureza dos cimentos resinosos³⁰.

Cimentos puramente fotoativados são incomuns devido à possibilidade de polimerização incompleta do material³⁶. Atualmente, o sistema de presa dual tem sido a escolha entre os cimentos resinosos, por ser considerado a melhor combinação de propriedades mecânicas e físicas quando comparado aos demais³².

No trabalho de Bonh *et al* (1999)¹¹, aqueles que mais usavam o cimento resinoso e não o fosfato de zinco nos seus procedimentos clínicos eram os que frequentavam mais congressos e cursos. Assim, supõe-se que a chance de conhecer mais a fundo o material designa maior segurança ao profissional quanto ao uso, modo de manipulação e escolha do material^{19,37}.

Alguns autores^{4,7,32} mostram a superioridade das propriedades dos cimentos resinosos comparadas com os demais disponíveis no mercado. A estabilidade de cor dos agentes resinosos é um fator decisivo na escolha para procedimentos estéticos como facetas laminadas³⁵.

A resistência de um cimento precisa ser suficiente para não sofrer micro-fraturas levando a infiltrações marginais e insucesso clínico da prótese fixa^{7,12}. Campos *et al* (1999)²⁹ mostram em seus resultados que o cimento resinoso não apresentou qualquer tipo de infiltração. Nos estudos de Silva *et al* (1998)²⁷ e Browning *et al* (2002)³¹, o mesmo cimento apresenta valores de resistência à tração maiores do que os demais utilizados nos testes. Quanto aos demais cimentos, eles se comportam de maneira variada sendo o fosfato de zinco o de menores valores^{27,29,31}.

Mais recentemente, os cimentos resinosos foram avaliados quanto a sua atividade antimicrobiana e apresentaram atividade frente a microorganismos presentes no biofilme oral como *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus sobrinus* e *Lactobacillus casei*³⁴.

Apesar de ser considerado o mais potente entre os cimentos convencionais, o cimento resinoso apresenta algumas limitações como sua sensibilidade à umidade que pode levar ao prejuízo da adesão do material e, também, deficiente selamento marginal favorecendo futuras infiltrações, além de potencial de irritação pulpar³⁵. Contudo, Garcia *et al* (2015)³⁸ avaliaram a citotoxicidade de cimentos resinosos em células odontoblásticas e células da polpa humana, mostrou redução da viabilidade celular não significativa.

Observa-se que a tendência de estudos científicos na busca de novos produtos de cimento são muito claras: materiais com mais resistência, menos solubilidade, mais adesividade, mais estética e facilidade no uso¹⁷.

Bottino *et al* (2002)⁷ lembra que no momento da seleção do material, devem ser avaliados, de forma criteriosa, as limitações de cada produto. A literatura argumenta que não há cimento ideal que satisfaçam a todos os critérios⁸, no entanto, pode-se considerar necessária a existência de diferentes materiais para que, a partir da análise das características mecânicas, físicas e biológicas, o profissional possa escolher o agente mais adequado para o tipo de material, paciente e procedimento clínico a ser realizado. Um único cimento apenas não seria o suficiente para satisfazer todas as situações clínicas.

A discussão sobre os cimentos permanentes usados nas restaurações indiretas é extensa e outros trabalhos devem ser realizados a fim de concretizar o conhecimento científico. Notou-se que são escassos os estudos *in vivo* que avaliam o sucesso clínico dos cimentos. Portanto, o presente trabalho sugere que novas pesquisas sejam elaboradas no intuito de obter maiores inferências sobre o cimento em condições da cavidade oral e sua relação com os multifatores presentes nela.

4. CONCLUSÃO

Com base na revisão de literatura realizada, é possível concluir que os cimentos resinosos podem ser considerados a melhor opção entre os cimentos odontológicos permanentes. Porém, deve-se atentar para suas limitações, pois os cimentos resinosos não estão livres de fracassos clínicos. O cirurgião-dentista deve obedecer rigorosamente às características, limitações e indicações desses materiais, a fim de aperfeiçoar os seus procedimentos, uma vez que, nenhum material ainda é capaz de satisfazer a todas as situações clínicas.

REFERÊNCIAS

- [01] Brulk CE, Nicholson JW, Norling BK. Crown retention and seating on natural teeth with a resin cement. *J Prosthet Dent* 1998; 53(5):618-22.
- [02] Morais MCS, Pandolfi RF, Pegoraro LF, Valle AL, Freitas CA. Resistência à remoção por tração e desajuste de infra-estrutura para coroas metalocerâmicas, analisando dois tipos de cimentos. *Rev Fac Odontol Bauru* 1994; 2(4):7-14.
- [03] Stamacos C, Dan Simon JF. Cementation of Indirect Restorations: An Overview of Resin Cements, *AEGIS Communications* 2013; 34(1).
- [04] Ladha K, Verma M. Conventional and Contemporary Luting Cements: An Overview. *J Indian Prosthodont Soc* 2010; 10(2):79-88.
- [05] Vargas MA, Bergeron C, Diaz-Arnold A. Cementing all-ceramic restorations: recommendations for success. *J Am Dent Assoc.* 2011; 142 Suppl 2:20S-4S.
- [06] Lad PP, Kamath M, Tarale K, Kusugal PB. Practical clinical considerations of luting cements: A review. *J Int Oral Health* 2014; 6(1):116.
- [07] Bottino MA, Giannini V, Miyashita E, Quintas AF. Estética em reabilitação oral: Metal free. In: Feller C, Gorab Riad. *Atualização na clínica odontológica: módulo de atualização.* São Paulo: Artes Médicas, 2002.
- [08] Goulart VL, Pagani C, Bottino MA. Cimentos resinosos empregados em restaurações livres de metal. *Revista EAP/ APCD* 2002; 4(1).
- [09] Sumer E, Deger Y. Contemporary Permanent Luting Agents Used in Dentistry: A Literature Review. *Int Dent Res* 2011; 1:26-31
- [10] Morais MCS, Pandolfi RF, Pegoraro LF, Valle AL, Freitas CA. Resistência à remoção por tração e desajuste de infra-estrutura para coroas metalocerâmicas, analisando dois tipos de cimentos. *Rev Fac Odontol Bauru* 1994; 2(4):7-14.
- [11] Diaz-arnold AM, Vargas MA, Haselton, DR. Current status of luting agents for fixed prosthodontics. *J Prosthet Dent*, 1999; 81:135-41.
- [12] Anusavice KJ. *Philips, materiais dentários.* 12ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- [13] Pegoraro LF, Valle AL, De Araújo CRP, Bonfante C, Conti PCR, Bonachela V. *Prótese Fixa.* 7ª edição. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
- [14] Smith DC. Dental cements: current status and future prospects. *Dent Clin North Am* 1983; 27(4):588-91.
- [15] O'Brien WJ. *Dental materials and their selection.* 3ª edição. Canada: Quintessence Publishing, 2002.
- [16] Shinkai RSA, Zavanealli RA, Andrade e Silva, F.; HENRIQUES, G.E.P. *Materiais Dentários utilizados em Prótese – Pesquisa entre Protesistas Brasileiros.* RGO 2000; 48(2):77-81.
- [17] Konings M, Krueger D. Choosing and Using permanent luting cements. [acesso em 21 de janeiro. 2015]. Disponível em: <http://www.visiondentalab.com/pdf/ChoosingandUsingPermanentLutingCements.pdf>.
- [18] Hill EE. Dental cements for definitive luting: a review and practical clinical considerations. *Dent Clin N Am* 2007; 51(3):643-58.
- [19] Bohn PV, Andrioli D, Leitune VCB, Collares FM, Botega DM, Meira D, *et al.* Cimentos usados em Prótese Fixa: Uma pesquisa com especialistas em prótese de Porto Alegre. *Rev Fac Odontol Porto Alegre* 2009; 50(3):5-9.
- [20] Jorge JH, Giampaolo ET, Pavarina AC. Citotoxicidade dos materiais dentários. Revisão de literatura. *Rev Odontol UNESP* 2004; 33(2):65-8.
- [21] Burgess JO, Ghuman T, Cakir D. Self-adhesive resin cements. *J Esthet Restor Dent.* 2010; 22:412-419
- [22] Sunico-Segarra M, Segarra A. The Evolution of Cements for Indirect Restorations from Luting to Bonding. In: *A Practical Clinical Guide to Resin Cements.* Springer Berlin Heidelberg, 2015; 3-7.
- [23] Fichman DM, Guidi, D. O cimento de ionômero de vidro como agente de cimentação. *Rev Paul Odontol.* 1991; 13(6):46-7.
- [24] Robson FCO, Oliveira ACB, Ferreira FM, Paiva SM, Vale MPP, Pordeus IA. O Flúor liberado pelo Cimento de Ionômero de Vidro é capaz de Remineralizar a Estrutura Dentária? *RGO* 2003; 51(4):313-16.

- [25] Christensen G J. Cements used for full crown restorations: a survey of the American Academy of Esthetic Dentistry. *J. Esthet. Dent* 1997; 9(1):20-6.
- [26] Tapety CMC, Cefaly DFG, Quintanz NH, Barata TJE, Francischone CE, Pereira JC. Aspectos relevantes na cimentação adesiva de restaurações indiretas sem metal. *J Bras Clin Odontol Integr* 2004; 8(44):185-90.
- [27] Silva EG, Moraes JV, Araújo MAM, Ushiwata, O. Estudo comparativo *in vitro* do efeito da ciclagem térmica sobre a resistência à tração de copings metálicos, cimentados sobre dentes humanos extraídos, com dois agentes cimentantes. *Rev. Odontol. UNESP* 1998; 27(2):537-51.
- [28] Li ZC, White SN. Mechanical properties of dental luting cements. *J. Prosthet. Dent* 1999; 81(5):597-609.
- [29] Campos TN, 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.
- [30] Braga RR, Cesar PF, Gonzaga CC. Mechanical properties of resin cements with different activation modes. *J Oral Rehabil* 2002; 29(3):257-62.
- [31] Browning WD, Neson SK, Cibirka R, Myers, M.L. Comparison of luting cements for minimally retentive crown preparations. *Quintessence Int* 2002; 33(2):95-100.
- [32] Attar N, Tam LE, McComb D. Mechanical and physical properties of contemporary dental luting agents. *J.Prosthet.Dent* 2003; 89(2):127-34.
- [33] Fonseca RG, Cruz CA, Adabo GL. The influence of chemical activation on hardness of dual-curing resin cements. *Pesqui Odontol Bras* 2004; 32(2):128-33.
- [34] Figueiredo VMG, Leite, KMRF, Santos RLS, Costa MRM, Vieira MS. Ação antibacteriana de cimentos resinosos sobre micro-organismos do biofilme dental. *RFO, Passo Fundo* 2015; 20(2):150-4.
- [35] Ribeiro CMB, Lopes MWF, Farias ABL, Cabral BLAL, Guerra CMF. Cimentação em Prótese: Procedimentos Convencionais e Adesivos. *Int J Dent* 2007; 6(2):58-62.
- [36] Heintze, S.D. Crown pull-off test (crown retention test) to evaluate the bonding effectiveness of luting agents. *Dent Mater* 2010; 26(3):193-206.
- [37] Lapa AAM, Filgueiras ACA, Araújo MLFP, Mukai MK, Araújo TP, Padilha WWN. Infiltração Marginal em Copings de Níquel-Cromo Fixados com Diferentes Cimentos Resinosos. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2013; 13(2):213-19.
- [38] Garcia LDFR, Pontes ECV, Basso FG, Hebling J, Souza Costa CA, Soares DG. Transdental cytotoxicity of resin-based luting cements to pulp cells. *Clin Oral Investig* 2015; 1-8.