

AVALIAÇÃO DO ESCOAMENTO DO CIMENTO FOSFATO DE ZINCO COMO AGENTE DE FIXAÇÃO

EVALUATION OF FLOW OF ZINC PHOSPHATE CEMENT FIXATION AS AGENT

Malbely Fátima de Abreu Bastos

Mestre em Odontologia Social – UFF
Profª Adjunta de Estágio Supervisionado da Faculdade de Odontologia da UFF.

Marco Antonio Gallito

Doutor em Dentística – UERJ
Profº Adjunto de Clínica Integrada da Faculdade de Odontologia da UFF.

Rosa Maria Vasconcellos Maciel

Mestre em Dentística – São Leopoldo Mandic
Profª de Materiais Dentário e Dentística da UNIG – Campus V.

Sandra Márcia da Silva Linhares

Mestre em Dentística – São Leopoldo Mandic
Profª de Materiais Dentário e Dentística da UNIG – Campus V.

Ana Cristina Coelho Vilella

Acadêmica de Odontologia da UNIG – Campus V.

Priscyla Lopes Ferreira

Acadêmica de Odontologia da UNIG – Campus V.

Endereço para correspondência:

Malbely Fátima de Abreu Bastos
Rua Monsenhor Miranda, 131/201
Centro – Nova Friburgo – RJ
CEP: 28610-230
Tel. (22) 2533-2120 – (22) 9928-2668
E-mail: mfabastos@gmail.com

Recebido em 19/04/2011

Aceito em 07/06/2011

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o escoamento do cimento fosfato de zinco como agente de fixação. Foram utilizados dois cimentos de fosfato de zinco, o Cimento LS (Vigodent) e o Cimento de Zinco (SS White). Todos os cimentos foram testados de acordo com base na Especificação nº 8 da ADA, para o cimento fosfato de zinco. Após a manipulação, uma seringa BD com a ponta recortada foi utilizada para dispensar um volume de 0,5 ml sobre uma placa de vidro quadrangular de superfície lisa, com as dimensões 10 cm x 10 cm. Decorrido três minutos do início da manipulação, outra placa de vidro com dimensões 5 cm x 5 cm pesando 20 gramas e um peso adicional de 100 gramas foram colocados sobre a mistura de cimento, totalizando uma carga de 120 gramas. O peso foi removido dez minutos após o início da manipulação e o disco formado pelo cimento endurecido foi medido em seus diâmetros maior e menor utilizando um paquímetro eletrônico digital Starrett. Para o teste de consistência ou de escoamento cada cimento foi avaliado cinco vezes e os dados obtidos foram aproximados para o milímetro mais próximo. Os valores obtidos foram anotados e essas medidas foram somadas e divididas por dois para a obtenção de um diâmetro médio. Os valores foram submetidos à análise estatística através do teste “t” de Student e os resultados foram os seguintes: os maiores valores do diâmetro do círculo formado pelo cimento foram obtidos no Cimento LS (Vigodent) ($p < 0,05$). Concluiu-se que o Cimento Fosfato de Zinco LS (Vigodent) apresentou maior escoamento em comparação com o Cimento de Zinco (SS White).

Palavras chave: Cimento fosfato de zinco, escoamento, fixação

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the flow of zinc phosphate cement as a fixing agent. We used two zinc phosphate cements, Cement LS (Vigodent) and Zinc cement (SS White). All cements were tested according to specification based on paragraph 8 of the ADA, for the zinc phosphate cement. After manipulation, a BD syringe with the tip cut was used to dispense a volume of 0.5 ml

on a square glass plate with a smooth surface, with dimensions 10 cm x 10 cm. Three minutes elapsed from the beginning of the manipulation, another glass plate with dimensions 5 cm x 5 cm and weighing 20 grams extra weight to 100 grams were placed on the cement mixture, with a total load of 120 grams. The weight was removed ten minutes after the start of the manipulation and the disk formed by the hardened cement was measured in its largest and smallest diameters using a digital caliper Starrett. To test the consistency or flow each cement was assessed five times and the data were approximated to the nearest millimeter. The values were recorded and these measures were summed and divided by two to obtain an average diameter. The values were statistically analyzed by t test of Student and the results were as follows: the highest values of the diameter of the circle formed by the cement were obtained in LS Cement (Vigodent) ($p < 0.05$). It was concluded that zinc phosphate cement LS (Vigodent) showed greater flow in comparison with zinc cement (SS White).

Keywords: zinc phosphate cement, flow, fixation

INTRODUÇÃO

As restaurações indiretas são indicadas quando o elemento dental apresenta uma grande destruição de sua estrutura. As mesmas são confeccionadas em um modelo de trabalho, e posteriormente fixadas ao remanescente dentário através do processo de cimentação.

Os agentes de fixação são responsáveis pela união entre o material restaurador indireto (metálico, resinoso ou cerâmico) e a estrutura dental devidamente preparada para recebê-lo.

Atualmente os agentes cimentantes mais utilizados para fixação das restaurações indiretas são: cimento de fosfato de zinco, cimento de ionômero de vidro (convencional, modificado por resina), e o cimento resinoso.

O cimento fosfato de zinco constitui o produto mais antigo e capaz de proporcionar uma cimentação com excelente padrão. Possui boas características de manipulação e alta resistência à compressão. Apesar de ser extensamente utilizado para fixação de peças protéticas, o cimento fosfato de zinco apresenta alguns inconvenientes como baixo pH inicial, solubilidade relativamente alta, não apresenta adesividade às estruturas dentais e às ligas metálicas (ANUSAVICE, 2005).

Uma restauração indireta deve apresentar, além da estética, função e retenção satisfatória, uma perfeita adaptação ao dente preparado, promovendo, assim um adequado selamento das margens. O assentamento incompleto de coroas protéticas pode ser causado pela espessura de película de cimento que se acumula na superfície do preparo cavitário. Portanto, para minimizar as fendas marginais e discrepâncias oclusais, os agentes cimentantes deveriam apresentar um excelente escoamento, alcançando assim uma espessura de película mínima.

REVISÃO DE LITERATURA

Vargas, Galan e Salgado (1996) verificaram o escoamento de alguns cimentos utilizados para a fixação de restaurações metálicas fundidas. Manipularam os cimentos Fosfato de Zinco (SSWhite), Vidrion C (SSWhite) e Resinoso ABC-Dual (Vivadent) segundo as especificações dos fabricantes. Testaram cada cimento três vezes e a média de escoamento obtida foi de 27,33 mm para o fosfato, 29,77 mm para o ionômero e 27,50 mm para o resinoso. Os autores concluíram não haver diferenças significantes entre os cimentos quanto ao escoamento.

Pavanelli, Araújo JEJ, Nogueira Jr e Araújo MAM (1997) analisaram a espessura da película de cimentos de ionômeros de vidro (Vidrion C, SS WHITE, Brasil; Ketac-Cem, ESPE, Alemanha) in vivo, comparando os resultados com um cimento de fosfato de zinco (Lee Smith, TELEDYNE WATER PIK, USA), na cimentação de coroas totais metálicas. Pelo teste estatístico ANOVA, os resultados mostraram valores semelhantes para os três cimentos, no nível de 1%. Os mesmos valores, apreciados por diagrama do tipo Box-Plot, quanto ao cimento em função da posição de mensuração, mostraram, no caso do cimento de fosfato de zinco, uma tendência de distribuição dos valores, por toda a faixa compreendida entre o valor máximo e o valor mínimo da película. Os cimentos de ionômero de vidro concentraram seus valores, em relação à faixa de distribuição, em níveis mais baixos que o cimento de fosfato de zinco. O Vidrion C, em particular, foi o que mais mostrou essa tendência.

Motta LG, Motta RG e Bastazini (1998) testaram a consistência e a espessura de película de três marcas comerciais de cimentos de fosfato de zinco (SSWhite, Lee Smith e DFL). Submeteram os resultados ao teste de Kruskal-Wallis e concluíram que todos os cimentos

analisados estão de acordo com a Especificação n.º 96 da ADA. Não observaram diferenças significantes nos resultados do teste de consistência. Quanto ao teste de espessura de película o cimento de fosfato de zinco Lee Smith apresentou média inferior a 25 µm, sendo portanto classificado pela ADA como material para cimentação e os cimentos SSWhite (30 µm) e DFL (40 µm) como materiais para forros e base.

Felipe, Nagem Filho e Franciscone (1998) analisaram a influência do tempo de esfriamento da placa de vidro utilizada para manipulação, sobre o tempo de presa, tempo de trabalho e consistência do cimento de ionômero de vidro Ketac-Cem. Realizaram o teste de consistência baseado na Especificação n.º 6 da “Fédération Dentaire Internationale” para o cimento de fosfato de zinco. Utilizaram, além da temperatura de 23 ± 1°C, temperaturas variando entre 1,2°C a 14,4°C. Os autores concluíram que o esfriamento da placa aumentou discretamente o tempo de presa; aumentou significativamente o tempo de trabalho e melhorou o escoamento do cimento, fato comprovado pelo aumento do diâmetro do disco formado pela mistura do cimento, durante os testes de consistência.

Fraga, Luca-Fraga e Pimenta (2000), sabendo que os diferentes tamanhos das partículas, a quantidade de carga e os componentes da matriz orgânica podem influenciar a espessura da película, a solubilidade e a radiopacidade dos cimentos resinosos, realizaram testes para medir e avaliar o escoamento, a degradação hidrolítica e a radiopacidade de três cimentos resinosos e um cimento de fosfato de zinco. Os resultados não mostraram diferença significativa entre os cimentos no teste de escoamento. O cimento de fosfato de zinco mostrou maior desintegração que os cimentos resinosos. As diferenças foram significantes entre os cimentos no teste de radiopacidade; o cimento fosfato de zinco apresentou o melhor resultado, seguido do Resin Cement, Dual Cement e Enforce.

Fonseca, Adabo e Cruz (2001) avaliaram através do microscópio Carl Zeiss - Jena, com aumento de 15 vezes, a adaptação marginal pré e pós-cimentação de trinta “inlays” de porcelana, em função de diferentes cimentos resinosos. Dividiram os corpos de prova em 3 grupos, de acordo com o cimento utilizado: Variolink (Vivadent), Enforce (Dentsply) e Scotchbond Resin Cement (3M). Para melhor interpretação dos resultados, realizaram testes complementares de espessura de película e de consistência dos cimentos, de acordo com a Especificação n.º 8 da ADA. Os resultados mostraram diferença esta-

tisticamente significante nos valores de adaptação, pré-cimentação (85,06 µm) e pós-cimentação (87,12 µm); a diferença não foi significativa entre os cimentos empregados, ou seja, todos os cimentos promoveram aumento do desajuste marginal pós-cimentação. A análise da espessura de película indicou valores de 22,6 µm; 22,0 µm e 22,4 µm, enquanto a análise da consistência resultou em valores de 35,6 mm; 36,6 mm e 35,8 mm; respectivamente para o Variolink, Enforce e Scotchbond Resin Cement.

Motta, Pegoraro e Conti (2001) avaliaram o desajuste marginal de coroas totais cimentadas com três tipos de agentes cimentantes (fosfato de zinco, ionômero de vidro e resinoso) em umidade de 100% e verificaram a correlação entre o desajuste com o grau de microinfiltração. Após a cimentação, a região cervical das coroas foi envolvida com algodão embebido em saliva artificial. Os resultados não mostraram diferenças estatisticamente significantes entre os resultados de desajuste e a microinfiltração, além de não encontrar correlação entre a quantidade de desajuste e o grau de microinfiltração para os três cimentos estudados.

Linhares (2005) avaliou o escoamento de quatro agentes cimentantes, de classes diferentes. O cimento de fosfato de zinco (Cimento de Zinco - SSWHITE), cimento de ionômero de vidro convencional (Vitro Cem - DFL), cimento resinoso (Fill Magic Dual Cement - Vigodent) e cimento de compômero (PermaCem - DMG Hamburg) foram proporcionados e manipulados de acordo com as instruções dos respectivos fabricantes. A especificação n.º 8 da “American Dental Association” (ADA) foi utilizada para a realização do teste de escoamento. Os dados obtidos submetidos à análise de variância, ao teste F e ao teste de Tukey para a obtenção dos resultados. O Fill Magic Dual Cement apresentou maior média de escoamento (40,01mm), seguido pelo Cimento de Zinco (34,87mm), PermaCem (34,47mm) e Vitro Cem (34,30mm). Com base nos resultados obtidos concluiu-se que todos os agentes cimentantes apresentaram médias de escoamento de acordo com o valor preconizado pela Especificação n.º 8 da ADA.

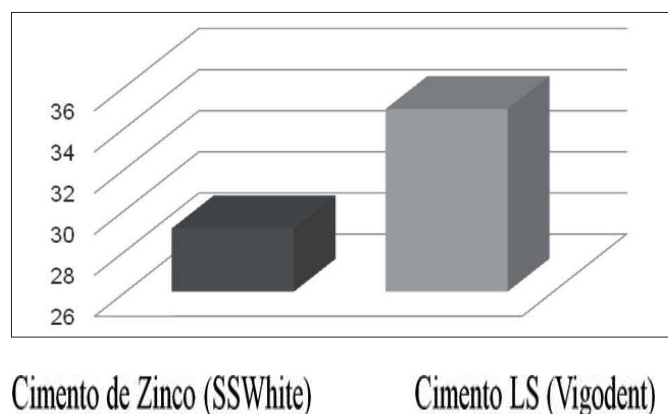
Correa Neto e Reis (2005) avaliaram a espessura de película em 70 coroas metálicas cimentadas com quatro cimentos resinosos, dois cimentos fosfato de zinco e um cimento ionômero de vidro. As restaurações foram cimentadas, segundo recomendações dos fabricantes, em preparos idênticos. Os corpos de prova foram levados ao dinamômetro e, posteriormente, ao micrômetro com relô-

gio comparador, para verificação da espessura de película dos cimentos. Os resultados mostraram que não houve diferenças estatísticas relevantes entre os cimentos convencionais e os resinosos, exceto o Rely X (3M), que apresentou a maior espessura de película de todos, sendo ainda estatisticamente similar ao Dual Cement (Vigodent).

Neves, Barbosa, Rode e Santos (2006) investigaram *in vitro* a microinfiltração marginal pelo corante azul de metileno em “copings” de níquel-cromo cimentados em dentes pré-molares humanos com cimento de ionômero de vidro modificado por resina, cimento fosfato de zinco e cimento resinoso submetidos à ação de *Streptococcus mutans*. Os resultados mostraram que nenhum dos cimentos utilizados impediu, de maneira eficaz, a infiltração do corante azul de metileno a 0,5%, sendo que o cimento fosfato de zinco demonstrou os piores resultados. O cimento de ionômero de vidro modificado por resina e o cimento resinoso apresentaram desempenho semelhante.

Liu e Yu (2009) verificaram a adaptação de coroas cimentadas sobre pilares com cimentos adesivos e cimento de fosfato de zinco, sendo o último um agente de cimentação de rotina permanente. O cimento fosfato de zinco não apresenta adesão às estruturas dentais usando o embricamento mecânico para unir à peça protética ao pilar da prótese fixa. Como ficou provado, o fosfato de zinco por não apresentar ligações adesivas com a coroa do dente ou do tecido, é impossível para o cimento adesivo atingir força de retenção adequado quando o mesmo se contrai em volume. Com essa contração do cimento em volume, a prótese tende a ser prejudicada por danos ocasionados durante o ciclo de mastigação, assim o prognóstico para a prótese é questionável. No entanto, o fosfato de zinco é popular devido o seu brilhante registro clínico.

Gráfico 1: Valores em mm do diâmetro do círculo formado pelos dois cimentos estudados.



MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização do presente estudo, foram utilizados dois cimentos de fosfato de Zinco: o Cimento LS (Vigodent) e o Cimento de Zinco (SSWhite). Todos os cimentos foram testados com base na Especificação nº 8 da ADA (American Dental Association) para o cimento fosfato de zinco. Após a manipulação, uma seringa BD com a ponta recortada foi utilizada para dispensar um volume de 0,5 ml sobre uma placa de vidro quadrangular de superfície lisa, com as dimensões 10 cm x 10 cm. Decorridos três minutos do início da manipulação, outra placa de vidro com as dimensões 5 cm x 5 cm pesando 20 gramas e um peso adicional de 100 gramas foram colocados sobre a mistura de cimento, totalizando uma carga de 120 gramas. Dez minutos após o início da manipulação, o peso foi removido e o disco formado pelo cimento endurecido foi medido em seus diâmetros maior e menor utilizando um paquímetro eletrônico digital Starrett. Para o teste de consistência ou de escoamento cada cimento foi avaliado cinco vezes e os dados obtidos foram aproximados para o milímetros mais próximos. Os valores obtidos foram somados e divididos por dois para a obtenção de um diâmetro médio. Os valores foram submetidos à análise estatística para a obtenção dos seguintes resultados.

RESULTADOS

O teste estatístico empregado foi o teste “t” de Student e chegou-se ao seguinte resultado:

- os maiores valores do diâmetro do círculo formado pelo cimento foram obtidos no Cimento LS (Vigodent) ($p < 0,05$).

DISCUSSÃO

O resultado do presente estudo mostrou que o cimento fosfato de zinco (Vigodent) apresentou um maior escoamento, quando comparado com o cimento de Zinco da SSWhite. É importante salientar que, a espessura de película está diretamente relacionada com o escoamento do cimento, com isso, podemos justificar a menor espessura de película do cimento da Vigodent. Os resultados do presente trabalho corroboram com o resultado de (MOTTA LG; MOTTA RG; BASTAZINI; 1998).

Os cimentos apresentam o escoamento de acordo com a sua constituição. No presente trabalho, foram ana-

lisados dois cimentos fosfato de zinco. Comparando o escoamento de um cimento fosfato de zinco, um cimento ionomérico, um cimento resinoso e um de compômero, Linhares (2005) observou um bom escoamento no cimento fosfato de zinco em comum acordo com o presente estudo, estando o mesmo dentro da especificação nº 08 da ADA. Discordando com o resultado do presente estudo, Vargas, Galan e Salgado (1997), não observaram diferenças estatisticamente significantes entre o escoamento de um cimento resinoso, um cimento de Ionômero de vidro e um cimento fosfato de zinco.

O cimento fosfato de zinco é bastante antigo e ainda vem sendo utilizado na cimentação de próteses fixas, justamente por apresentar uma menor espessura de película quando comparado com os demais agentes cimentantes, como o Cimento de Ionômero de vidro e os Cimentos Resinosos (PAVANELLI; ARAÚJO JEJ; NOGUEIRA JR; ARAÚJO MAM; 1997) (CORRÊA NETO; REIS, 2005). Nenhum autor estudado discordou dos autores acima.

Outro fator importante que devemos levar em consideração é o tipo de retenção que este cimento proporciona na cimentação. Os cimentos de ionômero de vidro e os resinosos apresentam algum tipo de adesão às estruturas dentais, já o fosfato de zinco não apresenta tal adesão, ele se prende através do embricamento micromecânico entre a estrutura dental e o interior da peça protética.

A microinfiltração é outro fator que deve ser levado em consideração e esta relacionada com a solubilidade e desintegração do cimento. O cimento fosfato de zinco não apresenta adesão às estruturas dentais e é hidrossolúvel, o que justifica a maior percentagem de microinfiltração, quando comparado com um cimento de Ionômero de vidro e um cimento resinoso (NEVES, BARBOSA; RODE; SANTOS, 2006) (FRAGA; LUCA-FRAGA; PIMENTA, 2000).

CONCLUSÃO

Com base na revisão de literatura e na metodologia empregada pode-se concluir que o Cimento LS (Vigodent) apresentou maior escoamento em comparação com o Cimento de Zinco (SS White).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anusavice; Materiais Dentários. RJ; Ed. Elsevier, 2005. p. 193-237.

2. Vargas MHS, Galan JJ, Salgado LP. Espessura da película de cimentos empregados em restaurações metálicas fundidas. Rev Bras Odontol. 1996 maio-jun.; 53(3): 16-19.
3. Pavanelli CA, Araújo JEJ, Nogueira Jr. L, Araújo MAM. Análise da espessura de película de ionômero de vidro e fosfato de zinco, empregados na cimentação de coroas totais metálicas in vivo. Rev Odontol UNESP. 1997 jul-dez.; 26(2): 401-14.
4. Motta LG, Motta RG, Bastazini O. Propriedades físicas de cimentos de fosfato de zinco. J Bras Odontol Clin. 1998 jan-fev.; 2(7): 68-71.
5. Felipe AL, Nagem Filho H, Franciscone PAS. Avaliação da influência do esfriamento da placa de vidro sobre algumas propriedades do cimento de ionômero de vidro Ketac-Cem. Rev Univ do Vale R Verde 1998 jan-jun.; 1(1): 73-81.
6. Fraga RC, Luca-Fraga LRL, Pimenta LAF. Physical properties of resinous cements: an in vitro study. J Oral Rehabil. 2000 Dec.; 27(12): 1064-67.
7. Fonseca RG, Adabo GL, Cruz CAS. Adaptação marginal de "Inlays" de porcelana em função de diferentes cimentos resinosos. Rev Assoc Paul Cir Dent. 2001 maio-jun.; 55(3): 176-80.
8. Motta AB, Pegoraro LF e Conti PCR. Avaliação in vitro da relação entre desajuste e microinfiltração marginal em coroas metalocerâmicas cimentadas com três tipos de cimentos. Ver. Fac Odontol Bauru-USP. 2001; 9(3/4): 113-122.
9. Linhares SMS. Avaliação do escoamento e da espessura da película de diferentes agentes cimentantes [dissertação]. Campinas, Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic; 2005.
10. Correa Neto L, Reis R. Avaliação in vitro da espessura de película de agentes cimentantes. Rev. bras. Odontol. 2005; 62(3-4): 246-48.
11. Neves ACC, Barbosa JS, Rode SM e Santos SSF. Microinfiltração Marginal em "Copings" de Níquel-Cromo submetidos à ação de S. Mutans. Rev APCD. 2006; 60(1): 19-25.
12. Liu Y; Yu HY. Does dental zinc phosphate cement really shrink in clinical applications? Med Hypotheses. 2009 Aug.; 73(2): 157-8.