

Efeito do modo de ativação de um cimento resinoso autoadesivo na espessura da linha de cimento de copings metálicos cimentados sobre pilares protéticos

Effect of the cure mode on the marginal opening of metal copings luted to implant abutments with a self-adhesive resin cement

Gustavo Viana Cople Pereira
Especialista em Prótese Dentária

Tatiana de Oliveira Apolinário
Especialista em Prótese Dentária da Odontoclínica Central da Marinha (OCM)

Hélio Rodrigues Sampaio Filho
Doutor em Clínica Odontológica pela FO de Piracicaba (Unicamp)
Coordenador do Curso de Mestrado em Dentística da FO/Uerj

Cresus Vinícius Depes de Gouvêa
Professor Titular Doutor em Prótese Dentária da UFF
Coordenador do Doutorado em Odontologia da UFF

Paulo Sérgio Vanzillotta
Mestre em Engenharia Metalúrgica e de Materiais da COPPE/UFRJ / Coordenador do Curso de Especialização em Prótese Dentária da UVA

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi analisar a influência do tipo de cimento e do modo de ativação na espessura da linha de cimento de copings metálicos cimentados sobre pilares protéticos. Foram utilizados 6 pilares e 6 cilindros do sistema Cera One cimentados com cimento autoadesivo RelyX U200 (3M ESPE, St. Paul – EUA) e também um cimento de fosfato de zinco (S.S. White Artigos Dentários Ltda. - Rio de Janeiro – RJ – Brasil). Foram cimentados 2 cilindros com fosfato de zinco, 2 cilindros com RelyX fotoativado e 2 não fotoativados sendo levados ao microscópio eletrônico de varredura para mensuração da linha de cimento. A diferença entre os grupos foi pequena e o modo de ativação do cimento autoadesivo interfere pouco na espessura da linha de cimento de copings metálicos cimentados sobre pilares protéticos.

Palavras-chave: cimento autoadesivo; linha de cimento; microscópio eletrônico de varredura.

ABSTRACT

The aim of this study was to analyse the effect of the luting agent and the cure mode on the marginal opening of metal copings luted to implant abutments. To test a self-adhesive resin cement and a zinc phosphate cement, were used 6 abutments and 6 cylinders of the Cera One system. The cylinders were luted 2 with zinc phosphate cement, 2 with resin cement light cured and 2 with resin cement not light cured. Afterwards the cylinders were taken to SEM analysis to calculate the marginal opening. The cure mode has a little effect on the marginal opening of metal copings luted to implant abutments.

Keywords: self-adhesive cement; marginal opening; scanning electronic microscope.

Introdução

Encontra-se disponível no mercado uma grande opção de materiais para a cimentação de coroas sobre pilares protéticos de implantes dentários. O cimento de fosfato de zinco é uma boa opção pois possui alta resistência à tração (1, 2, 3, 4, 5, 6, 9). Os cimentos resinosos por sua vez vêm sendo bastante aprimorados e existem trabalhos mostrando que estes também se apresentam como uma boa alternativa para cimentação (2, 7, 8, 11).

Outro fator que deve ser levado em consideração na avaliação desses materiais é a espessura da linha de cimento. Os cimentos resinosos vêm demonstrando bons resultados neste aspecto (2, 7) e são materiais que estão em constante desenvolvimento. Os cimentos resinosos podem ser classificados, de acordo com sua reação de polimerização como: quimicamente ativados e dual (ativação química e por luz). O tipo de ativação tem influência nas características dos cimentos resinosos (8). O objetivo deste trabalho é analisar a influência do tipo de cimento e do modo de ativação na espessura da linha de cimento de *copings* metálicos cimentados sobre pilares protéticos.

Material e Método

Foram utilizados 6 análogos de aço inoxidável do pilar *Cera One* com plataforma 4.0 mm (Conexão Sistemas de Prótese LTDA - Arujá – SP - Brasil) e 6 cilindros em titânio para confecção de provisórios do sistema Cera One (Conexão Sistemas de Prótese LTDA - Arujá – SP - Brasil). Os cilindros foram assentados sobre os análogos aleatoriamente, sem cimento, e pressionados com uma carga de 5 (cinco) kg por 10 (dez) minutos em uma máquina de ensaio universal (EMIC DL200MF - São José dos Pinhais – PR - Brasil). Isto foi realizado para simular o processo de cimentação e obter o melhor assentamento entre os cilindros e os análogos. Os conjuntos foram então levados ao MEV (Microscópio Eletrônico de Varredura LEO 1450 VP, CARL ZEISS, Oberkochen, Alemanha) e o desajuste entre as peças foi mensurado. As medidas foram realizadas a partir das fotos obtidas pelo MEV em configuração de 15KV e 12mm de distância de trabalho. Foram obtidas 3 imagens em aumento de 1000x da interface entre o cilindro e o análogo. Em cada imagem foram realizadas 10 medidas da interface e calculada a desadaptação média daquela imagem. Depois foi calculada uma média entre as 3 imagens que foi chamada de média geral.

O cimento autoadesivo utilizado neste trabalho foi o RelyX U200 (3M ESPE – St. Paul – E.U.A.) e como controle um cimento de fosfato de zinco (S.S. White Artigos Dentários Ltda. - Rio de Janeiro – RJ – Brasil). Para analisar os cimentos, foi realizada a cimentação dos cilindros sobre os análogos formando os corpos de prova que foram divididos em três grupos: 2 cilindros cimentados com fosfato de zinco; 2 cilindros cimentados com cimento resinoso autoadesivo fotoativado e 2 cilindros cimentados com cimento resinoso autoadesivo sem fotoativação.

Antes da cimentação os cilindros e os análogos foram limpos em cuba

ultrassônica (Cristófoli - Campo Mourão - PR - Brasil) com álcool etílico 92,8% por 10 minutos e depois foram secos com jato de ar livre de umidade.

A manipulação dos cimentos foi realizada seguindo as recomendações dos fabricantes. Uma fina película de agente cimentante foi colocada no interior dos cilindros. A cimentação dos cilindros seguiu diferentes protocolos para cada tipo de cimento empregado de acordo com os fabricantes.

Para o grupo de cimento de fosfato de zinco os cilindros foram assentados sobre os análogos, os corpos de prova foram levados para máquina de ensaio universal onde foram pressionados com uma carga estática de 5 (cinco) Kg por 10 (dez) minutos e somente após foi removido o excesso de agente cimentante.

Para o grupo de cimento fotoativado os cilindros foram assentados sobre os análogos, os corpos de prova foram levados para máquina de ensaio universal onde foram pressionados por uma carga estática de 5 (cinco) Kg por 10 (dez) minutos. No início da carga foi realizada fotopolimerização por 2 segundos. Foi removido o excesso de agente cimentante e, em seguida, fotopolimerizado por 20 segundos em 4 pontos ao redor da interface cilindro - análogo de modo a formar um ângulo de 90° entre eles.

Para o grupo de cimento resinoso não fotoativado os cilindros foram assentados sobre os análogos, os corpos de prova foram levados para máquina de ensaio universal onde foram pressionados com uma carga estática de 5 (cinco) Kg por 10 (dez) minutos e somente após foi removido o excesso de agente cimentante.

Após as cimentações, os corpos de prova foram armazenados em recipiente escuro em estufa a 37° C com 100% de umidade por 14 dias.

Após a armazenagem, os corpos de prova foram levados novamente ao microscópio eletrônico de varredura para análise e mensuração da linha de cimento. Esta mensuração foi feita da mesma forma que a anterior.

Resultados

A mensuração controle da interface cilindro-análogo do sistema *Cera One*, apenas com as peças assentadas, sem cimento entre elas, revelou uma desadaptação média de 3,96 μ .

A mensuração dos corpos de prova com seus respectivos cimentos mostrou que o RelyX U200, fotopolimerizado ou não, causou menor desadaptação média do que o fosfato de zinco. Os resultados foram submetidos a análise de variância (Anova), que mostrou que houve diferença entre os grupos ($P = 0.000$).

Tabela I. Medição da espessura da linha de cimento nos corpos de prova

Grupo	Cimentos	Número de medições	Média das medições (μ)	Desvio padrão	SEM
1	Sem cimento	30	3.966	0.8067	0.1473
2	RelyX U200 fotopolimerizado	30	4.614	1.345	0.2456
3		30	11.27	3.158	0.5765
4	RelyX U200 não fotopolimerizado	30	5.562	2.869	0.5237
5		30	9.323	1.258	0.2297
6	Fosfato de zinco	30	12.29	3.671	0.6702
7		30	10.95	1.442	0.2632

Um estudo de múltiplas comparações entre os grupos (Student-Newman-Keuls) mostrou que a maioria dos grupos são estatisticamente diferentes entre si, porém os grupos 6 e 7, 6 e 3, 3 e 7, 4 e 2, 2 e 1 são semelhantes entre si.

Discussão

Os resultados deste ensaio mostram o mesmo desempenho que os cimentos resinosos vêm demonstrando em outros trabalhos (2, 7). Isto mostra que o cimento testado, lançado recentemente no mercado, mantém as mesmas boas propriedades de espessura de linha de cimento presentes nos cimentos resinosos existentes.

Apesar do RelyX U200 ter mostrado uma linha de cimento menor do que a do cimento de fosfato de zinco, o desempenho deste último não pode ser considerado ruim, pois, apesar de a análise de variância Anova ter considerado os grupos estatisticamente diferentes, esta diferença entre os grupos foi pequena. Prova disso é o resultado do estudo de múltiplas comparações entre os grupos (Student-Newman-Keuls) que indicou, por exemplo, que o grupo 3 contendo o cimento RelyX U200 não tem diferença estatística com os dois grupos contendo cimento de fosfato de zinco.

Outra evidência de que os cimentos autoadesivos e o cimento de fosfato de zinco são igualmente eficientes é o trabalho de Piwowarczyk (11) onde o cimento resinoso autoadesivo RelyX U100 foi comparado com o cimento de fosfato de zinco em um estudo clínico que abordou parâmetros periodontais, e os resultados não mostraram diferença entre os dois cimentos.

Uma das hipóteses que estava sendo testada era a de que o modo de ativação do cimento autoadesivo pudesse alterar o resultado final da linha de cimento. Apesar do RelyX U200 não fotopolimerizado ter atingido menores espessuras de linha

de cimento, esta diferença foi muito pequena. O estudo de múltiplas comparações entre os grupos (Student-Newman-Keuls) mostrou que não houve diferença estatística entre os grupos 2 e 4, sendo um grupo contendo RelyX fotopolimerizado e o outro contendo RelyX não fotopolimerizado.

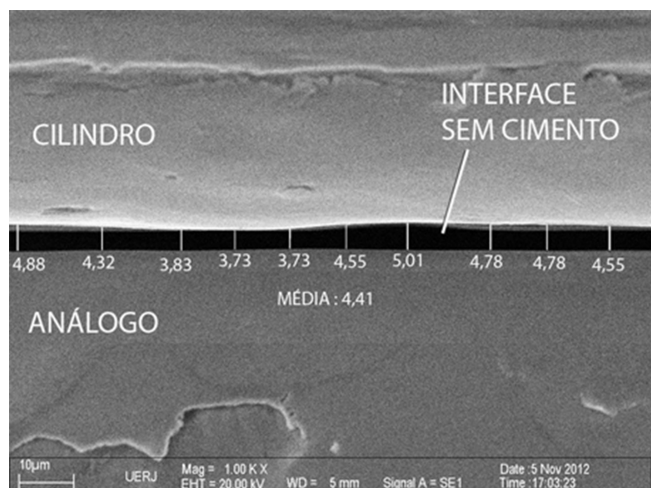


Figura 1. Desadaptação do sistema Cera One sem cimento em aumento de 1000x. Medidas em micrômetros (μ)

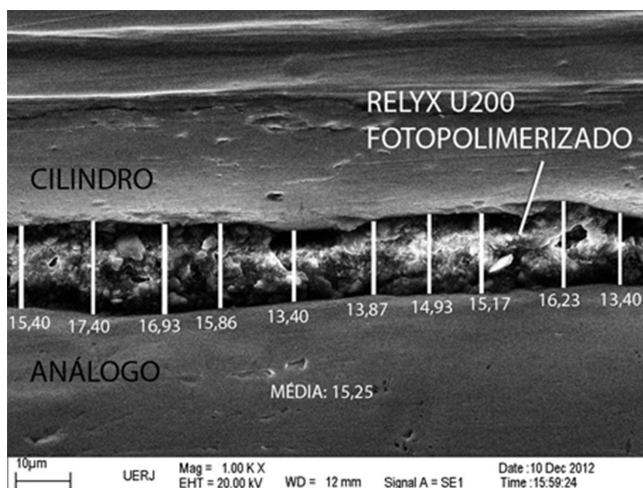


Figura 2. Espessura da linha de cimento do RelyX U200 fotopolimerizado em aumento de 1000x. Medidas em micrômetros (μ)

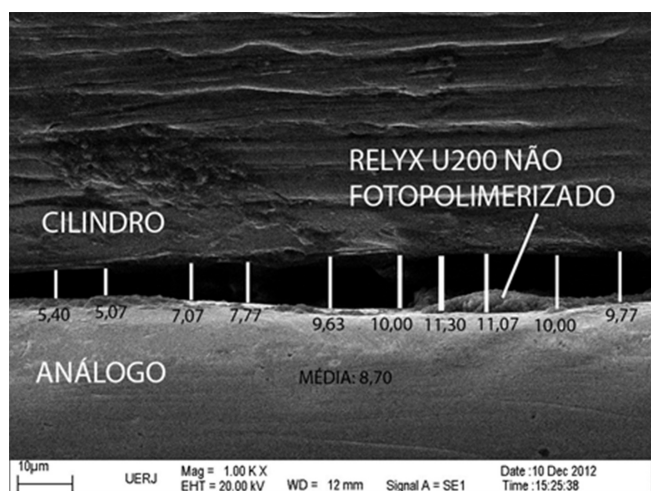


Figura 3. Espessura da linha de cimento do RelyX U200 não fotopolimerizado em aumento de 1000x. Medidas em micrômetros (μ)

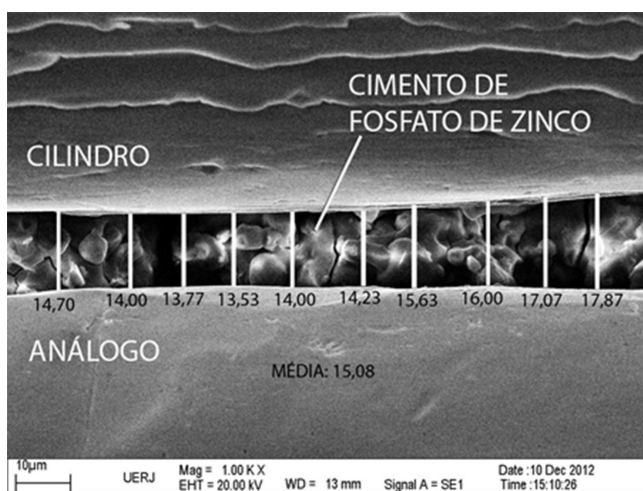


Figura 4. Espessura da linha de cimento cimento de fosfato de zinco em aumento de 1000x. Medidas em micrômetros (μ)

Conclusão

Dentro das limitações da metodologia empregada neste trabalho é lícito afirmar que:

Os menores valores de espessura de linha de cimento foram registrados para o cimento autoadesivo RelyX U200 não fotoativado.

O estudo de múltiplas comparações entre os grupos (Student-Newman-Keuls), demonstrou que não houve diferença estatística na espessura da linha de cimento entre os grupos testados.

O modo de ativação do cimento resinoso autoadesivo RelyX U200 não interfere na espessura da linha de cimento de copings metálicos cimentados sobre pilares protéticos.

Referências Bibliográficas

1. AL HAMAD, K. Q., AL RASHDAN, B. A., ABU-SITTA, E. H. The effects of height and surface roughness of abutments and the type of cement on bond strength of cement-retained implant restorations. *Clin. Oral Implants Res.* 2011, 22 (6): 638-44.
2. CLAYTON, G. H., DRISCOLL, C. F., HONDRUM, S. O. The effect of luting agents on the retention and marginal adaptation of the CeraOne implant system. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.* 1997, 12 (5): 660-5.
3. COVEY, D. A., KENT, D. K., ST GERMAIN, H. A. *et al.* Effects of abutment size and luting cement type on the uniaxial retention force of implant-supported crowns. *J. Prosthet. Dent.* 2000, 83 (3): 344-8.
4. GÜNCÜ, M. B., CAKAN, U., CANAY, S. Comparison of 3 luting agents on retention of implant-supported crowns on 2 different abutments. *Implant Dent.* 2011, 20 (5): 349-53.
5. KENT, D. K., KOKA, S., BANKS, S. B. *et al.* Factors influencing retention of a CeraOne gold cylinder. *Implant Dent.* 1996, 5 (2): 96-9.
6. KENT, D. K., KOKA, S., FROESCHLE, M. L. Retention of cemented implant-supported restorations. *J. Prosthodont.* 1997, 6 (3): 193-6.
7. KERBY, R. E., MCGLUMPHY, E. A., HOLLOWAY, J. A. Some physical properties of implant abutment luting cements. *Int. J. Prosthodont.* 1992, 5 (4): 321-5.
8. KITZMÜLLER, K., GRAF, A., WATTS, D. *et al.* Setting kinetics and shrinkage of self-adhesive resin cements depend on cure-mode and temperature. *Dental Materials.* 2011; 27: 544-51.
9. MONTENEGRO, A. C., MACHADO, A. N., DEPEZ GOUVÊA, C. V. Tensile strength of cementing agents on the CeraOne system of dental prosthesis on implants. *Implant Dent.* 2008; 17 (4): 451-60.
10. OYAGÜE, R. C., SÁNCHEZ-TURRIÓN, A., LÓPEZ-LOZANO, J. F. *et al.* Evaluation of fit of cement-retained implant-supported 3-unit structures fabricated with direct metal laser sintering and vacuum casting techniques. *Odontology.* 2012; 100 (2): 249-53.
11. PIWOWARCZYK, A., SCHICK, K., LAUER, H. C. Metal-ceramic crowns cemented with two luting agents: short-term results of a prospective clinical study. *Clin. Oral Investig.* 2012; 16 (3): 917-22.

Recebido em: 28/11/2012 / Aprovado em: 10/12/2012

Gustavo Viana Cople Pereira

Rua General Goes Monteiro 8, bloco G, apto. 1802 - Botafogo

Rio de Janeiro/RJ, Brasil – CEP: 22290-080

E-mail: gustavocople@yahoo.com