

AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA DE UNIÃO DE DOIS CIMENTOS PARA PRÓTESE ADESIVA A DUAS LIGAS ODONTOLÓGICAS

TENSILE BOND STRENGTH OF TWO COMPOSITE RESIN CEMENTS FOR BONDED PROTHESIS TO TWO DENTAL ALLOYS

Alessandra Costa SACILOTTO
BOLSISTA CNPq

José Henrique RUBO
Luiz Fernando PEGORARO
PROFESSORES DO DEPARTAMENTO DE PRÓTESE DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURILI/USP

Comparou-se a resistência de união de duas resinas (Panavia Ex e ABC-Dual) a uma liga de NiCr e outra de CuAl com vistas à cimentação de próteses adesivas. Os resultados obtidos indicam a superioridade da resina Panavia Ex para esse fim.

Unitermos: Prótese fixa adesiva; Resinas; Resistência de união.

INTRODUÇÃO

As próteses adesivas a partir de sua introdução na Odontologia foram objetivo de vários estudos os quais resultaram no seu aperfeiçoamento^{1,3,6,7,8,9,10,12}. Três campos maiores de pesquisa foram responsáveis por essa evolução: o sistema de retenção ao metal, o preparo dos dentes pilares e as resinas de cimentação.

Dentre as resinas utilizadas para a cimentação de próteses adesivas, as que apresentam união química ao metal têm obtido os melhores resultados. Esta união química pode ocorrer tanto pela ligação entre radicais livres da resina e óxidos da superfície do metal, como pela silanização deste, formando uma "ponte" de ligação com a resina¹⁰.

A resina Panavia Ex têm sido utilizada com sucesso na cimentação de próteses adesivas, porém, devido ao seu custo em comparação a outros cimentos, novas resinas

têm sido propostas para cumprir essa finalidade.

Os cimentos resinosos de cura dual têm sido utilizados não somente para cimentação de próteses adesivas, como também para a cimentação de outras restaurações indiretas, como "inlays" e "onlays" de resina e porcelana.

Esses cimentos contêm tanto componentes encontrados nas resinas de polimerização química (peróxido/aminas), como também componentes fotossensíveis (canforoquinona) encontrados em resinas ativadas por luz¹.

Segundo VENZ; ANTONUCCI¹¹, estes materiais têm polimerização melhorada, resistência à solubilização e a mesma resistência à tração de resinas compostas.

O benefício trazido por este tipo de resina é a possibilidade de sua dupla polimerização: uma ativada pela luz nas margens da restauração e outra, química, que ocorre nas regiões mais profundas da restauração ou sob materiais não translúcidos, nos locais onde a luz não pode alcançar.

Em virtude dos resultados clínicos e laboratoriais

obtidos com a resina Panavia Ex e da escassez de dados relativos ao comportamento das resinas de cura dual na cimentação de próteses adesivas, torna-se necessária a comparação entre ambas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a consecução desta pesquisa, foram confeccionados 10 pares de discos metálicos de cada uma das ligas DURACAST (CuAl) e DURABOND (NiCr) (Dental Gaúcho Marquart e Cia. Ltda), seguindo a metodologia já descrita por RUBO⁹.

Estes discos, após receberem jato de óxido de alumínio de 50µm a 75lb de pressão, foram limpos com água destilada em aparelho de ultra-som por 2 minutos.

Para a cimentação, utilizou-se as resinas Panavia Ex (Kuraray Co, Osaka, Japan) ou ABC-Dual (Vivadent Schaan - Liechtenstein). A resina Panavia Ex foi manipulada e aplicada à superfície dos discos que recebiam contra si outro disco metálico formando um corpo de prova⁹. Após a remoção dos excessos e aplicação do Oxyguard, decorria um tempo de 6 minutos até a polimerização da resina. Posteriormente à aplicação da resina ABC, os discos foram limpos com ácido de ataque por 30 segundos, lavados e secos. Aplicou-se então o "primer" e secou-se novamente. Este "primer" é um derivado sintético de ácido fosfórico, o qual forma uma camada molecular adesiva que se une com a resina. A resina ABC-Dual é composta de uretano dimetacrilato e decametileno dimetacrilato e apresenta-se na forma de duas pastas (base e catalizador) que devem ser misturadas na proporção 1:1 durante 20-30 segundos. Após sua aplicação aos discos metálicos, foram removidos os excessos e procedeu-se à fotopolimerização das margens durante 40 segundos (ABC-Cement Dual-Directions for use - Vivadent Est. Schaan Liechtenstein).

Decorrido um período de 24 horas após a cimentação, os corpos de prova foram submetidos a testes de tração à velocidade de 0,5mm/min, com célula de carga com

capacidade 100, escala 1, permitindo leituras com até 10,0 gramas de precisão (Dinamômetros Kratos Ltda - São Paulo).

Quando da separação dos discos, o valor registrado no painel digital da máquina de tração (em kgf) era anotado e transformado em kg/cm² dividindo-se pela área do corpo de prova (correspondente à superfície plana do disco de menor diâmetro, ou seja 0,785cm²).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela I apresenta as médias e os desvios-padrão dos resultados obtidos nos testes de tração com as variáveis resinas/ligas. Utilizou-se a análise de variância a 2 critérios de classificação, modelo fixo, encontrando-se diferenças estatisticamente significantes entre os grupos (tabela II).

Verifica-se a formação de dois grupos de combinações resinas/ligas, o primeiro com a combinação Panavia/Durabond e o segundo com as combinações ABC/Durabond, ABC/Duracast e Panavia/Duracast com resultados inferiores ao primeiro.

Em razão dos resultados obtidos em testes anteriores^{1,3,8,9,10} a superioridade da combinação Panavia Ex/Durabond já era esperada, sendo as ligas de NiCr as de primeira escolha na confecção de próteses adesivas.

As ligas de CuAl, por sua vez, têm sido indicadas como alternativa às ligas de NiCr e também na confecção de núcleos os quais podem ser cimentados com cimentos resinosos.*

Observa-se que o comportamento da resina ABC-Dual, quando utilizada com as ligas de CuAl e NiCr, não apresenta a mesma capacidade de união que a resina Panavia Ex. Na verdade, ocorre uma queda na capacidade de retenção desta última resina quando, ao invés de utilizá-la com uma liga de Ni-Cr, passamos a fazê-lo com uma liga de Cu-Al. Isto porque esta resina apresenta uma afinidade pelos óxidos metálicos presentes na superfície da liga, os quais são mais evidentes nas ligas de NiCr do que nas de CuAl10.

O processo pelo qual a resina ABC-Dual se une ao metal é, no entanto, dependente de uma ponte de ligação proporcionada pelo "primer", que forma uma camada molecular adesiva. É deste "primer" a responsabilidade pela formação da ligação adesiva entre resina e metal.

Tabela I - Média e desvio padrão dos resultados obtidos nos testes de tração. (em kg/cm²)

	DURABOND		DURACAST	
	Média	DP	Média	DP
Panavia Ex	58,74	9,086	38,78	13,337
ABC-Dual	43,39	9,561	40,12	7,899

Tabela II - Comparações individuais entre os grupos (Teste de Tukey).

GRUPOS	1	2	3
(1) ABC/Durabond	*		
(2) ABC/Duracast	0,889431		
(3) Panavia/Durabond	0,009336*	0,001383*	
(4) Panavia/Duracast	0,743812	0,991099	0,000671*

* Significante para $p < 0,05$

Ao compararmos a resistência de união entre a resina ABC e as ligas de CuAl e Ni-Cr não se verifica diferença entre elas. Uma investigação envolvendo um maior número de ligas de diferentes composições nos daria a confirmação da existência ou não de relação entre a composição da liga e a resistência de união à resina ABC.

A combinação de polimerização química e ativação por luz, embora traga vantagens com relação ao tempo de trabalho e facilidade de utilização, é também dependente de uma exposição adequada à luz e portanto possui limitações similares a outros materiais fotopolimerizáveis, como espessura da camada de resina e tempo de exposição à luz². Embora o fabricante recomende 40 segundos de exposição à luz, este tempo tem se mostrado insuficiente para que o cimento adquira sua dureza máxima³. A polimerização química tem criado níveis de polimerização mais aceitáveis, mas não é capaz de compensar uma exposição inadequada à luz².

Por outro lado, HASEGAWA; BOYER; CHAN⁵ demonstraram que os cimentos dual por eles testados não atingiram a dureza máxima quando não expostos à luz, o que contraria o conceito de que a polimerização química compensaria a falta de polimerização da resina nas áreas não atingidas pela luz.

CONCLUSÕES

Tendo em vista os resultados obtidos em outras ocasiões com a resina Panavia Ex e o desempenho da resina ABC-Dual nesta pesquisa, parece-nos que a combinação Panavia/liga de NiCr deve ainda continuar a ser utilizada para a cimentação de próteses adesivas.

Um número maior de trabalhos deve ser realizado no sentido de determinar o tempo correto de fotopolimerização e de melhorar a polimerização química dos cimentos dual.

ABSTRACT

This research compared the tensile bond strength of two resins (Panavia Ex and ABC-Dual) to a NiCr alloy and a CuAl alloy for cementation of resin bonded prosthesis. Results found in this research show that

Panavia Ex is more suitable for this scope.

UNITERMS: Resin bonded prosthesis; Resins; Bond strength.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRAULINO, A.C.G.M. *Prótese adesiva indireta. Influência do tempo de armazenamento e ciclagem térmica na resistência de união de uma liga à base de NiCr (Durabond) com a resina Panavia Ex.* Bauru, 1991. 123p. Dissertação (Mestrado)-Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
2. BREEDING, L.A.; DIXON, D.L.; CAUGHMAN, W.F. The curing potential of light activated composite resin luting agents. *J. prosth. Dent.*, v. 65, n. 4, p. 513-8, 1991.
3. COELHO, C.M.P. *Avaliação da resistência de união da resina Panavia Ex a uma liga à base de Ni-Cr submetida a diferentes tratamentos superficiais.* Bauru, 1991. 97p. Monografia (Especialização)-Hospital de Reabilitação de Bauru, Universidade de São Paulo.
4. COOK, W.C.; TOMAZ, F. A photocured composite resin with an apparent infinite depth of cure. *Aust.dent.J.*, v. 28, p. 43, 1983.
5. HASEGAWA, E.A.; BOYER, D.B.; CHAN, D.C.N. Hardening of dual-cure cements under composite resin inlays. *J. prosth. Dent.*, v. 2, n. 66, p. 187-92, 1991.

6. LIVIDITIS, G.J.; THOMPSON V.P. Etched castings: an improved retentive mechanism for resin bonded retainers. **J. prosth. Dent.**, v.47, n.1, p.52-58, 1982.
7. OMURA, I. et al. Adhesive and mechanical properties of a new dental adhesive. **J. dent. Res.**, v.63, p.233, 1984. Special issue./Abstract n.56/
8. PEGORARO, L.F. et al. **Estudo comparativo da resistência de ligação e desajuste marginal de próteses fixas adesivas e convencionais em três tipos de preparo dental: relatório final.** Bauru, FOB-USP, 1989. /Proc. CNPq no 305.999-85/CL/
9. RUBO, J.H. **Avaliação da resistência de união da resina Panavia Ex a diferentes ligas de uso odontológico.** Bauru, 1989. 110p. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
10. RUBO, J.H. **Avaliação da resistência de união entre a resina Panavia Ex, cinco ligas e o esmalte dental.** Bauru, 1993. 161p. Tese (Doutorado)- Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
11. VENZ; ANTONUCCI, J.M. Physical and chemical characteristics of dual-cured dental composites. **J.dent.Res.**, v. 67, p. 225, 1988.
12. WADA, T. Development of a new adhesive material and its properties. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ADHESIVE PROSTHONTICS, Holanda, 1986. **Proceedings.** Nijmegen, Eurosound Drukkeryj, p. 9-19, 1986.