ANÁLISE DE RESISTÊNCIA FLEXURAL EM RESINA COMPOSTA APÓS MÉTODOS DE OTIMIZAÇÃO DA POLOMERIZAÇÃO

Camila Turra Kuchiniski, Abraham Lincoln Calixto, Renata Maria Oleniki Terra, Alessandro Dourado Loguercio. alcalixto@ig.com.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Odontologia.

Materiais odontológica

Palavras-chave: resina, polimerização, micro-ondas.

Resumo

O objetivo deste estudo *in vitro* foi analisar técnicas de complementação de fotoativação na melhora da propriedade mecânica de resistência flexural de resinas compostas. Foram confeccionadas 10 barras de resina composta para cada grupo de estudo: resina Vitra fotopolimerizada 40s (VF); resina Vitra fotopolimerizada 40s associada à autoclave (VA); resina Vitra fotopolomerizada 40s associada ao micro-ondas (VM) e o grupo controle de resina Opallis lab sendo confeccionadas em forno especial (OL). As amostras foram submetidas ao teste de resistência flexural na máquina Autograph AG-I, na velocidade de 0,5nm/min. Os dados catalogados foram submetidos ao teste ANOVA e os resultados foram VF (34,89±11,55), VM (57,65±8,88), VA (56,66±10,08) e OL (41,88±11,39). Concluiu-se que as resinas compostas de uso direto, submetidas a variados métodos de otimização de polimerização, apresentaram resistência flexural superior as resinas compostas indiretas fotoativadas de maneira convencional.

Introdução

Os estudos de resinas compostas visam o seu melhoramento em todos os seus aspectos físicos e químicos. Devido a isso, existem estudos para minimizar propriedades da resina composta, como infiltração marginal, pouca resistência ao desgaste e à abrasão, contração de polimerização, deformação permanente, entre outros (DEBASTIANI, 2004).

Nestes casos, podemos empregar ao tratamento as resinas compostas direta, que são mais acessíveis financeiramente e que não são tão onerosas. Porém, a limitação de suas propriedades físicas e químicas implica na necessidade

de otimização de suas características para indicação nos casos indiretos. Devido a isso, existem estudos que buscam, através de métodos de otimização de polimerização, maximizar as propriedades mecânicas das resinas compostas, tornando-as funcionalmente favoráveis (FARES, 2005; FAVARÃO,2017).

A simples aplicação de luz visível para a polimerização de resinas compostas diretas, obedecendo ao tempo e intensidade indicada pelo fabricante, não resulta em uma polimerização completa de toda a matriz resinosa (KILDAL; RUYTER, 1994), sendo necessária uma polimerização secundária, que visa aumentar as propriedades físicas e mecânicas da resina composta. A qual pode ser associada através de calor seco ou úmido com a pressão ou vácuo, luz ou calor (RUYTER, 1992). Uma das alternativas é o uso da autoclave, como um dos meios mais econômicos (COVINGTON; MCBRIDE, 1990; MIYAZAKI, 2010; FAVARÃO, 2017).

Essas análises, como com o uso da autoclave e micro-ondas, por exemplo, servem para mostrar meios mais acessíveis e baratos, como opção ao uso de cerâmicas pela resina composta, em virtude do custo elevado das cerâmicas.

O objetivo deste estudo *in vitro* foi de analisar a melhora na propriedade mecânica resistência flexural de resinas compostas diretas, empregando-se a fotopolimerização tradicional e quando aliada ao emprego de métodos otimizadores como o uso de autoclave e micro-ondas.

Materiais e Métodos

Para realização deste estudo *in vitro*, foram confeccionadas barras de resina composta de formato retangular, em matriz metálica bipartida de 25 X 3 X 3 mm, sendo feita em forma de “sanduíche” placa de vidro, tira de poliéster, matriz, tira de poliéster e uma lâmina de vidro, para fazer compressão, removendo todos os excessos. A dimensão dos espécimes foi avaliada com auxílio do paquímetro digital.

O teste em análise foi o de resistência flexural de 3 pontos, sendo preparadas 10 barras para cada condição experimental. Os grupos estudados foram: resina indireta laboratorial Oppalis lab (lote: 230418) (**OL**) como grupo controle positivo, o qual foi fotoativado somente com o forno especial (Zigonsa ofen 600 – 1600ºC durante 8 horas). Resinas de uso direto: **VF**, resina Vitra (FGM- lote: 050517), a qual foi submetida à fotopolimerização durante 40s com o aparelho SDI Radii-CALL (1200mW/CM2); grupo **VA**, resina Vitra, fotoativada por 40s e associação de

complemento em autoclave com ciclo de 20 minutos e pressão de 80 libras e temperatura de 140°C; grupo **VM**, Vitra fotoativada por 40s e complementação com micro-ondas, 900W durante 5 minutos, imerso em água. Cada espécime já polimerizada era coberta com uma tira de alumínio para evitar polimerização adicional da luz ambiente. E então armazenados em água destilada a 37ºC por 24h, até o momento da realização do teste.

Para o ensaio mecânico foi utilizado a máquina de ensaios universal Autograph AG-I, Shimadzu, (Tóquio, Japão), em uma velocidade de 0,5 mm/min. A carga máxima de fratura em N (Newton) de cada barra foi mensurada e a resistência flexural (RF), calculada em MPa, de acordo com a equação:

$RF = 3FL/2bh^2$

Resultados e Discussão

Com base dos dados obtidos encontramos os seguintes resultados:

A resina Opallis lab e a resina Vitra quando submetida apenas a fotoativação por 40s apresentam-se estaticamente semelhantes.

A resina Vitra apresenta uma melhora, em relação a resina Opallis lab, na resistência flexural, quando submetida a métodos de otimização de polimerização, sendo eles: micro-ondas e autoclave.

A resina Vitra quando utilizada micro-onda e autoclave como métodos de otimização, não apresentaram diferença estatística.

Como mostra estatisticamente na Tabela 1:

Tabela 1 - Análise Estatística

	Vitra 40''	Microondas	Autoclave	Opallis lab
Média (MPa)	34,89±	57,65±	56,66±	41,88±
Desvio-padrão (MPa)	11,55±	8,88±	10,08±	11,39±
	B	A	A	B

Fonte: Autoria Própria, 2018

A resina Vitra fotoativada em 40s, apresentou uma média de 34,89±11,55 MPa, mostrando uma equivalência com a resina Opallis lab que apontou uma média de 41,88±11,39. O método de otimização com o microondas, com a média 57,65±8,88, constatou-se similar ao método de otimização com a autoclave, média de 56,66±10,08. Sendo separado por semelhança com a diferenciação das letras A e B, como mostrado na Tabela 1.

Conclusão

Concluimos com este estudo que a resina Opallis lab é melhor que a resina Vitra na qual foi submetida apenas pela fotoativação de 40s. Porém, vimos que a resina Vitra quando exposta aos métodos de otimização de polimerização, como micro-ondas e autoclave, apresentaram melhora na resistência flexural em relação a resina Opallis lab. Provando assim que podemos usar a resina direta, Vitra, que apresenta um custo inferior à resina indireta, Opallis lab. Com o intuito de economia para o processo restaurador.

Agradecimentos

Agradecemos à Fundação Araucária por nos proporcionar os recursos financeiros e incentivos para efetivação desta pesquisa; à FGM pela doação do material a ser pesquisado. Agradecemos também ao CIPP, Centro interdisciplinar de pesquisa e pós-graduação da UEPG, pela disponibilidade e ajuda com os equipamentos para o teste e ao orientador pelo auxilio e ensino para a realização deste projeto.

Referências

DEBASTIANI, F. S. **Restaurações diretas de resina composta em dentes posteriores.** 74f. Trabalho de Conclusão (Especialização em Dentística Restauradora) – Curso de Especialização em Dentística Restauradora, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

FARES, N. H. et al., **Resistência flexural e módulo de elasticidade da resina composta.** Rev. De Clin. Pesq. Odontol., v.2, n.1, ju/set. 2005.

FAVARÃO, J. **Como melhorar o desempenho das restaurações semidiretas utilizando o método de pós-cura?** Vol. 6, número 22, 2017.

KILDAL K. K.; RUYTER I. E. **How different curing methods affect the degree of conversion of resin-based inlay/onlay materials.** Acta Odontol Scand, 52(5):315-22, 1994.

MIYAZAKI, C. L. **Caracterização térmica, grau de conversão, resistência à flexão e dureza de compósitos comerciais tratados termicamente.** 2010. Tese (Doutorado em Materiais Dentários) - Faculdade de Odontologia, University of São Paulo, São Paulo, 2010. DOI: 10.11606/T.23.2010.tde-18082010-124119. Acesso em: 11 Maio 2017.

RUYTER, I. E. **Types of resin-based inlay materials and their properties.** Int Dent J, 42(3):139-44, 1992.