

Microdureza e contração de polimerização de resinas formuladas com sílica silanizada para aplicação em dentística

Aline V. Costa (IC), Tiago R. Detomini (IT), Adley F. Rubira (PQ), Edvani C. Muniz (PQ), Emerson M. Giroto* (PQ)

Grupo de Materiais Poliméricos e Compósitos-GMPC, Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Química, Avenida Colombo, 5790, 87020-900, Maringá – PR. emgirotto@uem.br

Palavras Chave: Nanocompósitos, Dentística Restauradora, Silanização.

Introdução

Os compósitos utilizados em restauração dentária são basicamente misturas entre uma matriz orgânica e uma parte inorgânica chamada de inclusão. As inclusões provêm estabilidade dimensional à matriz resinosa, com a finalidade de melhorar suas propriedades físicas e químicas. Com o objetivo de aumentar a compatibilidade matriz-inclusão, faz-se uso dos agentes de silanização¹. O agente silanizante auxilia na união das partículas de carga à matriz resinosa, e este é um aspecto muito importante porque propicia uma transferência de tensões da fase que se deforma mais facilmente (matriz) para a fase mais rígida (inclusão inorgânica)². Contudo, é também necessário investigar, além das propriedades mecânicas de *bulk*, outras propriedades como a microdureza e a contração de polimerização.

Resultados e Discussão

As resinas foram preparadas seguindo a formulação: 25% de base orgânica (Bis-GMA, TEGDMA, foto-iniciador canforoquinona e co-fotoiniciador) e 75% de base inorgânica (sílica microparticulada e 0%, 1%, 3% e 5% de sílica nanoparticulada, silanizadas e não silanizadas). A sílica microparticulada (~2,0 µm) foi adquirida da Esstech Ltd e a nanoparticulada (~90 nm) da Cabot Inc. Os parâmetros estudados foram a microdureza e a contração de polimerização. Os testes de microdureza vickers foram realizados para dois tipos de resinas, uma formulada com sílica microparticulada silanizada e outra com sílica microparticulada não-silanizada, porém, ambas com variações entre 0% e 5% de sílica nanoparticulada silanizada e não-silanizada. Como referência para valores de microdureza, foi utilizada uma amostra da resina Filtek Supreme (3M), que apresentou uma microdureza de 71,06 ± 4,80 HV. De modo geral quando se utiliza a sílica silanizada (micro ou nanoparticulada) a microdureza é diminuída, apresentando o valor máximo de 23,7 ± 1,6 HV. Embora não seja um resultado esperado, pois as inclusões inorgânicas modificadas deveriam propiciar uma melhor interação química com a matriz orgânica, atribuímos este fato à água presente na matriz orgânica. Esta explicação é

reforçada pelo fato de que as resinas preparadas com as sílicas silanizadas apresentaram um aspecto físico diferente daquelas não-silanizadas, sendo altamente viscosas (quase secas) quando se compara formulações semelhantes (quantidades de sílica silanizada e não-silanizada iguais).

Outro parâmetro avaliado foi a contração de polimerização (ΔV_p), Figura 1. Como referência foi utilizada a resina Filtek Supreme (3M), cujo valor de ΔV_p foi de 3,56 ± 0,66%. Observou-se que quanto maior a porcentagem de nanopartículas, menor a contração de polimerização, chegando a 3,78 ± 0,11% para a resina contendo 5% de sílica nanoparticulada silanizada. Este é um resultado muito bom, haja visto que quanto menor a contração, menor a sensibilidade pós-operatória e a probabilidade de ocorrência de fendas marginais que pode levar a reincidência de cárie. Sugere-se que este resultado seja devido a um efeito de preenchimento, onde as nanopartículas ocupariam espaços intermoleculares, diminuindo assim a ΔV_p .

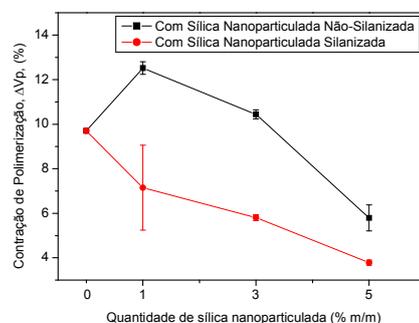


Figura 1. Contração de polimerização em função da quantidade de sílica nanoparticulada.

Conclusões

A utilização das sílicas silanizadas levou a uma diminuição da microdureza, fato atribuído à umidade presente na matriz orgânica, porém, a contração de polimerização tem melhora significativa em função da quantidade de nanopartículas, fato atribuído a um efeito de preenchimento.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq pelas bolsas e pelo apoio financeiro (proc. 473279/2007-0).

¹ Carvalho, A. S.; Cury, J. A. *Oper. Dent.*, **1999**, *24*, 14.

² Jacobsen, P. *Brit. Dent. J.*, **1975**, *139*, 276.