

Resina composta z350 modificada com nanopartículas

Z350 composite resin modified with nanoparticles

Héllen Paloma Teixeira¹

Adriana da Silva Torres¹

João Vinícios Wirbitzki da Silveira²

Moisés de Matos Torres²

Cíntia Tereza Pimenta de Araujo¹

Rodrigo Galo³

Simone Gomes Dias de Oliveira¹

¹Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal do Jequitinhonha e Vales do Mucuri; Diamantina-Minas Gerais, Brasil.

²Instituto de Ciências e Tecnologia, da Universidade Federal do Jequitinhonha e Vales do Mucuri; Diamantina-Minas Gerais, Brasil.

³Departamento de Materiais Dentários e Prótese, Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Brasil.

Categoria:

Eixo temático: Pôster de pesquisa científica

1 Introdução/Justificativa

As resinas compostas configuram-se no mercado de produtos odontológicos como um material restaurador direto de características clínicas satisfatórias e de uso universal, em dentes anteriores e posteriores. Ao longo dos anos, vem ocorrendo grandes melhorias nas suas propriedades, como modificações de superfície, tamanho, distribuição e morfologia de partículas. Porém, alguns problemas clínicos ainda persistem, como por exemplo, a fratura do dente/restauração necessitando de mais pesquisas para melhorar suas propriedades mecânicas. A seda do bicho da seda *Bombyx mori*, é um polímero proteico que apresenta várias propriedades

favoráveis como, uma alta resistência e tenacidade mecânica, além de ser biocompatível, ser um produto natural e de fácil aquisição.

2 Objetivos

Avaliar o desempenho mecânico da resina composta Z350 modificada com nanopartículas de sedas do bicho da seda *Bombyx mori* para uso odontológico.

3 Métodos

As nanopartículas de seda foram confeccionadas a partir de reagentes químicos miscíveis em água. Foram pesadas e adicionadas a resina composta Z350, misturando-se manualmente até se obter perfeita homogeneização. Quatro grupos experimentais com resina composta Z350 foram preparados: G0%) somente a resina (grupo controle); G1%) Acréscimo de 1% de nanopartículas de seda; G3%) Acréscimo de 3% de nanopartículas e G5%) Acréscimo de 5% de nanopartículas. Os corpos de prova foram armazenados a uma temperatura de 37 °C em água destilada, durante 24 horas antes da realização do teste. Foram realizados a caracterização das nanopartículas através da microscopia eletrônica de varredura, espectroscopia de energia dispersiva de raios-X, difração de raios-X, além de testes mecânicos, como os testes de resistência a flexão de três pontos ($n = 10$) amostras de (2 X 2 X 25 mm) foram realizados em uma máquina de ensaio universal seguindo as recomendações da ISO 4049, avaliação da microdureza superficial de Knoop ($N = 5$) amostras de resina de cada grupo, sendo 4mm de diâmetro e 2mm de altura, foram realizadas 5 medições de microdureza em cada porção, superior e inferior utilizando um microdurômetro, sob uma carga de 50g por 30s, e rugosidade Superficial ($N=10$) amostras, com 5 mm de diâmetro e 2 mm de altura. A rugosidade média da superfície (R_a) e o desvio padrão do

perfil de rugosidade (R_q) foram medidos usando um testador de rugosidade de superfície e obtidas três medições paralelas em diferentes locais.

4 Resultados

Na microscopia eletrônica de varredura observou-se partículas em tamanhos nanométricos em formatos de esferas. Foram encontrados na amostra de nanopartículas, uma maior quantidade de Carbono, seguido pelo nitrogênio e pelo oxigênio. Na difração de raios X houve um pico proeminente na região 20° e está associado à formação de cristais do polímero da seda estudado. Nos testes de resistência à flexão de três pontos o grupo controle apresentou melhores resultados ($G0\% = 113,33 \pm 23,73$ MPa) que os demais grupos estudados. O maior módulo flexural foi apresentado pelos grupos ($G3\% = 29150,95 \pm 5191,15$) e ($G5\% = 34101,62 \pm 7940,79$) que foram estatisticamente semelhantes. O teste de microdureza superficial de Knoop mostrou diferença estatística apenas dentro do grupo G 3% entre o topo ($80,78 \pm 3,00$) e a base ($68,8 \pm 3,62$), não havendo diferença estatística entre grupos. O teste de rugosidade superficial mostrou não haver diferença estatística entre os grupos.

5 Conclusão

A incorporação de nanopartículas de seda reduziu a resistência à flexão da resina composta Z350. A rugosidade superficial não apresentou alterações em nenhum dos grupos estudados bem como nos resultados entre grupos da microdureza superficial.

Descritores: bicho da seda; nanopartícula; resina composta; restauração dentária.

Referências

1. Niu Y, Ma X, Fan M, Zhu S. Effects of layering techniques on the micro-tensile bond strength to dentin in resin composite restorations. *Dent Materials*. 2009;25:129-34. doi: 10.1016/j.dental.2008.04.017.
2. Chen H, Wang R, Zhang J, Hua H, Zhu M. Synthesis of core-shell structured ZnO@m-SiO₂ with excellent reinforcing effect and antimicrobial activity for dental resin composites. *Dent Mater*. 2018; 34(12):1846-55. doi: 10.1016/j.dental.2018.10.002.
3. Opdam NJM, Van de Sande FH, Bronkhorst E, Cenci MS, Bottenberg P, Pallesen U et al. Longevity of posterior composite restorations: a systematic review and meta-analysis. *Journal of dental research*. 2014; 93(10):943-9. doi: 10.1177/0022034514544217.
4. Omenetto FG, Kaplan DL. New opportunities for an ancient material. *Science*. 2010; 329 (5991): 528-31. doi: 10.1126/science.1188936.
5. Wenk E, Merkle HP, Meinel L. Silk fibroin as a vehicle for drug delivery applications. *J. Control. Release*. 2011; 150:128-41. doi: 10.1016/j.jconrel.2010.11.007.

Autor de Correspondência:

Hellen Paloma Teixeira

hellen.paloma@ufvjm.edu.br