

ANÁLISE DO PROCESSO DE POLIMERIZAÇÃO DE RESINAS ODONTOLÓGICAS ATRAVÉS DE TÉCNICAS FOTOACÚSTICAS

Fernanda Roberta Marciano¹ (UNIVAP, Bolsista PIBIC/CNPq)
Dr. Daniel Acosta Avalos² (IP&D, UNIVAP)
Dr. Marcos Dias da Silva³ (CEP/INPE)

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo estudar as resinas odontológicas Filtek Z250 (3M Dental), utilizando técnicas fotoacústicas para monitorar a evolução da fotopolimerização em função do tempo, bem como calcular a efusividade e difusividade térmica das mesmas antes e depois de serem fotopolimerizadas. O modelo aceito para explicar o efeito fotoacústico em sólidos é o modelo do “pistão acústico” proposto por Rosencwaig e Gersho em 1976, e que é conhecido como o modelo Rosencwaig-Gersho. Neste modelo, luz pulsada absorvida pela matéria é transformada em calor também pulsado, que por sua vez produz aumentos modulados de temperatura e pressão na interface entre a superfície do sólido e o gás adjacente, gerando um som numa câmara fechada. A amplitude do som depende da forma como o material estudado conduz o calor, em particular, depende da difusividade, condutividade e efusividade térmicas. As resinas fotopolimerizáveis iniciam o processo de polimerização através da absorção de luz por um iniciador, que uma vez ativado reage com um agente redutor para produzir radicais livres. A partir daí, ocorre a polimerização dos monômeros metacrílicos, formando uma matriz polimérica com ligações cruzadas. Foram analisados discos da resina com diferentes espessuras (0,8 mm, 1,3 mm, 1,8 mm, 2,3 mm e 2,8 mm). O sinal fotoacústico foi monitorado por 12,5 min, sendo irradiado aos 5 minutos com luz de um fotopolimerizador, com comprimento de onda entre 400 e 550 nm. Os discos polimerizados foram utilizados para a determinação da difusividade térmica em função da espessura do disco. Também foi determinada a efusividade térmica antes e depois do processo de fotopolimerização. Os resultados obtidos nos permitem afirmar que a mudança no sinal fotoacústico após a fotopolimerização não está totalmente relacionado com o grau de polimerização da resina. Até a espessura de 2,3 mm o comportamento térmico dos discos de resina é semelhante e após esta espessura os parâmetros térmicos aumentam. Este comportamento está de acordo com o comentado pelo fabricante 3M, onde é dito que a fotopolimerização atinge seus maiores graus de polimerização até uma espessura de 2,5 mm. O aumento na efusividade térmica após a fotopolimerização explica a queda no sinal fotoacústico após a iluminação da resina. O aumento na difusividade térmica observado implica então que a condutividade térmica aumenta com o aumento da espessura do disco de resina após a irradiação. Porém, não é possível explicar o porque do aumento nos parâmetros térmicos com o aumento da espessura. Possivelmente esteja relacionado com outras ligações químicas entre os monômeros, diferentes dos polímeros, que favorecem a condução do calor através da resina.

¹ Aluna do Curso de Engenharia Biomédica, UNIVAP. E-mail: fernanda@las.inpe.br

² Pesquisador do Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento. E-mail: dacosta@univap.br

³ Coordenador de Ensino, Documentação e Programas Especiais. E-mail: marcosd@dir.inpe.br