

## **AVALIAÇÃO DO GRAU DE CONVERSÃO EM RESINAS ACRÍLICAS PARA BASE PROTÉTICA: UM ESTUDO PILOTO.**

Daniel Augusto de Faria Almeida, Débora Barros Barbosa, João Carlos Silos Moraes, Lívia Maluf Menegazzo, Marco Antonio Compagnoni, Wirley Gonçalves Assunção. – Área: Ciências da Vida – Sub-Área: Odontologia - Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese - Faculdade de Odontologia - Campus de Araçatuba. – Departamento de Física e Química - Faculdade de Engenharia – Campus de Ilha Solteira.

O poli(metil metacrilato) (PMMA) é a resina mais utilizada na confecção de bases protéticas. A sua polimerização ocorre por uma reação de adição por meio da ativação de um iniciador criando os primeiros radicais livres para a reação em cadeia através da abertura das duplas ligações do monômero metil metacrilato (MMA).<sup>1</sup>

Apesar dos vários ativadores de polimerização da resina acrílica, a conversão do MMA para PMMA não é completa, e alguns monômeros ainda permanecem no interior do polímero. O grau de conversão (DC) do monômero de materiais resinosos é uma medida das duplas ligações de carbono convertidas em ligações simples de carbono.<sup>2</sup> Essa conversão ocorre durante a polimerização e o grau no qual isso ocorre influencia não apenas as propriedades físicas do polímero resultante,<sup>3</sup> mas interfere também na sua biocompatibilidade.<sup>2</sup>

Um dos métodos de análise do Grau de Conversão (DC) é a espectrofotometria no infravermelho com transformada de Fourier (FTIR). Ela baseia-se no fato de que moléculas absorvem radiação eletromagnética na região infravermelha. Essa reação molecular ocorre na presença de grupos funcionais individuais, os quais causam bandas de absorção em áreas definidas do espectro infravermelho.<sup>4</sup> Em outras palavras, um grupo funcional pode ser identificado por suas bandas de absorção no infravermelho.

A FTIR tem se tornado um método frequentemente utilizado para análise da extensão de conversão de polimerização em resinas odontológicas.<sup>5</sup> No entanto, poucos trabalhos na literatura<sup>2,6</sup> avaliaram o DC em resinas acrílicas para base protética por meio desse método e a sua correlação com propriedades físicas e mecânicas destas resinas.

Dessa forma, o objetivo da presente pesquisa foi verificar por meio de um estudo piloto a utilização da FTIR para análise do DC de duas resinas acrílicas para base protética a base de PMMA.

Utilizou-se uma resina acrílica termopolimerizável convencional (Clássico; Artigos Odontológicos Clássico Ltda - São Paulo-SP) e outra polimerizável pela energia de microondas (Acron MC; GC Dent. Ind. Corp., Tokyo, Japan).

Inicialmente, o monômero de cada resina foi diluído em Hexano<sup>6</sup> nas seguintes proporções: monômero puro (600 ml); 90% (540ml/60 ml); 80% (480 ml/120ml); 70% (420ml/180ml) e 60% (360ml/240ml). Para se obter os espectros das diferentes diluições, cada mistura foi colocada em uma cela para líquidos (janelas de KBr com comprimento de caminho óptico de 0,528 mm) com o auxílio de uma seringa. Uma cela para líquidos semelhante foi utilizada para se obter o espectro de fundo (*background*). Com os espectros em mãos, determinou-se a altura do pico em 6169 cm<sup>-1</sup> utilizando o próprio programa do espectrômetro. Esse pico representou a quantidade de =CH<sub>2</sub> existente em cada amostra (diluição). A curva padrão foi obtida pelo gráfico de altura/espessura do espécime em função da porcentagem (%) de =CH<sub>2</sub>. Os pontos obtidos nesse gráfico permitiram a obtenção da função linear que foi utilizada para as medidas do DC de cada resina.

O valor de DC foi determinado pela razão da quantidade, em %, de monômeros existentes nas amostras antes e após a polimerização, utilizando-se a equação abaixo:

$$DC = \left[ 1 - \frac{D}{C} \right] \times 100$$

Onde, C e D corresponderam a pontos obtidos no gráfico da curva padrão.

A % de monômero não polimerizado nas diferentes diluições e a razão entre altura e espessura do espécime para as resinas acrílicas encontram-se na Tabela 1. O valor para a diluição do monômero

em 60% da resina Clássico não foi utilizado para o cálculo do DC devido a sua semelhança com a diluição em 70%.

TABELA 1. % de monômero não polimerizado nas diferentes diluições e razão entre altura e espessura do espécime para as resinas acrílicas.

Resina e Diluições (%)	% monômero nas diferentes diluições	Altura/espessura
<i>Acron</i>		
100	100	0,40189
90	95,3	0,38302
80	83,56	0,33585
70	74,64	0,3
60	74,17	0,29811
<i>Clássico</i>		
100	100	0,36604
90	91,23	0,33396
80	85,05	0,31132
70	75,77	0,27736

Para as resinas Clássico e Acron MC o DC foi de 72% e 59%, respectivamente.

Concluiu-se que o método empregado nesse estudo preliminar para avaliar o DC por meio da FTIR pode ser empregado em resinas acrílicas para base protética apresentando na sua formulação o PMMA.

### Referências Bibliográficas

1. DE CLERCK, J. P. Microwave polymerization of acrylic resins used in dental prostheses. **J. Prosthet. Dent.**, v. 57, n. 5, p. 650-659, May, 2000.
2. BARRON, D. J.; RUEGGEBERG, F. A.; SCHUSTER, G. S. A comparison of monomer conversion and inorganic filler content in visible light-cured denture resins. **Dent. Mater.**, v. 8, n.4, p. 274-277, Jul. 1992.
3. ASMUSSEN, E. Factors affecting the quantity of remaining double bonds in restorative resin polymers. **Scand. J. Dent. Res.**, v. 90, n.6, p. 490-496, Dec. 1982.
4. WENDL, B.; DROSCHL, H.; KERN, W. A comparative study of polymerization lamps to determine the degree of cure of composites using infrared spectroscopy. **Eur. J. Orthod.**, v. 26, n.5, p. 545-551, Oct. 2004.
5. FERRACANE, J.L.; GREENER, E. H. The effect of resin formulation on the degree of conversion and mechanical properties of dental restorative resins. **J. Biomed. Mater. Res.**, v. 20, n.1, p. 121-131, Jan. 1986.
6. BARTOLONI, J.A. et al. Degree of conversion in denture base materials for varied polymerization techniques. **J. Oral Rehabil.**, v. 27, n.6, p. 488-493, Jun. 2000.