

EFFECT OF DIFFERENT POLYMERIZATION DEVICES ON THE DEGREE OF CONVERSION AND THE PHYSICAL PROPERTIES OF AN INDIRECT RESIN COMPOSITE

Rodrigo O.A. Souza¹, Mutlu Özcan², Alfredo M.M. Mesquita³, Renata M. De Melo⁴, Graziella Á.P. Galhano⁴, Marco A. Bottino⁴, Carlos A. Pavanelli⁴

¹ Department of Restorative Dentistry, Federal University of Paraíba/UFPB, João Pessoa, Brazil.

² Dental Materials Unit, Center for Dental and Oral Medicine, Clinic for Fixed and Removable Prosthodontics and Dental Materials Science, University of Zürich, Zürich, Switzerland.

³ Department of Prosthodontics, Paulista University/UNIP, São Paulo, Brazil.

⁴ Department of Dental Materials and Prosthodontics, São Paulo State University, São Jose dos Campos, Brazil.

ABSTRACT

Polymerization of indirect resin composites (IRC) is carried out in the laboratories using special photo-polymerization devices to achieve a higher degree of conversion (DC). Such devices present variation in chambers and light output which may have consequences on the chemical and physical properties of IRCs. This study evaluated the effect of different polymerization devices on the flexural strength, Vickers microhardness and DC of an IRC.

Specimens were prepared from an IRC material, Sinfony (3M ESPE), using special molds for flexural strength test (N=30) (25x2x2 mm, ISO 4049), Vickers microhardness test (N=30) (5x4 mm) and for DC (N=30) utilizing Micro-Raman Spectroscopy. All specimens were submitted to initial polymerization with a Visio Alpha unit (3M ESPE) and then randomly divided into three groups (n=10/group). Specimens in Group 1 (control) received additional polymerizations using a Visio Beta

Vario device (3M ESPE), and those in Group 2 and Group 3 using Powerlux (EDG) and Strobolux (EDG) devices, respectively. DC and mechanical tests were then conducted. For the mechanical tests, the data were analyzed using ANOVA and Tukey's tests ($p < 0.05$) and for DC, one-way ANOVA was used. Polymerization in Strobolux (Group 3) resulted in significantly lower flexural strength (MPa) values (134±27) compared to Visio Beta Vario (165±20) (Group 1) ($p < 0.05$). The lowest microhardness values (Kg/mm²) were obtained in Group 3 (30±1) ($p < 0.05$). DC was similar in all groups (75±1, 91±5, 85±7 % for Visio Beta Vario, Powerlux and Strobolux, respectively) ($p = 0.1205$).

The type of polymerization device may affect the flexural strength and Vickers hardness of the IRC tested. DC also seems to be affected by the type of polymerization device but the results were not significant.

Key words: tensile strength, composite resins, hardness test.

EFEITO DE DIFERENTES UNIDADES POLIMERIZADORAS NO GRAU DE CONVERSÃO E NAS PROPRIEDADES FÍSICAS DE UMA RESINA COMPOSTA INDIRETA

RESUMO

As polimerizações de resinas compostas indiretas (RCI) são realizadas em Laboratório em dispositivos fotopolimerizadores especiais para que seja alcançado um maior grau de conversão (GC). Estes dispositivos apresentam variações nas câmeras e nas lâmpadas polimerizadoras as quais podem gerar conseqüências nas propriedades físicas e químicas das RCIs. Este estudo avaliou o efeito de diferentes unidades polimerizadoras na resistência à flexão, dureza Vickers e GC de uma RCI.

Amostras da RCI Sinfony (3M ESPE) foram preparadas, utilizando matrizes especiais para o teste de resistência à flexão (N=30) (25x2x2 mm, ISO 4049), teste de microdureza Vickers (N=30) (5x4 mm) e para o GC (N=30), utilizando a espectroscopia Micro-Raman. Todas as amostras foram submetidas à polimerização inicial na unidade Visio Alpha (3M ESPE) e em seguida elas foram divididas aleatoriamente em três grupos (n=10/por grupo). As amostras do Gr1 (controle) tiveram sua polimerização final realizada na unidade Visio Beta Vario (3M

ESPE), e as do Gr2 e Gr3 nas unidades Powerlux (EDG) e Strobolux (EDG), respectivamente e então os testes mecânicos e do GC foram conduzidos. Para os testes mecânicos, os dados foram analisados utilizando a análise de Variância (ANOVA) e o teste de Tukey ($p < 0.05$) e ANOVA 1-fator para o GC.

A polimerização na unidade Strobolux (Gr3) gerou valores de resistência à flexão (MPa) significativamente inferiores (134±27) comparado à unidade Visio Beta Vario (165±20) (Gr1) ($p < 0.05$). Os menores valores de microdureza (Kg/mm²) foram obtidos para o Gr3 (30±1) ($p < 0.05$). O GC em todas as unidades polimerizadoras (75±1, 91±5, 85±7 % para Visio Beta Vario, Powerlux e Strobolux, respectivamente) foi semelhante entre os grupos ($p = 0.1205$).

O tipo de unidade polimerizadora afetou a resistência à flexão e a dureza Vickers da RCI testada. O GC também foi afetado pelo tipo de unidade polimerizadora, mas a diferença não foi significativa.

Palavras chaves: resistência à flexão, resina composta, teste de dureza.