



sara.beatriz@campus.ul.pt

Influência do tipo de tratamento térmico na resistência à flexão de resinas bis-acrílicas

Gomes S.¹, Venâncio M.¹, Seabra B.², Chasqueira F.³, Portugal J.⁴¹Aluna do 5º ano do Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa²Assistente convidado na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa³Professora assistente na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa⁴Professor catedrático na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa

Introdução

A restauração provisória tem como função proteger o dente e deve preencher requisitos mecânicos adequados para resistir a cargas.⁽¹⁻⁴⁾ Os materiais mais frequentemente utilizados para fabricar restaurações provisórias incluem as resinas baseadas em polimetilmetacrilato e as resinas bis-acrílicas.⁽⁵⁾ As resinas bis-acrílicas foram introduzidas no final dos anos 90 com o objetivo de ultrapassar as limitações do polimetilmetacrilato (PMMA).⁽⁶⁾ Estes materiais são compostos por monómeros de dimetacrilato multifuncionais e partículas de carga.⁽⁶⁻¹⁰⁾ A resistência inicial dos materiais de resina provisória é relativamente baixa imediatamente após o fabrico.⁽¹¹⁻¹³⁾ O monómero residual atua como plastificante que diminui as propriedades mecânicas da resina acrílica.^(3,14,15) Vários estudos demonstraram que o grau de conversão de monómeros residuais em polímeros pode ser aumentado utilizando métodos de tratamento térmico pós-polimerização.^(2,3,14,16-21) Existe pouca literatura quanto aos efeitos do tratamento térmico pós-polimerização nas propriedades mecânicas das resinas bis acrílicas, por ser um material mais recente.⁽³⁾

Objetivo

O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito do tratamento térmico pós-polimerização na resistência à flexão de duas resinas bis-acrílicas.

Material e Métodos

Foi usado um molde de aço inoxidável para preparar os espécimes com uma dimensão de 25x2x2 mm. Foi fabricado um total de 420 espécimes (N=420) divididos de acordo com a figura 1. A precisão das dimensões foi verificada com um paquímetro digital com uma precisão de 0,01 mm. Após o período de polimerização indicado pelo respetivo fabricante (4 minutos para o Structur® 3 e 5 minutos para o Protemp™ 4), os espécimes foram retirados do molde e os tratamentos térmicos pós-polimerização foram imediatamente realizados. O tratamento com microondas foi realizado em meio seco, o banho de água a 60°C e o aquecimento por secador a uma distância de 20 cm dos espécimes.

Todos os espécimes foram testados (com recurso a um teste de resistência à flexão de três pontos) 30 minutos após o início da mistura, com exceção do grupo sem tratamento medido às 24 horas.

A análise estatística foi efetuada recorrendo a testes Mann-Whitney, Kruskal-Wallis e *One-way ANOVA* ($\alpha = 0,05$).

Resultados



Figura 1- Desenho experimental.

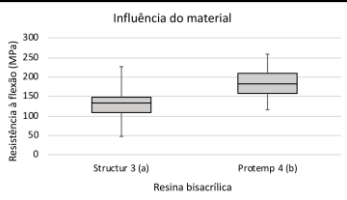
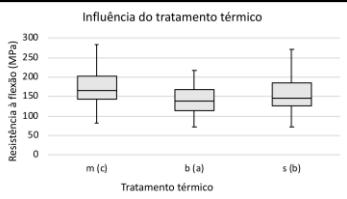
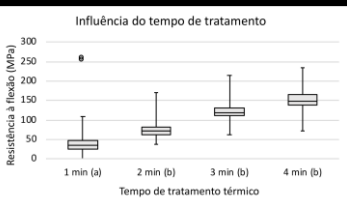
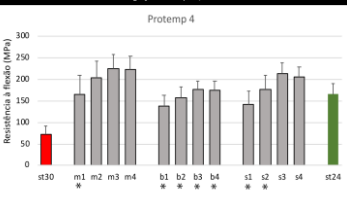
Figura 2- Gráfico representativo da influência do material na resistência à flexão. Grupos com a mesma letra entre parêntesis não apresentaram diferenças estatisticamente significativas $p>0,05$.Figura 3- Gráfico representativo da distribuição dos valores de resistência à flexão pelos três tratamentos térmicos pós-polimerização realizados. Grupos com a mesma letra entre parêntesis não apresentaram diferenças estatisticamente significativas $p>0,05$. m, microondas; b, banho de água 60°C; s, secador a 20cm.Figura 4- Gráfico representativo da distribuição dos valores de resistência à flexão pelos diferentes tempos de tratamento. Grupos com a mesma letra entre parêntesis não apresentaram diferenças estatisticamente significativas $p>0,05$.

Figura 5- Gráfico representativo da comparação entre os grupos com tratamento e o grupo sem tratamento aos 30 minutos e às 24 horas relativo ao material Protemp™ 4. m, microondas; b, banho de água 60°C; s, secador a 20 cm; st, sem tratamento.

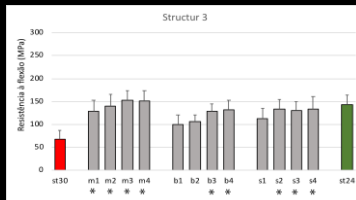


Figura 6- Gráfico representativo da comparação entre os grupos com tratamento e o grupo sem tratamento aos 30 minutos e às 24 horas relativo ao material Structur® 3. m, microondas; b, banho de água 60°C; s, secador a 20cm; st, sem tratamento.

Conclusões

O tratamento térmico pós-polimerização com **microondas** resulta num maior aumento da resistência à flexão. O tratamento térmico deverá ser realizado durante **2 minutos**, com exceção do banho de água para Structur® 3 que deverá ser realizado durante 3 minutos.

Referências Bibliográficas

- Crutton DG, Aguilera SA. Interim restorations. Dent Clin North Am. 2004;49(2):416-437.
- Ogawa T, Terakura M, Koyano K. Effect of water temperature during polymerization on strength of autopolymerizing resin. J Prosthet Dent. 2000;84(2):222-4.
- Thompson GA, Luo Q. Contribution of postpolymerization conditioning and storage environments to the mechanical properties of three interim restorative materials. J Prosthet Dent. 2014;112(3):438-48.
- Schwartz JC, Oliveira AP, Moraes ST, Lee FS, Delima A, Moraes RB. Characterization of Bis-Acryl Composite Resins for Provisional Restorations. Braz Dent J. 2012;23(3):354-60.
- Shin JA, Lee JY, Cho YI, Shin SW, Ryu JJ. Effect of light-curing, pressure, oxygen inhibition, and heat on shear bond strength between bis-acryl provisional restoration and bis-acryl repair material. J Adv Prosthodont. 2015;7(3):47-50.
- Singh A, Garg S. Comparative Evaluation of Flexural Strength of Provisional Crown and Bridge Materials-An In-vitro Study. J Clin Diagn Res. 2016;10(8):C272-7.
- Henriques S, B. Arantes-Oliveira S, Portugal J. Influência da técnica de acabamento do tempo de exposição, do meio e da estabilidade cromática do bis-acrílico. Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilof. 2014;15(4):220-6.
- Chang SA, Takahara SA, Gwinnett M. Mechanical properties of heat-treated composite resin restorative materials. J Prosthet Dent. 1979;43(3):458-61.
- Gujjar AK, Bhatnagar VM, Baswaraj RM. Color stability and flexural strength of poly (methyl methacrylate) and bis-acryl composite based provisional crown and bridge auto-polymerizing resins exposed to beverages and food dye an in-vitro study. Indian Dent Res. 2012;3(4):317-21.
- Nejatiadineh F, Moheni G, Savabi D. Flexural strength of interim resin materials for fixed prosthodontics. J Prosthodont. 2009;18(6):507-11.
- Kenby RE, Knobloch JA, Sharples S, Ferragina A. Mechanical properties of urethane and bis-acryl interim resin materials. J Prosthet Dent. 2013;110(1):21-8.
- Knobloch JA, Kenby RE, Paludo T, Johnston WM. Relative fracture toughness of bis-acryl interim resin materials. J Prosthet Dent. 2011;106(2):118-25.
- Reis F. Influência do tempo pós-polimerização na resistência à flexão das resinas bis-acrílicas. Universidade de Lisboa; 2019.
- Sao RS, Vergani CE, Giambaloni ET, Pavarina AC, Machado AL. Effect of a post-polymerization treatments on the flexural strength and Vickers hardness of resin and acrylic denture base resins. J Appl Oral Sci. 2007;15(6):506-11.
- Bajaj NB, Bhattacharya FA. The effect of post cure heating on residual, unreacted monomer in a commercial resin composite. Dent Mater. 2000;16(4):244-7.
- Takahashi JM, Machado FM, Nunez JM, Consani RL, Mesquita MF. Relining of prosthesis with auto-polymerizing hard denture reline resins: effect of post-polymerization treatment on flexural strength. Gerodontology. 2009;26(3):232-6.
- Burali C, Akas E, Deniz G, Unluocerci Y, Kalkan N, Bayraktar G. Effect of post-polymerization heat-treatments on degree of conversion, leaching residual MMA and in vitro cytotoxicity of autopolymerizing acrylic repair resin. Dent Mater. 2011;27(11):1139-43.
- Parker B, Buchacz V, Wang B, Ozel MB, Bagis B. Effect of autoclave postpolymerization treatments on the fracture toughness of autopolymerizing dental acrylic resins. J Appl Biomater Funct Mater. 2012;10(1):37-42.
- Urban VM, Machado AL, Vergani CE, Giambaloni ET, Pavarina AC, de Almeida FG, et al. Effect of water-bath post-polymerization on the mechanical properties, degree of conversion, and leaching of residual compounds of hard character denture resins. Dent Mater. 2009;25(5):662-74.
- Vergani CE, Sao RS, Pavarina AC, dos Santos Nunes Reis JM. Flexural strength of autopolymerizing denture reline resins with microwave postpolymerization treatment. J Prosthet Dent. 2005;93(6):577-83.
- Santos M. Effect of thermal treatment on flexural strength of bis-acryl resin. Universidade de Lisboa; 2018.