

Microdureza e resistência à flexão de resinas CAD-CAM submetidas a envelhecimento térmico

Mariana Fonseca¹; Patrícia Rebelo¹; Joana Costa¹; Ana Bettencourt²; Jaime Portugal¹; Cristina Bettencourt Neves¹

1 - Unidade de Investigação em Ciências Orais e Biomédicas (UICOB), Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa | 2- Instituto de Investigação do Medicamento e das Ciências Farmacêuticas (iMED), Faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa



U LISBOA

Introdução

Recentes avanços tecnológicos desenvolveram métodos digitais para a construção das bases de próteses, incluindo o desenho e o fabrico auxiliado por computador (CAD-CAM).⁽¹⁾ Este pode ser realizado por métodos aditivos - Impressão tridimensional (3D), englobando uma técnica de fotopolimerização por camadas.⁽²⁾ Estudos focados nas propriedades das resinas impressas e da influência dos processos de biodegradação a que estes estão sujeitos na cavidade oral são escassos.^(3,4,5)

Objetivos

Avaliar a microdureza e a resistência à flexão, de resinas utilizadas para confecção de bases de próteses dentárias, produzidas pelo método CAD-CAM de impressão 3D e submetidas a processos de envelhecimento térmico.

Materiais e métodos

1) Preparação dos espécimes

n=32 | 64x10x3,3mm⁽⁶⁾

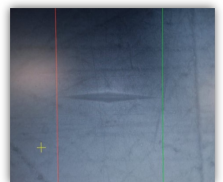
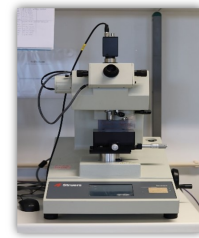
Probase Hot	} Resinas CAD-CAM - impressão 3D
Villacryl H Rapid FN	
V-Print Dentbase	} Resinas termopolimerizáveis convencionais
Denture 3D+	

2) Teste de microdureza

Antes e após tratamento térmico

Ponta indentadora Knoop |

12 indentações



4) Teste de resistência à flexão

Dispositivo de flexão em 3 pontos

$FS = 3Wl / (2bd^2)$ (MPa)



3) Termociclagem

1000 ciclos (5°C/55°C) | 20 segundos cada banho, 5 segundos de transição

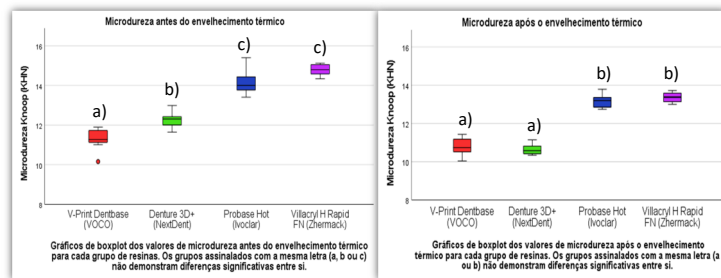


5) Análise estatística

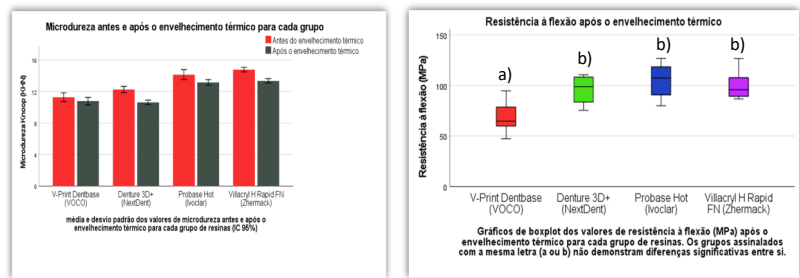
Distribuição normal | testes paramétricos | $\alpha = 0,05$

Resultados

Microdureza



Resistência à flexão



- Antes e após o envelhecimento térmico ambas as resinas impressas apresentaram valores de microdureza inferiores às resinas termopolimerizáveis ($p < 0,001$).
- Apenas na resina V-Print Dentbase não se observaram diferenças significativas quando comparados os dois tempos de medição ($p = 0,064$).

- A resina V-Print Dentbase apresentou valores de resistência à flexão significativamente inferiores a todas as restantes resinas ($p < 0,05$).

Conclusão

- Com o envelhecimento térmico as resinas impressas V-Print Dentbase e Denture 3D+ apresentaram **valores de microdureza inferiores** aos das resinas termopolimerizáveis Probase Hot e Villacryl H Rapid FN.
- Todas as resinas apresentaram valores inferiores de microdureza após o tratamento térmico, à **exceção da resina V-Print Dentbase**, que manteve os valores, **sugerindo que o envelhecimento térmico não teve influência** na microdureza da resina V-Print Dentbase.
- Os **valores de resistência à flexão obtidos foram significativamente inferiores para a resina impressa V-Print Dentbase** comparando com todas as outras resinas.

Referências bibliográficas

- 1 - Davidowitz G, Kotick PG. The Use of CAD/CAM in Dentistry. Dent Clin North Am. 2011;55(3):559-70. ; 2 - Anadioti E, Musharbash L, Blatz MB, Papavasiliou G, Kamposiora P. 3D printed complete removable dental prostheses: a narrative review. BMC Oral Health. 2020;20(1):1-9. ; 3 - Aguirre BC, Chen JH, Kontogiorgos ED, Murchison DF, Nagy WW. Flexural strength of denture base acrylic resins processed by conventional and CAD-CAM methods. J Prosthet Dent. 2020;123(4):641-6. ; 4 - Neves CB. Insights on the Biodegradation of Acrylic Resins. 2012. Tese de doutoramento. Faculdade de Medicina Dentária. Universidade de Lisboa. ; 5 - Bettencourt AF, Neves CB, de Almeida MS, Pinheiro LM, Oliveira SA e., Lopes LP, et al. Biodegradation of acrylic based resins: A review. Dent Mater. 2010;26(5):171-80. ; 6 - Dentistry—Base Polymers—Part 1: Denture Base Polymers; ISO 20795-1:2013; International Organization for Standardization: Geneva, Switzerland 2013.