

Efeito de 3Y-TZP na resistência à flexão de compósito cerâmico de hidroxiapatita bovina: até onde podemos ir?

Nascimento, S.I.M.¹ ; Azevedo-Silva, L.J. ² ; Ferrairo, B.M. ³ ; Goulart, C.A. ⁴ ; Fortulan, C.A. ⁵ ; Borges, A.F.S. ³

¹Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.

²Departamento de Prótese e Periodontia, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.

³Departamento de Dentística, Endodontia e Materiais Odontológicos, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.

⁴Departamento de Física, Faculdade de Ciências de Bauru, Universidade Estadual Paulista.

⁵ Departamento de Engenharia Mecânica, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

Este estudo teve como objetivo produzir e avaliar o efeito da adição de nanopartículas de zircônia (3Y-TZP) na resistência à flexão biaxial de uma biocerâmica densa policristalina de hidroxiapatita bovina (BDPHA). Hidroxiapatita (HA) foi obtida de metatarsos bovinos e nanoparticulada em moinho giratório e vibratório. Nanopartículas de 3Y-TZP (1, 5 e 10wt%) foram adicionadas ao pó de HA e prensados em discos (\emptyset 12 x \pm 1.2mm) em prensa uniaxial e isostática. BDPHA pura foi utilizada como grupo controle. A sinterização seguiu temperatura máxima de 1300° C para a BDPHA e 1420° C para os grupos com 3Y-TZP. Os grupos foram submetidos a difração de raios X (DRX) e resistência à flexão biaxial (RFB). Verificando normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk, os dados foram submetidos à ANOVA 1 fator seguido de pós teste de Tukey ($p < 0,05$). Os picos cristalográficos de DRX demonstram reação da zircônia com a HA e formação de Zirconato de cálcio e β -TCP. Os resultados de RFB apresentaram significância estatística a a ($p < .001$). O grupo HA+1%3Y-TZP apresentou maior resultado de RFB (137 ± 17.1 MPa) com semelhança estatística ($p = 0.780$) à BDPHA pura (131 ± 13.5 MPa) e diferença estatística dos demais ($p < 0.01$). Os grupos com adição de maior quantidade de nanopartículas de zircônia, HA+5%3Y-TZP (68.1 ± 14.2 MPa) e HA+10%3Y-TZP (55.6 ± 5.4 MPa) apresentaram semelhança estatística entre si ($p = 0.171$), apresentando menores resultados de RFB. A adição de nanopartículas de 3Y-TZP contribuiu para a melhora da resistência à flexão da BDPHA nas proporções de 1wt%. Foi observada uma diminuição gradual dos ganhos de resistência ao passo que a quantidade de nanopartículas progressivamente aumentava. Desta forma, o uso de nanopartículas de 3Y-TZP a baixas concentrações pode ser promissor para a melhora nas propriedades mecânicas da BDPHA, embora mais estudos e avaliação microestrutural sejam necessários para melhor avaliar este material.

Fomento: FAPESP (processo 2018/23639-0; 2020/01715-7; 2021/10888-5)

Categoria: PESQUISA