



Coordenação de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas

Proposta de Tese de Doutorado

Área: Cibernética
Linha de Pesquisa: Modelagem e simulação de sistemas inteligentes e embarcados
Título Provisório: Modelagem Matemática e Simulação Computacional de Falhas por Fadiga de Biomateriais Restauradores Odontológicos Submetidos a Cargas de Oclusão Cíclicas
Orientador: Jornandes Dias da Silva (jornandesdias@poli.br)

Descrição:

Na odontologia, há diversos materiais restauradores para reconstrução parcial ou total de elementos dentários perdidos. Devido às suas propriedades de estética, estabilidade de cor e propriedades mecânicas satisfatórias [1,2], as cerâmicas são o padrão ouro nesse tipo de tratamento. Determinar qual tipo de cerâmica é mais apropriado para cada caso sendo função do odontólogo e, para isso, é necessário conhecer as propriedades dos materiais, os resultados estéticos pretendidos e longevidade esperada. O objetivo desse trabalho é coletar dados de stress por fadiga de tensões dinâmicas [3] em próteses de quatro diferentes tipos de cerâmicas odontológicas (feldspática, dissilicato de lítio, zircônia, cerâmica hibridizada com resina) através de uma máquina cicladora. Depois disso, construir um modelo matemático para simulação usando software Ansys com os mesmos elementos dentários utilizados na ciclagem (considerando anatomia e posição em boca para garantir os mesmos esforços aplicados) para coletar mais dados e, por fim, estimar os parâmetros da distribuição de Weibull [4] para predição de longevidade desses materiais restauradores. Com os dados corretos da situação clínica do paciente, o odontólogo poderá informar ao paciente sobre longevidade do seu tratamento com o material restaurador escolhido, planejar futuras manutenções e ajudar o dentista a precificar o tratamento baseado na longevidade das próteses.

- [1] Saavedra GSFA, Ariki EK, Federico CD, Galhano G, Zamboni S, Baldissara P, et al. Effect of acid neutralization and mechanical cycling on the microtensile bond strength of glass-ceramic inlays. Oper Dent.2009;34(2): 211-6.
- [2] Oh GJ, Park SW, Yun KD, Lim HP, Son HJ, Koh JT, et al. Effect of transition metal dopants on mechanical properties and biocompatibility of zirconia ceramics. J Nanosci Nanotechnol. 2013; 13(6):4252-5.
- [3] Baran G, Boberick K, McCool J. Fatigue of restorative materials. Critical reviews in oral biology and medicine: an official publication of the American Association of Oral Biologists. 2001; 12(4):350-360.
- [4] W. Weibull: A statistical distribution function of wide applicability, J. Appl. Mech. 18, 293–296 (1951)