

STRESS DISTRIBUTION ON EXTERNAL HEXAGON IMPLANT SYSTEM USING 3D FINITE ELEMENT ANALYSIS

Regênio M. H. Segundo¹, Hugo M. S. Oshima¹, Isaac N. L. Silva², Luis H. B. Júnior¹,
Eduardo G. Mota¹, Luiz F.B. Coelho¹

¹ Department of Dental Materials, Faculty of Dentistry, Catholic Pontifical University
of Rio Grande do Sul, Brazil.

² Faculty of Engineering, Catholic Pontifical University of Rio Grande do Sul, Brazil.

ABSTRACT

The aim of this study was to compare and evaluate strain distribution on dental implant, abutment, screw and crown virtual models in the posterior region. The analysis was performed by means of a 3D virtual model developed by the PRO-ENGINEER System (PRO-ENGINEER, PTC, Needham, MA, USA) with an external butt joint (3i Implant Innovations, Palm Beach, Florida), square headed Gold Tite® abutment retainer screw (3i Implant Innovations, Palm Beach, Florida), STA® abutment (3i Implant Innovations, Palm Beach, Florida), metal infrastructure of Ag-Pd

alloy and feldspatic ceramic. The standard load was 382N at 15° angle to the implant axis, applied at 6mm from the implant center, at different observation points on the implant-screw set. The data showed that on the implant virtual model, the highest strain concentration was found at the interface between the implant platform and the abutment, and in the middle point of the 1st screw thread internal diameter, on the load application side

Key words: finite element analysis, prosthetic joints, nonaxial loading, dental implants, biomechanic

DISTRIBUIÇÃO DE TENSÕES EM UM SISTEMA DE IMPLANTES COM HEXÁGONO EXTERNO UTILIZANDO ANÁLISE POR ELEMENTOS FINITOS 3D

RESUMO

O objetivo deste estudo foi comparar e avaliar a distribuição de tensões em modelos virtuais de implante dental, pilar, parafuso e coroa em região posterior. As análises foram feitas através de modelo virtual 3D desenvolvido pelo sistema PRO-ENGINEER (PRO-ENGINEER, PTC, Needham, MA, USA) com sistema de conexão tipo hexágono externo (3i Implant Innovations, Palm Beach, Florida), parafuso retentor de pilar Gold Tite com cabeça quadrada (3i Implant Innovations, Palm Beach, Florida), pilar STA (3i Implant Innovations, Palm Beach, Florida), infraestrutura metálica à base de liga Ag-Pd

e cerâmica feldspática. A carga padrão foi de 382N, aplicada com ângulo de 15° com o longo eixo do implante, em diferentes pontos de observação no complexo implante-parafuso. A análise dos dados mostraram que no modelo virtual do implante, o ponto de maior concentração foi encontrado na interface entre a plataforma do implante e o pilar e na metade do diâmetro interno do 1° filete do parafuso do lado da aplicação da carga.

Palavras chave: análise por elementos finitos, conexões protéticas, cargas não axiais, implantes dentários, biomecânica.