



This work is licensed under an international creative commons attribution 4.0 license.

PUBLICATION DATA

Article received on July 05, revised on July 06, accepted for publication on July 07 and published on July 8.

AFFILIATED INSTITUTION

- 1- Researchers affiliated to the Specialized Dentistry Group.

KEY WORDS

Numerical analysis, Implantology, Stresses, Displacements.

Antônio Renato Melo¹ e Fabio Alexandre Reiner¹

Correspondence should be Antônio Renato Melo. meloimplante@gmail.com

CONFERENCE ARTICLE SUMMARY

Stress analysis by the finite element method in dental implants with morse cone platform.

The prediction of the mechanical behavior of inclined dental implants is an important factor in the dental field and the Finite Element Method (FEM) is considered a tool for this purpose. Objective: to analyze the distribution of stresses and displacements in tapered Morse tapered implants with a diameter of 3.5 mm and abutments with 4.8 mm and 3.8 mm in diameter, submitted to compression loads (100 N and 200 N), inclined at 20° and 45° with stainless steel base and cortical bone via MEF. Materials and method: two three-dimensional models of implants and abutments installed at an angle of 20° and 45° were used, which were subjected to compression loads in the vertical downward direction (Y-axis). Results: the maximum von Mises stresses showed higher values for geometries with a 45° inclination and 200 N. loading. It was also possible to verify that the results for implants subjected to 100 N at 45° loading presented higher values (574.16 MPa), when compared with literature data, with a difference of 8.7%. The same could be verified for displacement results, where the set of abutment-abutments with greater inclination (45°) presented higher values, when compared with abutment-abutments with less inclination (20°). Conclusion: it was possible to certify via MEF that the highest stresses are obtained for loads with greater slopes, and the same occurs for displacement values. MEF proved to be a viable alternative in the dental field to predict the mechanical behavior of dental implants.

Análise de tensões pelo método dos elementos finitos em implantes dentários com plataforma cone morse.

A previsão do comportamento mecânico de implantes dentários inclinados é um fator importante na área odontológica e o Método dos Elementos Finitos (MEF) é considerado uma ferramenta para esse fim. Objetivo: analisar a distribuição de tensões e deslocamentos em implantes cônicos do tipo cone morse com 3,5 mm de diâmetro e pilares com 4,8 mm e 3,8 mm de diâmetro, submetidos a carregamentos de compressão (100 N e 200 N), inclinados a 20° e 45° com base de aço inoxidável e osso cortical via MEF. Materiais e método: utilizaram-se dois modelos tridimensionais de implantes e pilares instalados de forma inclinada a 20° e 45°, os quais foram submetidos a carregamentos de compressão no sentido vertical para baixo (eixo – Y). Resultados: as tensões máximas de von Mises apresentaram valores superiores para geometrias com inclinação de 45° e carregamento de 200 N. Foi possível verificar ainda que os resultados para implantes submetidos ao carregamento de 100 N a 45° apresentaram valores superiores (574,16 MPa), quando comparado com dados da literatura, com diferença de 8,7%. O mesmo pôde ser verificado para resultados de deslocamento, onde o conjunto de implantes-pilares com inclinação maior (45°) apresentou maiores valores, quando comparados com implantes-pilares com inclinação menor (20°). Conclusão: foi possível certificar via MEF que as maiores tensões são obtidas para carregamentos com inclinações maiores, sendo que o mesmo ocorre para valores de deslocamento. O MEF demonstrou ser uma alternativa viável na área odontológica para prever o comportamento mecânico de implantes dentários.

Palavras Chave: Análise numérica. Implantodontia. Tensões. Deslocamentos.

REFERENCE

- 1- Rosa SSRF, Souza EKF, Urbizagástegui PAA, Peixoto LRT, Rocha AF. Modelagem matemática da tibia humana usando Bond Graph. 2013; 29 (4): 329-342.
- 2- Narendra Kumar U, Mathew AT, Iyer N, Rahman F, Manjubalal. A 3D Finite element analysis of dental Implants with varying thread angles. *Materials Today: Proceedings*. 2018; 5: 11900-11905.
- 3- Paraguassu, Éber Coelho, et al. "Literature Review on Adaptation of Fixed Prosthesis Metal Infrastructure." *OHDM-Oral Health and Dental Management* 18.