



DOI: <http://dx.doi.org/10.21270/archi.v7i0.3910>

VALIDAÇÃO EXPERIMENTAL PELO MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS 3D DE IMAGEM ÓSSEA OBTIDA POR TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

NOGUEIRA, W. L. (UNESP - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"); CRUZ, R. S. (UNESP - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"); LEMOS, C. A. A. (UNESP - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"); FERNANDES E OLIVEIRA, H. F. (UNESP - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"); BATISTA, V. E. S. (UNOESTE - Universidade do Oeste Paulista - Presidente Prudente); MESTRENER, L. R. (UNESP - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"); FAVERANI, L. P. (UNESP - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"); VERRI, F. R. (UNESP - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho")

Tema: Ciências Básicas

A utilização do Método dos Elementos Finitos (MEF) ocorreu pela primeira vez em análise estrutural na década de 1950. Atualmente é empregado para auxiliar na compreensão do comportamento biomecânico do tecido ósseo e em outras estruturas biológicas. Na mecânica estrutural, a Análise por Elementos Finitos (FEA) possibilita estimar com boa precisão como um objeto com uma forma geométrica complexa comporta-se quando é submetido a cargas externas, principalmente o tecido ósseo cortical e trabecular. O objetivo desse estudo foi identificar e analisar a rigidez mecânica de estruturas ósseas utilizando peças de fêmures e tíbias de coelhos saudáveis, comparando os resultados do ensaio mecânico de compressão axial com os resultados das simulações da análise por elementos finitos tridimensional (3D). Para a execução deste estudo, foram aproveitados animais provenientes de outro estudo sobre comportamento periimplantar de ligas comerciais disponíveis para implantes, de acordo com o parecer de bioética. Previamente ao ensaio mecânico de compressão, fez-se uma análise mecânica da estrutura óssea, reconstruindo 20 modelos a partir de tomografia computadorizada de feixe cônico utilizando o software de processamento de imagem ScanIP. Em seguida, foi realizada a análise mecânica de rigidez da estrutura óssea simulada pelo método dos elementos finitos 3D no software Ansys. Após construção da malha de elementos finitos, ensaios mecânicos de compressão axial foram realizados nas amostras e seus resultados de rigidez foram então comparados com os resultados de rigidez do modelo biomecânico. Como resultado dessa comparação o menor desvio apresentado foi de 0,02% e o maior desvio foi de 8,68%. Concluiu-se que o uso dessa metodologia nos permitiu uma validação experimental do método dos elementos finitos aplicados à biomecânica. Além disso, foi possível prever o comportamento do osso visto que a precisão da análise é melhor quanto mais próximo o modelo biomecânico se aproxima da estrutura real.

Descritores: Biomecânica; Análise de Elementos Finitos; Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico.