

# RESISTÊNCIA BIOMECÂNICA DA EXTREMIDADE PROXIMAL EM FÊMURES DO MESMO GÊNERO E DIFERENTES FAIXAS ETÁRIAS

## BIOMECHANICAL STRENGTH IN THE PROXIMAL FEMURS FOR SAME GENDER AND DIFFERENT AGES

E. M. M. Fonseca<sup>1</sup>, B. F. T. Magalhães<sup>2</sup>, J. K. Noronha<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Mecânica Aplicada, ESTiG-IPB, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup> Engenharia Biomédica, ESTiG-IPB, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup> Dr. Krug de Noronha, Clínica de Radiologia / Imagem, Porto, Portugal



### RESUMO

*O principal objectivo deste trabalho é avaliar a resistência biomecânica da extremidade proximal do fémur, quando submetido a carregamentos próprios da actividade quotidiana sob influência da actividade muscular. Pretende-se comparar a resistência do colo do fémur, através da distribuição de tensões, na extremidade proximal do osso, em três indivíduos do género feminino, mas faixas etárias distintas. A discussão dos resultados considera as simulações efectuadas, função da massa corporal própria de cada paciente e do máximo valor idêntico para todos as pacientes. Nesta última análise, uma vez que a imposição de carregamento é idêntica para cada um dos modelos, pretende-se verificar a influência das alterações da espessura do osso cortical do fémur, função da idade, no resultado da distribuição de tensões. A influência da espessura cortical na resistência óssea tem vindo a ser referido por vários estudos de autores nesta área de investigação. A avaliação do estado de compressão ou tracção na zona destes tecidos ósseos será também motivo da discussão dos resultados. Este trabalho permitirá ainda identificar as zonas de maior risco de fractura, para cada um dos fémures em análise.*

### ABSTRACT

*The main objective of this work is to assess the biomechanical strength in the proximal femur, when submitted to different loading conditions due to quotidian and muscular activity. The aim is to compare the neck femur strength, through the stresses distribution in the proximal femur bone, in three female patients with different ages. The discussion of results, function of patient weight body mass and a maximum identical value for all patients, considers all numerical simulations. For this last analysis presenting the same load condition, the stress distribution will be analysed as dependent on the thickness variation of the cortical femur bone, function of different ages. The influence of the cortical thickness in the bone strength has been introduced for different authors in this research field. The assessment of compression and tensile in bone tissues will be also a motive for results discussion. This work will allow to identify the fracture risk zone, for each femur in analysis.*