

## KINEMATIC RESPONSE OF THE L4-L5 FUNCTIONAL SPINAL UNIT AFTER A LATERAL LUMBAR FUSION SURGERY

### RESPOSTA CINEMÁTICA DA UNIDADE FUNCIONAL L4-L5 APÓS FUSÃO INTERVERTEBRAL LOMBAR RECORRENDO À ABORDAGEM LATERAL

S. C. Caetano<sup>1</sup>, B. Areias<sup>2</sup>, L. C. Sousa<sup>2(\*)</sup>, M. Parente<sup>2</sup>, R. Natal<sup>2</sup>, H. Sousa<sup>3</sup>, J. M. Gonçalves<sup>4</sup>

<sup>1</sup>MEB, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, Portugal

<sup>2</sup>INEGI e DEMec, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal

<sup>3</sup>Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia / Espinho, Vila Nova de Gaia, Portugal

<sup>4</sup>Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Hospital da Luz Arrábida, Porto, Portugal

(\*)Email: lcsousa@fe.up.pt

#### RESUMO

*Este trabalho tem por objetivo o estudo do comportamento biomecânico da unidade funcional L4-L5 quando sujeita a uma fusão intervertebral recorrendo à abordagem lateral. Nesta abordagem minimamente invasiva, o implante Oracle Cage destina-se a substituir discos intervertebrais lombares e a fundir os corpos vertebrais adjacentes em níveis vertebrais de L1 a L5. Um modelo tridimensional de elementos finitos (FE), da unidade funcional L4-L5, foi criado para estudar a estabilidade cinemática da fusão intervertebral recorrendo à abordagem lateral.*

#### ABSTRACT

*The present work aims to develop a numerical simulation of the direct lateral interbody fusion of L4-L5 spine unit using the finite element (FE) method. In this minimally invasive surgical approach for vertebrae fusion, the Oracle Cage implant is intended to replace lumbar intervertebral discs and to fuse the adjacent vertebral bodies together at vertebral levels L1 to L5. A 3-dimensional, nonlinear finite element model of the L4-L5 functional spine unit is used to study the kinematic stability of the lateral lumbar interbody fusion.*

**Keywords:** Finite element method, Oracle Cage system, minimally invasive lumbar fusion, lateral lumbar interbody fusion.