Neurocirugia. 2025;36(Supl 1):S218

Neurocirugía

https://www.revistaneurocirugia.com

O-62 - SIMULACIÓN POR ELEMENTOS FINITOS COMO HERRAMIENTA PARA EL ESTUDIO BIOMECÁNICO DE UN SISTEMA CAJA-PLACA DE ARTRODESIS CERVICAL ANTERIOR

C. Castellote Varona[1], F. Pastor Escartín[2], V. Quilis-Quesada[2], J.M. González Darder[2], J.F. Bartolomé[3]

[1]Departamento de Ingenierías, Escuela de Arquitectura, Ingeniería, Ciencias y Computación-STEAM, Universidad Europea de Madrid, Villaviciosa de Odón, España; [2]Servicio de Neurocirugía, Hospital Clínico Universitario de Valencia, Valencia, España; [3]Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Madrid, España.

Resumen

Introducción: En la actualidad, el empleo de la simulación por Elementos Finitos es ampliamente utilizado y reconocido como método de diseño y validación de múltiples piezas y sistemas en numerosos sectores industriales. Su aplicación en el campo médico, y en especial, al estudio biomecánico de implantes quirúrgicos en la patología raquimedular, adquiere una gran importancia al poder estimar su comportamiento futuro.

Objetivos: Aplicar el método de los elementos finitos para simular el comportamiento biomecánico *in vitro* de un sistema caja-placa cervical, analizando su fatiga mecánica y posibilidad de fallo. Estudiar su comportamiento frente a fatiga en una máquina universal de ensayos mecánicos.

Métodos: Se utilizó como modelo una caja-placa ya comercializada y ensayada tanto *in vitro* como *in vivo*. Se dispone de software CAD con el que se generaron los modelos 3D y *software* CAE de elementos finitos con el que se crearon las diferentes simulaciones a partir de todos los datos reales. Los ensayos mecánicos *in vitro* se realizan mediante una máquina de ensayos Shimadzu EMT-1kNV-30 de acuerdo con las normas ASTM 1717 y ASTM 2077.

Resultados: En las condiciones de estudio el sistema presentó una distribución uniforme de la carga y todos los componentes de la prótesis estaban sometidos a valores de tensión inferiores a sus correspondientes límites de fallo, mostrando una vida a fatiga infinita, sin roturas, ni aflojamientos.

Conclusiones: Nuestro estudio pone de manifiesto la gran utilidad del empleo de las simulaciones por elementos finitos en el diseño de sistemas de artrodesis cervical anterior y en la evaluación de su comportamiento biomecánico. En un futuro se pretende incluir en esta simulación la influencia de otros factores fisiológicos en su entorno real. Estos ensayos se pueden realizar en otros tipos de implante espinal, para poder afianzar los estudios clínicos realizados en el paciente *in vivo.*

1130-1473/© 2025 Sociedad Española de Neurocirugía. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.