

Investigaciones finalizadas

Estudio del comportamiento mecánico de la interacción entre implante dental Oxtein M12 y hueso (tipo I, II, III y IV) ante diferentes solicitaciones mecánicas.

Universidad de Sevilla



Autores:

Dr. Daniel Torres Lagares,
Dr. José Luis Gutiérrez Pérez,
Dra. M^a Ángeles Serrera Figallo,
Dra. Aida Gutiérrez Corrales.

Resumen protocolo:

a) Generación de modelos FEM: Se generarán dos modelos no-lineales con interacción hueso – implante. También se integrará la caracterización del hueso según categoría de éste (de tipo I a tipo IV), definiendo diferentes densidades óseas. Se utilizarán modelo 2D axil-simétrico, válidos para cargas oclusivas y validación de modelos complejos en 3D.

b) Análisis: Se realizarán análisis estáticos en tres casos de carga (oclusal, lateral y combinada: oclusal + lateral). También se realizarán análisis de fatiga (dinámicos) para identificar áreas de fractura por fatiga o áreas de especial debilidad o fortaleza.

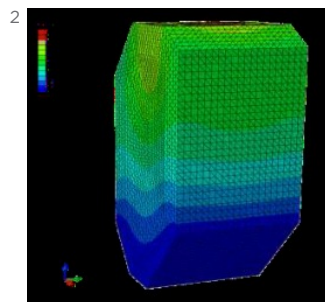
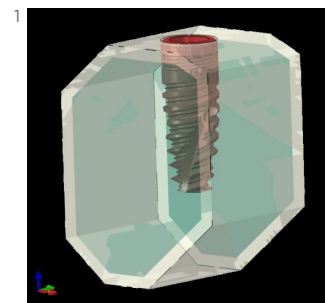
c) Comparación de resultados e informe final. Los datos aportados por ambos análisis permitirán la realización de un informe completo comparativo de ambas geometrías que podrá ser usado tanto para fines científicos como comerciales. De igual manera, la discusión de los resultados obtenidos con otros publicados en la literatura ayudará a poner en valor la bondad de los diseños utilizados.

Conclusión:

A través de la simulación de las tensiones soportadas por diferentes tipos de hueso se compararon las características de dos tipos de implantes dentales: Oxtein y otra casa comercial con la misma conexión para analizar la carga máxima a fatiga que cada uno es capaz de soportar.

Los objetivos del presente estudio fueron: 1. Analizar el comportamiento mecánico de la interacción entre implante dental y hueso ante diferentes solicitaciones mecánicas. 2. Evaluar el cumplimiento de la vida a fatiga de estos implantes.

Mediante modelos numéricos FEM (Finite Element Methods) se han simulado diferentes configuraciones de hueso (tipo I, II, III, IV), carga e implantes. Sometiendo a los implantes Oxtein y otra casa comercial de 4 mm de diámetro, y 13 mm de longitud a cargas de 400 N con ángulos de compresión 0°, oblicua 45°y lateral 90°. La



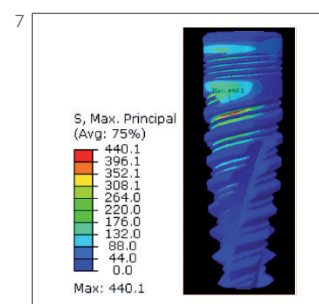
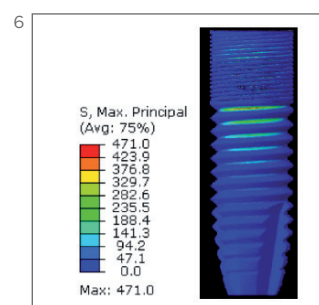
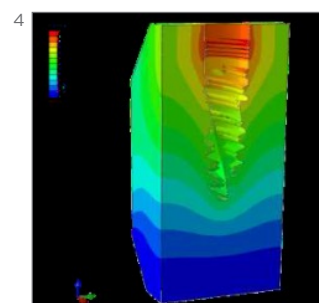
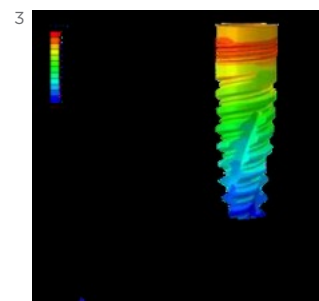
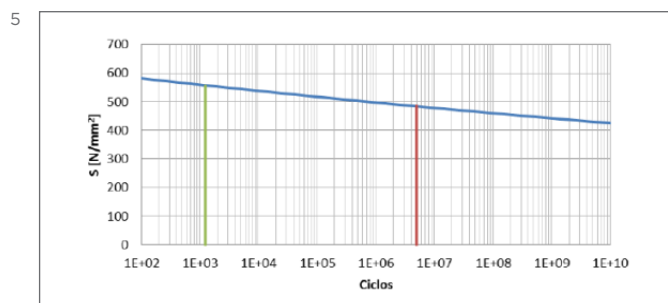
distribución de la carga al implante se realizó mediante un elemento de interpolación, permitiendo distribuir la carga aplicada en un punto a una superficie de puntos sin adicionar rigidez al sistema, siendo esta superficie la cara interna del implante donde van alojadas las conexiones.

Como resultado del presente estudio podemos concluir que el implante Oxtein presenta un mejor comportamiento a fatiga, siendo la carga admisible a fatiga un 15% superior a tensiones que en el implante de comparación.

Publicaciones:

Influence of bone quality on the mechanical interaction between implant and bone: A finite element analysis
 Francisco Azcarate-Velazquez, Raquel Castillo-Oyagueb, Luis-Guillermo Oliveros-Lopez, Daniel Torres-Lagares, Alvaro-Jose Martinez-Gonzalez, Andrea Perez-Velascoc, Christopher D. Lynchd, Jose-Luis Gutierrez-Pereza, Maria-Angeles Serrera-Figalloa
Journal of Dentistry 2019. doi.org/10.1016/j.dent.2019.06.008

El objetivo del presente artículo fue evaluar la influencia del tipo de hueso en términos de densidad ósea y espesor del hueso cortical, en tensiones inducidas por dos implantes bajo cargas compresivas y oblicuas.



1	2
Modelo virtual realizado a partir de corte de TC.	Modelo virtual para la simulación con elementos finitos.
3	4
Patrón de cargas en el implante una vez sometido a fuerzas oclusales.	Patrón de cargas en el hueso una vez sometido a fuerzas oclusales.
5	6
Curva de carga máxima de los implantes en estudio.	Picos de máxima tensión en implante de otra casa comercial (USA) usado en estudio.
7	
Picos de máxima tensión en implante Oxtein de estudio.	