

Oferta de TFG/TFM

DATOS DEL TUTOR: Mauro Malvè

DEPARTAMENTO: Ingeniería Mecánica, Energética y de Materiales

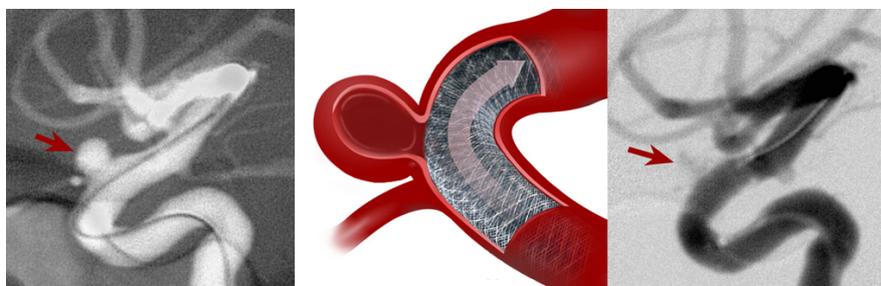
E-MAIL: mauro.malve@unavarra.es

TÍTULO: Simulación numérica de arterias cerebrales en presencia de stents desviadores de flujo para el tratamiento de aneurismas cerebrales.

REQUISITOS: Oferta dirigida a estudiantes del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales y del Master en Ingeniería Biomédica.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO: El aneurisma cerebral es una debilitación de una porción de la pared vascular del cerebro que puede derivar de forma asintomática en rotura de dicho vaso, siendo una de las causas más elevadas de mortalidad y morbilidad en la sociedad moderna. La inserción de un stent desviador de flujo en una arteria afectada por aneurisma cerebral es considerado el remedio principal para evitar un ulterior engrosamiento de la pared y su posible rotura (se vea la Figura). Dichos dispositivos se posicionan dentro de la arteria para que la sangre fluya por el vaso sanguíneo sano y no por el aneurisma. La interrupción del flujo al colocar el dispositivo viene creada por la cobertura del cuello del aneurisma, creando una oclusión inicialmente no completa que reduce considerablemente la recirculación y en consecuencia las tensiones tangenciales en el fondo de aneurisma. La capacidad de un stent desviador de flujo de provocar esta interrupción depende de varios factores relacionados al diseño del stent (la porosidad, el tipo de malla y el espesor del alambre entre otros).

Desafortunadamente, la inserción de un dispositivo intravascular como el stent tiene muchas complicaciones clínicas y efectos no deseados. No obstante todos los esfuerzos realizados para mejorar dichos dispositivos, el stent perfecto capaz de reducir el flujo y las tensiones de cizalla y a la vez minimizando la interacción con la pared arterial, no ha sido desarrollado todavía. Además, hay mucho debate sobre cuáles sean los parámetros más importantes a analizar y optimizar.



OBJETIVO A REALIZAR POR EL ESTUDIANTE: Análisis numéricos por medio del software Ansys de las prestaciones de un dispositivo médico desviador de flujo.

- Modelado geométrico con un software CAD de una arteria idealizada tortuosa en presencia de aneurisma y de uno o varios dispositivos intravasculares.
- Eventual modelado geométrico de arterias cerebrales basado en imágenes médicas paciente-específicas.
- Mallado numérico del modelo geométrico mediante el software Ansys.
- Simulaciones numéricas del vaso sanguíneo en presencia de aneurisma y stent por medio del software Ansys.

REQUISITOS: Conocimiento previo de diseño asistido al ordenador, de elementos finitos y del software Ansys. Interés por el tema en cuestión y por las simulaciones numéricas basadas en elementos finitos.

DURACIÓN DEL PROYECTO: 6 Meses.