MÁSTER DE FÍSICA BIOMÉDICA. CURSO 2023/24

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE MÁSTER

Título: Desarrollo de un dispositivo para poder detectar variaciones de presión en el saco aneurismático de aorta abdominal

Title: Development of a device to detect pressure variations in the abdominal aortic aneurysm sac

Tutor 1

Nombre, e-mail Manuel Hernando Rydings, mhrydings@hotmail.com

Centro y Departamento Hospital Clínico San Carlos, Servicio de Angiología y Cirugía Vascular

Tutor 2*

Nombre, e-mail Pilar Marín Palacios, mpmarin@fis.ucm.es

Centro y Departamento Universidad Complutense, Instituto de Magnetismo Aplicado

Resumen**

La patología aneurismatica de aorta abdominal [1] es una de las causas más frecuentes de mortalidad en el mundo occidental. Desde los años 90 el tratamiento endovascular (TEV) de estos pacientes ha experimentado en gran desarrollo ya que se han demostrado mejores resultados en términos de morbimortalidad a corto plazo frente a la cirugía convencional. Uno de los problemas actuales del TEV es la dificultad para detectar complicaciones durante el seguimiento con los métodos de diagnostico basados en la imagen que tenemos hoy en día. Cuando un TEV fracasa durante el seguimiento produce un aumento de presión dentro del saco aneurismático que supone que este pueda seguir aumentando de tamaño y potencialmente se rompa, produciendo una hemorragia abdominal con una mortalidad mayor del 90%. El objetivo de este trabajo es desarrollar un dispositivo para poder detectar de forma inalámbrica variaciones de presión dentro del saco aneurismático de la aorta abdominal durante el seguimiento tras el tratamiento endovascular de estos pacientes. Dicho sensor se basará en un sensor magnetostrictivo con magnetoimpedancia gigante en microondas lo que permite detectar de forma inalámbrica variaciones de presión en puntos localizados. Se desarrollará un circuito in-vitro por el que circulará un fluido con la misma densidad que la sangre impulsado con una bomba de asistencia ventricular a través de una prótesis de aorta abdominal en la que se habrá provocado un fallo del material. De esta forma, se provocará un aumento de presión dentro del circuito y se recogerá la información del sensor con una antena receptora controlada por un analizador vectorial además de un circuito para generar un campo magnético de baja frecuencia.

El trabajo del Máster se centrará en desarrollar dicho sensor y analizar la forma más efectiva de detectar cambios de presión en la aorta abdominal simulada en el circuito.

[1] Stent-graft repair for blunt traumatic aortic injury: functional and survival outcomes. González Sánchez S, Martín Conejero A, Moñux Ducajú G, Martínez López I, Hernando Rydings M, Serrano Hernando FJ. Int Angiol. 2013 Feb;32(1):61-6.

Observaciones***

*Solo en el caso de dos co-tutores.

**Breve resumen de los objetivos.

***Optativo. Por ejemplo si se recomienda tener algun conocimiento o experiencia previa.