MÁSTER DE FÍSICA BIOMÉDICA. CURSO 2015/16

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE MÁSTER

Título: Comparación de patrones cinemáticos pulmonares en pacientes con EPOC e individuos sanos mediante Morfometría Geométrica en 3D.

Tutor (Nombre y e-mail): Dr. Markus Bastir; mbastir@mncn.csic.es

Departamento: Paleobiología Centro: MNCN-CSIC

Resumen:

Introducción:
La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) se caracteriza por una inflamación de las vías aéreas acompañada de una destrucción de tejido alveolar. Los pacientes con EPOC tienen dificultad para expulsar el aire de los pulmones durante la espiración, de modo que la capacidad funcional residual (CFR) de estos individuos se verá aumentada. Esto tendrá como consecuencia un cambio en el tamaño y en la forma pulmonar, que puede repercutir en la funcionalidad respiratoria de estos individuos, y cuya caracterización será el objetivo de nuestro trabajo.
Material y Métodos:
Para llevar a cabo este estudio, utilizaremos la técnica conocida como Morfometría Geométrica 3D. Esta técnica consiste en cuantificar la forma y el tamaño pulmonar mediante puntos anatómicos denominados landmarks y semilandmarks. Gracias a ellos, mediremos modelos virtuales de pulmones en 3D extraídos de Tomografías Axiales Computarizadas (TACs), procedentes de N individuos con EPOC, y los compararemos con una muestra de N individuos sanos (control). Estas TACs serán proporcionadas por el Servicio de Radiología del Hospital Universitario La Paz (Comunidad de Madrid). Para aplicar los conocimientos teóricos del Máster desde un punto de vista práctico, la alumna realizará visitas periódicas al Servicio de Radiología del Hospital Universitario La Paz, que le permitirán familiarizarse con el protocolo de obtención de estas TACs, así como los aspectos relacionados con la radioprotección. Ambos aspectos se detallarán en la memoria del Trabajo de Fin de Máster y se explicarán en la Defensa del mismo. Para obtener los modelos virtuales en 3D a partir de las TACs, utilizaremos el software Mimics 10,0 o similares, que nos permitirán llevar a cabo la visualización y segmentación de imágenes médicas. Posteriormente, estas imágenes serán procesadas para eliminar posibles defectos de la superficie (rellenado de huecos y suavizado de textura). Finalmente, la obtención de resultados se llevará a cabo mediante distintos análisis estadísticos (Análisis de Componentes Principales, Análisis de Variables Canónicas, etc).
Objetivos:
La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica es una enfermedad apenas caracterizada desde el punto de vista anatómico-morfológico, por lo que nuestro principal objetivo es describir el efecto de la misma sobre el tamaño y la forma pulmonar de los pacientes enfermos. También estudiaremos cómo se ve afectado el movimiento respiratorio pulmonar de estos pacientes, lo que podría tener consecuencias en la relación ventilación/perfusión (V/Q), con posibles implicaciones clínicas.

Observaciones:

Con este trabajo pretendemos que la alumna se familiarice con los aspectos radiofísicos del estudio, lo que le permitirá participar en todas las etapas de la investigación. Además, podrá reforzar sus conocimientos en Morfometría Geométrica 3D, que comenzó a adquirir en su Trabajo de Fin de Grado y que será la base metodológica de su Tesis Doctoral.