



Análisis de la frecuencia respiratoria pulmonar mediante bioimpedancia eléctrica en un grupo de fumadores sin patología pulmonares.

Mariana Herrera Mosqueda¹, José Marco Balleza Ordaz², Sarai Dominguéz Hernandez ² y Francisco Miguel Vargas Luna²

1 Universidad de Guanajuato, 2 Departamento de Ingeniería Física, DCI-CL Universidad de Guanajuato.
m.herreramosqueda@ugto.mx

La neumotacografía es el estándar de oro para monitorizar la respiración pulmonar. Sin embargo, la técnica conlleva a una alteración en la respiración por el uso de una boquilla y de una pinza nasal. Una técnica alternativa para es el uso de la bioimpedancia eléctrica (BE), la cual consiste en la inyección de una corriente de baja amplitud y la detección simultánea de los biopotenciales. Por lo anterior, nuestro equipo de investigación propone el uso de la BE para poder detectar y analizar la frecuencia respiratoria pulmonar en un grupo de voluntarios fumadores sin evidencia de patología pulmonares. Por lo anterior, nuestro objetivo es analizar las componentes frecuenciales del patrón respiratorio en un grupo de voluntarios con hábito tabáquico. Esto para detectar alteraciones en el parénquima pulmonar. Las determinaciones BE fueron obtenidas con un sistema BIOPAC EBI100C, el cual inyecta una corriente de $400\mu\text{A}$ a 50kHz con una amplificación de $100\Omega/\text{V}$, a través de una configuración de cuatro electrodos colocados en el área del tórax. Las determinaciones de volumen se monitorizaron con un neumotacómetro TSD117A calibrado electrónicamente con un factor de 0.12 de compensación. Ambas determinaciones fueron obtenidas y registradas simultáneamente a través del programa Acqknowledge-Bipac. Se analizó a un grupo de 8 voluntarios fumadores sin patologías pulmonares. Cada uno realizó ejercicios respiratorios en dos condiciones: 1) sin fumar (24 horas de abstinencia) y 2) después de fumar. Los ejercicios consistieron en respiraciones en reposo y forzadas. Las determinaciones BE correspondientes a ambos estados fueron comparadas con un análisis estadístico de variables pareadas, con un nivel de significancia de 0.05. De los resultados obtenidos, se logró evidenciar un desplazamiento en las componentes frecuenciales, correspondientes a la respiración antes y después de fumar, de los parámetros del vector BE obtenidas a través de un procesamiento matemático de Fourier. A través de la BE a 50kHz es posible detectar cambios en la estructura del parénquima pulmonar debido al consumo de tabaco.