



Desarrollo de un sistema portable multimodal para estimar cambios en la presión arterial sistólica en el tórax

Development of a portable multi-modal system to estimate changes in Systolic Blood Pressure on the thorax

PAMELA SALAS CANALES^a, RAFAEL ELIECER GONZÁLEZ LANDAETA^{a*}, JOSÉ MANUEL MEJÍA MUÑOZ^a

^aMaestría en Ingeniería Eléctrica, Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación, Instituto de Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México.

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: rafael.gonzalez@uacj.mx

No. de resumen 4CP22-26	Formato Cartel
Evento 4.º Coloquio de Posgrados del IIT	Presentador Pamela Salas Canales
Tema Ciencia, Ingeniería y Tecnología de los Materiales	Estatus Estudio en curso
Fecha de la presentación Noviembre 23, 2022	

Resumen

La presión arterial (PA) es un excelente indicador de la salud cardiovascular de un sujeto. Los procedimientos no invasivos para medir la PA son sencillos de realizar y se pueden implementar mediante sistemas portables que realizan mediciones periódicas en entornos no hospitalarios. Sin embargo, muchos de los sistemas existentes suelen ser incómodos para el paciente, pues requieren del uso de brazaletes y solo pueden realizar medidas de manera intermitente. Existen alternativas que no requieren del brazalete y realizan medidas continuas de la PA. Para eso, se analiza la relación temporal de diferentes señales cardíacas, como el electrocardiograma (ECG) y el fotopleletismograma (FPG), y se correlaciona con la PA; sin embargo, requieren del uso de diversos sensores conectados en el cuerpo del sujeto. Hasta la fecha, no se ha explorado la correlación entre la presión arterial sistólica (PAS) y la relación temporal entre el balistocardiograma (BCG), el sismocardiograma (SCG) y el fonocardiograma (FCG). En este proyecto se desarrollará un sistema portátil para la detección de los cambios de PAS de manera no invasiva. Para esto, se detectarán simultáneamente el BCG, el SCG y el FCG en un único punto en el tórax del sujeto, para así reducir el número de sensores adheridos al cuerpo. Las señales serán adquiridas por medio de un microcontrolador y, mediante conexión vía *sockets*, se enviará la información a la nube, en donde será procesada mediante algoritmos de *machine learning*, para luego desplegar los resultados en un dispositivo externo.

Palabras clave: presión arterial sistólica, balistocardiograma, sismocardiograma, fonocardiograma.

Abstract

Arterial blood pressure (ABP) is an excellent indicator of a subject's cardiovascular health. Non-invasive procedures to measure ABP are easy to perform and can be implemented using portable systems that perform periodic measurements in non-hospital settings. However, plenty of the existent systems are uncomfortable for the patient as they require the use of cuffs and can only perform measurements intermittently. There are alternatives that do not require the use of a cuff, and perform continuous ABP measurements. For this, the temporal relationship between different cardiac signals, such as the electrocardiogram (ECG) and photoplethysmogram (PPG), is analyzed and correlated with the ABP. However, this method requires the use of different sensors connected to the subject's body. Up until now, the correlation between the systolic blood pressure (SBP) and the temporal relationship between the ballistocardiogram (BCG), seismocardiogram (SCG), and the phonocardiogram (PCG) has not been analyzed.



In this project, a portable system for non-invasive detection of SBP changes is going to be designed. For this purpose, BCG, SCG and PCG signals are going to be detected simultaneously at a single point on the subject's thorax, therefore reducing the number of sensors attached to the body. The signals are going to be acquired using a microcontroller and, through a socket connection, the information will be sent to the cloud, where it will be processed by machine learning algorithms, and then the results will be displayed on an external device.

Keywords: systolic blood pressure, ballistocardiogram, seismocardiogram, phonocardiogram.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Financiamiento

Los autores.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés.