

**Dr. C. Leonardo A. Hernández Pérez¹, Dra. Marianela Ballesteros Hernández²,
Dr. Alexis Rodríguez Pena², Dr. C. Roberto Luis Ballesteros Horta¹**

¹Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas, ² Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara

Sumario

Motivación: La onda de pulso arterial contiene una gran cantidad de información sobre el estado de salud arterial. La Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara (UCMVC) cuenta con un polígrafo que realiza el registro de la onda pulso. Se han propuesto varias técnicas de análisis de la onda del pulso. Sin embargo, hasta donde sabemos, hay muy pocas herramientas disponibles para analizar el registro de ondas de pulso y la UCMVC no cuenta con alguna de estas herramientas.

Objetivo: Describir las principales características de la herramienta "PulseAnalyse" para el análisis de ondas de pulso y facilitar la investigación sobre técnicas de procesamiento de señales para su uso con la onda de pulso arterial.

Métodos: Se utiliza esta herramienta en registros de la onda de pulso de estudiantes de la Carrera de Medicina de la Sede Central de la UCMVC de los primeros dos años de la carrera.

Resultados: De cada secuencia de ondas registradas se obtienen 48 medidas diferentes. Al utilizar técnicas de reconocimiento de patrones y clasificación, las medidas permiten determinar el estado de la rigidez arterial en los normorreactivos e hiperreactivos cardiovasculares de la muestra analizada.

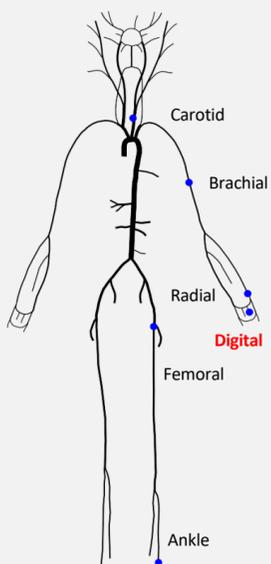
Conclusión: Las técnicas de procesamiento digital de señales, basadas en el análisis de la onda del pulso permitieron complementar los resultados de la función endotelial relacionada con la onda del pulso arterial.

Métodos

Para el estudio se obtienen las ondas de pulso digital al utilizar un transductor fotopletolegráfico (PPG) sobre la falange distal del dedo del medio del miembro superior derecho acoplado a un polígrafo marca ADInstrument.

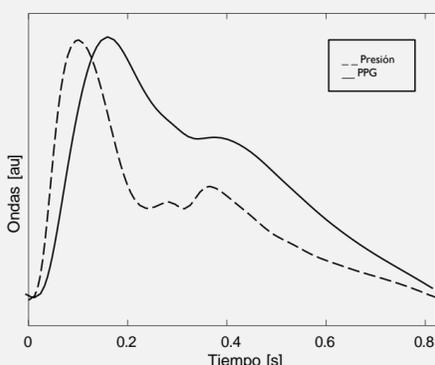
Se obtuvo el registro de la onda de pulso en 130 sujetos de edades comprendidas entre 18 y 21 años aparentemente sanos, con diferente grado de reactividad cardiovascular a la prueba del peso sostenido.

Cada individuo se monitorizó durante diez minutos y se recopiló el último minuto del registro para su análisis.

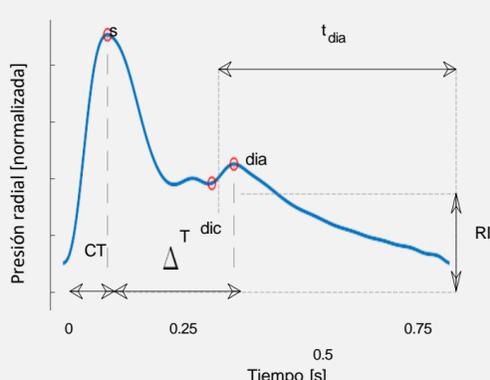


Para la obtención del registro se empleó el sistema PowerLab con filtro pasa banda de 0,5 a 30 Hz y se digitalizó mediante el programa LabChart8. Se utilizó una frecuencia de muestreo de 1 kHz. Los registros obtenidos se exportan a la plataforma MatLab para la obtención de puntos fiduciales en cada onda de pulso.

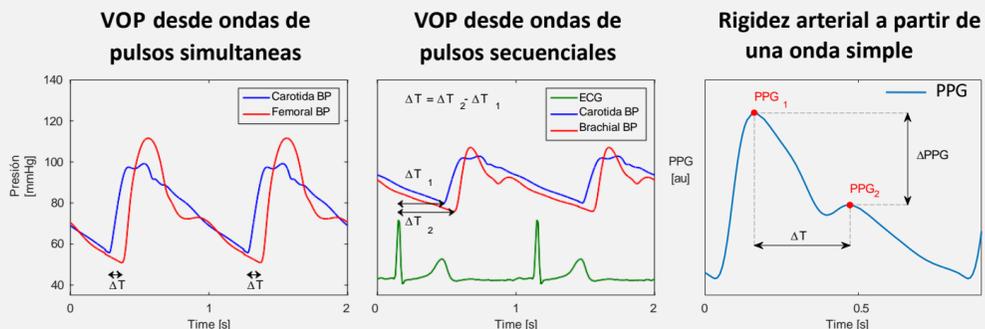
Obtención de las ondas PPG en el dedo



Identificación de puntos fiduciales



Estimado de la rigidez arterial



En este estudio se aplica el método "PulseAnalyse" para la obtención del estimado de la rigidez arterial a partir de una onda simple sobre la falange distal del dedo del medio.

Resultados

El método utilizado permite obtener un amplio conjunto de medidas relacionadas con: tiempos, amplitudes, áreas e índices. También obtenidas a partir de la primera y segunda derivada.

Onda del pulso	Amplitudes
	<p>s: El pico sistólico</p> <p>dia: El pico diastólico</p> <p>dic: La ubicación aproximada de la muesca dicrótica.</p> <p>○ Los círculos rojos muestran tres puntos fiduciales en la onda de pulso</p>
Índices de ondas de pulso: <p>CT: el tiempo de cresta</p> <p>ΔT: el tiempo entre los picos sistólico y diastólico</p> <p>Sístole: la duración aproximada de la sístole.</p> <p>Diástole: la duración aproximada de la diástole.</p> <p>RI: la amplitud del pico diastólico, que se utiliza para calcular el índice de reflexión.</p>	
Comportamiento de los índices según grupos estudiados	

Conclusiones

Al aplicar las herramientas del procesamiento digital de señales a los registros de las ondas del pulso arterial, se pudieron obtener características y medidas que pueden ser utilizadas para el estudio de la rigidez arterial.