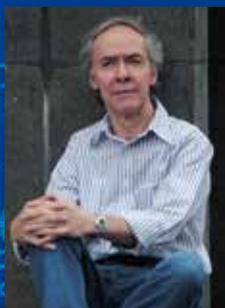


El corazón a un toque de la piel

Por: Darío Echeverri Salazar / dario.echeverri@upb.edu.co



Nuevos materiales posibilitan técnicas para el estudio del corazón y se avizoran mejores resultados para el monitoreo de pacientes en ambientes extrahospitalarios.

El paciente que padece enfermedad cardíaca confía la supervivencia y calidad de vida a la experiencia y conocimiento de sus médicos tratantes, que se apoya en las tecnologías que entran en el ambiente de la cardiología. Frente al compromiso tecnológico que esto plantea, el desarrollo de métodos diagnósticos más eficientes no se hace esperar y es así como llegan innovaciones como las prendas confeccionadas con textiles inteligentes que buscan hacer más confortables los dispositivos de monitoreo y más fiable el tráfico de información médico-paciente.

Con el propósito de responder a las expectativas labora conjuntamente un equipo investigador interdisciplinar



El uso de textiles tecnológicos para sensar señales cardiovasculares es uno de los principales aportes de esta investigación.

dentro del grupo de investigación de Dinámica Cardiovascular, con el soporte de la Universidad Pontificia Bolivariana, en sinergia con la empresa privada de productos farmacéuticos Biopenta S.A.S, y la cofinanciación estatal a través de los fondos del Sistema General de Regalías. La meta del proyecto es lograr la captura de las señales cardiacas en tiempo real, con el fin de evaluar el desempeño del corazón mientras la persona hace su vida normal y, además, dar la alerta para la aplicación de correctivos y agilizar la atención frente a cualquier evento que ponga en riesgo su vida.

Bioelectrodos

Uno de los aportes más relevantes radica en el uso de nuevos materiales en prendas textiles que registran la actividad y cuyos beneficios están representados en una mejor funcionalidad: el sistema vestible evita el ‘ruido’ y las interferencias porque recoge las señales cardiacas y las remite, aporta información precisa de diversas áreas del corazón, con lo que se despeja la eventualidad de señales equívocas o engañosas. Otra ventaja es la supresión del tradicional gel que se emplea en la toma de los electrocardiogramas; con esto se elimina de paso la reacción alérgica que presentan algunas personas cuando se les aplica en la piel. Es oportuno resaltar, también, que el paciente o el usuario llevarán las prendas como si se tratara de vestuario normal, explica el médico cardiólogo John Bustamante Osorno.

Las señales cardiacas que capturan, transmiten y procesan los sistemas actuales, se prestan para la generación de ruido eléctrico y presencia de falsos positivos, factor que se evitará con el sistema de bioelectrodos propuesto.



La meta del grupo de investigación con este proyecto es lograr la captura de las señales cardiacas en tiempo real.

El remplazo de los electrodos convencionales por bioelectrodos parte del avance en el aprovechamiento de nuevos materiales con alta sensibilidad. Las pruebas efectuadas dejan entrever que la actividad eléctrica pasa sin distorsiones. Esto se consigue cuando se reduce la impedancia eléctrica (por eso se elimina el uso de gel), explica la doctora en nanotecnología Lina Hoyos Palacio. Luego, la información es procesada con un programa computacional que coteja los datos a partir de varios parámetros, produce imágenes eléctricas de múltiples planos y permite informes más precisos para diagnosticar el estado del paciente, su evolución y los cuidados que requiere. Por su parte, la investigadora Hoyos Palacio, indica que el grupo ejecutor cuenta con un convenio colaborativo con el Centro de investigación de materiales avanzados, Cimav, de México, con el que se realizan pruebas de calidad para obtener los dispositivos adecuados, livianos, no invasivos y capaces de captar señales con unos cuantos milivoltios y la clave en todo esto es el desarrollo de nuevos materiales de alta sensibilidad.

Los electrodos actuales generan perturbación en condiciones extremas de funcionamiento, de lo que surge la necesidad de un test inteligente y funcional para incorporar sensores eléctricos que, por el tipo de material y de interfase con la piel, no requieran el uso de geles conductores.

El estudio de componentes eléctricos en tres planos arrojará resultados precisos en el monitoreo cardiaco con el objeto de disipar un problema tradicional que consiste en que un error en la captura de los datos se amplifica en la interpretación de los mismos y es transferido al trazado eléctrico.

Beneficio para todos

El sistema vestible de monitoreo beneficiará a varios tipos de usuarios: pacientes con enfermedades cardiacas, personas trasplantadas (seguimiento durante la rehabilitación) y sujetos que requieran un monitoreo especial, como deportistas de alto rendimiento; así mismo, para investigaciones poblacionales (realización de estudios estadísticos), recalca el investigador Bustamante Osorno.

Frente a lo que vendrá luego de presentar los resultados y consolidar esta etapa de los sensores textiles, la segunda fase se enfocará en un procedimiento de análisis con una plataforma de evaluación de la información obtenida de los terminales dispuestos en todas las coordenadas, es decir, los sensores, indican los investigadores.

La reconstrucción eléctrica de imágenes está en desarrollo, y este equipo científico se centrará en ella, a partir de biosensores confiables y eficientes. Será el turno para una gran dimensión de "mapeo tridimensional de las señales cardiacas haciendo uso del sistema vestible de monitoreo".

Escanea el código QR con tu dispositivo móvil para ver el video.



Investigadores Lina Hoyos Palacio y John Bustamante Osorno.

Lectura recomendada: Universitas Científica Volumen XIII, No 1, julio-diciembre 2010, pp 8-11.

Ficha técnica

Nombre del proyecto: Desarrollo de un sistema de monitoreo cardiaco vestible. Fase I.

Palabras clave: Sensores; Bioelectrodos; Vestible; Impedancia; Mapeo cardiaco.

Grupo de investigación: Dinámica Cardiovascular.

Escuelas: Ciencias de la Salud e Ingenierías.

Líder del proyecto: John Bustamante Osorno.

Correo electrónico: john.bustamante@upb.edu.co