

REIVINDICACIONES

1. Un monitor multiparamétrico de bioseñales, que comprende:
 - a. Una caja principal contenedora semi-rígida con longitud inferior a 20cm, altura inferior a 10cm y espesor inferior a 3 cm, donde se alojan: un sensor de electrocardiograma conectado a tres electrodos en forma de broche que sobresalen de la zona posterior de la caja por lo menos 2mm. En su interior la caja también contiene un acelerómetro, y un sensor infrarrojo de temperatura con diámetro inferior a un centímetro sujetado a una ventana en la zona posterior de la caja. La caja tiene además un botón de eventos en forma de corazón ubicado en su parte frontal, un botón de reset en la zona posterior, batería recargable con capacidad en el rango de 400 a 3000 mAh, una tarjeta de memoria en su interior extraíble a través de un orificio, puerto de datos y carga, una sección de iluminación y un módulo de comunicación inalámbrica de datos que puede ser Bluetooth, WiFi, GPRS o GSM.
 - b. Un sensor óptico de saturación de oxígeno que se conecta con la caja principal a través de un cable elástico y flexible con longitud en un rango de 10 a 150 cm.
2. Un método para inferir los intervalos RR, la frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y la presión arterial de manera indirecta a partir de las medidas de electrocardiograma y saturación de oxígeno del monitor de la reivindicación 1, con los siguientes pasos:
 - a. Obtener la talla y peso del usuario.
 - b. Medir simultáneamente electrocardiograma y saturación de oxígeno.
 - c. Marcar los picos R del electrocardiograma y los máximos de la saturación de oxígeno.
 - d. Obtener el intervalo *RR* en segundos como la distancia entre dos picos R del electrocardiograma o la distancia entre dos máximos de la onda de saturación de oxígeno.
 - e. Deducir la frecuencia cardíaca según la fórmula:

$$FC = 60/RR$$

- f. Obtener los ángulos de rotación del eje eléctrico del corazón alineando consecutivamente series de complejos QRS obtenidos del electrocardiograma.
- g. Estimar la frecuencia respiratoria como la frecuencia dominante de las series de los ángulos de rotación del eje eléctrico del corazón obtenidos en el paso anterior.
- h. Calcular el tiempo de arribo del pulso (t) midiendo la distancia entre el pico R del electrocardiograma y la máxima amplitud de la señal de oximetría correspondiente al mismo latido cardíaco.
- i. Obtener la presión a partir del tiempo de arribo del pulso con la fórmula:

$$P = a \times \ln(t) + b$$

Donde t es el tiempo de arribo del pulso, a y b son constantes de ajuste que se fijan por regresión al inicio de la medición con base en la talla, peso y frecuencia cardíaca del usuario.

- j. Deducir la presión arterial sistólica y diastólica como los máximos y mínimos relativos del vector construido con medidas recurrentes de la variable P .
3. El monitor multiparamétrico de bioseñales de la reivindicación 1, caracterizado porque la sección de iluminación contiene por lo menos 3 diodos LED que pueden cambiar su intensidad luminosa individualmente.