

Robust Remote Monitoring of Breathing function by using Infrared Thermography

Motivado por la influencia de la tasa de respiración (breathing rate) en padecimientos fisiológicos. Principales procesos **Detección de la nariz -> Tracking de la ROI -> Extracción de BR**. Los resultados se comparan con capnografía (mide el CO₂ exhalado), a través de gráficos Bland-Altman. Infrared thermography (IRT) -> ventaja de no necesitar una fuente de luz (caso cámaras RGB).

ROI (Algoritmo de Otsu): Usa algoritmo de segmentación de cara de Nobuyuki Otsu, detectando background y foreground.

Remueve ruido de fondo.

Bordes del mentón: Utiliza un *Edge enhancement*.

Búsqueda de la nariz: Utiliza elementos de la fisiología. Los “contornos” de la nariz (zona peri-orbital) son las zonas más calientes de la cara de esta forma con la cámara infrarroja + termografía + filtro de Canny se obtiene la segmentación de la nariz.

Tracking (Algoritmo de Mei): Utiliza probabilidades de que el píxel se mueva en determinada dirección con *Cadenas de Markov*, en conjunto a *máximum likelihood*, asumiendo una distribución Gaussiana.

Procesamiento Señal. Utiliza filtro Butterworth pasa-banda entre 0.1 hz y 0.45hz, de esta manera nos quedamos con la frecuencia de respiración únicamente.

Resultados: Determina la respiración según la temperatura que haya en la ROI (nariz). Se obtiene una buena correlación, cabe destacar que fue probado únicamente en 5 personas (todas sanas) y se realiza con una respiración nasal. Ventajas: No es dependiente de fuentes de luz para su funcionamiento, es NO invasivo. Desventajas: Necesita una cámara IR para su funcionamiento.