Monitores de frecuencia cardíaca ópticos vs. de banda pectoral

Medición de latidos por minuto usando diferentes sensores

Willem L. Middelkoop
July 15, 2019

Con los wearables modernos, relojes inteligentes y pulseras de actividad, se ha vuelto fácil y común medir tu frecuencia cardíaca. Sin embargo, existen diferencias fundamentales en los tipos de sensores. Algunos sensores capturan la señal eléctrica de tu corazón, mientras que otros usan luz para analizar el flujo sanguíneo a través de tus vasos. Si te interesa medir la frecuencia cardíaca, es bueno comprender estas diferencias.

Midiendo tu frecuencia cardíaca

Si quieres medir tu frecuencia cardíaca (FC), básicamente tienes tres opciones:

- **manualmente**: usa tu dedo y colócalo sobre uno de los vasos sanguíneos más grandes de tu cuerpo. Cuando sientas tu pulso, cuéntalo durante un período de 10 segundos y multiplica el recuento por seis para obtener un valor de 'latidos por minuto' (LPM).
- **usando un sensor de FC de electrodos**: utilizando dos o más electrodos en tu cuerpo, este tipo de sensor captura la actividad eléctrica de tu corazón. Así es como funcionan los monitores de frecuencia cardíaca en los hospitales para crear un electrocardiograma (o ECG). La mayoría de las bandas pectorales de monitorización de FC también funcionan de esta manera.
- **usando un sensor óptico de FC**: estos sensores tienen pequeños LED en su parte inferior para iluminar tu muñeca con luz verde o roja. Las diferentes longitudes de onda de la luz de estos emisores interactúan de manera diferente con la sangre que fluye a través de tu muñeca. El sensor analiza la luz refractada por el flujo sanguíneo para tomar mediciones o para crear un fotopletismograma (o PPG). La mayoría de los wearables, como los relojes inteligentes y los rastreadores de actividad física, funcionan así.

Sensores ópticos de FC vs. de electrodos

Tanto los sensores ópticos como los de electrodos utilizan diferentes tipos de señales para medir lo mismo: la frecuencia cardíaca. Esta es una diferencia fundamental entre los tipos de sensores, ya que afecta en gran medida la comodidad, la precisión y la eficiencia energética del sensor.

Sensor de FC de electrodos

Para poder capturar la actividad eléctrica del corazón, este sensor necesita contacto directo con tu cuerpo, normalmente a través de dos o más electrodos. En un hospital conectan hasta doce electrodos, mientras que un monitor de FC de pecho típico utiliza dos electrodos colocados en tu cuerpo mediante una correa. Una vez que tiene una señal, funciona de forma precisa y eficiente en cuanto a energía.

Monitor de frecuencia cardíaca en hospital utiliza electrodos para capturar la actividad eléctrica del corazón

Las almohadillas conductoras en la correa de pecho funcionan de manera similar al monitor de frecuencia cardíaca en los hospitales

Sensor óptico de FC

Un monitor óptico de FC necesita un emisor de luz (normalmente LED verdes o rojos) y un fotosensor para analizar la luz que se refracta en el flujo sanguíneo. Estos datos se analizan y procesan en métricas como la frecuencia cardíaca. Debido a que este tipo de sensor requiere procesamiento y múltiples componentes, normalmente utiliza más energía que un monitor de FC de electrodos. La luz externa (como la luz solar brillante) puede interferir con la precisión del sensor si este no está perfectamente ajustado a tu muñeca.

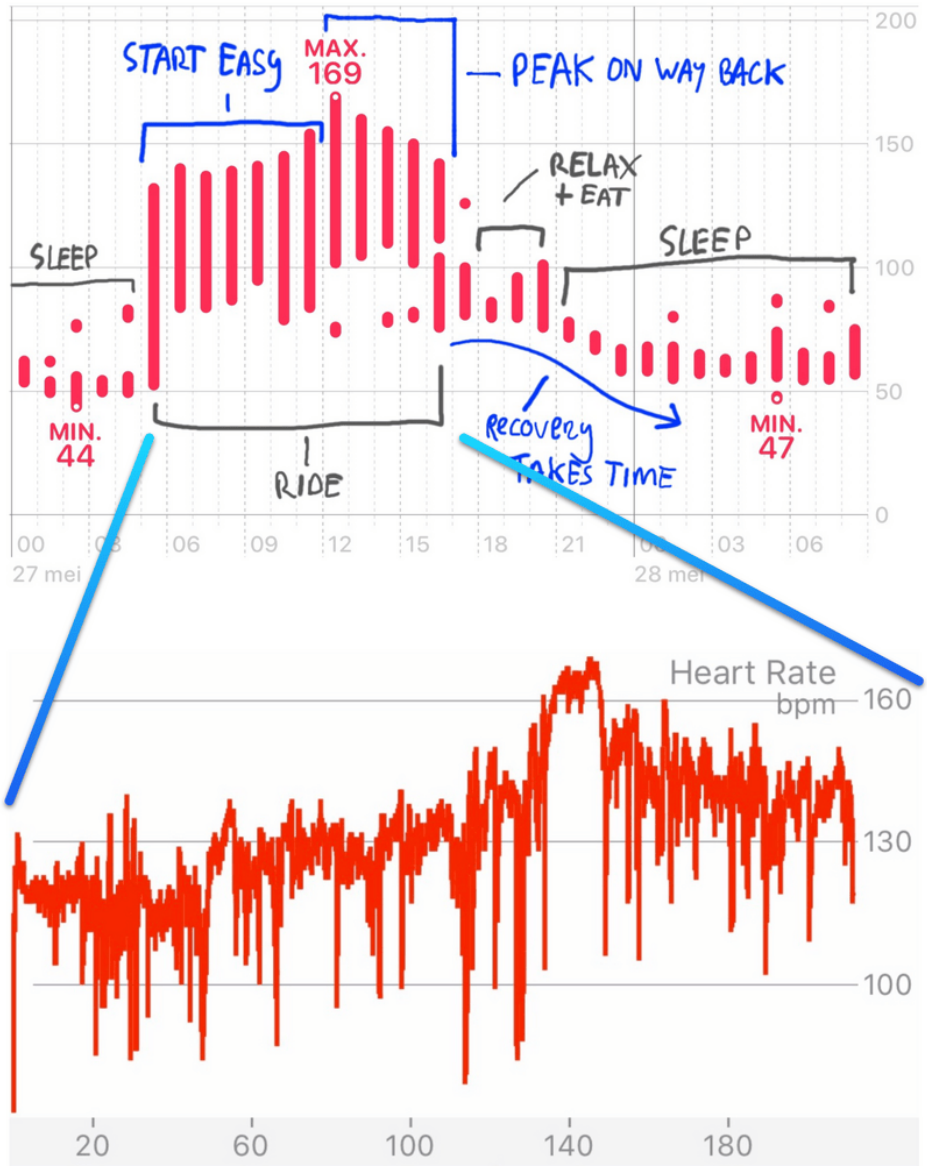
Biostrap cuenta con un sensor óptico, ubicado en el centro, justo entre dos LED

Apple Watch tiene un sensor óptico de frecuencia cardíaca, claramente visible en el medio de la parte inferior

Conclusión

Debido a su precisión, el sensor basado en electrodos se utiliza comúnmente en hospitales y por atletas profesionales. Su conexión eléctrica directa a tu cuerpo permite la monitorización en tiempo real de forma eficiente en cuanto a energía.

El tipo de sensor óptico no requiere electrodos ni correas para capturar la actividad de tu corazón. Puede funcionar desde un wearable o un reloj inteligente, directamente desde tu muñeca. Esto le permite tomar cómodamente mediciones de la frecuencia cardíaca periódicamente, lo cual es útil para la monitorización de la frecuencia cardíaca a largo plazo.



Datos de frecuencia cardíaca utilizando diferentes sensores, el entrenamiento se capturó (en detalle, gráfico inferior) con una correa de pecho mientras que las horas posteriores con un sensor óptico

Si combinas los dos tipos de sensores diferentes, puedes obtener información interesante y detallada sobre la actividad de tu corazón. Usa una banda pectoral conectada directamente para capturar un entrenamiento en detalle, mientras que usas un monitor óptico de frecuencia cardíaca (en un wearable o reloj inteligente) para capturar tu recuperación durante las horas posteriores al entrenamiento. Yo hice esto durante un intenso paseo alrededor del Markermeer a principios de este año.

Tanto los sensores ópticos como los eléctricos de frecuencia cardíaca miden la actividad de tu corazón. Sin embargo, difieren fundamentalmente debido a la diferente señal que utilizan para contar tus latidos por minuto. ¡Si los combinas, podrás aprovechar las ventajas de ambos!