

Recopilación de datos de salud con Biostrap

Uso de un sensor de fotopletismografía (PPG) de grado clínico durante un mes

Willem L. Middelkoop

Nov. 15, 2017



La mayoría de los wearables (relojes inteligentes, monitores de actividad física, etc.) utilizan sensores muy básicos para capturar la frecuencia cardíaca. Su señal es binaria: solo cuentan los latidos. Biostrap es diferente, en lugar de solo verificar los pulsos, captura una forma de onda PPG de alta fidelidad. Estas formas de onda son del mismo tipo que usan los médicos, ¡lo que me hace preguntarme qué podría aprender de ellas!

Datos de salud

Una cosa que aprendí al usar un Apple Watch es que me gustan los datos de salud. Puedes aprender mucho sobre tu cuerpo midiendo datos biométricos, como la frecuencia cardíaca. No es solo para atletas, mi experiencia es que la frecuencia cardíaca indica:

- qué tan en forma estás
- si eres físicamente activo
- qué tan bien dormiste anoche
- qué influencia tienen las noches más largas o más cortas
- qué tan rápido te recuperas del alcohol, las fiestas o las drogas
- si estás bajo estrés (emocional / laboral)

Las mejores perspectivas se obtienen durante un período prolongado de tiempo. Los resultados son personales, lo que puede ser bueno para mí puede ser totalmente diferente para ti. Depende de tu edad, sexo, estado físico, etc. Me resulta útil saber qué cosas (pequeñas) en mi rutina diaria tienen efecto en mi bienestar. Con pequeños ajustes en tu estilo de vida puedes sentirte mucho más en forma, ¡serías tonto si no lo intentas!

Usar un sensor

A principios de este año usé un Apple Watch, pero como escribí al respecto [aquí](#), todavía prefiero un reloj mecánico. Simplemente no me gusta la carga diaria obligatoria y la atención adicional que exige la computadora montada en la muñeca (vibraciones, parpadeos, pitidos, etc.).

Conoce a Biostrap

Es un ejercicio de diseño minimalista: sin pantalla, sin botones, sin vibración, sin sonidos; es solo una correa de goma que contiene un sensor. Usas Biostrap en la muñeca (izquierda o derecha) y puedes combinarlo con cualquier reloj.



Desempaquetado de Biostrap: viene bien empaquetado en una bonita caja.

Biostrap viene en una pequeña caja con tres correas de diferentes colores, un cargador, dos sensores y un amable "Gracias". Aquí en Ámsterdam, solo puedes conseguir uno pidiéndolo en línea.



La caja contiene tres correas, cable de carga, cargador y dos sensores.

Sin embargo, prepárate para los cargos de aduana... importar uno de los Estados

Unidos no es gratis en este encantador país agobiado por los impuestos llamado "Países Bajos". Puedes pedirlo en biostrap.com.



Tamaño de los sensores Biostrap comparado con un Apple AirPod

Hay dos pequeños sensores, uno que se coloca en la muñeca y otro que puedes (opcionalmente) colocar en tu zapato. Al combinar datos de dos sensores, Biostrap puede reconocer diferentes actividades y entrenamientos. Pero para este experimento me interesó el sensor PPG, no usé el shoepod (ya que ando mucho en bicicleta con diferentes tipos de sensores dedicados, como cadencia, velocidad, potencia, etc.).



El sensor PPG de muñeca Biostrap junto a un Swatch Sistem 51



El sensor PPG de Biostrap tiene aproximadamente el grosor de un reloj

En comparación con un reloj normal, puedes ver que el sensor montado en la muñeca es bastante pequeño.



En la parte inferior se pueden ver los dos LED rojos y el sensor PPG. Al igual que el movimiento del Swatch Sistem51, esto queda oculto cuando se lleva en la muñeca.

En la parte posterior puedes ver los sensores. Los dos LED rojos iluminan la carne y la sangre del interior de tu brazo. Entre los LED está el sensor, que captura la intensidad de la luz roja que se refleja en tu brazo. Eso le permite a Biostrap capturar una forma de onda de la sangre que fluye a través de tu cuerpo. Algo bastante impresionante, diría yo.



Biostrap es prácticamente como un Swatch, ligero en la muñeca debido a su material: goma y plástico.



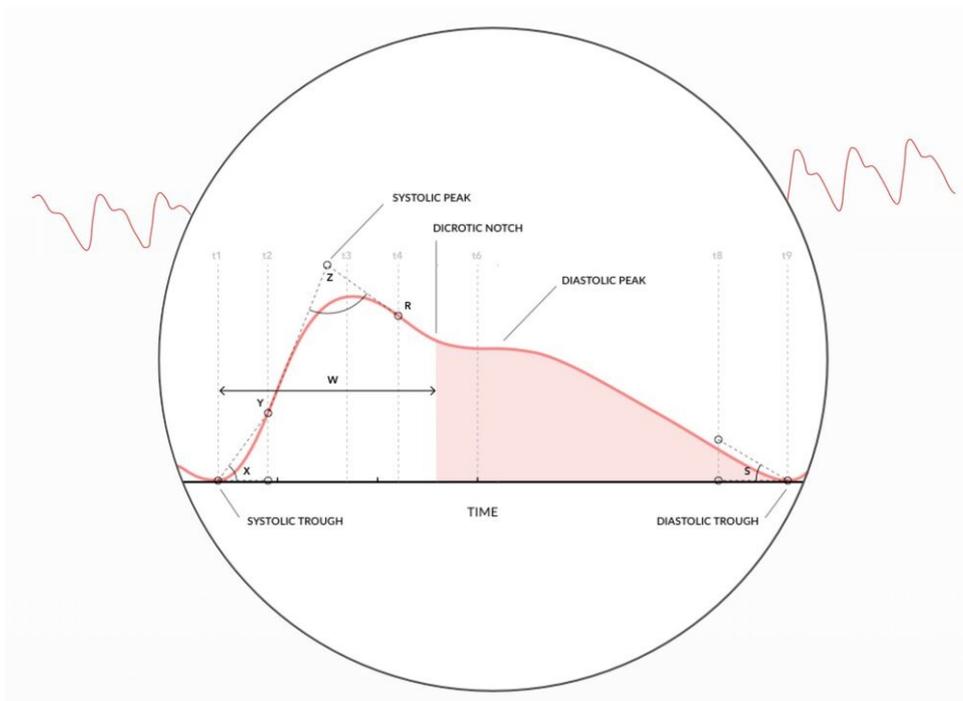
Biostrap en la muñeca: ahora me ves...



... ahora no - Biostrap se lleva bien y se mete fácilmente debajo de la manga

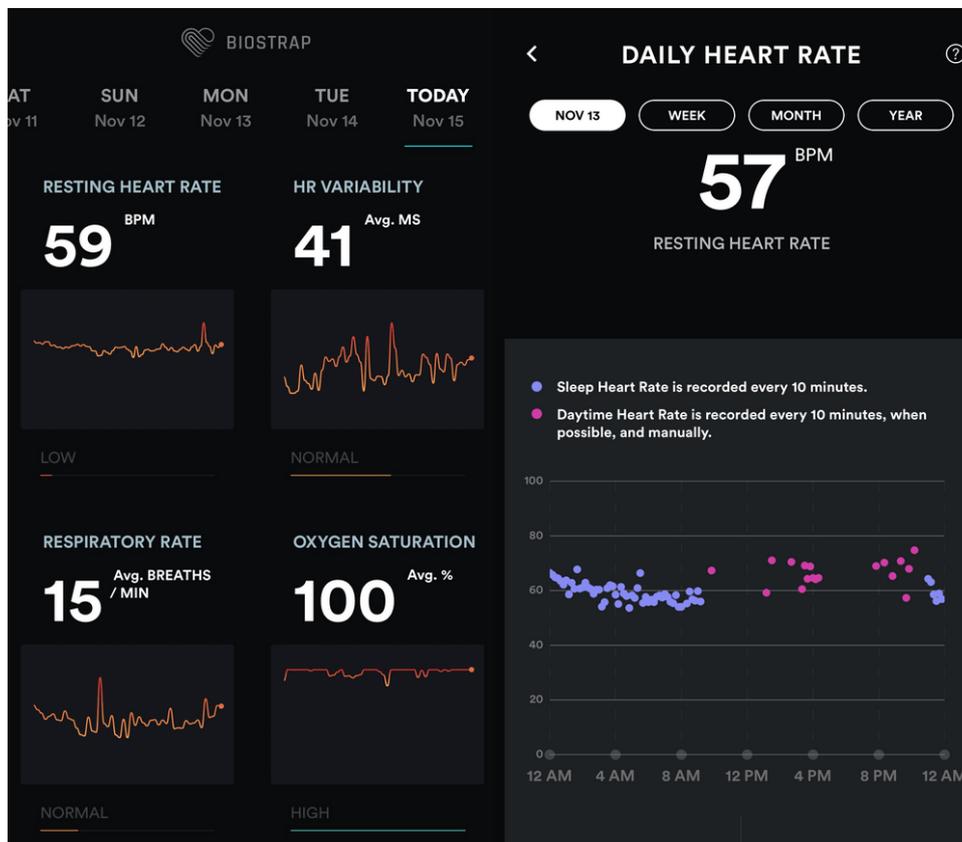
Datos

Aproximadamente cada 10 minutos, Biostrap intenta registrar una forma de onda PPG. Esto solo funciona cuando estás en reposo. Si te mueves (demasiado), la grabación se descarta. Los datos capturados son analizados por los servicios en la nube de Biostrap.



En lugar de solo contar los latidos, los servicios en la nube de Biostrap analizan la forma de onda PPG capturada por el sensor.

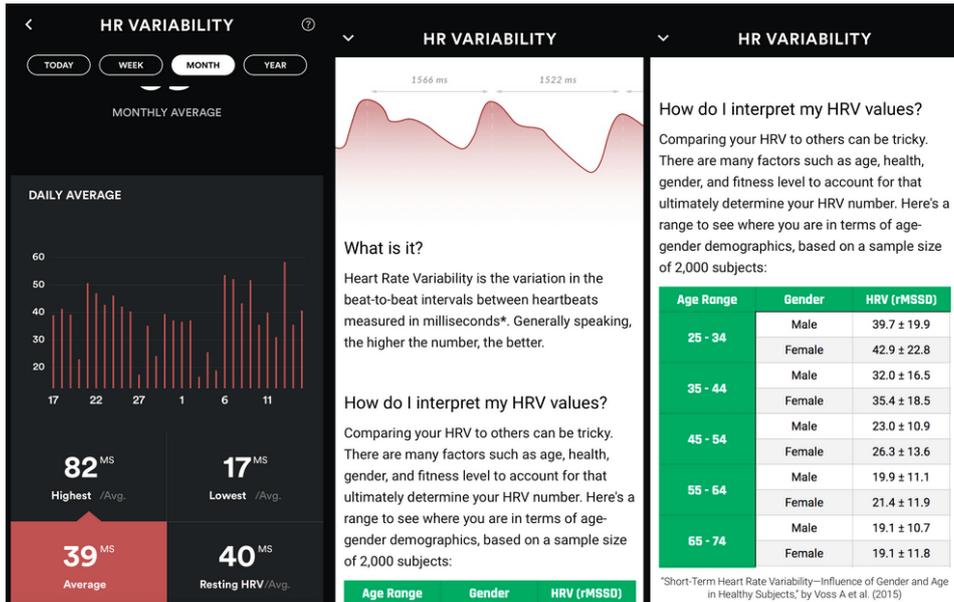
Cada latido se analiza para 29 parámetros diferentes, luego se analiza contra todos los demás latidos de las últimas 24 horas. En un buen día, Biostrap captura alrededor de 2000 latidos, eso es una gran cantidad de datos.



Panel de control de la aplicación Biostrap para iOS y frecuencia cardíaca diaria

Puedes acceder a tus datos a través de una aplicación fácil de usar. Una vez abierta, se te presenta un panel con las mediciones de 'hoy'. Navegas a través del tiempo o por biometría específica (como frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno o frecuencia respiratoria).

Los algoritmos analizan la forma de onda y determinan no solo la frecuencia cardíaca, sino también la frecuencia respiratoria, la saturación de oxígeno en sangre y la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC). Esta última se considera un indicador esencial para medir la salud biológica (frente a la salud cronológica).



Variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) medida y explicada por Biostrap

La variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) es relativamente nueva y desconocida para muchos. Mide el intervalo entre latidos individuales. Cuanto mayor sea la variabilidad entre los intervalos, mejor descansado estarás. Una menor variabilidad significa que podrías estar estresado o con exceso de trabajo. La VFC se ha relacionado con la hipertensión, la obesidad, la diabetes y problemas con el sistema inmunológico.



Comparación de la calidad del sueño durante dos noches diferentes. Estar despierto con más frecuencia reduce la calidad del sueño.

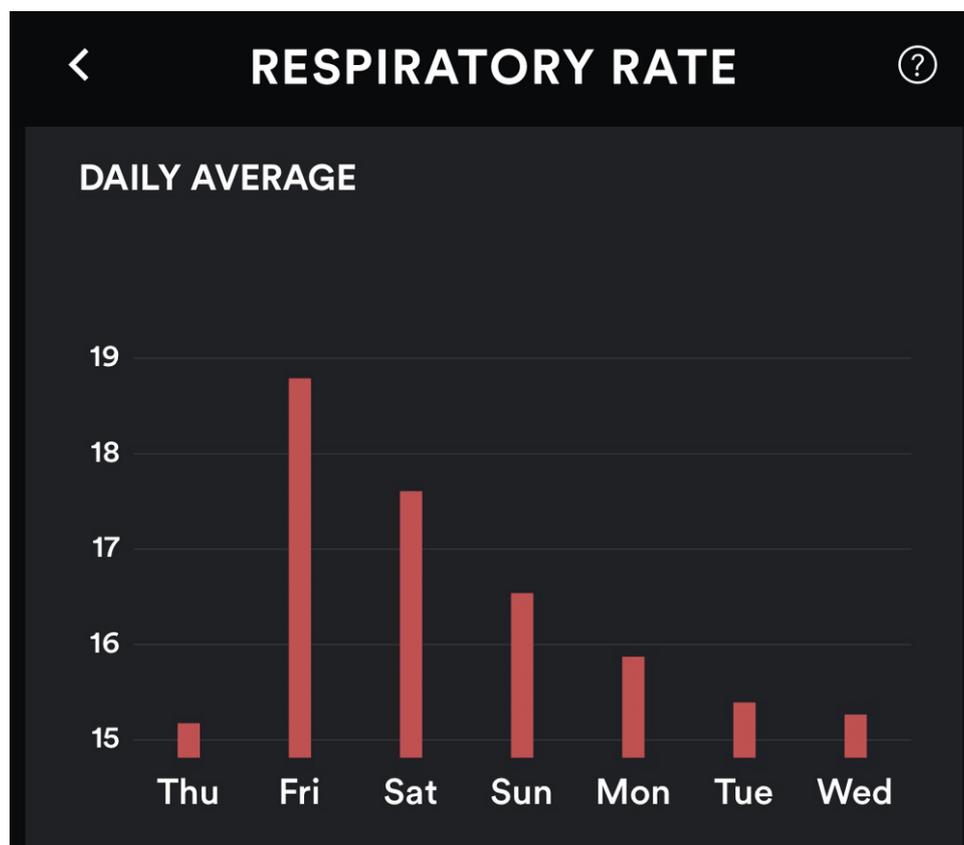
Biostrap está en su mejor momento cuando estás en reposo: realiza análisis completos

del sueño. Dentro de la correa hay un giroscopio que mide el movimiento. Detecta qué tan quieto te encuentras. Combinado con las mediciones de PPG, esto proporciona información sobre qué tan reparador fue tu sueño.

Perspectivas

Con Biostrap realmente obtienes muchos datos detallados. Me gusta eso, pero puede ser abrumador. Es por eso que la aplicación realiza algunos de los análisis por ti y te proporciona información. Como una alerta de que cada vez que tuviste una mala noche, deberías tomártelo con más calma durante el día.

Pero si eres como yo, puedes revisar los datos tú mismo. Puedes encontrar información y patrones sorprendentes. Toma este gráfico por ejemplo:



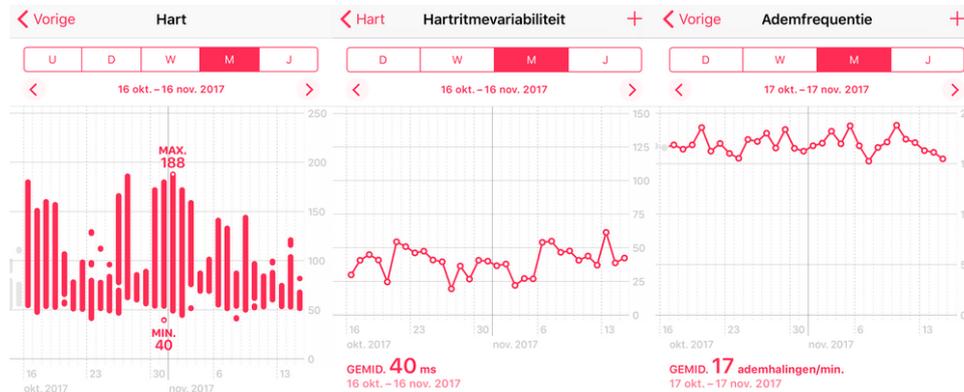
La recuperación después de una noche pesada de jueves puede tardar hasta días

Este gráfico muestra mi frecuencia respiratoria (la cantidad de respiraciones que tomo por minuto). Cuanto más bajo, mejor, ya que significa que estás más cómodo. ¡Puedes ver claramente que algo grave sucedió el jueves por la noche, lo que provocó tasas elevadas durante toda la semana!

La historia detrás de este gráfico es que me caí con mi bicicleta y me lesioné. Aunque no me rompí nada, sentí dolor durante días. Esto se refleja claramente en mi frecuencia respiratoria.

Limitaciones

Aunque realmente me gusta Biostrap, actualmente es limitado porque solo mide bien cuando estás en reposo. No está al tanto de tu frecuencia cardíaca durante el ejercicio. Esto tiende a crear un sesgo al observar las frecuencias cardíacas promedio durante el día. La buena noticia es que la aplicación Biostrap te permite exportar automáticamente tus datos a Apple HealthKit.



Apple HealthKit agregando datos de diferentes fuentes y dispositivos

Con HealthKit puedo agregar los datos de diferentes fuentes y dispositivos. Como mi Wahoo Tickr que uso en mi bicicleta de carreras. Puedo imaginar que los datos recopilados ahora estarán disponibles en los próximos años. Mientras siga usando Apple HealthKit, eso es... (¡aunque Apple de hecho proporciona una forma de exportar tus datos, genial!)

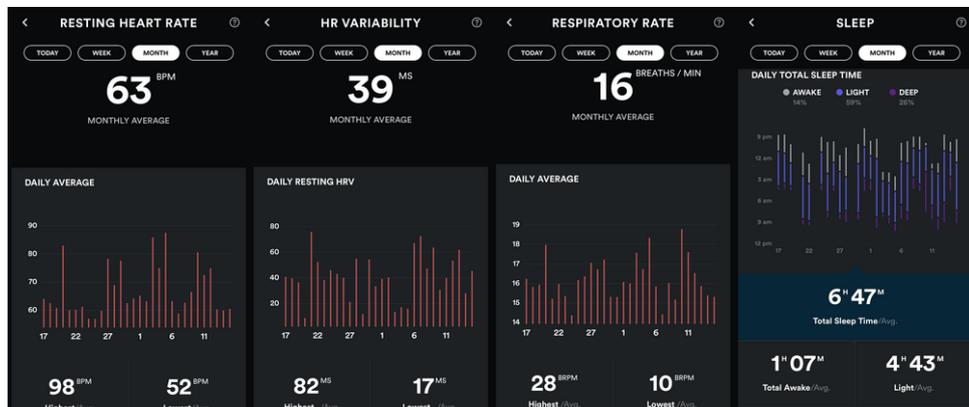


Cargar Biostrap es fácil: la batería dura hasta 5 días

La duración de la batería es de aproximadamente 4 días, eso funciona para mí, pero más siempre es mejor. Supongo que los sensores de salud portátiles son *otro* campo que necesita un gran avance en la batería. Afortunadamente, Biostrap se carga rápidamente, del 0 al 60% en menos de una hora.

Conclusión

Me preocupo mucho por mi salud. Solo tengo un cuerpo, mejor me aseguro de tratarlo bien. Recopilar datos biométricos de forma regular me ayuda a realizar un seguimiento del estado de mi cuerpo.



Un mes de datos de salud de Biostrap

Esto es solo un mes de datos, pero imagina que has recopilado años de datos. Podrías encontrar patrones y diagnosticar problemas antes de que realmente experimentes problemas de salud. Especialmente si puedes comparar tus signos vitales con los de otras personas; tanto sanas como enfermas.

Realmente creo que en la próxima década, la tecnología de salud portátil continuará evolucionando hacia cosas más pequeñas y menos obvias. Se convertirá en parte de nuestras vidas, ya que contribuirá a nuestra comprensión de nuestra salud. ¡Seguro que seguiré recopilando datos!