



SUUNTO ON

How Not to Rely on Luck

WHEN OPTIMIZING YOUR TRAINING EFFECT.

GUÍA DE ENTRENAMIENTO

INFORME SUUNTO

**Evite confiar
demasiado
en su suerte**

AL OPTIMIZAR EL EFECTO DE SU ENTRENAMIENTO.

CONTENIDO

- 5 INTRODUCCIÓN
- 6 CÓMO GARANTIZAR LA EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO
- 7 MEDICIONES CON EL SUUNTO t6
 - 7 EPOC (EXCESS POST-EXERCISE OXYGEN CONSUMPTION)
 - 8 ¿DE QUÉ FORMA SE ACUMULA EL EPOC?
 - 9 ¿DE QUÉ FORMA SE REDUCE EL EPOC?
 - 9 EL EPOC DE DISTINTAS FORMAS DE EJERCICIO
 - 10 PREGUNTAS FRECUENTES SOBRE EL EPOC
 - 11 EFECTO DE ENTRENAMIENTO
 - 12 EFECTO DE ENTRENAMIENTO CON DISTINTOS TIPOS DE ENTRENAMIENTO
 - 12 OTROS PARÁMETROS DE RENDIMIENTO
 - 13 FRECUENCIA CARDÍACA
 - 14 PARÁMETROS RESPIRATORIOS
 - 15 CONSUMO DE OXÍGENO
 - 17 CONSUMO DE ENERGÍA
 - 18 ALTITUD
- 19 EL SUUNTO t6 COMO HERRAMIENTA DE ENTRENAMIENTO
 - 19 PRINCIPIOS COMUNES DEL ENTRENAMIENTO
 - 19 EFECTO DE ENTRENAMIENTO
 - 20 ENTRENAMIENTO DIVERSIFICADO
 - 20 DESCANSO Y RECUPERACIÓN
 - 23 RECOMENDACIONES SOBRE EL SUUNTO t6 PARA PRINCIPIANTES
 - 23 EMPIECE POCO A POCO
 - 24 ESTIMACIÓN DE SU NIVEL INICIAL
 - 25 PROGRESOS EN EL ENTRENAMIENTO
 - 26 EL SUUNTO t6 EN ENTRENAMIENTOS DE RESISTENCIA ORIENTADOS A OBJETIVOS
 - 26 CONOZCA SUS PROPIOS NIVELES DE ENTRENAMIENTO
 - 27 ENTRENAMIENTO DE CONTROL
 - 30 EL SUUNTO t6 Y EL CONTROL DEL PESO
 - 30 INTENSIDAD DE ENTRENAMIENTO ADECUADA
- 32 SUGERENCIAS EN CUANTO AL SOFTWARE PARA PC
- 35 GLOSARIO
- 37 REFERENCIAS
- 37 INFORMACIÓN ADICIONAL

INTRODUCCIÓN

¡Le damos la bienvenida al mundo de los instrumentos para deportes Suunto! Esta guía contiene información básica sobre el entrenamiento para deportes orientados a objetivos y cómo funciona el cuerpo humano durante el ejercicio. También contiene información sobre cómo puede ayudarle el ordenador de muñeca Suunto t6 a conseguir mejores resultados en su entrenamiento y sobre la mejor forma de aprovechar al máximo las características exclusivas del Suunto t6.

CÓMO GARANTIZAR LA EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO

El Suunto t6 es un nuevo tipo de herramienta de entrenamiento que se basa en la medición exacta del intervalo transcurrido entre dos latidos. Basándose en este intervalo y las variaciones detectadas en el mismo, el software para PC Suunto Training Manager puede calcular distintos datos relacionados con el rendimiento de su cuerpo durante el entrenamiento.

Las excepcionales ventajas que ofrece el análisis fisiológico del Suunto t6 es que, por primera vez, es posible medir la carga fisiológica de entrenamiento que sufre su

cuerpo como consecuencia del ejercicio. Este parámetro se conoce como EPOC (Excess Post-exercise Oxygen Consumption) y hasta ahora sólo era posible medirlo en un laboratorio especial. El software correlacionará el EPOC estimado con su nivel de rendimiento personal, para ayudarle a encontrar el nivel de esfuerzo correcto y que le proporcionará el mejor efecto de entrenamiento posible. El Suunto t6 le ayudará a asegurarse de que el tiempo dedicado al ejercicio suponga un aumento real de su rendimiento y que ni una sola gota de sudor sea en vano.

UNA CARGA DE ENTRENAMIENTO CORRECTA GARANTIZA UN PROGRESO ÓPTIMO

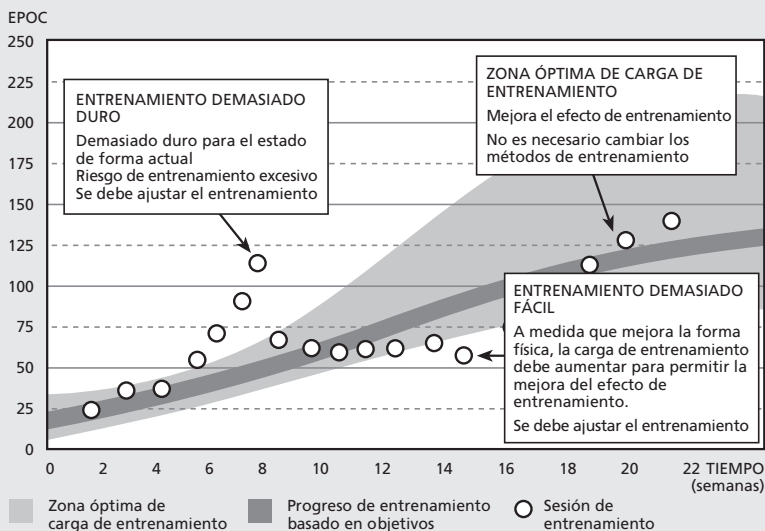


Figura 1. El Suunto t6 le guía en su entrenamientos para conseguir el ejercicio óptimo para su nivel físico actual.

Además de la frecuencia cardíaca, el EPOC y el efecto de entrenamiento, el análisis de entrenamiento de Suunto Training Manager indica el volumen pulmonar, el volumen de oxígeno, la ventilación y la frecuencia de la respiración. El software también incluye versátiles funciones de diario y planificación que le ayudarán a controlar su entrenamien-

to. El Suunto t6 también es una herramienta excelente a la hora de controlar su nivel de esfuerzo durante el entrenamiento. Sus funciones de medición de la frecuencia cardíaca, cronómetro y alarma son muy fáciles de usar y se adaptan a distintos tipos de entrenamiento, para ayudarle a realizar sus entrenamientos acorde con sus objetivos.

MEDICIONES CON EL SUUNTO t6

Este capítulo presenta los distintos datos medidos por el Suunto t6 en relación con el ejercicio y ofrece descripciones de estos datos en términos deportivos.

El software del Suunto t6 requiere cierta información general sobre el usuario para poder hacer los análisis de rendimiento correspondientes. De estos datos, los más importantes son la edad, el peso, la altura, el sexo y un nivel de rendimiento que se corresponda con la cantidad de ejercicio

realizada anteriormente. A partir de estos datos, el programa calcula valores estimados para determinados parámetros, como por ejemplo, la frecuencia cardíaca máxima y el rendimiento máximo. Sin embargo, la frecuencia cardíaca máxima real y el rendimiento dependen en gran medida de cada persona, de forma que si conoce los valores exactos de estos parámetros, recomendamos que los introduzca manualmente en el programa. De esta forma los cálculos realizados serán más exactos.

EPOC (EXCESS POST-EXERCISE OXYGEN CONSUMPTION)

“EPOC” es el acrónimo en inglés de “Excess Post-exercise Oxygen Consumption”, consumo excesivo de oxígeno tras el ejercicio, e indica la cantidad de oxígeno adicional que su cuerpo necesita para recuperarse después del ejercicio. Debido a la carga fisiológica de entrenamiento causada por el ejercicio, su cuerpo consume más oxígeno tras el ejercicio que tras un periodo de reposo. Cuanto más enérgico es el ejercicio, mayor es este consumo excesivo de oxígeno (EPOC) tras el ejercicio y mayor es el trastorno para la homeostasia del cuerpo.

Por tanto, el EPOC es un indicador del grado de energía aplicado durante el ejer-

cicio. Se trata de un valor numérico resultante de la duración y la intensidad del ejercicio, además de otros factores físicos y mentales que afectan al cuerpo, como el estrés y la fatiga.

Hasta ahora, el EPOC sólo se había utilizado en las investigaciones fisiológicas relacionadas con el ejercicio, debido a que sólo era posible medirlo en condiciones de laboratorio. El Suunto t6 es el primer dispositivo que permite predecir el EPOC desde el mismo ejercicio y de forma no invasiva. Con ello, permite controlar la carga del ejercicio y el efecto de entrenamiento.

¿DE QUÉ FORMA SE ACUMULA EL EPOC?

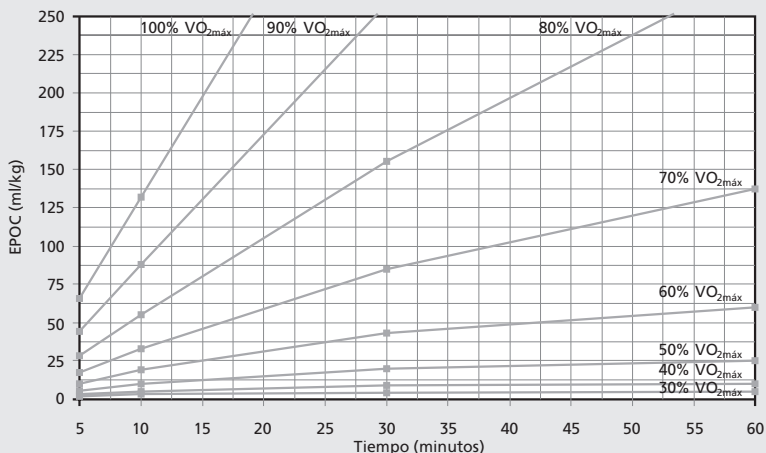
Cuanto mayores son la intensidad y la duración de una sesión de entrenamiento, mayor es el valor de EPOC medido en la sesión.

El EPOC se acumula más rápidamente si se aumenta la intensidad del entrenamiento que si se aumenta su duración. Esto significa que un entrenamiento de baja intensidad no da lugar necesariamente a un valor de EPOC elevado, incluso si la duración del entrenamiento es excepcionalmente larga. Sin embargo, en el caso del entrenamiento de alta intensidad, puede alcanzarse un valor de EPOC elevado incluso en periodos de tiempo reducidos.

En el entrenamiento a intervalos, se alternan periodos con alta frecuencia cardíaca y periodos de recuperación. Si los periodos de recuperación son breves, el EPOC puede

alcanzar un valor elevado y no podrá reducirse lo suficiente durante los reposos breves.

El valor de EPOC alcanzado en ejercicios similares puede variar de un día para otro. En un día favorable, su cuerpo responde de forma más eficiente al entrenamiento y da lugar a un valor de EPOC más bajo. Sin embargo, en un día malo la carga fisiológica de entrenamiento que sufre su cuerpo y el EPOC correspondiente pueden ser superiores. Hay muchos factores que afectan al EPOC durante el entrenamiento, como por ejemplo su estado de hidratación y la temperatura y la humedad del aire. Si sufre ansiedad relacionada con el rendimiento o algo le produce nerviosismo, estas circunstancias pueden dar lugar a un aumento del valor de EPOC.



Efectos de la duración y la intensidad (% VO₂máx) del entrenamiento sobre la acumulación de EPOC.

¿DE QUÉ FORMA SE REDUCE EL EPOC?

El EPOC acumulado durante el entrenamiento puede empezar a reducirse incluso durante la propia sesión, siempre y cuando el entrenamiento incluya periodos de descanso o de menor intensidad lo suficientemente largos.

Toda la actividad física importante una vez concluida la sesión de entrenamiento real sigue consumiendo energía y retrasa el comienzo de la recuperación.

Si bien el EPOC se reduce de forma más rápida durante un reposo absoluto, un ejercicio de enfriamiento ligero después de un entrenamiento intenso contribuye a una recuperación completa. El enfriamiento aumenta la circulación, eliminando más rápidamente el ácido láctico acumulado en los músculos y acelerando la recuperación.

EL EPOC DE DISTINTAS FORMAS DE EJERCICIO

La mayor utilidad del EPOC es describir el estrés causado a su cuerpo por formas de entrenamiento centradas específicamente en el sistema respiratorio y cardiovascular. Pertenecen a esta categoría los entrenamientos de deportes como el footing y el ciclismo.

Los tipos de entrenamiento que sólo afectan a un grupo de músculos pequeños o limitados (por ejemplo el entrenamiento con pesas) no tienen por qué dar lugar a un valor de EPOC tan alto como los que afectan a grupos mayores de músculos (por ejemplo el footing o el esquí de fondo). El entrenamiento con pesas puede producir una intensa sensación de agotamiento debido a que la fatiga muscular local y el ácido láctico reducen el rendimiento incluso si su cuerpo sigue teniendo energías para las repeticiones.

Los deportes de equipo de ritmo acelerado suelen requerir momentos de esfuerzo breves pero intensos, mezclados con esfuerzos de baja intensidad o de reposo. Durante los periodos de baja intensidad, el EPOC aumenta más lentamente que durante los periodos de alta intensidad e incluso puede reducirse. Por este motivo, el EPOC suele ser más reducido en los deportes de equipo en comparación con un ejercicio continuo de la misma duración. Por otro lado, los descansos que tienen lugar en un partido permiten un alto nivel de intensidad durante el tiempo de juego. Algunos deportes de equipo, como el baloncesto o el fútbol, tienen descansos cortos y pueden dar lugar a valores de EPOC muy elevados.

PREGUNTAS FRECUENTES SOBRE EL EPOC

¿Influye la frecuencia cardíaca en el EPOC?

Sí. Cuanto mayor es la frecuencia cardíaca en relación con la frecuencia cardíaca máxima, mayor es el EPOC.

¿Por qué tengo siempre unos valores de EPOC excepcionalmente altos?

Si la frecuencia cardíaca máxima utilizada en los cálculos del programa es menor que su frecuencia cardíaca máxima real, el programa calculará una intensidad excesiva para el ejercicio, lo que dará lugar a un valor de EPOC excesivo. También una alta intensidad de entrenamiento puede dar lugar a valores de EPOC excepcionalmente elevados.

¿Por qué tengo siempre unos valores de EPOC excepcionalmente bajos?

Si la frecuencia cardíaca máxima utilizada en los cálculos del programa es mayor que su frecuencia cardíaca máxima real, el programa calculará una intensidad anormalmente baja para el ejercicio, lo que dará lugar a un valor de EPOC demasiado bajo. También una baja intensidad de entrenamiento puede dar lugar a valores de EPOC excepcionalmente bajos.

¿Es posible acelerar la reducción del EPOC?

Sí. El reposo total es la forma más rápida de reducir el EPOC. Sin embargo, tras un entrenamiento de alta intensidad, debe realizar cierto ejercicio ligero incluso si éste pospone el inicio de la recuperación completa.

¿Por qué aumenta el EPOC sólo al principio del entrenamiento y permanece prácticamente sin cambios o incluso se reduce con el tiempo?

En el entrenamiento de baja intensidad, el EPOC no aumenta de forma apreciable después de cierto tiempo. En el entrenamiento de baja intensidad pero larga duración, el EPOC será menor que en el entrenamiento de alta intensidad. Sin embargo, es conveniente proseguir con el entrenamiento incluso después de alcanzar el valor máximo de EPOC, dado que el entrenamiento de larga duración y baja intensidad preparará su cuerpo para soportar mejor los entrenamientos duros.

Siempre corro la misma distancia y en el mismo tiempo. ¿Por qué mi valor de EPOC es unas veces mayor y otras veces menor?

Incluso si dos sesiones de entrenamiento son idénticas (con la misma distancia y el mismo tiempo), pueden resultar más duras

un día o más fáciles en otro. En un día favorable, un mismo entrenamiento tendrá un impacto menor sobre su cuerpo que en un día malo. Algunos factores que aumentan el EPOC son la deshidratación, el estrés, la falta de sueño o el inicio de un resfriado.

¿Por qué en ocasiones mi EPOC es menor después de entrenarme sin haber descansado bien que después de un entrenamiento anterior y totalmente idéntico que hice tras haber descansado bien?

En algunas situaciones, su cuerpo reacciona al entrenamiento reduciendo la frecuencia cardíaca y la frecuencia cardíaca máxima incluso si resulta evidente que no se ha recuperado completamente. Esto puede dar lugar a un EPOC más reducido de lo habitual. Recomendamos prestar atención a estos comportamientos anormales de los valores de EPOC y asegurarse de que su programa de entrenamiento incluya una cantidad suficiente de descanso, dado que un entrenamiento continuado sin reposo suficiente dará lugar a un entrenamiento excesivo.

¿Es más efectivo un entrenamiento cuanto mayor sea el EPOC?

El EPOC es un indicador de la dureza de una sesión de ejercicio para su cuerpo y cuál ha sido el trastorno de la homeostasia fisiológica, pero la calidad del entrenamiento siempre depende de sus objetivos personales y su situación. Es importante que su programa de entrenamiento sea variado. Para poder desarrollar sus capacidades, necesita tanto el entrenamiento de alta intensidad, que provoca el aumento del EPOC hasta niveles elevados, como el entrenamiento de baja intensidad y el ejercicio de recuperación, en los que el EPOC permanece en un nivel bajo.

Hice un entrenamiento de corta duración y alta intensidad que me agotó. ¿Por qué alcancé un valor bajo de EPOC?

En el ejercicio breve y con una intensidad máxima o cerca de la máxima, la causa del agotamiento suele ser el aumento extremo de los niveles de la acidez (niveles de ácido láctico) del cuerpo, lo que impide continuar con el entrenamiento. La realización de ejercicios más largos y sostenibles pueden dejarle una menor sensación de agotamiento pero provocan un esfuerzo total mayor, dando lugar a un valor de EPOC más elevado.

EFEECTO DE ENTRENAMIENTO

Al practicar un deporte o hacer ejercicio, cada sesión de entrenamiento tiene un efecto determinado sobre el organismo. El EPOC hace posible la medición objetiva de si el efecto de la sesión fue suficiente para mejorar su nivel físico. Esto se conoce como "efecto de entrenamiento". El efecto de entrenamiento puede determinarse comparando el valor de EPOC medido durante el entrenamiento con el nivel de rendimiento de cada deportista.

El efecto de entrenamiento es un indicador del grado en que una sesión de entrenamiento ha aumentado su estado de forma aeróbica, especialmente el rendimiento máximo de su sistema cardiovascular y la capacidad para resistir la fatiga durante los entrenamientos de resistencia. Sin embargo, no constituye una indicación directa sobre el efecto conseguido sobre, por ejemplo, la resistencia o la velocidad.

El software Suunto Training Manager divide el efecto de entrenamiento en cinco categorías, calculadas a partir de la información general aportada por usted. Las divisiones entre estas categorías dependen

de su nivel físico y sus entrenamientos anteriores.

Las categorías de efectos de entrenamiento son las siguientes:

- 1 Minor / recovering effect (Efecto menor o de recuperación)
- 2 Maintaining effect (Efecto de mantenimiento)
- 3 Improving effect (Efecto de mejora)
- 4 Highly improving effect (Efecto de mejora considerable)
- 5 Overreaching (Esfuerzo excesivo)

A cada categoría le corresponden determinados valores de EPOC. Cuanto mejor sea su nivel físico, mayor es el esfuerzo que debe realizar el cuerpo durante el entrenamiento para conseguir una mejora del rendimiento y mayores son los valores de EPOC de las distintas categorías de efectos de entrenamiento. En resumen, el EPOC constituye una indicación general de la carga fisiológica causada por el entrenamiento y se utiliza para determinar el valor de entrenamiento individual de cada sesión.

EL EPOC Y EL EFECTO DE ENTRENAMIENTO

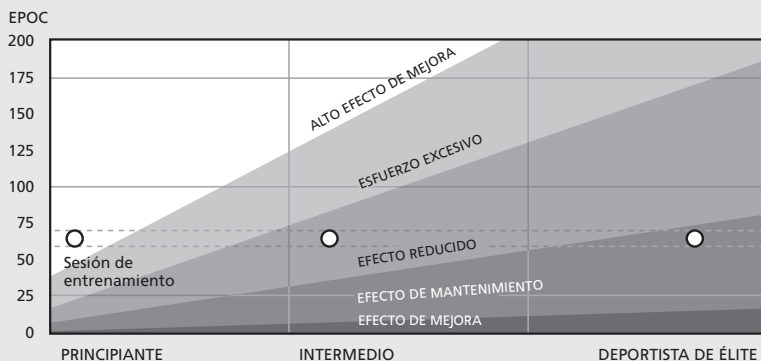


Figura 3. El valor de EPOC necesario para conseguir un efecto de entrenamiento determinado depende del nivel físico. Un valor de EPOC que indica una gran mejora en el entrenamiento de un principiante constituye un valor de simple mantenimiento para los deportistas que presentan una buena forma física.

EFFECTO DE ENTRENAMIENTO CON DISTINTOS TIPOS DE ENTRENAMIENTO

Un entrenamiento de resistencia de base, con larga duración y baja intensidad (>1 h, <50% $VO_{2m\acute{a}x}$) mejora el metabolismo lipídico y aumenta la densidad capilar y el volumen cardíaco a largo plazo. Con ello se consigue una buena base para un rendimiento máximo mayor y la intensificación del entrenamiento en el futuro. El entrenamiento de resistencia de base no suele tener un efecto inmediato sobre el rendimiento máximo, de forma que el efecto de entrenamiento basado en el valor de EPOC es relativamente bajo.

El entrenamiento de alta intensidad (>75% $VO_{2m\acute{a}x}$) mejora directamente las propiedades físicas que permiten aumentar el rendimiento de resistencia máximo, como el transporte de oxígeno de los pulmones a los músculos, la producción de energía y su

aprovechamiento y el trabajo conjunto de los nervios y los músculos. La mejora de estas propiedades aumenta el volumen máximo de oxígeno ($VO_{2m\acute{a}x}$) y la resistencia a la fatiga, lo que conduce a un mejor rendimiento de resistencia. El efecto de este tipo de entrenamiento depende de su duración.

En función de las diferencias individuales, los objetivos de cada deportista y su historial de entrenamiento, los niveles óptimos de intensidad del entrenamiento son diferentes. Los deportistas más experimentados suelen entrenarse con una intensidad mayor o con intervalos mucho más largos que los principiantes, con el fin de conseguir un efecto de entrenamiento que permita mejorar su nivel físico.

OTROS PARÁMETROS DE RENDIMIENTO

Además del EPOC y el efecto de entrenamiento, el Suunto t6 mide también otros datos sobre el funcionamiento del cuerpo. Por tanto, usted dispone de más informa-

ción sobre qué ocurre en su cuerpo durante el entrenamiento, lo que le permite controlar su desarrollo y planificar su entrenamiento con mayor detalle.

FRECUENCIA CARDÍACA

Su frecuencia cardíaca indica el grado de eficiencia con que el sistema cardiovascular transporta el oxígeno de los pulmones a los músculos. Además de por las pulsaciones por minuto, la eficiencia está relacionada directamente con otros factores, como el volumen sistólico, es decir, la cantidad de sangre que se bombea con cada latido.

Hasta hoy día, la frecuencia cardíaca ha sido el único valor relacionado con la intensidad del entrenamiento que podía medirse con cualquier tipo de ejercicio. Por este motivo, suele ser utilizado como un indicador de la energía aplicada en un entrenamiento y dicho entrenamiento se ajusta basándose en la frecuencia cardíaca. Sin embargo, la frecuencia cardíaca de un momento concreto sólo proporciona una parte mínima de información sobre el efecto que tiene el entrenamiento sobre su cuerpo.

Existen varios términos relacionados con la frecuencia cardíaca, por ejemplo la frecuencia cardíaca máxima y la frecuencia cardíaca en reposo. La frecuencia cardíaca máxima es la frecuencia cardíaca más alta posible que puede conseguir su corazón. Puede estimarse en función de la edad. Las recomendaciones más recientes se basan en el uso de la fórmula $210 - 0,65 \times \text{edad}$ a la hora de calcular la frecuencia cardíaca máxima. Con esta fórmula se obtiene una

frecuencia cardíaca máxima mayor en el caso de las personas de más edad que con la fórmula utilizada anteriormente, $220 - \text{edad}$. Sin embargo, la frecuencia cardíaca máxima es algo muy personal y puede variar incluso 20 ó 30 pulsaciones por minuto respecto del valor calculado. Para determinar el valor exacto, la única opción es realizar una prueba de rendimiento máximo.

La frecuencia cardíaca en reposo es el número más bajo de pulsaciones por minuto cuando se está en reposo total. Al contrario que la frecuencia cardíaca máxima, la frecuencia cardíaca en reposo y el volumen cardíaco sí cambian como resultado de un entrenamiento regular. Por ejemplo, los deportistas de disciplinas de resistencia que se entrenan desde hace mucho tiempo tienen una frecuencia cardíaca en reposo excepcionalmente baja.

La diferencia entre la frecuencia cardíaca en reposo y la frecuencia cardíaca máxima se conoce como frecuencia cardíaca de reserva (HRR). Con frecuencia, la intensidad del entrenamiento se define como un porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima ($\%HR_{\text{máx}}$) o de la frecuencia cardíaca de reserva ($\%HRR$). Las zonas de frecuencias cardíacas de las sesiones de entrenamiento de ejemplo de Suunto Training Manager se basan en la frecuencia cardíaca máxima ($\%HR_{\text{máx}}$).

PARÁMETROS RESPIRATORIOS

La tasa respiratoria y la ventilación (la cantidad de aire inspirado y espirado por minuto) se conocen como parámetros respiratorios. Cualquier cambio en los valores de los parámetros respiratorios indica cambios en el estado fisiológico del cuerpo.

Durante el ejercicio, los músculos consumen más oxígeno que en reposo, aumentando la demanda de oxígeno del cuerpo. La respuesta del cuerpo es aumentar la ventilación para proporcionar una cantidad suficiente de oxígeno a los músculos. Esto se manifiesta como un aumento de la tasa respiratoria y del volumen de cada respiración. Por tanto, aumentan tanto la ventilación como la cantidad de oxígeno suministrada al cuerpo.

El aumento de la tasa respiratoria y la ventilación no es lineal a medida que aumenta el esfuerzo desde el reposo hasta la máxima intensidad. Estos parámetros aumentan más rápido cuanto mayor es la intensidad. Las gráficas de parámetros respiratorios permiten determinar niveles como los umbrales aeróbico (umbral de lactado) y anaeróbico (aparición de la acumulación de lactato en sangre) que, por ejemplo, representan la acumulación de ácido láctico en el cuerpo.

Estos cambios de la respiración pueden controlarse con niveles de ejercicio diferentes, de la forma siguiente: con un ritmo fácil, la respiración no obstaculiza el habla, pero a un ritmo mayor, el habla es sólo posible de forma intermitente debido a la falta de aliento.

Cuando el nivel de esfuerzo excede del umbral anaeróbico, la respiración aumenta hasta tal punto que hablar se hace prácticamente imposible.

ESCALA DE TASA RESPIRATORIA DURANTE EL EJERCICIO

- respiraciones/minuto
- < 15 en reposo
- < 20 con intensidad de entrenamiento baja
- < 35 con intensidad de entrenamiento moderada
- < 50 con intensidad de entrenamiento elevada
- > 50 con intensidad de entrenamiento muy elevada

ESCALA DE VENTILACIÓN DURANTE EL EJERCICIO

Estos valores dependen de la talla, el sexo y el nivel físico y presentan los rangos enumerados en la tabla siguiente.

- l/min
- < 10-15 en reposo
- < 30-50 con intensidad de entrenamiento baja
- < 60-100 con intensidad de entrenamiento moderada
- < 80-150 con intensidad de entrenamiento elevada
- > 80-150 con intensidad de entrenamiento elevada

CONSUMO DE OXÍGENO

La frecuencia cardíaca indica la transferencia de sangre y oxígeno a los músculos. El consumo de oxígeno indica la forma en que los músculos utilizan el oxígeno para realizar su trabajo.

En comparación con las variables respiratorias, el consumo de oxígeno aumenta de una forma más lineal a medida que aumenta el esfuerzo. Por este motivo, el consumo de oxígeno es considerado en la práctica la variable más fiable a la hora de hacer estimaciones del nivel de intensidad del ejercicio.

La medición de las variables respiratorias ofrecen una importante información sobre el funcionamiento del cuerpo durante el entrenamiento y, combinadas con la frecuencia cardíaca y el consumo de oxígeno, permiten realizar un análisis exhaustivo del ejercicio y detectar aspectos que no pueden deducirse únicamente a partir de la frecuencia cardíaca.

CLASIFICACIÓN DEL CONSUMO DE OXÍGENO

El consumo de oxígeno (VO_2) depende directamente de la cantidad de trabajo que realiza el cuerpo. Por otro lado, el volumen máximo de oxígeno ($VO_{2m\acute{a}x}$) es un valor personal que depende del historial de entrenamiento y de la herencia genética.

Sin embargo, el volumen máximo de oxígeno no indica directamente el nivel de rendimiento de cada deportista. Esto se debe a que el rendimiento depende en gran medida de hasta qué punto es capaz cada deportista de mantener su rendimiento durante toda una sesión y cuál fue el grado de economía del rendimiento. La economía del rendimiento es la parte del oxígeno consumido que el cuerpo del deportista ha convertido efectivamente en rendimiento.

ESCALA DE CONSUMO DE OXÍGENO DURANTE EL EJERCICIO

Consumo de oxígeno con distintos niveles de entrenamiento de resistencia, como porcentaje del volumen máximo de oxígeno del deportista:

- $\%VO_{2m\acute{a}x}$
- < 30% actividades físicas cotidianas, entrenamiento aeróbico muy ligero
- < 50% entrenamiento de resistencia básico con ritmo de ligero a moderado
- < 75% entrenamiento de resistencia intenso con ritmo de moderado a elevado
- > 75% entrenamiento $VO_{2m\acute{a}x}$ muy intenso

LOS PARÁMETROS RESPIRATORIOS Y LA FRECUENCIA CARDÍACA PROPORCIONAN DATOS EXACTOS SOBRE LA MEJORA DEL NIVEL FÍSICO

La frecuencia cardíaca puede usarse de forma fiable para medir la mejora del nivel físico. Si al realizar un ejercicio normal ya conocido se mejoran los tiempos sin que la frecuencia cardíaca se vea afectada, es un signo de que el nivel físico ha aumentado. Una frecuencia cardíaca menor con tiempos similares también indica un mejor nivel físico. A medida que aumenta el nivel físico, la ventilación y la tasa respiratoria se reducen también durante un ejercicio habitual.

Sin embargo, el consumo de oxígeno permanece más o menos sin cambios o se reduce ligeramente en un ejercicio normal, mientras que el volumen máximo de oxígeno aumenta en línea con el nivel físico.

La tabla siguiente representa su nivel físico en comparación con la población en general, a partir de su nivel $VO_{2m\acute{a}x}$. También puede usar esta tabla para configurar su nivel de actividad en Suunto Training Manager.

| Clasificación de $VO_{2m\acute{a}x}$ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--------------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| Edad\nivel físico | Bajo | | | Medio | | | Excelente |
| 20-24 | <32 | 32-37 | 38-43 | 44-50 | 51-56 | 57-62 | >62 |
| 25-29 | <31 | 32-35 | 36-42 | 43-48 | 49-53 | 54-59 | >59 |
| 30-34 | <29 | 29-34 | 35-40 | 41-45 | 46-51 | 52-56 | >56 |
| 35-39 | <28 | 28-32 | 33-38 | 39-43 | 44-48 | 49-54 | >54 |
| 40-44 | <26 | 26-31 | 32-35 | 36-41 | 42-46 | 47-51 | >51 |
| 45-49 | <25 | 25-29 | 30-34 | 35-39 | 40-43 | 44-48 | >48 |
| 50-54 | <24 | 24-27 | 28-32 | 33-36 | 37-41 | 42-46 | >46 |
| 55-59 | <22 | 22-26 | 27-30 | 31-34 | 35-39 | 40-43 | >43 |
| 60-65 | <21 | 21-24 | 25-28 | 29-32 | 33-36 | 37-40 | >40 |

Tabla 1. Niveles físicos aeróbicos normales en hombres. ($VO_{2m\acute{a}x}$ unidades en ml/kg/min) (Shvartz, Reibold 1990)

| Clasificación de $VO_{2m\acute{a}x}$ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--------------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| Edad\nivel físico | Bajo | | | Medio | | | Excelente |
| 20-24 | <27 | 27-31 | 32-36 | 37-41 | 42-46 | 47-51 | >51 |
| 25-29 | <26 | 26-30 | 31-35 | 36-40 | 41-44 | 45-49 | >49 |
| 30-34 | <25 | 25-29 | 30-33 | 34-37 | 38-42 | 43-46 | >46 |
| 35-39 | <24 | 24-27 | 28-31 | 32-35 | 36-40 | 41-44 | >44 |
| 40-44 | <22 | 22-25 | 26-29 | 30-33 | 34-37 | 38-41 | >41 |
| 45-49 | <21 | 21-23 | 24-27 | 28-31 | 32-35 | 36-38 | >38 |
| 50-54 | <19 | 19-22 | 23-25 | 26-29 | 30-32 | 33-36 | >36 |
| 55-59 | <18 | 18-20 | 21-23 | 24-27 | 28-30 | 31-33 | >33 |
| 60-65 | <16 | 16-18 | 19-21 | 22-24 | 25-27 | 28-30 | >30 |

Tabla 2. Niveles físicos aeróbicos normales en mujeres. ($VO_{2m\acute{a}x}$ unidades en ml/kg/min) (Shvartz, Reibold 1990)

CONSUMO DE ENERGÍA

A medida que los músculos realizan un trabajo, consumen energía. Las fuentes de energía más relevantes para los músculos son las grasas y los hidratos de carbono. La energía contenida en las grasas y los hidratos de carbono se libera para su uso en los músculos a través de una reacción de combustión, para la cual los músculos requieren oxígeno. Por tanto, el consumo de energía del cuerpo es directamente proporcional al consumo de oxígeno.

El análisis computerizado del Suunto t6 proporciona dos parámetros sobre el consumo de energía de un ejercicio de entrenamiento determinado. El consumo momentáneo de energía en kcal/min es un indicador gráfico que representa la variación del consumo de energía durante el entrenamiento. El consumo total de energía indica cuánta energía se ha consumido en total durante el ejercicio.

La información sobre el consumo de energía le ofrece varias posibilidades para mejorar su rendimiento. Le permite planificar la recarga de energía necesaria durante los ejercicios de larga duración y la ingesta previa al entrenamiento. Si su objetivo es perder peso, también puede obtener una estimación de si su consumo total de energía es el suficiente para conseguir su objetivo.

Al contrario que otros métodos anteriores basados en la frecuencia cardíaca para la medición del consumo de energía, el Suunto t6 mide el consumo de energía a partir de todo el rango de frecuencias cardíaca, desde el reposo hasta la frecuencia máxima. Esto permite medir también el consumo de energía durante la actividad diaria y las tareas cotidianas, incluso durante todo el día.

ALTITUD

El Suunto t6 mide también la altitud actual, el ascenso y el descenso totales y almacena un perfil de altitud de la totalidad del ejercicio. En el caso de los deportistas de élite, estos datos de altitud ofrecen nuevas posibilidades para el control de la adaptación de su sistema al entrenamiento a gran altitud, facilitando la comparación de la altitud con el esfuerzo de entrenamiento y de las variables de frecuencia cardíaca y respiración.

Dado que a mayor altitud se reduce la cantidad de oxígeno disponible, el cuerpo intenta compensarlo aumentando la ventilación y la frecuencia cardíaca. Por tanto, la

frecuencia cardíaca y la ventilación a altitudes elevadas son mayores que cuando el ejercicio se realiza con la misma carga (por ejemplo la misma velocidad) a nivel del mar, reduciéndose por otro lado la capacidad de rendimiento máxima.

El ascenso total también constituye un indicador útil en los ejercicios regulares de footing o ciclismo. Las rutas de entrenamiento que requieren un fuerte ascenso suponen para el cuerpo y los músculos un esfuerzo mayor y diferente del que supone la misma distancia recorrida en un terreno llano.

EXACTITUD DE LOS VALORES FISIOLÓGICOS MEDIDOS POR EL SUUNTO t6

| Variable medida | Unidades | Valor típico | Error medio | Exactitud | Exactitud 8/10 |
|-------------------------|-----------|--------------|-------------|------------------|------------------|
| Frecuencia respiratoria | l/min | 20-30 | ±1,3 | 93% | 96% |
| Volumen de oxígeno | ml/kg/min | 20-45 | ±1,5 | 88% | 91% |
| Ventilación | l/min | 30-75 | ±6,8 | 86% ¹ | 88% ¹ |
| Consumo de energía | kcal/min | 8-17 | ±0,5 | 89% | 91% |
| EPOC _{PRCO} | ml/kg | 40-150 | ±10,7 | 93% ² | 93% ² |

1: Si la ventilación > 30 l/min. 2: Exactitud relativa de una persona concreta.
La exactitud 8/10 indica la exactitud en ocho personas sobre diez.

Ejemplo: Corresponde al entrenamiento de un varón de talla media durante 45 minutos. Suunto Training Manager muestra un consumo total de energía de 540 kcal. A partir de este valor, el margen de error del consumo de energía es de $\pm 0,5 \text{ kcal/min} \cdot 45 \text{ min} = \pm 22,5 \text{ kcal} = \pm 4,1\%$.

Tabla 3. La exactitud de las variables de medición fisiológica calculadas con rangos exactos de frecuencia cardíaca, dentro del rango completo de frecuencias cardíacas que va desde el reposo hasta el ejercicio máximo.

EL SUUNTO t6 COMO HERRAMIENTA DE ENTRENAMIENTO

Este capítulo describe la forma de conseguir los mejores resultados con los entrenamientos, con la ayuda del Suunto t6.

PRINCIPIOS COMUNES DE ENTRENAMIENTO

EFEECTO DE ENTRENAMIENTO

En reposo, su sistema se encuentra en equilibrio (en un equilibrio homeostático). Para conseguir un efecto de entrenamiento, es necesario alterar este equilibrio, es decir, es necesario someter al cuerpo a una tensión contra la que pueda reaccionar. Esta tensión se conoce como estímulo de entrenamiento. La reacción del cuerpo al estímulo causado por ejercicio se conoce como generación de un efecto de entrenamiento.

En la práctica, suele resultar difícil hacer una estimación del nivel de estímulo causado y cuánto tiempo de reposo y de ejercicios de recuperación se requieren para la recuperación tras el estímulo. Hasta ahora, estas estimaciones se basaban principalmente en la medición del nivel cardíaco y la interpretación de las propias sensaciones del deportista con la experiencia del deportista o de su entrenador.

El Suunto t6 permite controlar con exactitud el nivel de tensión del cuerpo y el estímulo de entrenamiento a partir del valor de EPOC, además de determinar el nivel de efecto de entrenamiento de cada usuario.

El cuerpo se adapta bastante rápido al estímulo causado por el esfuerzo físico. La vez siguiente, el estímulo causado por exactamente el mismo entrenamiento será menor, porque su cuerpo se habrá preparado basándose en la experiencia anterior. Por tanto, el efecto de entrenamiento se reduce lentamente y la repetición de un mismo entrenamiento mejora cada vez menos el nivel físico.

ENTRENAMIENTO DIVERSIFICADO

Para garantizar un entrenamiento efectivo y con ello un desarrollo óptimo del nivel de rendimiento, su entrenamiento debe incluir un entrenamiento diversificado y con distintos niveles de intensidad. También es importante controlar si ha alcanzado los efectos de entrenamiento deseados, dado que con ello podrá encaminar su entrenamiento en la dirección correcta.

Para conseguir la máxima mejora de su forma física, debe variar la cantidad y los niveles de su entrenamiento semanal, además de la duración y la intensidad de sus ejercicios individuales. Su programa de entrenamiento debe abarcar distintos tipos

de entrenamiento, de forma que se desarrollen por igual todas las cualidades necesarias en los deportes, como resistencia, fuerza muscular, agilidad y velocidad.

Todo buen programa de entrenamiento combina el entrenamiento de mejora (con un efecto de entrenamiento de 3 a 5) con una cantidad suficiente de entrenamiento de recuperación y de resistencia para sostener su nivel de rendimiento máximo. El programa de entrenamiento definitivo y la alternancia entre los distintos niveles de efectos de entrenamiento (de 1 a 5) depende de sus objetivos personales y de su nivel físico actual.

DESCANSO Y RECUPERACIÓN

Un descanso con una duración adecuada es uno de los factores más importantes del entrenamiento enfocado a la mejora del nivel físico. Independientemente de la productividad de las sesiones de entrenamiento, su efecto sobre el nivel físico puede ser insignificante o incluso contraproducente si su programa no incluye un reposo suficiente en los momentos adecuados.

El cuerpo necesita tiempo para recuperarse, tanto después de un ejercicio único y de alta intensidad como después de un periodo de entrenamiento intenso que abarca varios días. Sin reposo, la adaptación del cuerpo al estímulo causado por el entrenamiento (desarrollo del nivel físico) no llega

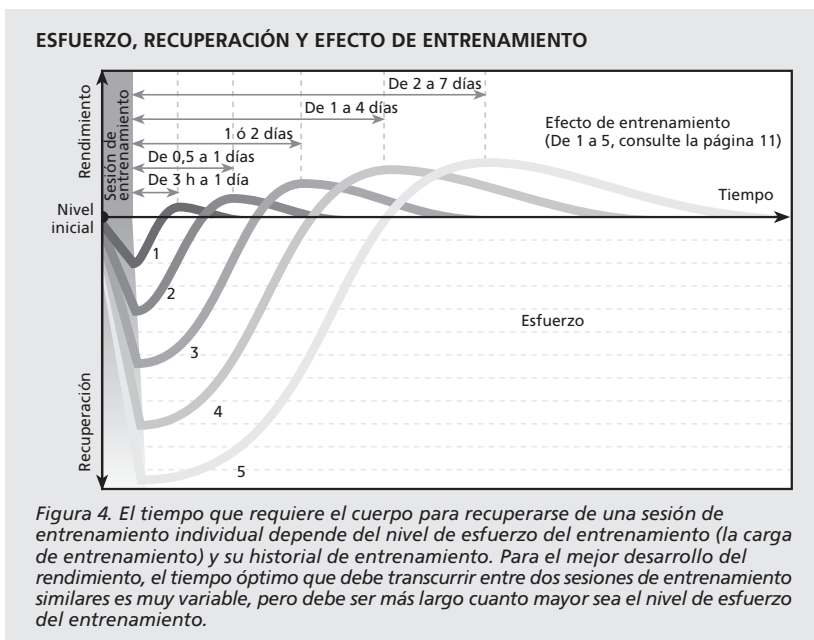
a producirse. En el peor de los casos, el entrenamiento puede dar lugar a un estado de tensión excesiva, conocida a su vez como "entrenamiento excesivo".

A la hora de controlar su entrenamiento con Suunto Training Manager, la función Training Effect (Efecto de entrenamiento) de la vista de calendario es una herramienta que le servirá de gran ayuda. De un vistazo, verá si su entrenamiento ha estado lo suficientemente diversificado y si cada periodo de entrenamiento intenso ha ido seguido de una cantidad suficiente de recuperación. La función Training Effect (Efecto de entrenamiento) también indica el nivel de esfuerzo general del entrena-

miento: si su valor de EPOC suele estar con frecuencia en el nivel de mejora considerable o esfuerzo excesivo, el riesgo de estar realizando un entrenamiento excesivo aumenta a largo plazo.

La Figura 4 representa los efectos de entrenamiento causados por cinco sesiones de entrenamiento con niveles de intensidad diferentes. Las sesiones de entrenamiento

corresponden a los niveles de efecto de entrenamiento de 1 a 5. Durante el entrenamiento, el nivel de rendimiento se reduce temporalmente, pero empieza a aumentar durante la recuperación. Después de un tiempo determinado, el rendimiento aumenta por encima del nivel previo al entrenamiento, debido a que el cuerpo se prepara para enfrentarse al estímulo en mejor estado que antes.



Para conseguir la máxima mejora del rendimiento, es necesario realizar el mismo entrenamiento y con la misma intensidad en el momento en que el efecto causado por el entrenamiento anterior se encuentra en su nivel más alto. Si su cuerpo no recibe el siguiente estímulo de entrenamiento dentro de un periodo determinado, el efecto de entrenamiento conseguido comienza a descender lentamente. Sin embargo, si la siguiente sesión de entrenamiento de alta intensidad se realiza antes de que el cuerpo se haya recuperado de la sesión anterior, el efecto de entrenamiento seguirá siendo menor del que sería después de una recuperación total.

En ocasiones, los deportistas de élite incluyen periodos de entrenamiento claramente agotadores que requieren una recuperación suficiente para conseguir un efecto de entrenamiento. Un entrenamiento continuado e intenso que carezca de tiempos de recuperación suficientes puede dar lugar lentamente a un rendimiento menor y a un estado de entrenamiento excesivo a largo plazo. En un estado de entrenamiento excesivo, incluso un periodo largo de entrenamiento de recuperación no es suficiente para recuperar el nivel de rendimiento original (Figura 5).

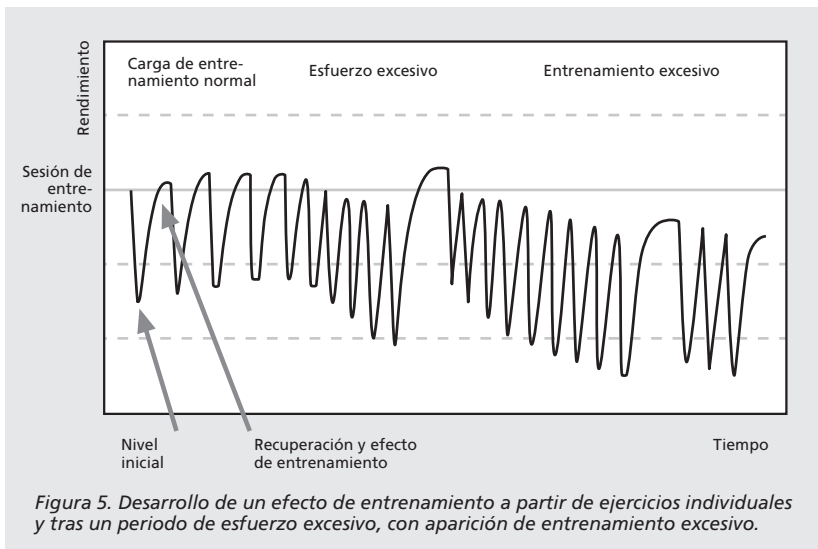


Figura 5. Desarrollo de un efecto de entrenamiento a partir de ejercicios individuales y tras un periodo de esfuerzo excesivo, con aparición de entrenamiento excesivo.

RECOMENDACIONES SOBRE EL SUUNTO t6 PARA PRINCIPIANTES

Nunca es demasiado tarde para empezar a hacer ejercicio. Sin embargo, al principio es muy recomendable ser paciente y aumentar lentamente la cantidad de ejercicio. Si tiene más de 40 años y nunca había hecho ejercicio de forma regular o si tiene

una enfermedad duradera, resulta absolutamente imprescindible hablar con su médico antes de empezar un programa de ejercicios. También recomendamos incluir una prueba de esfuerzo físico en la revisión médica.

EMPIECE POCO A POCO

Al principio, su cuerpo no está habituado al ejercicio y mostrará una fuerte reacción al estímulo de entrenamiento. Tenga paciencia y empiece poco a poco con ejercicios regulares de baja intensidad, de forma que su cuerpo tenga un tiempo suficiente para recuperarse entre una sesión de entrenamiento y la siguiente. Si pone su cuerpo demasiado al límite, puede sufrir un estado de entrenamiento excesivo en el cual incluso el entrenamiento más ligero le resultará duro y agotador. Recuerde: A la hora de desarrollar su nivel físico, la paciencia es la mayor virtud.

Recomendamos empezar el entrenamiento con ejercicios de bajo impacto que mejoren

su resistencia y en los que los movimientos resulten sencillos y la intensidad sea relativamente baja. De esta forma, su cuerpo podrá habituarse a un nuevo tipo de actividad, cargando su sistema cardiovascular, un requisito básico para el desarrollo del nivel físico.

Varias formas adecuadas de empezar su entrenamiento son caminar, el senderismo, las excursiones, el esquí nórdico o de fondo, el ciclismo, la natación y el entrenamiento destinado a fortalecer la musculatura de sostén.

ESTIMACIÓN DE SU NIVEL INICIAL

Para que su entrenamiento sea exactamente el adecuado para su nivel físico, es importante conocer su nivel inicial. Para calcular una estimación de su nivel inicial, el software del Suunto t6 necesita la siguiente información básica sobre usted: altura, peso, edad, sexo, fumador (sí o no) y nivel de actividad en una escala del 0 al 7.

El nivel de actividad es la cantidad de actividad física anterior, en una escala del 0 al 7. El nivel 0 corresponde a las personas que nunca realizan ejercicio físico, mientras que el 7 se aplica a las personas que practican un ejercicio activo. Estos niveles se describen con más exactitud en el software. Desde la versión 2.0, el software incluye también niveles de actividad para deportistas que compiten.

Si conoce su frecuencia cardíaca máxima, su nivel de rendimiento máximo y su capacidad vital (su volumen pulmonar), puede introducirlos en el software para aumentar la exactitud del cálculo. De lo contrario, estos valores se determinan a partir de fórmulas matemáticas. A partir de la informa-

ción general proporcionada por usted, el software le asignará una escala de EPOC personal que se usará para clasificar las distintas sesiones de entrenamiento según su efecto. De esta forma se garantiza el nivel de entrenamiento correcto y el control resulta más fácil. Para saber más, lea los capítulos "EPOC" y "Efecto de entrenamiento".

El consumo de energía (consumo de oxígeno) del ejercicio puede expresarse con sus equivalentes metabólicos o METs. Un MET corresponde al consumo de oxígeno del metabolismo básico de una persona. El nivel de rendimiento máximo de los METs expresa la proporción de consumo de energía y oxígeno durante el rendimiento máximo, en comparación con el consumo en reposo. Un MET, o sea el consumo de oxígeno en reposo, es de 3,5 ml/kg/min.

Partiendo de su valor de MET, también puede calcular su volumen máximo de oxígeno ($VO_{2\text{máx}}$, en ml/kg/min) multiplicando su valor de MET máximo por 3,5.

PROGRESOS EN EL ENTRENAMIENTO

En las fases iniciales, puede seguir los programas de entrenamiento de ejemplo de Suunto Training Manager. Entre ellos encontrará semanas de entrenamiento típicas para un principiante durante sus primeros meses. Con estos programas de ejemplo se asegurará de que su entrenamiento se desarrolla lo suficiente, pero incluyendo una cantidad suficiente de descanso.

Al principio, una cantidad de entrenamiento suficiente por semana es de tres o cuatro sesiones de entrenamiento con una duración de 20 a 60 minutos cada una. En una de estas sesiones debe alcanzarse al menos el nivel de mejora (nivel 3 de la escala de EPOC de cinco niveles). El programa debe incluir también uno o dos ejercicios de mantenimiento y un ejercicio de recuperación.

Al comienzo de un entrenamiento regular, su nivel físico aumentará con bastante rapidez. Tras pocas semanas, es recomendable comprobar sus datos generales personales en la página Personal del software

e introducirlos de nuevo en caso necesario. De esta forma, el software podrá adaptarse a su entrenamiento y ajustar los niveles de efecto de entrenamiento acorde con su nivel físico. Con ello, también se asegurará de que su entrenamiento sea siempre el óptimo y de que su nivel físico se desarrolle de la mejor forma posible.

A medida que mejora su nivel físico y actualiza sus datos generales, los niveles de EPOC que indican el efecto de entrenamiento irán aumentando. Para seguir mejorando su nivel físico, debe realizar sesiones de entrenamiento un poco más duras. Al mismo tiempo, puede ir reduciendo lentamente la cantidad de entrenamiento.

Al cabo de un par de meses de entrenamiento, podrá determinar con exactitud su frecuencia cardíaca máxima y su rendimiento máximo, a través de un entrenamiento de control. Con ello obtendrá valores aún más exactos y un control más preciso de su entrenamiento.

EL SUUNTO t6 EN ENTRENAMIENTOS DE RESISTENCIA ORIENTADOS A OBJETIVOS

El Suunto t6 resulta especialmente idóneo para la supervisión y el control del entrenamiento de resistencia. Los deportistas de alto nivel consideran el entrenamiento como un equilibrio entre el mejor desarrollo posible y el entrenamiento excesivo. El control de carga de entrenamiento del Suunto t6 constituye una nueva herramienta que ayuda a determinar dónde se encuentra el punto de equilibrio.

Los entusiastas de la forma física y los deportistas que no cuentan con un entrena-

do suelen encontrarse en situaciones en las que parece que el desarrollo se detiene y el entrenamiento deja de proporcionar un aumento del rendimiento. El Suunto t6 hace posible garantizar que su programa de entrenamiento incluya un número suficiente de sesiones de entrenamiento que trastorne el equilibrio en un grado suficiente como para conseguir un efecto de mejora.

CONOZCA SUS PROPIOS NIVELES DE ENTRENAMIENTO

El Suunto t6 le ofrece un sinfín de nuevos datos sobre su entrenamiento que hasta ahora sólo podían medirse con pruebas de laboratorio. Cuando empiece a utilizar el Suunto t6 en sus entrenamientos, es recomendable determinar en primer lugar su valor de EPOC y otros parámetros medidos durante su entrenamiento normal. De esta forma, aprenderá poco a poco a contrastar sus sensaciones durante el entrenamiento con los valores medidos, para poder estimar de esta forma qué tipo de entrenamiento debe realizar para conseguir el efecto deseado. A medida que vaya aumentando su experiencia, se dará cuenta de que sus sensaciones no siempre coinciden con los valores medidos durante el entrenamiento. De esta forma, podrá identificar las situaciones en las que deberá adaptar su entrenamiento.

La exactitud del análisis de rendimiento de Suunto Training Manager depende en gran medida de la validez de los datos generales proporcionados por usted. Si ha realizado una prueba de rendimiento máximo en un

laboratorio, es muy probable que los resultados de la prueba contengan esta información general que necesita el software. Una vez introducidos los datos en los campos correspondientes de la página "Personal", sus niveles personales de efectos de entrenamiento se actualizan acorde con los resultados de la prueba.

Si tiene la oportunidad de someterse a las pruebas de laboratorio mientras usa el Suunto t6, los resultados del laboratorio pueden proporcionarle valores de referencia para todos los valores medidos por el Suunto t6. Podrá usar estos datos más tarde, durante su entrenamiento normal.

El EPOC está relacionado estrechamente con el nivel de ácido láctico de su cuerpo. Si las pruebas de laboratorio incluyen la medición del lactato, puede usar este dato como información de referencia en otros entrenamientos que realice dentro del mismo rango de EPOC que la prueba de laboratorio. En el entrenamiento de larga duración, esta relación no es tan directa.

ENTRENAMIENTO DE CONTROL

Las sesiones de entrenamiento de control le permitirán controlar el desarrollo de su nivel físico. Los entrenamientos de control se realizan siempre de la misma forma y en el mismo lugar, en condiciones lo más idénticas posibles. Los entrenamientos de control incluyen partes muy intensas y por ello recomendamos empezar a realizarlos únicamente después de haber entrenado regularmente durante el menos dos meses. Si no está habituado a este tipo de entrenamiento, hable primero con su médico para confirmar que puede someterse a él.

El entrenamiento de control puede hacerse de dos formas diferentes. El entrenamiento de control submáximo permite medir las variaciones de rendimiento sin necesidad de esforzarse hasta el límite. Por otro lado, el entrenamiento de control máximo proporciona una información más exacta sobre el desarrollo de su nivel de rendimiento competitivo y permite determinar la frecuencia cardíaca máxima.

ENTRENAMIENTO DE CONTROL SUBMÁXIMO

Grabación de una sesión de entrenamiento de control submáximo con el Suunto t6

Presione Start (Inicio).

Calentamiento de 5 a 10 min. - Presione Lap (Vuelta).

Corra con la frecuencia cardíaca objetivo del entrenamiento de control submáximo (consulte la Tabla 4), de 7 a 15 minutos. Presione Lap (Vuelta).

Enfriamiento de 5 a 10 min. - Presione Stop (Parar).

El entrenamiento de control submáximo no incluye partes muy intensas, de forma que es recomendable realizarlo con intervalos de una o dos semanas. Si su entrenamiento se basa en el footing, realice siempre el entrenamiento de control corriendo una misma ruta estándar que requiera de 7 a 15 minutos a una velocidad ligeramente superior a su velocidad de entrenamiento normal. Elija un terreno lo más llano posi-

ble. Una pista de atletismo es la ubicación ideal para un entrenamiento de control, gracias a que permite determinar la distancia con exactitud.

Si su entrenamiento se basa en otro tipo de actividad, intente encontrar una forma de realizar el entrenamiento de forma que los factores externos, por ejemplo las condiciones climáticas, no afecten al rendimiento. Por ejemplo, puede realizar el entrenamiento de control sobre una bicicleta estática o una máquina de remo.

Instrucciones:

1. Inicie el registro de entrenamiento del Suunto t6.
2. Realice un calentamiento de 5 a 10 minutos. El calentamiento debe tener la misma duración en todos los entrenamientos de control para que los resultados puedan compararse. Después del calentamiento, almacene un tiempo parcial y siga corriendo sin detenerse.
3. Realice el recorrido manteniendo su frecuencia cardíaca lo más estable posible, a una velocidad ligeramente superior a su velocidad normal de entrenamiento de resistencia de base. Esta parte debe durar de 7 a 15 minutos. Al final de esta fase, almacene otro tiempo parcial para poder almacenar la frecuencia cardíaca media de esta fase.
4. Por último, realice un enfriamiento de 7 a 10 minutos a un ritmo ligero y almacene por último la sesión de entrenamiento.
5. Cargue los datos de entrenamiento en el PC y compare el resultado con las sesiones de entrenamiento de control anteriores.

Consulte la Tabla 4 siguiente para conocer las frecuencias cardíacas objetivo para el footing submáximo. Es muy importante mantener la frecuencia cardíaca lo más estable posible en todas las sesiones de entrenamiento de control. Puede usar las alarmas de

límite de frecuencia cardíaca del Suunto t6 para controlar su frecuencia cardíaca. El valor de EPOC de un entrenamiento de control submáximo realizado correctamente corresponde al nivel 2.

| Edad | HR _{máx} (210 – edad x 0,65) | Principiante 73-80% HR _{máx} | Entusiasta - deportista 76-88% HR _{máx} |
|------|--|--|---|
| 20 | 197 | 144-158 | 150-173 |
| 25 | 194 | 141-155 | 147-171 |
| 30 | 191 | 139-152 | 145-168 |
| 35 | 187 | 137-150 | 142-165 |
| 40 | 184 | 134-147 | 140-162 |
| 45 | 181 | 132-145 | 137-159 |
| 50 | 178 | 130-142 | 135-156 |
| 55 | 174 | 127-139 | 132-153 |
| 60 | 171 | 125-137 | 130-150 |
| 65 | 168 | 122-134 | 127-148 |
| 70 | 165 | 120-132 | 125-145 |

Tabla 4. Frecuencia cardíaca objetivo en entrenamientos de control submáximos.

Si siempre guarda las sesiones de entrenamiento de control en la misma carpeta del PC, puede controlar el desarrollo de su nivel físico de la forma siguiente: Seleccione la carpeta con el ratón y haga clic en el botón Graph (Gráfica). El software generará gráficas de todas las sesiones de entrenamiento de control, una encima de otra. Basándose en los tiempos parciales, puede comprobar el desarrollo de sus tiempos. Además, las gráficas de frecuencia cardíaca permiten ver si su frecuencia cardíaca se mantuvo constante en las distintas sesiones de entrenamiento.

Si el tiempo conseguido es menor que en la sesión de entrenamiento de control anterior pero la frecuencia cardíaca no ha variado, quiere decir que su nivel físico ha aumentado.

ENTRENAMIENTO DE CONTROL MÁXIMO

Grabación de una sesión de entrenamiento de control máximo con el Suunto t6

Presione Start (Inicio).

Calentamiento de 5 a 10 min. - Presione Lap (Vuelta).

Realice un esfuerzo submáximo de 7 a 15 min. - Presione Lap (Vuelta).

Descanse de 0 a 2 min. - Presione Lap (Vuelta).

Realice un esfuerzo máximo de 5 a 12 min. - Presione Lap (Vuelta).

Enfriamiento de 5 a 10 min. - Presione Stop (Parar).

La mejor forma de realizar un entrenamiento de control máximo es mediante footing, dado que es la disciplina en la que los resultados dependen menos de las condiciones externas. En este entrenamiento, se corre dos veces una misma ruta. En pri-

mer lugar, recorra la ruta en el nivel submáximo, siguiendo las instrucciones indicadas anteriormente y después recorra la ruta tan rápido como sea posible. Puede descansar entre los dos recorridos, durante un máximo de dos minutos. Para conseguir unos resultados comparables, la pausa debe durar lo mismo en todos los entrenamientos de control. A la hora de seleccionar el recorrido rigen las mismas instrucciones que en el entrenamiento submáximo.

PRUEBA DE COOPER

La prueba de footing de 12 minutos (conocida como prueba de Cooper) es un entrenamiento excelente a la hora de controlar el nivel de resistencia. Puede realizar la

prueba de Cooper después de los ejercicios de calentamiento o en una fase submáxima. El objetivo de la prueba de Cooper es correr sobre un terreno llano o una pista de atletismo la máxima distancia posible en 12 minutos. Una velocidad estable suele dar lugar a los mejores resultados. Elija un lugar donde pueda medir la distancia con una exactitud de diez metros.

Introduzca el resultado de la prueba, es decir la distancia recorrida, en el campo reservado para la distancia en el software para PC del Suunto t6. De esta forma, podrá controlar el desarrollo del resultado a medida que progrese en sus entrenamientos.

| Edad | Bajo | Suficiente | Medio | Bueno | Excelente |
|---------------------------------------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------|
| Entusiastas de la forma física | | | | | |
| Hombres de 20 a 29 | <1.600 m | 1.600 – 2.199 m | 2.200 – 2.399 m | 2.400 – 2.800 m | >2.800 m |
| Hombres de 30 a 39 | <1.500 m | 1.500 – 1.899 m | 1.900 – 2.299 m | 2.300 – 2.700 m | >2.700 m |
| Hombres de 40 a 49 | <1.400 m | 1.400 – 1.699 m | 1.700 – 2.099 m | 2.100 – 2.500 m | >2.500 m |
| Hombres de más de 50 | <1.300 m | 1.300 – 1.599 m | 1.600 – 1.999 m | 2.000 – 2.400 m | >2.400 m |
| Mujeres de 20 a 29 | <1.500 m | 1.500 – 1.799 m | 1.800 – 2.199 m | 2.200 – 2.700 m | >2.700 m |
| Mujeres de 30 a 39 | <1.400 m | 1.400 – 1.699 m | 1.700 – 1.999 m | 2.000 – 2.500 m | >2.500 m |
| Mujeres de 40 a 49 | <1.200 m | 1.200 – 1.499 m | 1.500 – 1.899 m | 1.900 – 2.300 m | >2.300 m |
| Mujeres de más de 50 | <1.100 m | 1.100 – 1.399 m | 1.400 – 1.699 m | 1.700 – 2.200 m | >2.200 m |
| Deportistas | | | | | |
| Hombres | <2.800 m | 2.800 – 3.099 m | 3.100 – 3.399 m | 3.400 – 3.700 m | >3.700 m |
| Mujeres | <2.100 m | 2.100 – 2.399 m | 2.400 – 2.699 m | 2.700 – 3.000 m | >3.000 m |

Tabla 5. Clasificación del nivel físico a partir del resultado de la prueba de Cooper con carrera de 12 minutos (Oja y otros, 1979)

Basándose en el resultado de su prueba de Cooper, puede calcular su rendimiento máximo acorde con la información general solicitada por Suunto Training Manager. Puede usar la fórmula siguiente para obtener una estimación del rendimiento máximo si el resultado de la prueba de Cooper es superior a los 1.600 metros.

Hombres: MET = 0,005 x resultado (en metros)
 $VO_{2\text{máx}} = 0,0175 \times \text{resultado (en metros)}$

Mujeres: MET = 0,00514 x resultado (en metros)
 $VO_{2\text{máx}} = 0,018 \times \text{resultado (en metros)}$

(Leger, Mercier 1984)

EL SUUNTO t6 Y EL CONTROL DEL PESO

El principio básico del control del peso es muy sencillo: si su cuerpo consume toda la energía que usted ingiere, su peso permanecerá constante. Si su consumo de energía es mayor que su ingesta de energía, perderá peso.

Con frecuencia, el sobrepeso y la falta de ejercicio van de la mano. La mejor forma de perder peso y mantener la figura conseguida es aumentar el ejercicio y reducir al mismo tiempo su dieta.

El Suunto t6 puede ayudarle de dos formas a controlar su peso: mide con exactitud la cantidad de energía consumida tanto en deportes como en sus tareas cotidianas.

La capacidad de memoria del dispositivo es suficiente para almacenar las mediciones realizadas, incluso durante todo un día. El contrario que los monitores cardíacos convencionales, el Suunto t6 mide con exactitud el gasto energético diario tanto en reposo y en actividades de baja intensidad como en el ejercicio de máxima intensidad. Por ello, usted puede estimar su nivel de consumo de energía diario respecto de su dieta y sus requisitos de energía de cada día. Por otro lado, le guiará para que sus ejercicios tengan el nivel de esfuerzo adecuado, mejorando su nivel físico, y le permitirá seguir un programa de entrenamiento que produzca un consumo de energía suficiente.

INTENSIDAD DE ENTRENAMIENTO ADECUADA

Muchas guías sobre dietas indican que debe ejercitarse con un nivel de intensidad en el que se queme la máxima cantidad de grasas posible. Sin embargo, quemar grasas no es el factor más importante de los que influyen en el resultado final. En su lugar, el consumo total diario de energía debe ser mayor que la energía obtenida a través de la dieta.

Proporcionalmente, su cuerpo quema la mayor cantidad de grasas durante el repo-

so, con un porcentaje de hasta el 80%. No obstante, si se calcula en cantidades absolutas de grasas, su máximo consumo se produce durante los ejercicios en los que la frecuencia cardíaca esté entre el 60% y el 80% del máximo. El mayor consumo de energía por unidad de tiempo se produce durante el entrenamiento de alta intensidad, dado que el consumo de energía es directamente proporcional a la intensidad del ejercicio.

GASTO ENERGÉTICO CON DISTINTOS NIVELES DE INTENSIDAD

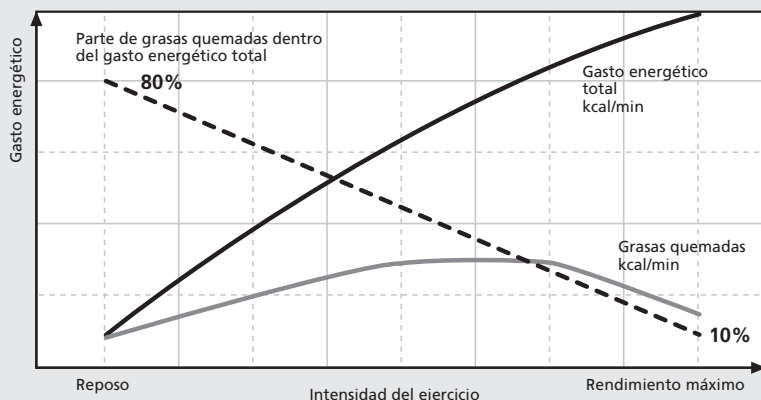


Figura 6. Representación esquemática del gasto energético total, la grasa quemada y la parte que supone el consumo de grasas dentro del gasto energético total con niveles diferentes de intensidad de entrenamiento.

En conclusión, en los ejercicios de control de peso la grasa quemada proporcionalmente elevada no es el factor decisivo. Tampoco el alto consumo energético momentáneo es el componente más importante. Es imprescindible realizar un tipo de entrenamiento en el que la cantidad total de energía consumida sea el máximo posible.

Normalmente, este objetivo puede alcanzarse con un entrenamiento de baja intensidad y larga duración. Sin embargo, si usted no dispone de mucho tiempo para hacer ejercicio, el ejercicio de alta intensidad le permitirá conseguir el mejor efecto tanto en su nivel físico como en su peso. A pesar de ello, es recomendable ser prudente a la hora de perder peso, ya que la

moderación en su rutina de ejercicios reduce el riesgo de sufrir lesiones y el sobreesfuerzo y le ayudará a mantener su motivación y conseguir metas a largo plazo.

Además de usar las grasas, su cuerpo utiliza los carbohidratos para producir la energía necesaria. El entrenamiento de larga duración agota las reservas de carbohidratos del cuerpo y es necesario reponerlas incluso durante el ejercicio. Por tanto, la ingesta de calorías durante los ejercicios puede resultar beneficioso a la hora de perder peso siempre y cuando le ayude a alargar el ejercicio. Recuerde también que debe mantener una hidratación suficiente durante las sesiones que duren más de una hora, para garantizar que pueda finalizar su entrenamiento de forma efectiva.

SUGERENCIAS EN CUANTO AL SOFTWARE PARA PC

El software para PC Suunto Training Manager contiene muchas funciones prácticas destinadas al control y la planificación de su entrenamiento. El uso de estas funciones se describe con más detalle en la función Help (Ayuda) del software. Este capítulo le ofrece algunos breves ejemplos de cómo puede utilizar estas funciones.

CARPETAS Y VISTA DE CALENDARIO

La ventana My Training/Calendar (Mi entrenamiento/Calendario) permite ver las sesiones y planes de entrenamiento, ya sea en forma de carpetas o con una representación de calendario. Puede cambiar entre las dos vistas haciendo clic en los botones de la parte superior de la ventana.

Puede cargar los datos de entrenamiento desde el ordenador de muñeca a su PC con ayuda de la ventana My Training (Mi entrenamiento), donde verá las distintas carpe-

tas. Las carpetas también ayudan a agrupar las sesiones de entrenamiento almacenadas, crear programas de entrenamiento y planificar sesiones de entrenamiento individuales. Por otro lado, el calendario permite comprobar los progresos que vaya haciendo con el tiempo en sus entrenamientos. El calendario incluye también la importante función Training Effect (Efecto de entrenamiento), que hace posible el análisis de la intensidad y la variación de su entrenamiento.

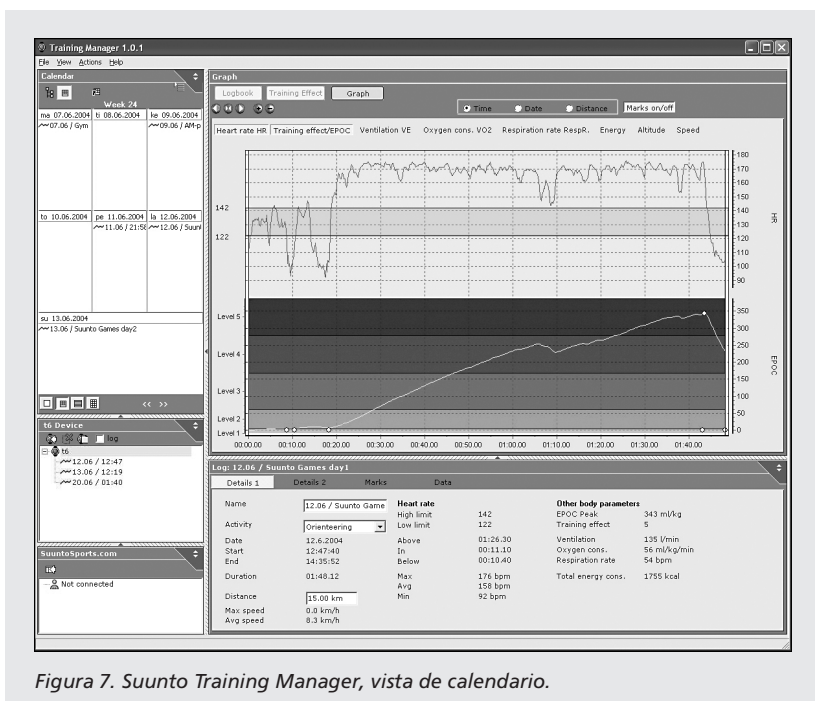


Figura 7. Suunto Training Manager, vista de calendario.

También puede añadir sus propios datos a las distintas sesiones de entrenamiento, como comentarios sobre la sesión, la distancia, sus sensaciones durante el entrenamiento y su frecuencia cardíaca y peso de cada día en reposo. Encontrará campos para esta información en las páginas Details 1 (Detalles 1) y Details 2 (Detalles 2). También puede crear una lista con los deportes que practica en la página Personal y definir la actividad de su entrenamiento. Las versiones futuras de Suunto Training Manager incorporarán funciones que utilizarán esta información en distintas representaciones gráficas.

INFORMACIÓN GENERAL PERSONAL

La exactitud del análisis depende de la información general que proporcione. Si su información cambia, por ejemplo si pierde peso o averigua su frecuencia cardíaca máxima exacta, debe corregir estos datos generales. Si es necesario, puede volver a analizar una sesión de entrenamiento guardada anteriormente y usar los nuevos parámetros. Para ello, seleccione la función Reanalyze (Repetir análisis) en el menú Actions (Acciones).

SESIONES DE ENTRENAMIENTO DE CONTROL

La realización regular de sesiones de entrenamiento de control es una herramienta importante a la hora de controlar el desarrollo de su nivel físico. Acostúmbrase a realizar entrenamientos de control siguiendo las instrucciones de esta guía o utilice su propio método. Almacene los resultados de las sesiones de entrenamiento de control en una carpeta, para poder compararlos fácilmente.

ESTIMACIÓN DEL EFECTO DE ENTRENAMIENTO ANTES DEL ENTRENAMIENTO

Puede usar la función Training Effect Calculator (Calculadora de efecto de entrenamiento) para estudiar las relaciones entre la duración, la intensidad y el valor de EPOC de una sesión de entrenamiento.

Encontrará esta función en el menú Actions (Acciones). Puede fijar la duración, la frecuencia cardíaca media o el valor de EPOC en un valor deseado. Mediante la modificación de los otros dos valores, puede planificar la sesión de entrenamiento que mejor se corresponda con sus objetivos.

Si establece un valor de EPOC determinado en la calculadora para conseguir un efecto de entrenamiento deseado, puede calcular qué frecuencia cardíaca media y qué duración se requieren para conseguirlo. Puede controlar la frecuencia cardíaca media y la duración mediante el ordenador de muñeca durante sus entrenamientos. De esta forma, se asegurará el éxito de cada sesión de entrenamiento.

La intensidad de la sesión de entrenamiento teórica de la función Training Effect Calculator (Calculadora de efecto de entrenamiento) está completamente equilibrada, lo cual no ocurre nunca en un entrenamiento real. Por este motivo, el EPOC indicado por la calculadora y el EPOC resultante del entrenamiento real pueden diferir ligeramente. Debido a que el EPOC aumenta relativamente más rápido con una frecuencia cardíaca elevada que con una frecuencia baja, el valor de EPOC medido suele ser ligeramente mayor que el indicado por la calculadora.

UTILIZACIÓN DE PROGRAMAS DE ENTRENAMIENTO

La carpeta Training Plans (Planes de entrenamiento) contiene varios programas semanales de entrenamiento ya creados para usted. Estos programas de entrenamiento han sido creados partiendo de las recomendaciones comunes de entrenamiento orientado a nivel físico de la ACSM (American College of Sports Medicine, Instituto norteamericano de medicina deportiva) y son muy adecuadas para las personas que empiezan a hacer ejercicio de forma regular. Antes de empezar un programa de entrenamiento, es posible que

desea comentarlo con su médico. Además, si no conoce con exactitud el estado de su salud, le recomendamos someterse a un chequeo médico completo. Para trasladar un programa de entrenamiento de la carpeta a su calendario, haga clic en él con el botón derecho del ratón y seleccione la función Send to Calendar (Enviar a calendario).

También puede crear sus propios programas de entrenamiento. Para crear un nuevo programa, haga clic en la carpeta con el botón derecho del ratón y seleccione Add new training program (Añadir nuevo programa de entrenamiento). Para añadir sesiones de entrenamiento individuales a esta estructura de entrenamiento, utilice la función Add new plan (Añadir nuevo plan). Puede definir la frecuencia cardíaca, el nivel de EPOC, la duración y otros datos en cada sesión de entrenamiento. También puede definir qué día, contado a partir del inicio del periodo de entrenamiento, debe tener lugar la sesión de entrenamiento. Una vez preparado el programa, trasládelo al calendario para empezar en la fecha que le convenga.

TRANSFERENCIA DE DATOS DE ENTRENAMIENTO Y PROGRAMAS DE ENTRENAMIENTO

Si desea enviar a otras personas las sesiones de entrenamiento que tiene grabadas y los programas de entrenamiento

que ha creado, abra una carpeta y seleccione la sesión o el programa que desee, con un clic con el botón derecho del ratón. Para guardar estos elementos en un archivo separado, seleccione Export to file (Exportar a archivo). Por ejemplo, ahora puede enviar este archivo por correo electrónico a su entrenador o a sus compañeros de entrenamiento. De un modo similar, puede hacer clic con el botón derecho en una carpeta y seleccionar Import from file (Importar de archivo) para cargar los archivos de entrenamiento que reciba de otras personas.

SUUNTOSPORTS.COM

www.suuntosports.com es un sitio web destinado a todos los usuarios de instrumentos deportivos Suunto. En este sitio podrá comparar su rendimiento deportivo con el de otras personas, compartir sus experiencias con otros usuarios y obtener información útil para sus propios entrenamientos. Más adelante, suuntosports.com incorporará programas de entrenamiento adecuados para distintos objetivos, que podrá descargar del sitio e insertar en su propio calendario.

GLOSARIO

| | |
|-----------------------------------|--|
| Ácido láctico | Consulte Lactato. |
| ACSM | Acrónimo del American College of Sports Medicine (Instituto norteamericano de medicina deportiva). Una organización de medicina deportiva de los EE.UU. |
| Aeróbico | Que sólo se produce en presencia de oxígeno. |
| Anaeróbico | Que se produce en ausencia de oxígeno. |
| Capacidad vital | El volumen funcional de los pulmones. El máximo volumen de aire que una persona puede exhalar de sus pulmones. |
| EPOC | Excess Post-exercise Oxygen Consumption – Consumo excesivo de oxígeno tras el ejercicio. El consumo de oxígeno que excede del nivel de reposo tras realizar un ejercicio. |
| Efecto de entrenamiento | El efecto que tiene un ejercicio individual sobre el nivel de rendimiento de una persona, definido mediante la comparación del EPOC medido durante el ejercicio con el nivel de actividad de la persona. |
| Frecuencia cardíaca máxima | La máxima frecuencia de latido del corazón, en pulsaciones por minuto. Con frecuencia se calcula a partir de la edad, utilizando la fórmula recomendada por el ACSM: $210 - 0,65 \times \text{edad}$. La frecuencia cardíaca máxima es algo muy personal y puede variar respecto de la fórmula, incluso docenas de pulsaciones. |
| %HR_{máx} | El nivel de la frecuencia cardíaca en comparación con la frecuencia cardíaca máxima de una persona. |
| %HRR | El nivel de la frecuencia cardíaca de reserva (HRR). La frecuencia cardíaca de reserva se obtiene restando la frecuencia cardíaca máxima de una persona de su frecuencia cardíaca en reposo. |
| Intensidad | El nivel de un ejercicio en comparación con el nivel de rendimiento máximo de una persona. Por ejemplo, puede determinarse a partir de la frecuencia cardíaca, el VO ₂ o las variables respiratorias. |
| kcal | Kilocaloría, una unidad de energía. 1 kcal = 4,19 kilojulios (kJ). Un gramo de grasa contiene 9,0 kcal = 37,7 kJ de energía. |
| Lactato | Un producto metabólico producido por el cuerpo durante el esfuerzo físico. Ácido láctico. |

| | |
|----------------------------|---|
| MET | Equivalente metabólico. El consumo de oxígeno causado por el metabolismo básico (3,5 ml/kg). |
| Metabolismo básico | Las funciones vitales normales mientras el cuerpo está en reposo. |
| ml/kg | Mililitros por kilogramo de peso. Una unidad utilizada para describir, por ejemplo, el nivel de consumo excesivo de oxígeno tras el ejercicio (EPOC). |
| ml/kg/min | Mililitros por kilogramo de peso y minuto. Una unidad utilizada para describir, por ejemplo, el consumo actual de oxígeno de un organismo. |
| Nivel de actividad | La cantidad media de ejercicio anterior de una persona. |
| Rendimiento máximo | La mayor cantidad de potencia que puede producir una persona. |
| Resistencia de base | La parte de la resistencia que describe el rendimiento por debajo del umbral aeróbico. |
| Umbral aeróbico | El nivel más alto de esfuerzo en el que el cuerpo sigue siendo capaz de eliminar el ácido láctico generado en un grado en el que el nivel de ácido láctico no supera el nivel que se produce en reposo. |
| Umbral anaeróbico | El nivel más alto de esfuerzo en el que el cuerpo es capaz de eliminar el ácido láctico generado en un grado en el que su nivel no aumenta durante la totalidad del ejercicio. |
| Ventilación | Ventilación pulmonar. El volumen de aire respirado, en litros por minuto. |
| VO₂ | Consumo de oxígeno. La cantidad de oxígeno consumida por el organismo, medida como una cantidad absoluta (en l/min) o en relación con el peso corporal (ml/kg/min). |
| VO_{2máx} | Volumen máximo de oxígeno. La cantidad de oxígeno del aire respirado que puede aprovechar el cuerpo de una persona durante un rendimiento máximo. Se mide en ml/kg/min o en MET. |
| %VO_{2máx} | El nivel de consumo de oxígeno durante el ejercicio, comparado con el volumen máximo de oxígeno de una persona. |

REFERENCIAS

Pulkkinen, A., Kettunen, J., Martinmäki, K., Saalasti, S. y Rusko, H. K. (2004). On- and off dynamics and respiration rate enhance the accuracy of heart rate based VO₂ estimation. ACSM Congress, Indianapolis, 2 a 5 de junio de 2004. Resumen: La medicina y la ciencia en el deporte y el ejercicio físico 36(5).

Rusko, H.K. (Eds.) 2003. Cross Country Skiing. Handbook of Sports Medicine and Science. Massachusetts: Blackwell.

Rusko, H.K., Pulkkinen, A., Saalasti, S., Hynynen, E. y Kettunen, J. 2003. Pre-prediction of EPOC: A tool for monitoring fatigue accumulation during exercise? ACSM Congress, San Francisco, 28 a 31 de mayo de 2003. Resumen: La medicina y la ciencia en el deporte y el ejercicio físico 35(5): Supl.: S183.

Rusko, H.K., Pulkkinen, A., Martinmäki, K., Saalasti, S. y Kettunen, J. (2004). Influence of increased duration or intensity on training load as evaluated by EPOC and TRIPMS. ACSM Congress, Indianapolis, 2 a 5 de junio de 2004. Resumen: La medicina y la ciencia en el deporte y el ejercicio físico 36(5).

Saalasti, S., Kettunen, J., Pulkkinen, A. y Rusko, H. (2002). Monitoring respiratory activity in field: Applications for exercise training. Science for Success conference. Jyväskylä, 2 a 4 de octubre de 2002.

ACSM – American College of Sports Medicine. (2001). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Philadelphia: Lippincot Williams & Wilkins

Leger, L., Mercier, D. 1984. Cross Energy Cost of Horizontal Treadmill and Track Running. Sport Medicine 1 : 270 – 277

Shvartz, E, Reibold, RC. 1990. Aerobic fitness norms for males and females aged 6 to 75 years: a review. Aviat Space Environ Med 1990; 61:3-11.

Oja, P., Elovainio, R., Vuori, I., Raivio, M. 1979. Kuntotestisuositus. Vammalan Kirjapaino Oy.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Suunto t6:
www.suuntot6.com
www.suunto.com
www.suuntosports.com

Análisis de frecuencia cardíaca y fuentes científicas:
www.firstbeattechnologies.com

COPYRIGHT

Esta publicación y su contenido son propiedad de Suunto Oy. 10/2004.

Suunto, Wristop Computer, Suunto t6, Replacing Luck y sus correspondientes logotipos son marcas comerciales registradas o no registradas de Suunto Oy. Reservados todos los derechos.

A pesar de que hemos puesto mucho empeño para que la información contenida en este manual sea a la vez comprensible y precisa, no hay garantía de la precisión expresada o implícita. Puesto que su contenido está sujeto a cambios en cualquier momento sin previo aviso.

La tecnología de análisis de pulsaciones cardíacas que se utiliza para obtener los parámetros de consumo de oxígeno, frecuencia respiratoria, ventilación, consumo de energía, EPOC y efecto de entrenamiento es ofrecida y soportada por Firstbeat Technologies.



SUUNTO
REPLACING LUCK.

www.suunto.com

Todos los productos de Suunto pueden cambiar sin previo aviso. Edición 1.