POWER® breathe K SERIES

El primer dispositivo digital y portátil de supervisión, evaluación y entrenamiento muscular respiratorio del mundo

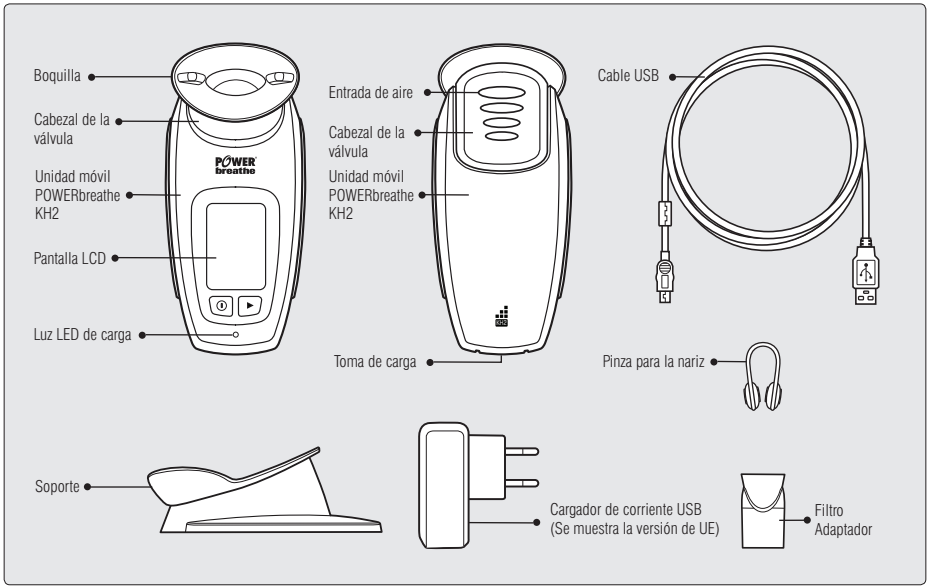
Manual de instrucciones
Español

BREATHELINK™ MEDIC · LIVE FEEDBACK SOFTWARE KH2

Índice

1. Descripción del producto....2
2. Introducción....3
3. Precauciones....4
4. Conceptos básicos....6
   - 4.1 Carga....6
   - 4.2 Botones y símbolos de la pantalla....7
   - 4.3 Introducción de la información del paciente....8
   - 4.4 Sistema de menús....9
   - 4.5 Deshabilitar los sonidos de los botones....10
   - 4.6 Accesorio de filtro antibacteriano....10
5. Antes del entrenamiento....11
   - 5.1 Carga de entrenamiento....11
   - 5.2 Configuración automática....12
   - 5.3 Configuración manual....13
   - 5.4 Ritmo respiratorio....14
   - 5.5 Deshabilitar la guía de ritmo....15
6. Entrenamiento....16
   - 6.1 Iniciar una sesión de entrenamiento....16
   - 6.2 Sujetar correctamente el dispositivo....17
   - 6.3 Enseñar la técnica de respiración correcta....18
   - 6.4 Uso de la pinza nasal....19
   - 6.5 Entrenamiento de mantenimiento....19
7. Después del entrenamiento....20
   - 7.1 Visualización de los resultados del entrenamiento....20
   - 7.2 Acerca de lo resultados del entrenamiento....21
8. Modos de test....23
   - 8.1 Modo de test PIM....23
   - 8.2 Acerca de los resultados del test PIM....24
   - 8.3 Modo de test PIF....26
   - 8.4 Acerca de los resultados del test PIF....27
9. Modos....28
   - 9.1 Modo de calentamiento....28
   - 9.2 Modo de entrenamiento personalizado....29
   - 9.3 Modo E....30
10. Conexión con el ordenador e instalación de software....31
11. Cuidados y mantenimiento....32
    - 11.1 Limpieza....32
    - 11.2 Cabezal de la válvula bloqueado....33
    - 11.3 Almacenamiento....33
    - 11.4 Calibración....33
12. Especificaciones técnicas....34
13. Eliminación....36
14. Acerca del entrenamiento de los músculos inspiratorios....37
15. Solución de problemas y preguntas frecuentes....38
16. Garantía....42
17. Contacto con el servicio de atención al cliente....43

1. Descripción del producto



2. Introducción

POWERbreathe KH2 es un dispositivo electrónico de entrenamiento de los músculos inspiratorios. Está diseñado para su uso por parte de profesionales sanitarios para realizar entrenamiento y evaluación de los músculos inspiratorios en pacientes con disnea (dificultad para respirar), incluidos los pacientes con asma, EPOC, bronquitis, fibrosis quística, enfisema, enfermedad cardíaca, enfermedad neuromuscular, enfermedad de Parkinson y lesión medular*. POWERbreathe KH2 es apto para su uso con filtros desechables o solo para el uso de un único paciente en casa bajo supervisión médica.

POWERbreathe KH2 utiliza una válvula de respuesta rápida, electrónicamente controlada para crear resistencia a la inhalación. El entrenamiento con esta resistencia permite que los músculos inspiratorios se adapten y fortalezcan para ser más resistentes a la fatiga. De ese modo se reduce la dificultad para respirar y aumenta la tolerancia al ejercicio y calidad de vida. Cuando el paciente respire a través de POWERbreathe KH2 notará que debe emplear cada vez más esfuerzo para inspirar. Es el efecto de la acción de entrenamiento de resistencia para los músculos inspiratorios (principalmente el diafragma y los músculos intercostales). Al espirar, no hay resistencia y el paciente puede hacerlo con normalidad, lo que permite relajar los músculos respiratorios y del tórax, expulsando el aire de los pulmones con naturalidad.

La resistencia de entrenamiento de POWERbreathe KH2 está específicamente diseñada para coincidir con los cambios dinámicos de la fuerza de la musculatura respiratoria durante la respiración y se puede adaptar automáticamente para aumentar la fuerza de los músculos inspiratorios al principio de cada sesión de entrenamiento. Los resultados se muestran en la pantalla después de un entrenamiento o una sesión de evaluación, o se pueden visualizar en tiempo real con la ayuda del software de ordenador Breathe-Link Medic que se adjunta. Los parámetros que se muestran incluyen la presión inspiratoria máxima (cmH_2O, el promedio más alto de 1 segundo), flujo inspiratorio máximo (L/s), carga de entrenamiento (cmH_2O), potencia promedio (vatios), volumen inhalado promedio (L) y energía (julios).

El régimen de entrenamiento de POWERbreathe KH2 de 30 respiraciones, dos veces al día, no suele llevar más de unos minutos al día y, si se usa adecuadamente, notará mejoría en unas semanas.

Por favor, lea toda la información que contiene el presente manual antes de utilizar POWERbreathe KH2.

Consulte la «Sección 3. Precauciones» para las contraindicaciones

3. Precauciones

POWERbreathe serie K es apto para casi cualquier persona y no produce efectos secundarios si se utiliza correctamente. Lea las siguientes precauciones para asegurarse de que utiliza POWERbreathe serie K de forma segura y correcta.

Contraindicaciones:
El entrenamiento de músculos inspiratorios como el que facilita POWERbreathe serie K crea presión negativa en el tórax, la garganta, los oídos y los senos nasales. POWERbreathe no es apto para pacientes con las siguientes características:

- Un historial de neumotórax espontáneo (el colapso de un pulmón que no es debido a una lesión traumática, como una costilla rota), ya que puede provocar la reaparición de la afección
- El colapso de un pulmón debido a una lesión traumática que aún no se ha recuperado completamente.
- Una lesión del tímpano que aún no se ha recuperado completamente o cualquier otra afección del tímpano
- Pacientes asmáticos que tengan una baja percepción sintomática y sufran de exacerbaciones graves y frecuentes
- Pacientes con un volumen y presión diastólica final del ventrículo izquierdo notablemente elevados
- Pacientes con empeoramiento de los signos y síntomas de fallo cardíaco después del entrenamiento de los músculos respiratorios/inspiratorios

Además, se ha subrayado que en los siguientes estados es necesaria la orientación de un profesional médico antes del uso de los dispositivos POWERbreathe serie K:

- Hipertensión pulmonar
- Grandes bolas pulmonares visibles en una radiografía torácica
- Osteoporosis pronunciada con historial de fracturas de costillas
- Desaturación durante o después del entrenamiento de los músculos inspiratorios (<94 %)

Uso previsto:

- POWERbreathe serie K está diseñado exclusivamente para ejercitar los músculos inspiratorios. No está previsto ni implícito ningún otro uso
- Este producto no está pensado para diagnosticar, supervisar, tratar, curar o prevenir ninguna enfermedad
- POWERbreathe serie K no está previsto para su uso por personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas, salvo que hayan recibido instrucción o supervisión sobre el uso del dispositivo por parte de una persona responsable de su seguridad
- Cualquier persona menor de 16 años de edad deberá usar POWERbreathe serie K solamente con la supervisión de un adulto
- Los dispositivos POWERbreathe serie K contienen piezas pequeñas y no son aptos para niños menores de siete años

Precaución (información para los pacientes):

- En caso de que el paciente sienta mareos o aturdimiento mientras realiza el entrenamiento con POWERbreathe, debe disminuir el ritmo respiratorio o hacer una pausa hasta recuperarse completamente
- Recomendamos no utilizar POWERbreathe serie K si padece un resfriado, sinusitis o infección respiratoria aguda hasta que hayan desaparecido los síntomas
- Es posible que algunos usuarios experimenten molestias en los oídos

durante el entrenamiento con POWERbreathe serie K, especialmente si se están recuperando de un resfriado. Se debe a que la presión entre la boca y los oídos no se equilibra. En caso de que estos síntomas no cesen, el paciente debe consultar a su médico
- Para evitar la posible transmisión de infecciones, le recomendamos que los pacientes no compartan la boquilla o cabezal de la válvula del POWERbreathe serie K con otros usuarios, incluidos los miembros de su familia
- Los usuarios que tengan un marcapasos u otro implante médico que contenga imanes o componentes electrónicos deben consultar a su médico antes de utilizar este producto
- No utilice POWERbreathe serie K mientras realiza otras actividades como caminar, correr y conducir
- POWERbreathe está fabricado en un entorno higiénico. Sin embargo, POWERbreathe no se suministra esterilizado, recomendamos limpiar la boquilla antes de su uso
- Durante el entrenamiento con POWERbreathe el paciente deberá notar resistencia a la inhalación, pero no debe ser doloroso. Si el paciente siente dolor mientras utiliza POWERbreathe serie K debe dejar de usarlo inmediatamente y consultar a su médico
- Los paciente no deben modificar cualquier medicación o programa de tratamiento prescrito sin consultar con su médico

Los pacientes deben consultar a su médico en caso de dudar si POWERbreathe es adecuado o no, o si padecen alguna enfermedad.

Peligro:
- Utilice solo el adaptador de corriente que está incluido (DCH3-050UK/EU/US/AU-0004)
- El adaptador contiene un transformador. No retire el adaptador para sustituirlo con otro enchufe puesto que esto podría causar una situación peligrosa
- El adaptador transforma la tensión de red (100-240 voltios) a una tensión segura (5 V)
- Garantice que el adaptador no se moje
- No utilice un adaptador dañado
- Siempre desenchufe su POWERbreathe antes de limpiarlo

Campos electromagnéticos (CEM):
POWERbreathe serie K cumple las normas médicas en materia de campos electromagnéticos (EN 60601-1-2). Siempre que se maneje adecuadamente y según las instrucciones de este manual del usuario, el dispositivo es seguro para su uso.

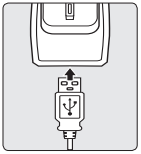
Manejo:
- No deje caer el dispositivo, no lo desmonte, abra, aplaste, doble, deforme, perfore, triture, coloque en el microondas, pinte o inserte objetos extraños dentro de POWERbreathe serie K.
- El cabezal de válvula de POWERbreathe serie K está diseñado para su limpieza habitual (consulte la sección 11.1) para mantener la higiene y el correcto funcionamiento. Sin embargo, la unidad móvil POWERbreathe serie K no es impermeable y no se debe sumergir o exponer a líquidos

Si sospecha que ha ocurrido una avería, por favor, póngase en contacto con su centro de atención al cliente local según se detalla en la Sección 17.

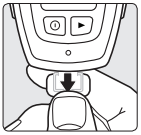
4. Conceptos básicos

4.1 Carga eléctrica

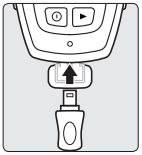
Extraiga el POWERbreathe serie K y el adaptador de corriente del embalaje. Para su uso como unidad portátil cargue el POWERbreathe KH2 completamente siguiendo las instrucciones que se exponen a continuación. Por otro lado, POWERbreathe KH2 también se puede utilizar mientras está conectado a la corriente de red con el adaptador de corriente/carga incluido.



1. Enchufe el cable USB al adaptador y después enchufe el adaptador a la toma de corriente de pared adecuada.



2. Retire la cubierta de la toma de carga de la base de la unidad.



3. Enchufe el otro extremo del cable USB a la base de la unidad. La luz LED de carga se encenderá para indicar que el dispositivo se está cargando.

4. Cuando la luz LED de carga se haya apagado (hasta 16 horas), retire el adaptador de corriente de la toma de pared y de la base de la unidad. Ahora vuelva a colocar la cubierta de la toma de carga de la base de la unidad. Su POWERbreathe KH2 ya está listo para su uso como unidad portátil.

POWERbreathe KH2 también se puede cargar en un ordenador u ordenador portátil con la ayuda del adaptador de cable USB a mini USB.

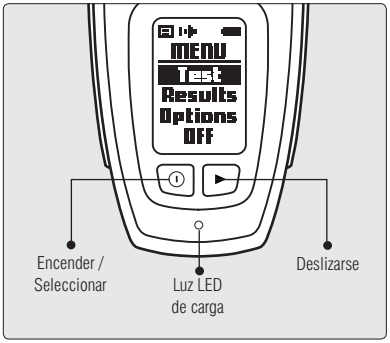
Advertencia de batería baja:

Cargue la batería otra vez cuando el indicador de nivel de batería muestre que está vacía o cuando se muestre en la pantalla la advertencia de batería baja.

indicador de nivel de batería (vacía)

Advertencia de batería baja

4.2 Botones y símbolos de la pantalla



Pulse y mantenga el botón ⏻ durante 1 segundo o más para encender su POWERbreathe KH2. Para apagar su POWERbreathe KH2 deslícese hasta la opción OFF debajo de la pantalla MENU con la ayuda del botón ▶ y seleccione pulsando el botón ⏻. Por otra parte, POWERbreathe KH2 se apagará automáticamente si no se usa durante más de 5 minutos.

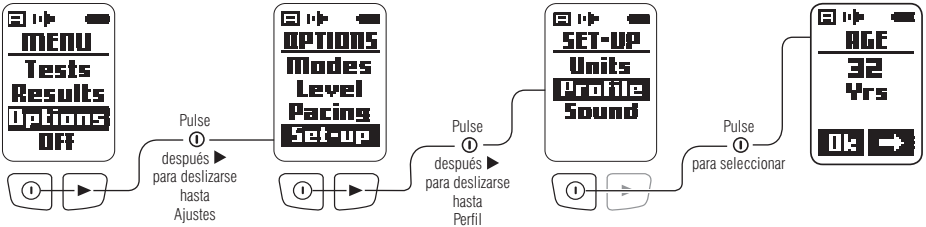
Símbolos de la pantalla:

- Ajuste de carga automática
- Ajuste de carga manual
- Sonido de los botones encendido
- Sonido de los botones apagado
- Batería completamente cargada
- Batería vacía
- Conectado a la corriente
- Número de respiraciones pendientes en la sesión actual

4.3 Introducción de la información del paciente

Cada vez que encienda POWERbreathe KH2 se le pedirá que introduzca las unidades de medida (**UNITS**) y la edad (**AGE**), el peso (**WEIGHT**), la altura (**HEIGHT**) y el sexo (**GENDER**) del paciente. Utilice el botón ▶ para deslizarse entre los valores y para seleccionar, el botón ⏻. Esta información se utilizará para proporcionar comentarios sobre los resultados de evaluación de los músculos inspiratorios (consulte la Sección 8.2).

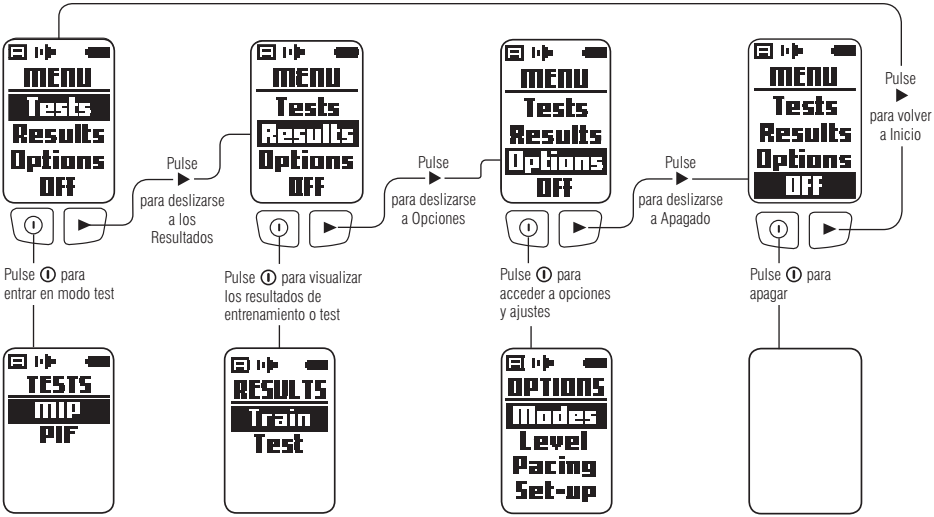
Esta información se puede editar en cualquier momento seleccionando **Profile** debajo del menú **Set-up** .



Nota: si desea cambiar las unidades de medida de la información del perfil, seleccione la opción **Units** *debajo del menú* **Set-up** *y después elija* **Kg/cm** *o* **lbs/in**. *Este ajuste no afectará las unidades de medida utilizadas para mostrar los resultados.*

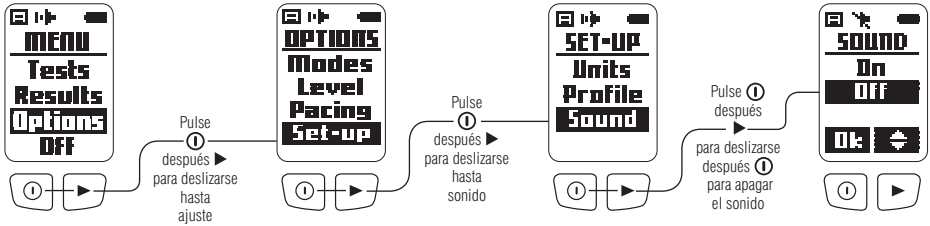
4.4 Sistema de menús

POWERbreathe KH2 utiliza un sistema de menús LCD para navegar entre diferentes configuraciones y visualizar los resultados de entrenamiento. Utilice el botón ▶ para desplazarse entre las diferentes opciones y el botón ⓘ para seleccionar la opción que aparece resaltada. Desplácese a la última opción dentro de una pantalla utilizando el botón ▶ para regresar a la pantalla anterior.



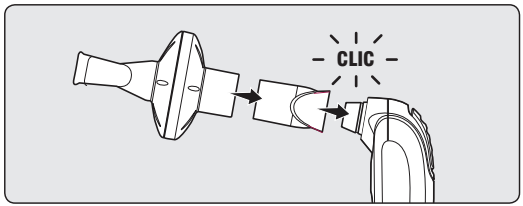
4.5 Deshabilitar los sonidos de los botones

Los sonidos de los botones se pueden deshabilitar desde la pantalla **SOUND** donde debe seleccionar **OFF** siguiendo la secuencia de botones que se muestra a continuación:



4.6 Accesorio de filtro antibacteriano

POWERbreathe KH2 incluye un adaptador de filtro que permite utilizar el dispositivo con filtros bacterianos/víricos desechables para su uso con varios pacientes. El adaptador de filtro convierte el conector de la boquilla de POWERbreathe KH2 en un conector macho estándar de 22 mm. Así se pondrá conectar a los filtros «TrySafe» de POWERbreathe u otros filtros respiratorios estándar con un conector hembra de 22 mm.



5. Antes del entrenamiento

Contraindicaciones: Consulte la Sección 3: Precauciones para evaluar si un paciente es apto o no para el entrenamiento de los músculos inspiratorios

5.1 Carga de entrenamiento

POWERbreathe KH2 proporciona resistencia a la inhalación que varía en relación con el volumen de aire inhalado durante una respiración. La resistencia de entrenamiento es mayor al inicio de la inhalación (en VR: volumen residual) y se reduce gradualmente hasta acercarse a cero al final de la inhalación (en CPT: capacidad pulmonar total). Esta resistencia está diseñada para coincidir con la relación longitud-tensión de los músculos inspiratorios proporcionando una intensidad de entrenamiento relativa constante en todo el volumen pulmonar. Este método de entrenamiento garantiza un estímulo óptimo durante toda la amplitud del movimiento del músculo inspiratorio.

La carga de entrenamiento se introduce de forma gradual durante las cinco primeras respiraciones de una sesión de entrenamiento. Las dos primeras respiraciones no tienen carga. Durante estas respiraciones el volumen inhalado y el flujo se miden y se utilizan para ajustar una carga de entrenamiento adecuada. La carga se introduce de forma gradual durante la tercera y la cuarta respiración hasta que se alcanza la carga completa en la quinta respiración y las siguientes.

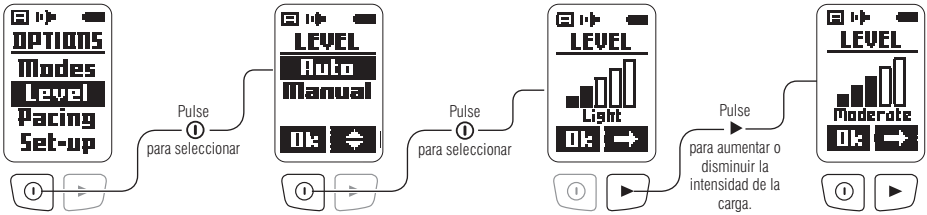
La carga de entrenamiento es ajustable y hay que configurarla en un nivel adecuado para que el paciente pueda entrenar los músculos inspiratorios de forma efectiva. La investigación indica que las cargas de entrenamiento de los músculos inspiratorios deben superar el 30 % de la presión (capacidad) máxima de los músculos inspiratorios del paciente para resultar eficaz. También hay pruebas de que unas cargas mayores permiten obtener mejoras superiores en la fuerza de los músculos inspiratorios. Para conseguir mejores resultados de entrenamiento, el paciente debe entrenar a un nivel en el que sienta que solo puede realizar una sesión completa de 30 respiraciones. El entrenamiento debe percibirse como un ejercicio difícil. Cuanto más esfuerzo requiera el entrenamiento mejores resultados se podrán conseguir. POWERbreathe KH2 cuenta con dos métodos diferentes de ajustar la carga: automático (**Auto**) y métodos especificados por el usuario (**Manual**) (consulte las secciones 5.2 y 5.3).

5.2 Configuración automática

POWERbreathe KH2 por defecto está configurado en el modo automático de ajuste (indicado con el símbolo ⊟). Si selecciona el ajuste automático, el dispositivo estimará automáticamente las necesidades de entrenamiento del paciente al principio de cada sesión. La carga de entrenamiento se calcula utilizando el flujo inspiratorio máximo y el volumen máximo inhalado de las dos primeras respiraciones de la sesión de entrenamiento y se basa en la típica relación fuerza-velocidad de los músculos inspiratorios. Durante estas dos respiraciones de «configuración» no hay carga y el paciente debería inhalar lo más **rápido** y **profundo** posible para garantizar que POWERbreathe KH2 puede medir su capacidad máxima y ajustar la carga adecuadamente. Consulte la Sección 6.3 Instrucción de la técnica de respiración correcta.

Ajuste de la intensidad de entrenamiento

La función de ajuste de carga automático proporciona una resistencia de entrenamiento óptima estimada. Sin embargo, los pacientes tienen unas características de los músculos inspiratorios y una tolerancia de la intensidad del ejercicio particulares en cada caso. A la hora de utilizar el modo de ajuste automático puede que la intensidad de la carga de entrenamiento resulte demasiado alta o demasiado baja, lo que dificultaría en exceso o, al contrario, facilitaría demasiado al paciente la inhalación a través del dispositivo. Para ajustar la intensidad de la carga navegue hasta la pantalla **LEVEL** siguiendo la secuencia que se muestra a continuación. Utilice el botón ▶ para aumentar o disminuir la intensidad de la carga hasta un nivel adecuado.

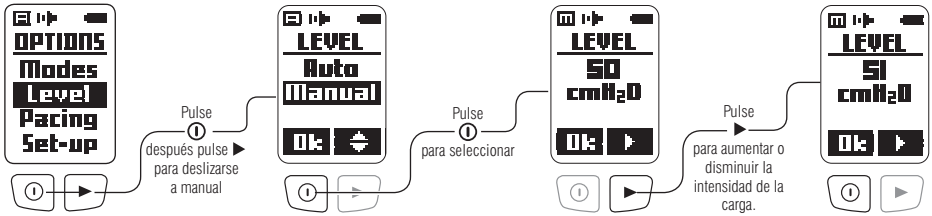


5.3 Configuración manual

El modo de ajuste manual le permite configurar la carga de entrenamiento manualmente según se van fortaleciendo los músculos respiratorios del paciente o según sea necesario para mantener la intensidad del entrenamiento. Este método proporciona un mayor control de la carga de entrenamiento.

Ajuste de la intensidad de entrenamiento

Una vez haya seleccionado el modo de ajuste manual se le solicitará introducir la carga a la que entrenará el paciente. Para ello debe navegar hasta la pantalla **LEVEL** siguiendo la secuencia que se muestra a continuación. Aumente la carga de entrenamiento pulsando el botón ▶ (pulse y mantenga para desplazarse rápidamente, después de pasar el valor máximo de 200 cmH_2O, comenzará de nuevo).



Orientativamente, para obtener los resultados óptimos del entrenamiento la carga se debe ajustar manualmente aproximadamente a 50 - 70 % del resultado de la presión inspiratoria máxima del paciente (PIM, consulte la Sección 8.1). Puede que el paciente necesite algún tiempo para acostumbrarse al entrenamiento con esta intensidad. Si el paciente no es capaz de completar las 30 respiraciones a esta intensidad, intente reducir el ajuste de la carga hasta 30-40 % de PIM hasta que el paciente se acostumbre al entrenamiento.

5.4 Ritmo respiratorio

Esta función sirve sólo como guía. Si el paciente siente mareos o aturdimiento debe disminuir el ritmo respiratorio o parar y tomar un descanso.

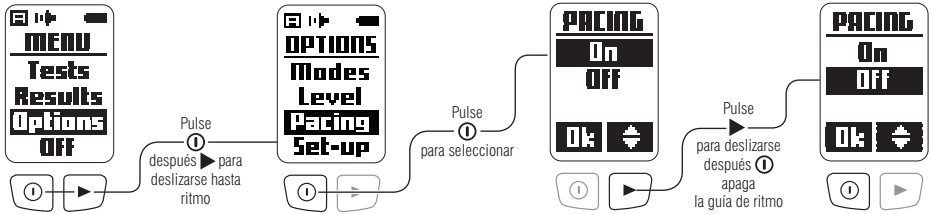
POWERbreathe cuenta con una función de guía de ritmo adaptable pensada para guiar la respiración del usuario a un ritmo adecuado (consulte también la Sección 6.3). Esto es importante para evitar mareos debidos a la hiperventilación durante los ejercicios de respiración.

Durante su sesión de entrenamiento con POWERbreathe, cuando respire a través del dispositivo oirá una señal que sonará como mínimo 4,5 segundos después de que el paciente empiece a inhalar. El paciente debe intentar no iniciar su próxima inhalación hasta que haya oído esta señal sonora. La señal no sonará durante la inhalación o la exhalación, solo cuando se haya completado la respiración.

Si el paciente ha tardado más de 4,5 segundos en realizar una respiración completa, la señal sonora se emitirá cuando haya terminado de exhalar. En este instante pueden comenzar a inhalar otra vez inmediatamente. Si el paciente ha tardado menos de 4,5 segundos en completar la respiración, debe parar y contener la respiración hasta que se oiga la señal o hasta que sienta que tiene la necesidad de respirar otra vez, y después comenzar a inhalar. Si el paciente decide respirar en menos de 4,5 segundos por respiración, no oirá la señal sonora. Anime al paciente a respirar lo más **rápido** y **profundo** posible, pero a exhalar **despacio** y **profundamente** de modo que sea mayor el tiempo entre las inhalaciones.

5.5 Deshabilitar la guía de ritmo

Si prefiere guiar la respiración del paciente usted mismo o desea que el paciente regule sus propios patrones de respiración durante una sesión, es posible que desee deshabilitar la función de guía de ritmo. Para ello debe navegar hasta la pantalla **PACING** y seleccionar **OFF** siguiendo la secuencia de botones que se muestra a continuación:



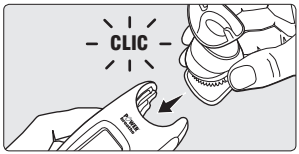
6. Entrenamiento

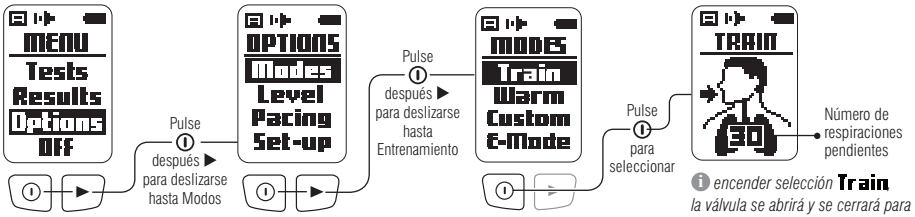
POWERbreathe KH2 crea una resistencia a la inhalación para entrenar así los músculos inspiratorios. Esta resistencia fortalece los músculos inspiratorios al obligarlos a trabajar más, del mismo modo que se utilizan las pesas para aumentar la fuerza de los músculos esqueléticos. Al entrenar estos músculos se reducirá la dificultad para respirar y mejorará la tolerancia al ejercicio y la calidad de vida. La rutina de entrenamiento recomendada con POWERbreathe consta de 30 respiraciones, dos veces al día (una vez por la mañana y otra vez por la tarde). De esta forma entrenará hasta unos 5 minutos al día. Siga los pasos de 6.1 a 6.3 que se describen a continuación para las instrucciones que debe seguir durante una sesión de entrenamiento.

Aconsejamos a todos los profesionales sanitarios que vayan a enseñar a los pacientes a utilizar el dispositivo POWERbreathe KH2 que se familiaricen con la sensación del uso del dispositivos antes de dar instrucciones a los pacientes.

6.1 Iniciar una sesión de entrenamiento

Antes de comenzar el entrenamiento, por favor, asegúrese de que todo el equipo que vaya a entrar en contacto con el paciente esté esterilizado y/o protegido por un filtro bacteriano/vírico desechable (consulte la Sección 4.6). Antes de iniciar la sesión de entrenamiento compruebe que el cabezal de válvula esté bien colocado en su posición, después seleccione **Train** del menú **Options** .

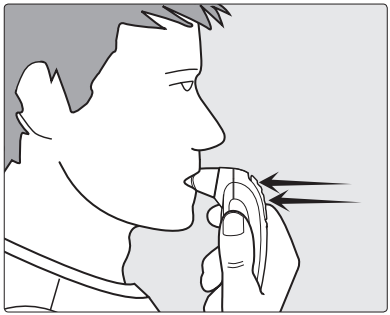




encender selección **Train** *la válvula se abrirá y se cerrará para reiniciar su posición.*

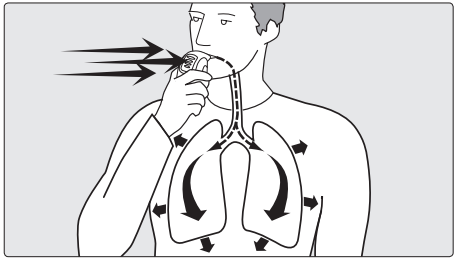
6.2 Sujetar correctamente el dispositivo

El paciente debe estar relajado y de pie o sentado con la espalda recta. Ordene al paciente que sujete el dispositivo con la palma de la mano alrededor de la sección inferior trasera del dispositivo y los dedos y el pulgar en la sección de goma coloreada. Asegúrese de que la entrada de aire no esté obstruida. A continuación, ordene al paciente que se ponga el dispositivo en la boca de modo que los labios cubran el protector externo para que sellen correctamente y los bloques de mordedura de la boquilla estén bien agarrados entre los dientes superiores e inferiores (en caso de utilizar un filtro bacteriano, asegúrese de que el paciente selle bien la abertura del filtro con los labios).



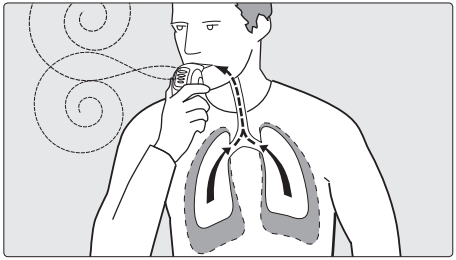
6.3 Enseñar la técnica de respiración correcta

Una correcta técnica de respiración es esencial para garantizar que el entrenamiento resulte efectivo. Siga las instrucciones que se proporcionan a continuación para enseñar al paciente la técnica de respiración correcta.



1. Ordene al paciente que exhale todo lo que pueda y, después, que inhale de forma rápida y potente a través de la boquilla. El paciente debe inhalar tanto aire como pueda, tan rápido como pueda, enderezando la espalda y ensanchando el pecho.

La inhalación es la parte de la respiración en la que se produce el entrenamiento. Es importante seguir esta técnica para obtener mejoras con el entrenamiento.

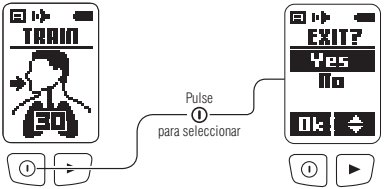


2. Ahora ordene al paciente que exhale despacio y pasivamente por la boca hasta que los pulmones estén completamente vacíos, dejando que se relajen los músculos de tórax y hombros. Luego el paciente debe hacer una pausa hasta escuchar el sonido que indica el ritmo [consulte la Sección 5.4 Ritmo respiratorio] o hasta que sienta la necesidad de inhalar otra vez. Si es más cómodo para el paciente, puede retirar la unidad de la boca para exhalar y después volver a colocarla en la boca para inhalar otra vez.

Es importante exhalar lentamente para evitar mareos debidos a la hiperventilación. Si el paciente comienza a sentirse aturdido debe realizar los ejercicios más despacio o tomar un descanso.

El paciente debe intentar completar 30 respiraciones con el método de respiración que se ha descrito. Las dos primeras inhalaciones serán fáciles, pero a medida que el paciente continúe respirando a través del dispositivo notará que cada vez es más difícil inhalar. Este es el efecto de la introducción gradual de la resistencia de entrenamiento hasta que se alcance el nivel máximo en la quinta respiración.

El paciente puede necesitar cierto tiempo para acostumbrarse a los ejercicios respiratorios y quizás realizar pausas para breves descansos. Para continuar con la sesión, simplemente debe volver a colocar el dispositivo en la boca y comenzar a respirar otra vez. Para salir de la sesión de entrenamiento pulse ⓘ y después seleccione Yes pulsando el botón ⓘ otra vez. Una vez el paciente haya completado las 30 respiraciones POWERbreathe KH2 emitirá un sonido para indicar el fin de la sesión y la válvula se abrirá.



La respiración contra la carga de entrenamiento debe ser difícil, pero no dolorosa. Para conseguir los mayores beneficios del entrenamiento es importante que esta carga esté configurada en un nivel adecuado para el paciente (consulte la Sección 5.1). También es importante utilizar la técnica de respiración correcta para maximizar el efecto del entrenamiento y evitar mareos debido a la hiperventilación.

6.4 Uso de la pinza nasal

POWERbreathe incluye una pinza nasal para ayudar a evitar la inhalación a través de la nariz. No obstante, no es esencial, y algunas personas se sienten más cómodas entrenando sin la pinza nasal o simplemente apretando ellos mismos la nariz.

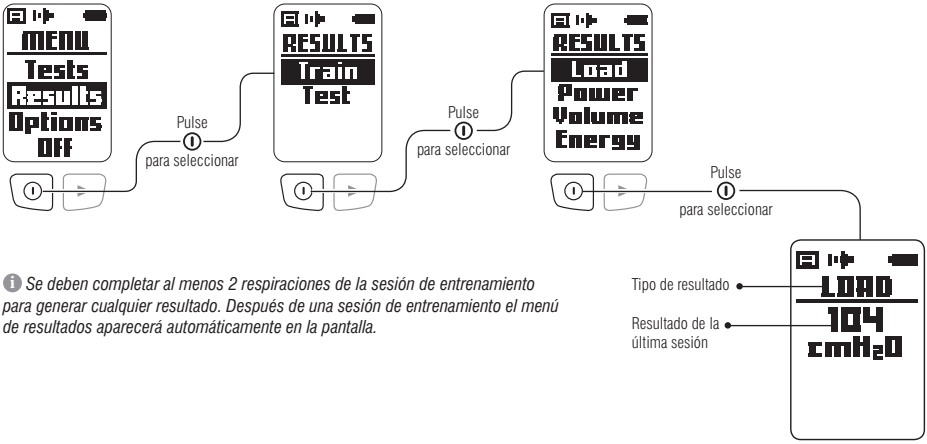
6.5 Entrenamiento de mantenimiento

Después de cuatro a seis semanas de entrenamiento de 30 respiraciones, dos veces al día, la fortaleza de los músculos inspiratorios debe mejorar notablemente y el paciente debe sentir menos disnea durante la realización de actividades (consulte la Sección 14).
En esta etapa no necesitará utilizar POWERbreathe KH2 cada día para mantener la mejora de la respiración. Utilizar POWERbreathe KH2 dos veces cada dos días será suficiente para mantener los beneficios obtenidos del entrenamiento.

7. Después del entrenamiento

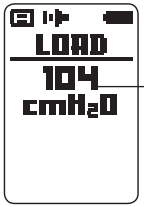
7.1 Visualización de los resultados del entrenamiento

El sistema de Resultados de POWERbreathe KH2 proporciona comentarios sobre las sesiones de entrenamiento respiratorio. Con la ayuda de estos resultados puede supervisar el progreso de entrenamiento del paciente. Para ver los resultados del entrenamiento seleccione **Train** del menú **RESULTS** y después seleccione de **Load**, **Power**, **Volume** o **Energy**.



Se deben completar al menos 2 respiraciones de la sesión de entrenamiento para generar cualquier resultado. Después de una sesión de entrenamiento el menú de resultados aparecerá automáticamente en la pantalla.

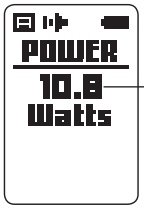
7.2 Acerca de lo resultados del entrenamiento



La carga alcanzada durante la última sesión

LOAD (CARGA) es una medida de la resistencia a la inhalación y representa la presión que se genera en las vías respiratorias debido a la fuerza de los músculos inspiratorios durante una sesión de entrenamiento. Puesto que la carga de entrenamiento disminuye con el aumento del volumen pulmonar (para coincidir con las características de longitud y tensión de los músculos inspiratorios), la carga que se muestra corresponde a la resistencia en el inicio de la inhalación (es decir, en VR). Un resultado de carga más alto significa que el paciente está entrenando sus músculos inspiratorios más intensamente, por tanto éstos serán más fuertes. Unos músculos inspiratorios más fuertes necesitarán menos esfuerzo para asumir las necesidades respiratorias, lo que reducirá la disnea.

En los entrenamientos con el método de configuración automático la carga que se muestra se basa en la fuerza estimada de los músculos inspiratorios. Esto se mide cada vez que se completa una nueva sesión de entrenamiento y refleja las mejoras en la fuerza de los músculos inspiratorios. Si utiliza el método de configuración manual, la carga que se muestra es la misma que el nivel introducido. En este caso, la carga que se muestra supervisará los aumentos en la carga que usted introduce manualmente a través de la pantalla de ajuste de nivel.



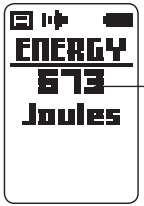
La potencia media durante la última sesión

POWER (POTENCIA) es una medida del rendimiento de los músculos que combina la fuerza y la velocidad del movimiento (presión x flujo). Unos músculos más potentes serán más resistentes a la fatiga en cierto nivel de trabajo y, por tanto, se reducirá la dificultad para respirar. El valor que se muestra es la potencia media de todas las respiraciones de una sesión de entrenamiento.

Con el objetivo de maximizar el resultado de la potencia de los músculos inspiratorios, el paciente debe intentar inhalar lo más rápido posible. Sin embargo, el paciente siempre debe exhalar lentamente para no hiperventilar

El volumen medio inhalado por respiración durante la última sesión

VOLUME (VOLUMEN) es una medida de la cantidad media del aire inhalado por respiración durante una sesión de entrenamiento. Un valor más alto de volumen indica que el paciente está respirando profundamente y, por tanto, está entrenando los músculos inspiratorios a lo largo de toda su amplitud de movimiento. Un valor relativamente bajo del volumen indica que el paciente está entrenando a un nivel demasiado alto y no es capaz de completar correctamente cada respiración.



Energía de respiración alcanzada durante la última sesión

ENERGY (Energía de respiración) es una medida del trabajo mecánico (o esfuerzo) de respirar durante la sesión de entrenamiento respiratorio. Es un resultado que combina la fuerza ejercida por los músculos inspiratorios y el volumen de aire inhalado. Cuanto más alto es el valor de la energía de respiración que se alcanza, más largo e intenso ha sido el entrenamiento para los músculos inspiratorios.

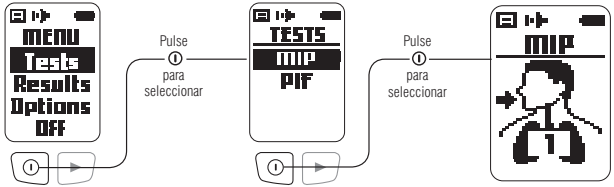
8. Modos de test

Además del modo de entrenamiento, POWERbreathe KH2 cuanta con modos de test que se pueden utilizar para evaluar el rendimiento de los músculos inspiratorios de un paciente.

8.1 Modo de test PIM

La medición de PIM (presión inspiratoria máxima) es una forma sencilla de determinar la fuerza de los músculos inspiratorios. Para medir PIM el paciente debe inhalar todo lo que pueda en una vía cerrada sin volumen residual (VR). Puesto que el resultado depende en gran medida del esfuerzo, es esencial instruir cuidadosamente al paciente y motivarle dándole ánimos. Siga las instrucciones que se describen a continuación para realizar el procedimiento de test PIM de forma óptima:

1. Asegúrese de que todo el equipo que vaya a entrar en contacto con el paciente (es decir, la boquilla) esté esterilizado y/o protegido por un filtro bacteriano/vírico desechable
2. Explique al paciente exactamente qué tiene que hacer antes de comenzar el test. Durante la medición PIM el paciente no podrá generar ningún flujo de aire y debe estar preparado para este hecho.
3. Entre en el modo de test PIM siguiendo la secuencia que se muestra a continuación:



4. Ordene al paciente que exhale lentamente hasta que los pulmones queden completamente vacíos. Anime al paciente a «exprimir» todo el aire de los pulmones.
5. Ahora ordene al paciente que inhale intensamente manteniendo el esfuerzo durante al menos 2 segundos. Anime al paciente en todo momento durante el test.
6. Después, ordene al paciente que se relaje y saque la boquilla de la boca. La unidad emitirá un sonido y la válvula se abrirá para indicar que el test se ha completado. Los resultados se mostrarán automáticamente en la pantalla después de realizar el test.

Esta test se debe repetir y se debe registrar el valor máximo de los tres que varíe en menos del 20 % [para más instrucciones consulte: *ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. Am J Respir Crit Care Med 166, 518-624*].

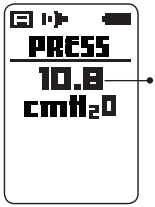
8.2 Acerca de los resultados del test PIM

El resultado del test PIM que se muestra corresponde ala presión media de 1 segundo más alta conseguida durante la maniobra (medida a 50 Hz). Esta medición refleja la presión desarrollada por los músculos respiratorios más la presión de retroceso elástico del sistema respiratorio a volumen residual y es un índice de la salida respiratoria general más que una medición directa de las propiedades contráctiles de los músculos inspiratorios. El resultado se debe utilizar para supervisar la influencia del entrenamiento de los músculos respiratorios.

También se proporciona una clasificación de PIM. Esta clasificación se basa en los valores esperados normales de la población a partir de estudios realizados, y se calcula utilizando la información de perfil del paciente (consulte la Sección 4.3). La clasificación se desarrolla se la siguiente manera:

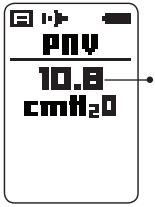
V_POOR: el valor medido de PIM está más de 2 desviaciones estándar por debajo del valor normal esperado (5º percentil)
POOR: el valor medido de PIM está entre 1,2 y 2 desviaciones estándar por debajo del valor normal esperado
FAIR: el valor medido de PIM está entre 0,4 y 1,2 desviaciones estándar por debajo del valor normal esperado
AVERAGE: el valor medido de PIM está dentro del intervalo de desviaciones $\pm$0,4 del valor normal esperado
GOOD: el valor medido de PIM está entre 0,4 y 1,2 desviaciones estándar por encima del valor normal esperado
V_GOOD: el valor medido de PIM está entre 1,2 y 2 desviaciones estándar por encima del valor normal esperado
EXCELLENT: el valor medido de PIM está más de 2 desviaciones estándar por encima del valor normal esperado (95º percentil)

Obsérvese que una variación grande de PIM entre sujetos es normal. Un resultado bajo (y la clasificación baja correspondiente) también se puede deber a falta de motivación durante el test y no indica necesariamente la debilidad de los músculos inspiratorios. Sería pertinente realizar un estudio más detallado para interpretar un valor muy bajo. Como orientación, un PIM de 80 cmH_2O o superior normalmente excluye una debilidad de los músculos inspiratorios clínicamente importante. Sin embargo, está demostrado que en pacientes que no tengan debilidad de los músculos inspiratorios se reduce la disnea y mejora la tolerancia al ejercicio como resultado del entrenamiento de los músculos inspiratorios. Incluso en atletas de alto rendimiento se ha visto que se reduce el esfuerzo de respiración y mejora el rendimiento a la hora de realizar ejercicio después de realizar entrenamiento de músculos inspiratorios.



El Índice de entrenamiento alcanzado durante la última sesión

PRESS (Presión media) es una medida de la presión media total generada por los músculos respiratorios durante toda la sesión. La presión se mide en unidades de cmH2O, una unidad de presión comúnmente utilizada en la medicina respiratoria para representar la presión que se genera en los pulmones debido a la fuerza de los músculos inspiratorios. Un resultado de presión más alto significa que el paciente está entrenando sus músculos inspiratorios más intensamente, por tanto éstos serán más fuertes. Un resultado de carga más alto significa que el paciente está entrenando sus músculos inspiratorios más intensamente, por tanto éstos serán más fuertes. Unos músculos inspiratorios más fuertes necesitarán menos esfuerzo para asumir las necesidades respiratorias, lo que reducirá la disnea. Los músculos necesitarán menos esfuerzo para asumir las necesidades respiratorias, lo que reducirá la dificultad para respirar.



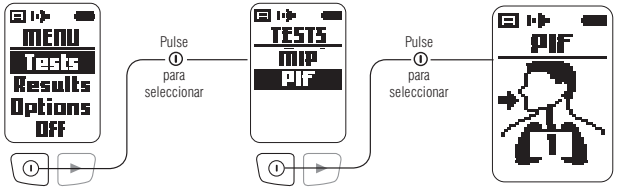
El Índice de entrenamiento alcanzado durante la última sesión

PNV (Valores normales esperados) VNE se basa en los valores esperados normales de la población a partir de estudios realizados y se calcula utilizando la información de perfil del paciente (consulte la Sección 4.3).

8.3 Modo de test PIF

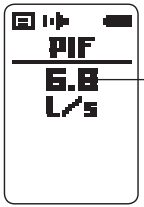
Cuando un paciente no es capaz de completar correctamente un test PIM, se puede utilizar el test de flujo inspiratorio máximo o pico de flujo inspiratorio (PIF) como un método alternativo útil para supervisar el rendimiento de los músculos inspiratorios. Siga las instrucciones que se describen a continuación para realizar el procedimiento de test PIF de forma óptima:

1. Asegúrese de que todo el equipo que vaya a entrar en contacto con el paciente (es decir, la boquilla) esté esterilizado y/o protegido por un filtro bacteriano/vírico desechable
2. Explique al paciente exactamente qué tiene que hacer antes de comenzar el test. Durante la medición PIF debe pedir al paciente que inhale lo más fuerte y rápido posible, por tanto, debe estar preparado. No hay carga durante el test PIF.
3. Entre en el modo de test PIF siguiendo la secuencia que se muestra a continuación:



4. Ordene al paciente que exhale lentamente hasta que los pulmones queden completamente vacíos. Anime al paciente a «exprimir» todo el aire de los pulmones.
5. Ahora ordene al paciente que inhale lo más fuerte y rápido posible hasta llenar los pulmones.
6. La unidad emitirá una señal para indicar que el test se ha completado. El paciente debe retirar el dispositivo de la boca y relajarse.
7. Los resultados se mostrarán automáticamente en la pantalla después de realizar el test. Al pulsar el botón ⓘ en la pantalla de resultados del test PIF volverá al menú de los resultados del test donde también puede ver el resultado del Índice de fuerza (consulte la Sección 8.4 para más información).

8.4 Acerca de los resultados del test PIF



Flujo inspiratorio máximo del test de respiración

PIF (Flujo inspiratorio máximo) es una medida que refleja la capacidad de los músculos inspiratorios para contraerse rápidamente y superar la resistencia y la elastancia del sistema respiratorio. La musculatura inspiratoria muestra una relación fuerza-velocidad y, por tanto, el flujo inspiratorio normalmente muestra una reducción en el volumen pulmonar como respuesta a la debilidad de los músculos inspiratorios. En fortalecimiento de los músculos inspiratorios se puede observar al supervisar los cambios del flujo inspiratorio máximo.

Los músculos inspiratorios también cumplen los principios de especificidad de entrenamiento y, por tanto, el entrenamiento con altas cargas resistivas pero bajos flujos pueden resultar en el aumento de la fuerza de los músculos inspiratorios sin cambios observables en el flujo inspiratorio máximo.

Flujo inspiratorio máximo del test de respiración

S-INDEX (Índice de fuerza) es una medida de la fuerza de los músculos inspiratorios que se obtiene del resultado del flujo inspiratorio máximo, es decir, un valor esperado de PIM. Se puede acceder a través del menú **RESULTS** tras una maniobra **PIF** . El cálculo del índice de fuerza se basa en una relación típica fuerza-velocidad de los músculos inspiratorios. Los resultados del Índice de fuerza (M.bajo hasta Excelente) se basan en los valores esperados normales de la población a partir de estudios realizados y se calculan utilizando la información de perfil del paciente (consulte la Sección 4.3). En la Sección 8.2 encontrará instrucciones para interpretar los resultados del Índice de fuerza

9. Modos

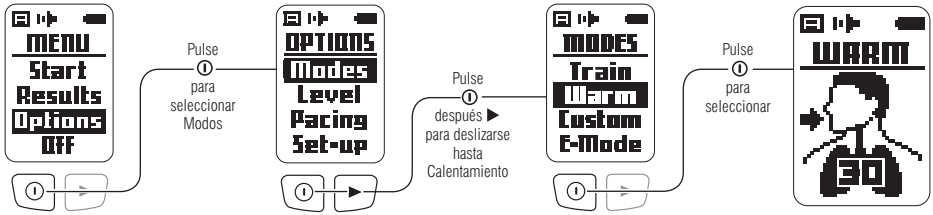
Además del modo de entrenamiento, POWERbreathe KH2 cuenta con tres modos de respiración diferentes a los que se puede acceder a través del menú **OPTIONS**.

9.1 Modo de calentamiento

Los estudios han demostrado que un calentamiento previo al ejercicio no incluye normalmente el calentamiento de los músculos respiratorios, lo que provoca dificultad para respirar durante el inicio del ejercicio. POWERbreathe KH2 se puede utilizar específicamente para calentar estos músculos antes de hacer ejercicio empleando una configuración de carga reducida lo que aumentará el rendimiento durante el ejercicio.

Una sesión de calentamiento de POWERbreathe KH2 consta de 30 respiraciones a aproximadamente 80 % de su intensidad de entrenamiento normal y se debe completar dos veces con un descanso de dos minutos entre las sesiones. Estos ejercicios se deben realizar unos cinco o diez minutos antes de comenzar a hacer gimnasia, entrenar o participar en una competición.

Seleccione **Warm** en el menú **MODES** para comenzar una sesión de calentamiento de los músculos inspiratorios. La carga de su sesión de calentamiento se ajustará automáticamente a una proporción de su nivel de entrenamiento normal. Siga la misma técnica respiratoria que se describe en la sección 6.3.

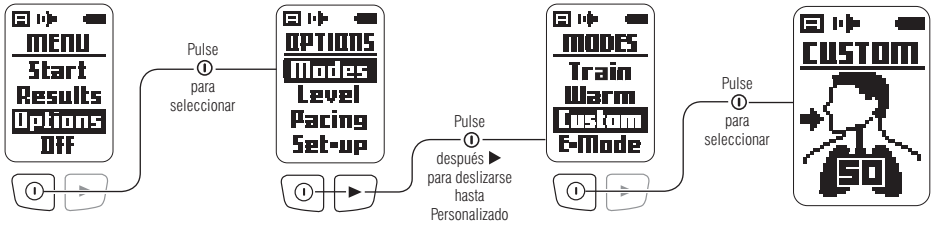


No se muestra ningún resultado tras una sesión de entrenamiento

9.2 Modo de entrenamiento personalizado

El modo de entrenamiento Personalizado se puede utilizar para acceder a sesiones de entrenamiento personalizadas creadas y cargadas desde un ordenador con la ayuda del software POWERbreathe Breathe-Link Medic. Las sesiones de entrenamiento personalizadas pueden constar de entre 3 y 60 respiraciones con una configuración de carga personalizada para cada respiración. Puesto que las cargas se ajustan para cada respiración desde el ordenador, los ajustes de nivel normales (Manual y Automático) están deshabilitados en el modo de entrenamiento personalizado. Consulte las instrucciones del software para las instrucciones para crear y cargar una sesión de entrenamiento personalizada.

Seleccione **CUSTOM** en el menú **MODES** para comenzar una sesión de entrenamiento personalizada. POWERbreathe KH2 recuperará automáticamente la última sesión de entrenamiento personalizada que se ha cargado desde el ordenador. Siga los mismos patrones respiratorios que se utilizan para una sesión de entrenamiento habitual
(consulte la Sección 6.3)

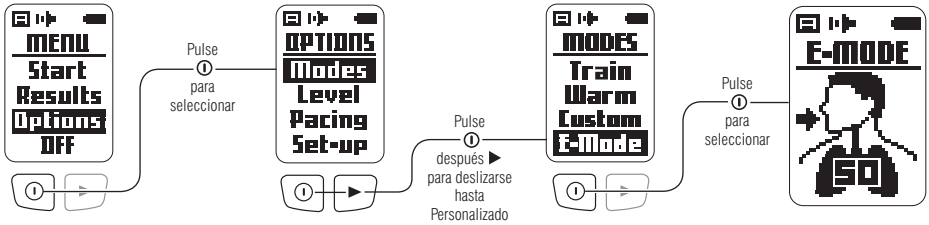


Los resultados se mostrarán de forma habitual tras una sesión de entrenamiento personalizada (consulte la Sección 7.1)

9.3 Modo E (modo resistencia)

El Modo resistencia es una alternativa al protocolo tradicional de entrenamiento para fortalecer los músculos respiratorios, de 30 respiraciones dos veces al día. El modo resistencia de POWERbreathe KH2 permite hasta un máximo de 150 respiraciones con una carga de entrenamiento basada en el modo de entrenamiento (automático o manual). El objetivo es respirar el mayor tiempo posible hasta que ya no se puedan realizar respiraciones completas y, por tanto, se produzca la fatiga respiratoria.

Seleccione **E-Mode** en el menú **MODE** para comenzar una sesión de entrenamiento en modo resistencia. Los resultados del entrenamiento de resistencia se guardarán con todos los resultados almacenados del entrenamiento. (Consulte la Sección 7.1.)

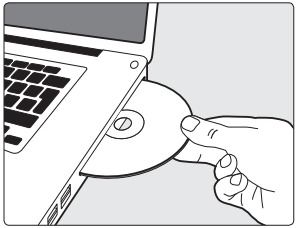


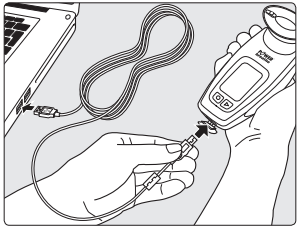
Los resultados se mostrarán de forma habitual tras una sesión de entrenamiento en modo resistencia (consulte la Sección 7.1)

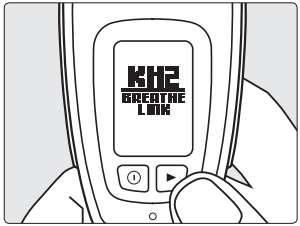
10. Conexión con el ordenador e instalación de software

El software POWERbreathe KH2 Breathe-Link Medic permite ver en tiempo real el entrenamiento y los datos del test, personalizar las sesiones de entrenamiento y registrar el progreso de entrenamiento. Siga las instrucciones que se describen a continuación para instalar el software y conectar su POWERbreathe KH2.

- Inserte el disco de instalación del software POWERbreathe Breathe-Link Medic en el lector de CD-ROM de su ordenador
- El asistente de instalación aparecerá automáticamente Si no es así, abra manualmente el archivo de instalación navegando a la carpeta del CD y haciendo clic en el icono
- Siga las instrucciones que aparecen en la pantalla para instalar el programa
- Una vez completada la instalación del programa, conecte el conector grande del cable USB en un puerto USB disponible de su ordenador
- Conecte el conector USB mini (conector pequeño) en la unidad POWERbreathe KH2
- Tras una breve pausa, se iniciará la aplicación Breathe-Link Medic y su unidad POWERbreathe KH2 mostrará la pantalla Breathe-Link Medic. Si la aplicación Breathe-Link Medic no se inicia automáticamente, iníciela manualmente haciendo clic en el icono en el escritorio







11. Cuidados y mantenimiento

La unidad POWERbreathe KH2 se debe utilizar junto con los filtros bacterianos/víricos desechables para su uso con varios pacientes. Si solo la utiliza un paciente, siga las instrucciones que se detallan a continuación para mantener su POWERbreathe KH2 higiénico y en buenas condiciones de funcionamiento.

11.1 Limpieza

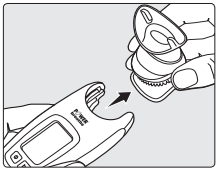
POWERbreathe KH2 está expuesto a saliva durante su uso. Es importante limpiar POWERbreathe KH2 habitualmente para mantenerlo higiénico y en buenas condiciones de funcionamiento.

Limpieza regular

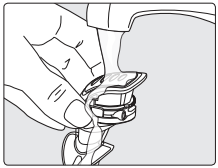
Después de cada sesión de entrenamiento retire el cabezal de válvula de POWERbreathe KH2, tal y como se muestra a continuación, y sumérjalo en agua tibia durante unos diez minutos. A continuación, mantenga el cabezal de la válvula bajo un chorro de agua tibia mientras abre y cierra la válvula para facilitar la limpieza de las superficies de la válvula. Sacuda el exceso de agua y deje que se seque sobre una toalla limpia.

Limpie la unidad móvil POWERbreathe con un paño húmedo. No sumerja la unidad ni la exponga a un chorro de agua puesto que se podrían dañar los elementos electrónicos internos.

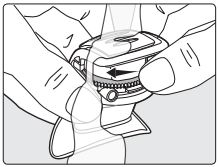
Retirar el cabezal de la válvula

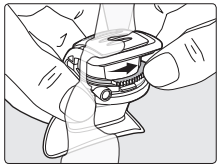


Enjuagar el cabezal de la válvula



Rotar la válvula para facilitar la limpieza





Una vez a la semana
Una vez a la semana, realice el mismo procedimiento pero sumerja el cabezal de la válvula en una solución desinfectante suave en vez de en agua. La solución desinfectante empleada debe estar destinada a su uso en equipos que entren en contacto con la boca, como las que se utilizan para biberones. En caso de duda, pregunte a su farmacéutico o consulte la página web de POWERbreathe para más información.

Después de la limpieza, mantenga el cabezal de la válvula debajo de un grifo para que el chorro de agua lo limpie bien por dentro. Sacuda el exceso de agua y deje que se seque sobre una toalla limpia.

No utilice nunca estropajos, productos de limpieza abrasivos o líquidos agresivos como derivados de petróleo o acetona para limpiar el dispositivo. POWERbreathe KH2 no se puede limpiar en un lavavajillas o autoclave.

11.2 Cabezal de la válvula bloqueado

Si el cabezal de la válvula está taponado con suciedad o saliva, la unidad POWERbreathe no puede funcionar correctamente y mostrará un mensaje de error. Cuando esto ocurra debe seguir las instrucciones de limpieza que se proporcionan en la sección 11.1

Sustitución del cabezal de la válvula
Para un rendimiento de entrenamiento máximo recomendamos sustituir el cabezal de la válvula una vez al año.

11.3 Almacenamiento

Almacene su unidad POWERbreathe KH2 a una temperatura entre -10 °C y 60 °C. Guarde su POWERbreathe KH2 en la funda de almacenamiento incluida o en un recipiente limpio adecuado. Compruebe siempre que su POWERbreathe KH2 esté seco antes de guardarlo.

11.4 Calibración

POWERbreathe KH2 se debe recalibrar una vez al año para garantizar que siga siendo preciso. Póngase en contacto con el fabricante facilitando la información que aparece al final del presente manual para más información sobre este procedimiento.

12. Especificaciones técnicas

Indicador de carga:	de 5 a 200cmH_2O
Indicador de potencia:	de 0 a 99,9 vatios
Indicador de volumen (entrenamiento):	de 0 a 8 litros*
Indicador de energía:	de 0 a 9999 julios
Indicador de presión:	de 5 a 200 cmH_2O
Indicador PIM:	de 0 a 240 cmH_2O
Clasificación PIM:	M.Bajo, Bajo, Justo, Medio, Bueno, M.Bueno Excelente
Indicador PIF:	de 0 a 13 L/s*
Indicador S-Index (Indice de fuerza):	de 0 a 240 cmH_2O
Clasificación S.Index:	M.Bajo, Bajo, Justo, Medio, Bueno, M.Bueno Excelente
Precisión:	Presión: ±3 % Flujo: ±10 % Volumen: ±10 %
Resolución:	Presión: 1 cmH_2O Flujo: 0,1 L/s Volumen: 0,1 L/s
Sonidos:	Deslizar/Seleccionar; Ritmo; Batería baja; Fin de la sesión de entrenamiento
Botones:	1 x seleccionar/encender 1 x deslizar

Carga:	adaptador de corriente de 5 V CC
Tiempo de carga:	hasta 16 horas
Indicador de carga:	luz LED roja durante la carga
Duración de la batería:	Aproximadamente 60 minutos en modo de entrenamiento (2 semanas de uso normal)
Batería:	lote de 3 x AAA NiMH baterías recargables
Dimensiones (unidad móvil):	130 x 58 x 70 mm
Peso (unidad móvil):	136 g
Temperatura de almacenamiento:	desde -10 °C hasta 60 °C
Temperatura de operación:	desde 5 °C hasta 40 °C
Vida útil esperada	1 año
Seguridad:	EN 60601-1, EN 60601-1-2
Regulación:	Producto sanitario de clase I (93/42/CEE)

*Medida en condiciones de temperatura y presión atmosféricas

Materiales:

Boquilla:	PVC, no hecho con látex de caucho natural o ftalatos
Mango y sellos de tacto suave:	TPE
Cubierta de pantalla:	PMMA
Botones:	PC
Soporte:	PC-ABS
Engranajes:	acetal
Rotor de válvula:	PBT (relleno de PTFE)
Estátor de válvula:	acetal (relleno de PTFE)
Junta tórica:	goma de nitrilo
Goma de pinza nasal:	silicona 40
Unión de pinza nasal:	nailon
Adaptador de filtro:	polipropileno
El resto de componentes:	PC-ABS

Nota: La composición, los aditivos y las propiedades de los materiales, cuando corresponda, son conformes con los requisitos esenciales (anexo 1) de la Directiva sobre productos sanitarios 93/42/CEE.

Accesorios POWERbreathe disponibles:

- Cabezales de válvula adicionales
- Tabletas de limpieza
- Filtro bacteriano/vírico TrySafe POWERbreathe
- Adaptador de filtro
- Máscara facial

Símbolos:

CE

Este símbolo indica que se trata de un producto sanitario de clase I que es conforme a la Directiva europea relativa a los productos sanitarios (93/42/CEE)

Este símbolo indica que este dispositivo no se debe desechar junto con los residuos domésticos normales

Consulte los documentos adjuntos

LOT

Aparece antes del número de lote del producto.

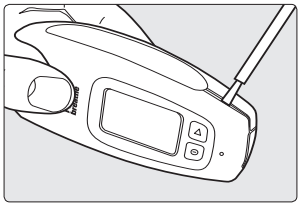
Los primeros cuatro números enteros del número de lote corresponden al año de fabricación

13. Eliminación

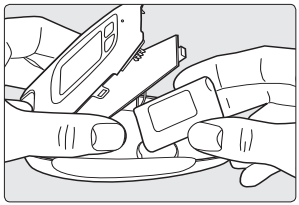
Medioambiente:
El uso del símbolo del cubo de basura tachado en este producto indica que no se debe desechar junto con los residuos domésticos. Ayude a conservar el medioambiente al desechar este producto en la instalación de recogida conforme con la directiva WEEE designada. Contacte con su oficina local, servicio de eliminación de residuos domésticos o la tienda donde ha adquirido el producto para más información acerca del reciclaje de residuos de equipos eléctricos y electrónicos.

Eliminación de la batería:
El lote de baterías recargables integrado POWERbreathe contiene sustancias que pueden contaminar el medioambiente. Retire el lote de baterías tal y como se describe a continuación antes de desechar el producto en un punto de recogida oficial. Deseche las baterías por separado en un punto de reciclado de baterías.

Retire la batería solo cuando deseche la unidad POWERbreathe KH2. Asegúrese de que la batería está completamente descargada cuando se disponga a retirarla.



Inserte un destornillador entre las dos mitades de la carcasa principal y gírelo hasta que las dos mitades se separen.



Separe las dos pinzas que retienen la placa del circuito y retire la batería de debajo de la placa del circuito

14. Acerca del entrenamiento de los músculos inspiratorios

El principal síntoma debilitante de las enfermedades cardiorespiratorias es la disnea (dificultad para respirar). La disnea también es un síntoma común de otras enfermedades y, en todos los casos, tiene un efecto negativo en la calidad de vida y la independencia de las personas que la sufren.

Se trata de un fenómeno complejo que tiene su origen en múltiples factores, incluida la información procedente de los quimiorreceptores y las áreas corticales del cerebro. Aunque la etiología de la disnea puede abarcar una amplia gama de patologías, hay un factor común en todas las formas de disnea, incluidas aquellas procedentes de una percepción sana de respiración durante el ejercicio. Este factor surge de la sensación de esfuerzo asociada con la acción de los músculos inspiratorios.

La magnitud del esfuerzo realizado al respirar y la disnea es proporcional a la magnitud del accionamiento mecánico de los músculos inspiratorios. Cuanto más débil es el músculo o mayor es la resistencia que debe superar, más accionamiento mecánico es necesario para lograr realizar la acción y viceversa.

Por tanto, el fortalecimiento de los músculos inspiratorios tiene un efecto general beneficioso para el accionamiento mecánico del músculo y la disnea. De este modo, independientemente de su origen patológico, la disnea se puede corregir con entrenamiento específico para fortalecer los músculos inspiratorios.

La debilidad de los músculos no es un requisito previo para que se produzca este efecto, puesto que el entrenamiento de los músculos inspiratorios ha demostrado que reduce el esfuerzo de respiración tanto en jóvenes atletas sanos como en pacientes con patologías.

POWERbreathe KH2 aplica los principios probados y fiables de entrenamiento de resistencia (peso) de los músculos inspiratorios, son «las pesas para el diafragma». Si los músculos inspiratorios tienen que soportar grandes cargas durante un período de varias semanas, se adaptan y se fortalecen siendo cada vez más resistentes a la fatiga. Activar unos músculos inspiratorios más fuertes requiere menos esfuerzo durante la realización de una cierta tarea, por tanto, se reduce la disnea.

Si desea más información acerca de la ciencia del entrenamiento de los músculos respiratorios consulte la página web www.powerbreathe.com.

15. Solución de problemas y preguntas frecuentes

1. Cuando el dispositivo está en modo de ajuste automático no parece proporcionar una carga lo suficientemente alta.
2. Hay demasiada resistencia a la inhalación y el paciente no es capaz de respirar a través del dispositivo.
3. POWERbreathe KH2 no se enciende.
4. POWERbreathe KH2 está encendido pero no responde a las pulsaciones de ningún botón.
5. La boquilla ha perdido color o ha adquirido apariencia opaca.
6. Los ejercicios provocan excesiva salivación, ¿hay algo que pueda hacer para detener este fenómeno?
7. He limpiado el cabezal de la válvula pero sigue apareciendo el mensaje «Error Limpie la válvula».
8. ¿Con qué frecuencia debo limpiar el cabezal de la válvula?
9. Parece que no hay resistencia a respirar hasta que se hayan completado varias respiraciones.
10. No oigo la señal sonora que marca el ritmo.
11. ¿Hasta que punto debe ser difícil realizar el entrenamiento?
12. Los resultados que se muestran varían mucho, ¿es esto normal?
13. Parece que la carga desaparece al final de la respiración, ¿es esto normal?
14. ¿El volumen que se muestra corresponde a la capacidad pulmonar?
15. ¿Cómo se calcula el Índice de fuerza?
16. ¿Pueden varias personas utilizar la unidad POWERbreathe KH2?
17. El paciente no nota mejoría.
18. El paciente tose durante una respiración.
19. ¿Dónde puedo encontrar más información sobre el entrenamiento de los músculos inspiratorios con POWERbreathe KH2?

1. Cuando el dispositivo está en modo de ajuste automático no parece proporcionar una carga lo suficientemente alta.

Cuando utilice el modo de ajuste automático la unidad POWERbreathe KH2 configura la carga de entrenamiento según la velocidad y profundidad de la inhalación en las dos primeras respiraciones de la sesión. Cuanto más intensamente inhale el paciente durante estas respiraciones, mayor será la carga. Si el paciente está realizando el esfuerzo máximo al inhalar pero no nota una carga significativa, intente ajustar el nivel de intensidad según se describe en la sección 5.2.

2. Hay demasiada resistencia a la inhalación y el paciente no es capaz de respirar a través del dispositivo.

Si el paciente no es capaz de inhalar a través de POWERbreathe KH2, retire el cabezal de válvula y compruebe que la válvula se abre y se cierra con soltura. Si es necesario limpie el cabezal de válvula tal y como se describe en la sección 11.1. Vuelva a colocar el cabezal de la válvula en la unidad móvil y asegúrese de que este colocado en al posición correcta. Si la válvula se mueve con soltura, reduzca el nivel de entrenamiento según las instrucciones de la sección 5.2 o configure manualmente una carga menor.

3. POWERbreathe KH2 no se enciende.

Si POWERbreathe KH2 no se enciende es posible que la batería esté vacía. Podrá utilizar el dispositivo inmediatamente después de enchufarlo a una toma de corriente con el adaptador y el cable USB incluidos. Además, puede cargar el dispositivo tal y como se describe en la sección 4.1.

4. ***POWERbreathe KH2 está encendido pero no responde a las pulsaciones de ningún botón.***
   Pulse y mantenga los botones ⏻ y ▶ al mismo tiempo durante al menos 3 segundos. El dispositivo se reiniciará y se apagará. Ahora pulse el botón ⏻ durante aproximadamente un segundo para volver a encender el dispositivo.

5. ***La boquilla ha perdido color o ha adquirido apariencia opaca.***
   Si la boquilla permanece durante mucho tiempo a remojo en agua o una solución desinfectante, el material absorbe una pequeña cantidad de líquido lo que provoca la pérdida de color y la apariencia opaca. Si ocurre eso, deje secar la boquilla en una toalla limpia y la opacidad desaparecerá gradualmente.

6. ***Los ejercicios provocan excesiva salivación, ¿hay algo que pueda hacer para detener este fenómeno?***
   Si detecta que el paciente está produciendo demasiada saliva durante el entrenamiento recomiéndele que haga una pausa durante la sesión para que pueda tragar saliva. Por otro lado, recomiende también al paciente que saque la unidad de la boca durante la exhalación para reducir la acumulación de saliva. Esto no reducirá el efecto del entrenamiento que se produce durante la inhalación.

7. ***He limpiado el cabezal de la válvula pero sigue apareciendo el mensaje «Error Limpie la válvula».***
   En algunas circunstancia puede que el cabezal de la válvula se obstruya con suciedad o saliva. Ponga a remojo el cabezal de la válvula completamente y gire la válvula en distintas direcciones para expulsar la suciedad o los residuos que puedan estar obstruyendo la válvula. Una vez colocado de nuevo el cabezal de la válvula, asegúrese de que está bien ubicado en la unidad de modo que no haya huecos visibles.

8. ***¿Con qué frecuencia debo limpiar el cabezal de la válvula?***
   Si la unidad se utiliza sin la protección de un filtro bacteriano/vírico, el cabezal de la válvula se debe limpiar después de cada sesión de entrenamiento para mantener la unidad higiénica y en buenas condiciones de funcionamiento.

9. ***Parece que no hay resistencia a respirar hasta que se hayan completado varias respiraciones.***
   Las dos primeras respiraciones de cualquier sesión de entrenamiento son para que POWERbreathe KH2 pueda tomar las mediciones de la respiración del paciente. No hay resistencia en estas dos primeras respiraciones. Durante la tercera y cuarta respiración la resistencia de entrenamiento (carga) se va introduciendo de forma gradual hasta alcanzar la carga completa en la 5ª respiración y las siguientes.

10. ***No oigo la señal sonora que marca el ritmo.***
    Si el paciente tarda menos de 4,5 segundos en realizar la respiración no oirá ninguna señal de ritmo, el paciente debe parar al final de la exhalación para escuchar la señal sonora (consulte la Sección 5.4).

11. ***¿Hasta que punto debe ser difícil realizar el entrenamiento?***
    El entrenamiento con POWERbreathe KH2 es una manera de entrenamiento de resistencia y se puede comparar con los ejercicios de pesas en el gimnasio. Inhalar con la resistencia de entrenamiento tiene que ser difícil, y para obtener los mejores resultados de entrenamiento el paciente debe intentar respirar con una carga con la que le cueste completar 30 respiraciones. Como en cualquier otro entrenamiento, cuanto más esfuerzo realice durante el entrenamiento con POWERbreathe, mejores resultados podrá conseguir.

12 Los resultados que se muestran varían mucho, ¿es esto normal?

La acción de la respiración es por sí misma muy variable y difícil de controlar con precisión. Al principio los resultados de entrenamiento pueden variar ampliamente entre unas sesiones y otras. Sin embargo, según el paciente se acostumbra a la acción de inhalar con una resistencia de esfuerzo máximo, deberá apreciar cómo los resultados son cada vez más consistentes y controlables. Puede que haya variaciones de un día al siguiente, según la condición física del paciente y su estado de ánimo, igual que con cualquier otra forma de ejercicio.

13. Parece que la carga desaparece al final de la respiración, ¿es esto normal?

POWERbreathe KH2 crea una resistencia a la inhalación que varía en relación con el volumen de aire inhalado. Esta carga está diseñada para coincidir con las características de fuerza de los músculos inspiratorios para una efectividad óptima del entrenamiento. La carga será más alta al principio de la respiración y se reducirá gradualmente hasta el cero al final de la respiración.

14. ¿El volumen que se muestra corresponde a la capacidad pulmonar?

El volumen que se muestra después de una sesión corresponde al volumen medio inhalado de aire por cada respiración. El valor será más bajo que la capacidad vital espiratoria típica medida con espirometría. Esto se debe a las diferencias de temperatura y humedad del aire en las diferentes condiciones de medición y los efectos de la relación entre la longitud y la tensión de los músculos inspiratorios.

15. ¿Cómo se calcula el Índice de fuerza?

El índice de fuerza es una medida de la fuerza de los músculos inspiratorios que se basa en el flujo máximo del aire inhalado que el usuario puede generar. El cálculo del Índice de fuerza se basa en estudios científicos que investigan las características de fuerza y velocidad de los músculos inspiratorios.

16. ¿Pueden varias personas utilizar la unidad POWERbreathe KH2?

Por razones de higiene recomendamos que los usuarios no compartan el mismo cabezal de válvula de POWERbreathe KH2. No obstante, los usuarios sí pueden compartir el dispositivo si utilizan filtros bacterianos/víricos. Además, puede comprar varios cabezales de válvula por separado y utilizarlos con la misma unidad móvil POWERbreathe KH2.

17. El paciente no nota mejoría.

Si no observa mejoría en los entrenamientos o los resultados de test, intente aumentar la carga o el nivel de entrenamiento (consulte la sección 5.1). Es importante que el entrenamiento se realice con una carga que constituya un desafío para el paciente, para que así pueda fortalecer sus músculos inspiratorios. Sin embargo, recuerde que después de 6 a 8 semanas de entrenamiento la mejoría no es tan pronunciada. Después de este tiempo, intente mantener su respiración mejorada continuando el entrenamiento regularmente (consulte la sección 6.5).

18 El paciente tose durante una respiración.

Si el paciente tose durante una respiración, debe sacarse el dispositivo POWERbreathe KH2 de la boca y tomarse un descanso hasta que vuelva a sentirse recuperado. Luego puede volver a colocarse el dispositivo en la boca y continuar con la sesión de entrenamiento.

19 ¿Dónde puedo encontrar más información sobre el entrenamiento de los músculos inspiratorios con POWERbreathe KH2?

Consulte la página web www.powerbreathe.com para más información.

16. Garantía limitada del fabricante de un año*

Por favor, guarde esta información en un lugar seguro

Esta garantía otorga al comprador derechos legales específicos. El comprador también puede tener otros derechos legales. POWERbreathe International Ltd garantiza al comprador original, cuyo nombre deberá estar debidamente registrado con la empresa, que el producto vendido no tiene defectos de fabricación en los materiales y/o la mano de obra. Las obligaciones de POWERbreathe International Ltd en virtud de esta garantía se limitan a la reparación y sustitución de la pieza o piezas de la unidad que se descubra después de su inspección que presentan defectos en los materiales o la mano de obra.

Esta garantía no cubre la batería, boquilla, pinza nasal o software (cuando proceda), carcasas rotas o agrietadas, así como el mal uso, el abuso o los accidentes, la falta de precaución, el mantenimiento inadecuado (por ejemplo, piezas cubiertas de suciedad) o el uso comercial. Durante el periodo de garantía de un año, el producto será reparado o sustituido (a nuestra discreción, sin costes).

*La garantía para uso comercial, profesional o institucional está limitada a 3 meses (90 días) desde la fecha de la compra. Los demás términos no se alteran.

No se asumirá ninguna responsabilidad por los daños incidentales o consecuentes, incluidos (sin limitación) los daños derivados de la imprecisión o imprecisión matemática del producto o la pérdida de los datos almacenados.

Las garantías aquí contenidas anulan expresamente cualquier otra garantía, incluidas las garantías implícitas de comerciabilidad y/o idoneidad para un fin determinado.

Las especificaciones de la garantía pueden cambiar sin previo aviso debido al programa de desarrollo continuo del fabricante. Consulte la página www.powerbreathe.com/(warranty) para los últimos resultados

Para activar su garantía

No olvide registrar su compra del modelo POWERbreathe KH2 visitando www.powerbreathe.com

Muchas gracias.

17. Contacto con el servicio de atención al cliente

En caso de que tenga que enviar su POWERbreathe KH2 a un centro de servicio oficial, por favor, consulte la información de contacto que figura a continuación. Para ayudarnos a proporcionarle un mejor servicio, por favor, incluya una descripción de la razón por la que devuelve a la unidad. También debe incluir el justificante de compra. Recomendamos enviar las devoluciones por correo certificado.

Oficina central:
POWERbreathe International Ltd
Northfield Road, Southam, Warwickshire
CV47 0FG, Inglaterra, Reino Unido
Teléfono: +44 (0) 1926 816100
powerbreathe.com

Distribución:

Norteamérica:
POWERbreathe
Atención al cliente y envíos
7621 East Joy Road, Ann Arbor,
Michigan
48105, EE. UU.
Teléfono: +00 1 (0)734 996 5900

Para las consultas de servicio de atención al cliente en otros países y para las consultas de calibración de POWERbreathe K-Series, consulte la página web o póngase en contacto con la oficina central intencional de POWERbreathe International en Reino Unido.

POWERbreathe International Ltd.
Northfield Road, Southam, Warwickshire CV47 0FG, Reino Unido

Para las consultas en el Reino Unido, póngase en contacto con nosotros a través de:
Tel.: +44 (0)1926 816100
Correo electrónico: enquiries@powerbreathe.com

Para las consultas internacionales, por favor, visite nuestra página web de su distribuidor local:

powerbreathe.com

Los dispositivos POWERbreathe no son juguetes. Este producto está diseñado para usarlo exclusivamente para ejercicios de respiración. No se recomienda ningún otro uso.

Solicite siempre el asesoramiento de su médico u otro profesional sanitario para cualquier duda que tenga sobre una afección médica. Este producto no está diseñado para diagnosticar, curar ni prevenir ninguna enfermedad. Los resultados individuales pueden variar. No se realizan promesas explícitas ni implícitas en relación con el uso de este equipo ni con los resultados de derivados de su uso.

Lea siempre el manual de usuario antes del uso. El material contenido en este manual tiene fines exclusivamente informativos.

Los productos de POWERbreathe serie K están protegidos por uno o más derechos de propiedad intelectual. Patentes internacionales aprobadas y pendientes. Reservados todos los derechos. Las especificaciones pueden cambiar sin previo aviso debido al programa de desarrollo continuo del fabricante.
El logotipo POWERbreathe es una marca comercial registrada de POWERbreathe Holdings Ltd.

Todos los nombres de producto de POWERbreathe son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de POWERbreathe Holdings Ltd.

El resto de marcas comerciales o marcas comerciales registradas son propiedad de sus respectivos propietarios.
La información es completa en el momento de enviarla a impresión. Salvo error u omisión ©2018.

Diseñado y desarrollado con orgullo en el Reino Unido

ES 4070 PBKH2 Spanish V1