

MANUAL DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA PARA PERSONAS CON FIBROSIS QUÍSTICA

VOL. 2: CONSEJOS PRÁCTICOS SOBRE
TERAPIA INHALADA Y RECOMENDACIONES HIGIÉNICAS

GRUPO ESPAÑOL DE FISIOTERAPIA
PARA LA FIBROSIS QUÍSTICA



ÍNDICE

Manual de fisioterapia respiratoria para personas con Fibrosis Quística
Volumen II: Consejos prácticos sobre terapia inhalada y recomendaciones higiénicas
Grupo Español de Fisioterapia para la Fibrosis Quística

Idea: Asociación Madrileña de Fibrosis Quística
Coordinación: Tamara del Corral Núñez-Flores

Textos: de los autores - en orden alfabético: Paula Camarero García, Tamara del Corral Núñez-Flores, Cristina Costa Miguel, Patricia López Vilchez, Idoia Martínez Miguel, Estela María Pérez Muñoz, Margaux Pouxviel, Joan Romà Àlvarez, Beatriz Sánchez Fernández e Inmaculada Teruel García.

Ilustración y maquetación: Elisa González García (www.crepitantes.com)

Impresión: Euyin Servicios Integrales (C/ Vereda de los Barros, 37, Madrid)

ISBN del Manual de fisioterapia respiratoria para personas con Fibrosis Quística: 978-84-09-23996-2

Volumen II: Consejos prácticos sobre terapia inhalada y recomendaciones higiénicas

ISBN: 978-84-09-25266-4

Depósito Legal: M-29773-2020

Edición: Asociación Madrileña de Fibrosis Quística
Diciembre 2020

Presentación	5
Consejos prácticos sobre terapia inhalada para personas con Fibrosis Quística	7
• Manejo de los principales dispositivos de inhalación.....	8
• Cartuchos presurizados	8
• Dispositivos de polvo seco	13
• Manejo de los principales nebulizadores en Fibrosis Quística..	15
• Nebulizadores	15
• Nebulizador eFlow® rapid.....	16
• Compresor PARI BOY® y nebulizador PARI LC®	18
• PARI SINUS con nebulizador PARI LC SPRINT® SINUS	20
• Nebulizador I-Neb® AAD	21
Recomendaciones higiénicas para personas con FQ	24
• Conceptos básicos de transmisión y adquisición de patógenos en la Fibrosis Quística	24
• Estrategias para reducir la transmisión y adquisición de patógenos en la Fibrosis Quística.....	25
• Consejos de limpieza y desinfección de dispositivos de tratamiento en la Fibrosis Quística	29
• Limpieza y desinfección de dispositivos de inhalación.....	32
• Limpieza y desinfección de los nebulizadores	34
• Consideraciones generales	34
• Limpieza del nebulizador eFlow® rapid, eFlow Altera®	34
• Limpieza del Compresor PARI BOY® y nebulizador PARI LC® ..	36
• Limpieza del dispositivo PARI PEP™ System.....	37
• Limpieza del nebulizador I-Neb® AAD.....	37



- Limpieza y desinfección de los dispositivos de fisioterapia respiratoria 38
 - Dispositivo de PEP oscilante Acapella®.....38
 - Dispositivo de PEP oscilante Aerobika®.....39
 - Dispositivos de PEP oscilante FLUTTER®/ SHAKER40
 - Dispositivo de PEP no oscilante TheraPEP®.....41
 - Dispositivo inspiratorio: Incentivador volumétrico41
- Tabla de desinfección de los dispositivos de nebulización..42
- Tabla de desinfección de los dispositivos de fisioterapia respiratoria 43
- Bibliografía 44**
- Directorio46**



PRESENTACIÓN



Por Fernando Moreno Pizarro

Presidente de la Asociación Madrileña de Fibrosis Quística

Aquí estamos de nuevo, presentando este segundo volumen del Manual de Fisioterapia Respiratoria para personas con Fibrosis Quística, elaborado por la Asociación Madrileña de Fibrosis Quística, que pretende ser una guía, lo más completa posible, que ayude en el día a día del tratamiento de aerosolterapia, inhaloterapia y manejo y limpieza de los aparatos utilizados en su cumplimentación.

Siempre ha sido un terreno plagado de dudas y en muchas ocasiones de opiniones, si no contradictorias, sí al menos divergentes, el asunto de la limpieza del instrumental usado en la aerosolterapia y la inhaloterapia. Si en el tratamiento en sí no suele haber dudas, ya que es la prescripción del facultativo, cuando llega el momento de la desinfección o los lavados, empiezan a aparecer las incertidumbres: ¿secado al aire o con secador de pelo?, ¿radiador sí o radiador no?, ¿inmersión en agua destilada o agua del grifo?, ¿lavavajillas?, ¿esterilizador de biberones?

¿Cuál es el método más eficaz?

Espero que todas estas dudas se puedan resolver o, al menos, aminorar, con este volumen. Siempre surgirán otras. Esta no deja de ser una guía genérica y basada en lo que existe en la actualidad. Vendrán otros aparatos que nos ayudarán a mejorar tiempos y dosis, lo que se traduce en eficiencia y, por consiguiente, en calidad de vida. Pero la limpieza y desinfección siempre tendrá como objetivo principal, en todos los aparatos y en todo momento, la mayor garantía de eliminación de gérmenes que puedan quedarse en los aparatos que se utilizan y provocar efectos no deseados.



También se ofrece, en el volumen, una batería de indicaciones para la optimización de la higiene personal y del entorno, que ayudarán a minimizar los riesgos de proliferación de patógenos que puedan perjudicar y provocar situaciones de salud adversas.

Así como lo hice en el primer volumen, reitero mi agradecimiento a todos los profesionales que han participado en la elaboración de esta guía, que al igual que el anterior, con mucho entusiasmo, no exento de esfuerzo, la Asociación Madrileña de Fibrosis Quística ofrece a todas aquellas personas que, afectadas o cercanas a personas con Fibrosis Quística, puedan hacer uso de ella y, sobre todo, les aporte conocimientos y refuerzos de lo sabido en lo concerniente al manejo de sus cuidados personales y de tratamiento con aerosoles e inhaladores.

Un fuerte abrazo.

Fernando Moreno Pizarro



CONSEJOS PRÁCTICOS SOBRE TERAPIA INHALADA PARA PERSONAS CON FIBROSIS QUÍSTICA

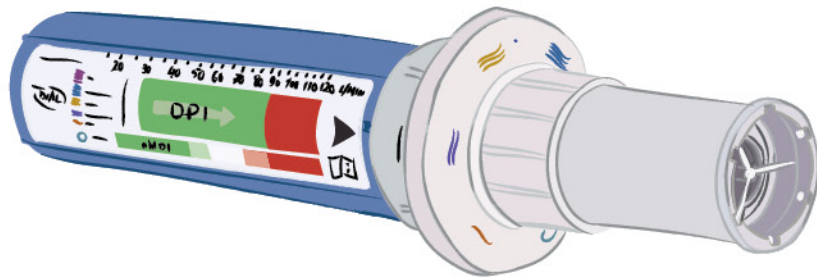
La terapia inhalada representa la vía de elección más lógica para la administración de fármacos en el aparato respiratorio debido a que las partículas de aerosol presentan un diámetro lo suficientemente pequeño para entrar y depositarse en las vías aéreas. La terapia inhalada produce menos efectos secundarios y supone un acceso rápido y directo al sistema respiratorio. Sin embargo, el inconveniente reside en que se desconoce con exactitud la dosis terapéutica final por lo que resulta importante realizar una buena técnica de administración. Ésta consiste en realizar un flujo inspiratorio lento durante toda la administración del fármaco mediante una inspiración lenta y profunda (2–3 segundos en niños y 4–5 segundos en adultos) después de haber realizado una espiración/vaciado completo.

- Los flujos inspiratorios rápidos (>100 L/min) aumentan el impacto del aerosol en las vías aéreas superiores.
- Los flujos inspiratorios lentos (<30 L/min) favorecen la sedimentación de las partículas de aerosol en las pequeñas vías aéreas.

Elegir el dispositivo más adecuado para la persona y adiestrarlo en su utilización, son factores clave para el éxito de la terapia inhalada. Por ello, la técnica de inhalación debe comprobarse y reforzarse de forma periódica.

Dispositivo In-Check DIAL® (Clement Clarke International Limited)

Para conocer si el flujo inspiratorio es adecuado existe un dispositivo de entrenamiento denominado In-Check DIAL®, recomendado en aquellas personas con sospecha de debilidad de la musculatura inspiratoria o en niños como sistema de aprendizaje. El uso de este dispositivo siempre será realizado por un fisioterapeuta.



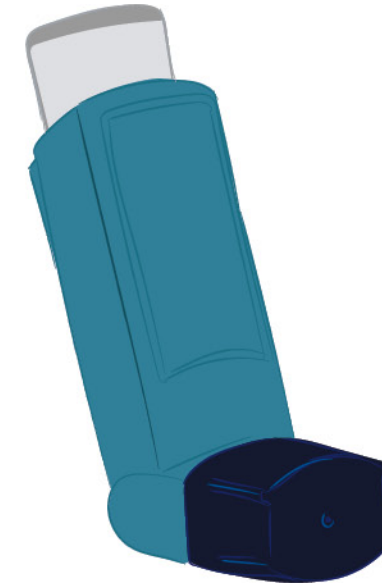
Consejos de utilización de los cartuchos presurizados

- **Técnica de cebado:** cuando el inhalador es nuevo o no se ha estado utilizando durante días, es aconsejable efectuar al aire al menos 2 pulsaciones antes de utilizarlo.
- **Cálculo de la dosis:** existen 2 métodos para comprobar el número de dosis restantes:
 - Contador de dosis incorporado en la carcasa exterior.
 - Calcular mediante la división de las dosis diarias y el número total de dosis señalado en el prospecto. Por ejemplo: 200 dosis totales / 4 dosis diarias = 50 días de durabilidad tendrá ese cartucho.

Manejo de los principales dispositivos de inhalación

Cartuchos presurizados:

Se conocen como cartuchos presurizados o MDI (*metered-dose inhaler*). Estos dispositivos se componen de una bombona cilíndrica (cartucho) y una carcasa externa sobre la que descansa la válvula que permite liberar una dosis fija del fármaco con cada pulsación. En su interior el fármaco se encuentra en forma sólida mezclado en suspensión con el gas propelente, por ello es importante agitarlo antes de cada pulsación.



Descripción y recomendaciones sobre las cámaras espaciadoras

Las cámaras espaciadoras son dispositivos que se intercalan entre el cartucho presurizado y la boca para simplificar la técnica de inhalación y mejorar su eficiencia. Se recomienda el uso de cámara espaciadora en cada administración, ya que permite que las partículas del aerosol queden en suspensión en el interior de la cámara y puedan ser inhaladas sin necesidad de coordinar el disparo con la inspiración. Además, retiene las partículas de mayor tamaño produciéndose un menor depósito en la orofaringe, disminuyendo así la absorción oral y gastrointestinal, su disponibilidad sistémica y consecuentemente los efectos secundarios locales y sistémicos.

Las cámaras espaciadoras más recomendadas son: Aerochamber®, Optichamber Diamond® y Vortex®, entre otras, ya que llevan válvulas bidireccionales. Las cámaras de plástico presentan mayor carga electrostática lo que provoca que las partículas del aerosol se sedimenten en las paredes de la cámara impidiendo así su entrada en las vías aéreas.

Las cámaras de pequeño volumen con mascarilla facial se utilizan para lactantes o niños no colaboradores menores de 4 años y en ancianos con deterioro cognitivo. Además, en ellos se deben utilizar cámaras con válvulas inspiratorias o espiratorias de baja resistencia. A partir de los 4 años si el niño es capaz de realizar la técnica de forma correcta se recomienda la retirada de la mascarilla para evitar el depósito en mejillas y labios.



Técnica de utilización del cartucho presurizado CON Y SIN cámara espaciadora:

SIN cámara espaciadora

1. Lavarse las manos antes de su utilización.
2. Quitar la tapa de la pieza bucal y agitar el inhalador.
3. Mantener el inhalador vertical.
4. Espirar para vaciar los pulmones.
5. Colocar la boquilla de la cámara entre los labios evitando que la lengua la obstruya.
6. Comenzar a inspirar lentamente y a la mitad de la inspiración realizar una pulsación, seguir inspirando lentamente hasta completar el llenado de los pulmones.
7. Aguantar el aire al menos 10 segundos.
8. Tapar el dispositivo y enjuagar la boca.



Nota: Si fuera necesario otra dosis de fármaco repetir los pasos para cada dosis con intervalos de 30 segundos a 1 minuto entre dosis.

CON cámara espaciadora

1. Lavarse las manos antes de su utilización.
2. Quitar la tapa de la pieza bucal y agitar el inhalador.
3. Mantener el inhalador vertical y acoplarlo a la cámara.
4. Espirar para vaciar los pulmones.
5. Colocar la boquilla de la cámara entre los labios evitando que la lengua la obstruya.
6. Realizar una pulsación e inspirar lentamente hasta que los pulmones se llenen.
7. Aguantar el aire al menos 10 segundos.
8. Tapar el dispositivo y enjuagar la boca y la zona de contacto en caso de utilizar mascarilla.

Si se utiliza la mascarilla facial, ésta debe adaptarse perfectamente para cubrir sólo la boca y nariz del niño. Se recomienda mantener la posición de la mascarilla mientras el niño respira durante 10 segundos o 10 respiraciones (observar válvula en el caso de que disponga de ella).



Montar la cámara



Destapar



Agitar



Espirar (soplar)



Disparar
(una sola vez)



Inspirar una sola vez
(coger aire lentamente o
realizar 4 ó 5 respiraciones
lentamente)



Aguantar
la respiración
10 segundos



Tapar



Enjuagar
la boca

Dispositivos de polvo seco:

Los inhaladores de polvo seco generan el aerosol en forma de polvo y surgen como alternativa a los cartuchos presurizados para solucionar los problemas de coordinación entre la activación del dispositivo y la inhalación. Como el polvo es más pesado que el gas, requieren un mayor flujo inspiratorio que los cartuchos presurizados para asegurar la entrada y el depósito del fármaco.

Técnica de utilización de los dispositivos de polvo seco

1. Lavarse las manos antes de su utilización.
2. Realizar una espiración para vaciar los pulmones.
3. Colocar el inhalador en la boca evitando que la lengua lo obstruya.
4. Realizar una inspiración rápida y profunda seguida de una inspiración lenta hasta el llenado total para mejorar el depósito del fármaco en el pulmón.
5. Aguantar la respiración 10 segundos.
6. Enjuagarse la boca.



Soplar lejos del
inhalador para no
humedecer la dosis



Colocar el inhalador en la boca
Coger aire profunda y
enérgicamente por la boca



Aguantar la
respiración
10 segundos



Soplar por la nariz



Cerrar el dispositivo



Enjuagarse la boca con agua

Existen diferentes tipos de inhaladores de polvo seco:

- **Unidosis:** El principio activo se encuentra en cápsulas que contienen una sola dosis de fármaco, que se introducen manualmente en el depósito del dispositivo y son perforadas al accionar el mismo. Requieren flujos inspiratorios mayores que los sistemas multidosis, por lo que es importante que la maniobra inspiratoria sea más profunda para asegurar su correcta administración. Ejemplos: Handihaler®, Aerolizer® o Turbospin®.

- **Multidosis:** Las dosis del fármaco se encuentran individualizadas en pequeños depósitos denominados alveolos o en un depósito situado en el interior del sistema. Ejemplos: Turbuhaler®, Accuhaler®, Novolizer® o Easyhaler®.



Manejo de los principales dispositivos de inhalación



Nebulizadores

Los nebulizadores son dispositivos que convierten un líquido en partículas de aerosol susceptibles de ser inhaladas. Se utilizan para la administración de diferentes clases de fármacos en la Fibrosis Quística como los mucolíticos, broncodilatadores y antibióticos. Se recomienda utilizar aquellos dispositivos que generen partículas pequeñas, de alrededor de 1–5 micras, ya que así favorecen la entrada y el depósito en el pulmón. La ventaja de los nebulizadores radica en que la medicación se deposita directamente sobre la superficie interna de la mucosa bronquial lo que produce un efecto más rápido y efectivo.

Existen 3 tipos de nebulizadores:

- **Ultrasónicos:** no se recomiendan para el tratamiento de la Fibrosis Quística porque generan calor y desnaturalizan el fármaco.

- **Neumáticos o tipo “Jet”:** el aerosol se genera mediante un alto flujo de gas que se origina de un compresor generalmente eléctrico, por lo que resultan ruidosos y pesados. Entre ellos destacan: el compresor PARI BOY® (PARI Respiratory Equipment, Inc.), Ventstream® (Koninklijke Philips Electronics N.V), el nebulizador PARI LC® (PARI Respiratory Equipment, Inc.), etc.

- **De membrana:** el líquido pasa a través de una malla microperforada que al vibrar lo convierte en partículas de aerosol. Son los más recomendados para el tratamiento de la Fibrosis Quística por ser pequeños, portátiles, poco ruidosos y rápidos. Producen los aerosoles más homogéneos y las partículas más pequeñas, por lo que favorecen el depósito en las vías aéreas distales. Ejemplos: sistema I-neb® AAD (Koninklijke Philips Electronics N.V.), eFlow® rapid (PARI Respiratory Equipment, Inc.), etc.



Debido a que este manual está enfocado al tratamiento de personas con Fibrosis Quística, a continuación se exponen las consideraciones especiales de los dispositivos de nebulización que habitualmente son prescritos y se incluyen en la cartera básica del tratamiento de la Fibrosis Quística.

Nebulizador eFlow® rapid

Consideraciones especiales del nebulizador eFlow® rapid (PARI Respiratory Equipment, Inc.)

- **Manejo de la malla:** no se debe tocar el interior de la malla, por lo que para separarla del contenedor del fármaco se debe agarrar por las lengüetas de los laterales. Es importante realizar un correcto cierre entre la cámara del nebulizador y el contenedor del fármaco cada vez que ensamblamos dichas piezas tras su limpieza. Para ello, al cerrar, se deben presionar los laterales de la cámara del nebulizador hasta que se escuche un “clic” de la lengüeta superior.

- Componentes del nebulizador eFlow® rapid (PARI Respiratory Equipment, Inc.)



Manejo del nebulizador eFlow® rapid (PARI Respiratory Equipment, Inc.)

1. Lavarse las manos antes de su utilización.
2. Verter la medición en el contenedor del fármaco y cerrar correctamente con la caperuza.
3. Colocar la pipeta en la boca en posición horizontal con la pestaña de la válvula espiratoria hacia arriba y mantener una buena postura erguida durante toda la administración.
4. Realizar inspiraciones lentas y profundas acompañadas de pausas de 3–5 segundos, así como espiraciones suaves y prolongadas por la boca.
5. Continuar inhalando hasta la señal acústica que indica el final de la administración. Cabe destacar que normalmente queda un volumen residual (1–2 ml) del fármaco en el depósito. Este volumen sobrante deberá ser desechado para no aumentar la dosis del fármaco, por lo que no se recomienda la inclinación de la pipeta para que el excedente del fármaco pase a través de la membrana. El tiempo de tratamiento variará entre 5–10 minutos dependiendo del estado de la membrana. El apagado es automático.

En el caso del fármaco Aztreonam lisina (Cayston®, Gilead Sciences) el nebulizador se denomina eFlow Altera®. A diferencia del anterior, dispone de una cámara más pequeña con volúmenes de llenado y residual más reducidos por lo que nebuliza el fármaco en aproximadamente 2–3 minutos, originando un tamaño de partícula de 3,6 micras.

Nota: en bebés o niños no colaboradores se recomienda el uso de mascarilla para la administración del aerosol. Ésta debe insertarse al cuerpo del nebulizador mediante un adaptador en forma de L que actuará como válvula espiratoria para la eliminación del CO₂.

Compresor PARI BOY® y nebulizador PARI LC®

Consideraciones especiales del compresor PARI BOY® y nebulizador PARI LC® (PARI Respiratory Equipment, Inc.):

El compresor PARI BOY® se utiliza para generar aire comprimido necesario para el funcionamiento del nebulizador quien genera el aerosol para la inhalación. Éstos resultan más ruidosos que el anterior y el tiempo de tratamiento aproximado es de 15–20 minutos. Dentro de los nebulizadores destaca PARI LC PLUS® y LC® (Sprint y Star) que disponen de un sistema de válvulas que hace que durante la espiración se cierre la válvula de salida de la cámara de nebulización, con lo que se evita la pérdida de aerosol durante la exhalación y así no se mezcle con el nuevo aerosol. Además, tienen dos difusores que varían según el tamaño de las partículas que producen y se diferencian en su color. El **azul** tiene un tiempo de inhalación corto y un depósito intrabronquial elevado logrando partículas de aerosol de 3,5 micras; y el **rojo** está indicado para pacientes con obstrucciones graves ya que logra un menor tamaño de partícula 2,2 micras.

Componentes del compresor PARI BOY® y nebulizador PARI LC® (PARI Respiratory Equipment, Inc.):

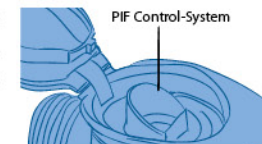


Manejo del compresor PARI BOY® y nebulizador PARI LC® (PARI Respiratory Equipment, Inc.):

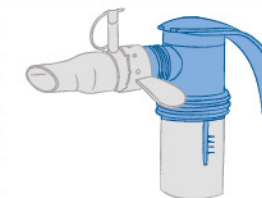
1. Lavarse las manos antes de su utilización.
2. Abrir la tapa del nebulizador, verter la medición y cerrar correctamente.
3. Colocar la pipeta en la boca en posición vertical con la pestaña de la válvula espiratoria hacia arriba y mantener una buena postura erguida durante toda la administración.
4. Realizar inspiraciones lentas y profundas acompañadas de pausas de 3–5 segundos, así como espiraciones suaves y prolongadas por la boca.
5. Continuar inhalando hasta percibir un cambio de sonido en el nebulizador u observar un burbujeo dentro de la cámara. Desechar el volumen residual sobrante. Apagar el compresor.

Complementos de los nebulizadores PARI Respiratory Equipment, Inc:

El PIF Control-System del nebulizador Pari LC Sprint® (PARI Respiratory Equipment, Inc.) instalado en la parte superior del nebulizador reduce la entrada de aire aumentando la resistencia a la inspiración. Su finalidad es enseñar a realizar inspiraciones lentas y controlada.



PARI PEP™ System, consiste en un dispositivo de presión espiratoria positiva que se puede añadir a la boquilla de cualquier nebulizador de PARI Respiratory Equipment, Inc. Este produce una resistencia durante la espiración que impide el cierre prematuro de las vías aéreas favoreciendo el vaciado, por lo que en la siguiente inspiración llegará mayor cantidad de fármaco.



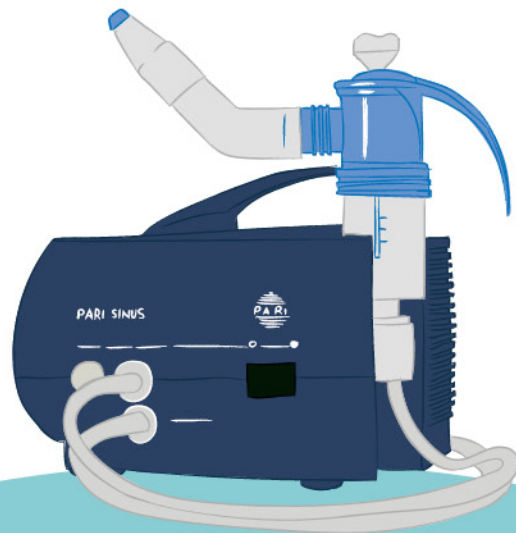
Dispositivo interruptor para el nebulizador Pari LC Sprint® (PARI Respiratory Equipment, Inc.). Dicho dispositivo se coloca en la base del nebulizador y al pulsar el interruptor deja de salir aerosol, lo que permite ahorrar mayor cantidad de fármaco. Se recomienda combinado con la realización de la fisioterapia respiratoria.



PARI SINUS con nebulizador PARI LC SPRINT® SINUS

Este sistema administra el aerosol depositando el principio activo en los senos paranasales por lo que está indicado para el tratamiento de afecciones de las vías respiratorias superiores, como sinusitis crónica, rinitis y alergias. Se compone de un compresor PARI BOY® y del nebulizador PARI LC SPRINT® con adaptador nasal. El tiempo de nebulización aproximado es de 5–10 minutos. Produce una vibración que deposita más medicamento en las cavidades nasales que el resto de dispositivos nasales.

El manejo es similar al descrito anteriormente, sólo añadir que durante su administración se debe obstruir un orificio nasal mediante un tapón mientras el fármaco se administra por la otra narina durante alrededor de 2–3 minutos, después se cambiaría al otro orificio realizando el mismo proceso. Al inhalar se recomienda realizar un sonido como decir la letra “K” y mantener la lengua presionada en el paladar posterior durante 8–10 segundos para cerrar las vías aéreas inferiores. Tras ello, es necesario realizar una pausa para inhalar y exhalar y luego proseguir con el tratamiento. Es importante que el adaptador nasal y el tapón nasal estén insertados de forma correcta y que las vías respiratorias inferiores permanezcan cerradas.



20

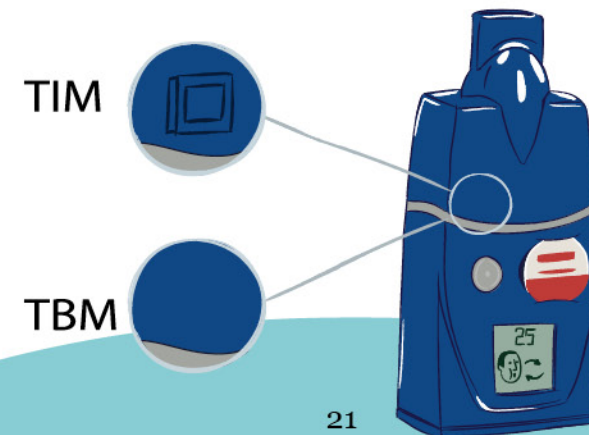
Nebulizador I-neb® AAD

Consideraciones especiales del nebulizador I-neb® AAD (Koninklijke Philips Electronics N.V.):

Este nebulizador se utiliza en España para la administración del fármaco colistimetato de sodio (Promixin®, Praxis Pharmaceutical). Incorpora un sensor que analiza el ritmo de la respiración para adaptar la liberación del aerosol de forma que el fármaco se administra durante el 50–80% de la inspiración a partir de la 4ª respiración durante toda la administración. De este modo se asegura la toma completa de la dosis sin pérdida de aerosol en el ambiente.

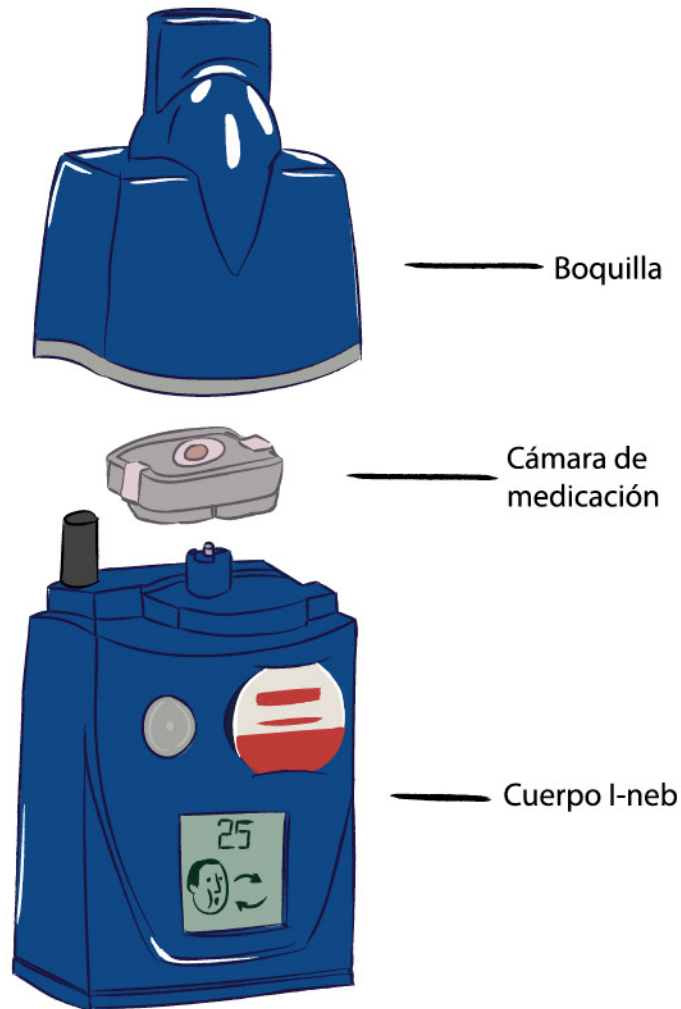
Posee dos tipos de boquillas: TIM y TBM. El modo de respiración a volumen corriente (*Tidal Breathing Mode*, TBM) y el modo de inhalación por objetivos (*Target Inhalation Mode*, TIM). En el modo TIM, la persona es guiada mediante una vibración para llegar al objetivo óptimo: realizar una inhalación lenta y profunda de una duración máxima de 8 segundos, que acortará el tiempo total de administración. Además, la boquilla del modo TIM limita el flujo inspiratorio a 20 l/min, lo que permite un mejor depósito pulmonar, por ello es la más aconsejada para las personas con Fibrosis Quística.

Existe la posibilidad de utilizar un programa desde el que descargar los datos del cumplimiento terapéutico para evaluar la adherencia al tratamiento así como una interfaz para mejorar la técnica inhalatoria.



21

Componentes del nebulizador I-neb® AAD (Koninklijke Philips Electronics N.V.)



Manejo del nebulizador I-neb® AAD (Koninklijke Philips Electronics N.V.)

1. Lavarse las manos antes de su utilización.
2. Retirar la tapa de la cámara. Depositar el fármaco en la cámara de medicación con ayuda del embudo. Es importante llenar completamente la porción central de la cámara. Volver a colocar la tapa de la cámara.
3. Colocar el disco de medicación correspondiente en la ranura del cuerpo.
4. Colocar la pipeta en la boca en posición horizontal (angulación de 90°) con la pantalla hacia abajo y mantener una buena postura erguida durante toda la administración.
5. Realizar inspiraciones lentas y profundas, así como espiraciones suaves y prolongadas por la boca.
6. Tras 3–4 respiraciones el medicamento comienza a entregarse avisando mediante una vibración. Continuar inhalando por todo el tiempo que se pueda más allá de la finalización de la vibración para acortar los tiempos de administración.
7. El final de la administración será marcado con una cara sonriente en la pantalla. El tiempo de tratamiento variará entre 3–4 minutos dependiendo de la técnica de inhalación y del estado de la membrana. El apagado es automático.
8. Desechar el medicamento que quede en la cámara con la pantalla hacia abajo.

Nota: Es posible hacer pausas durante el tratamiento en cualquier momento, pero si la inhalación no se retoma al cabo de 10 minutos el dispositivo se apagará automáticamente. En ese caso es necesario desarmarlo, vaciar la cámara del medicamento, limpiarlo y comenzar de nuevo el proceso en el paso 2.

RECOMENDACIONES HIGIÉNICAS PARA PERSONAS CON FIBROSIS QUÍSTICA



Conceptos básicos de transmisión y adquisición de patógenos en la Fibrosis Quística

¿Qué son los gérmenes?

Son organismos diminutos que pueden causar infecciones. Hay tres grupos principales de patógenos: bacterias, virus y hongos/mohos.

¿Por qué algunos gérmenes son particularmente peligrosos para las personas con Fibrosis Quística?

El gen defectuoso que causa la Fibrosis Quística altera el flujo normal de sal y agua de los pulmones y otros órganos. Este desequilibrio resulta en un moco espeso y pegajoso que se acumula en los pulmones, permitiendo que los gérmenes prosperen y se multipliquen.

¿Dónde se encuentran los gérmenes?

Hay gérmenes en todas partes, incluidos el aire, el suelo y el agua. Así como en alimentos, plantas y animales. Sin embargo, la procedencia de muchos patógenos que afectan a personas con Fibrosis Quística es desconocida. Los potenciales reservorios son: el medio ambiente, el medio hospitalario, objetos contaminados, otras personas con y sin la enfermedad.

Entre los gérmenes más frecuentes destacan: *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* susceptible a la meticilina, *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SARM), *Stenotrophomonas maltophilia*, *Achromobacter xylosoxidans*, *Burkholderia Cepacia*, *Mycobacterium abscessus* y *Aspergillus fumigatus*.



¿Cómo se propagan los gérmenes?



- **Contacto directo:** Persona – Persona (apretón manos, abrazos, besos).
- **Contacto indirecto:** entrar en contacto con objetos contaminados como el pomo de una puerta y a continuación tocarse mucosas como ojos, nariz o boca.
- **Gotas respiratorias en suspensión (aerosoles):** generados por la tos o estornudos. Estas pequeñas gotas pueden viajar hasta 2 metros y aterrizar en superficies o en las mucosas de otra persona. En raras ocasiones, estas pequeñas gotas pueden suspenderse en el aire durante horas y ser inhalados por otros.

Los patógenos bacterianos y virales pueden permanecer activos en las manos o superficies inanimadas durante minutos, horas o incluso días.

Estrategias para reducir la transmisión y adquisición de patógenos en la Fibrosis Quística

Medidas de higiene personal:

La medida más importante es realizar una correcta higiene de manos con agua y jabón o usar un limpiador antiséptico. Se recomienda el lavado de manos frecuente, especialmente en las siguientes situaciones:

- Al entrar y salir de centros sanitarios o lugares frecuentados por personas enfermas.
- Antes y después de administrar/tomar/aplicar cualquier tipo de medicación/terapia.
- Antes y después de manipular equipos de aerosolterapia o los dispositivos de fisioterapia.
- Antes y después de comer y de manipular alimentos.
- Antes de tocarse cara/ojos/boca.
- Después de toser, estornudar o sonarse la nariz.



- Después de tocar objetos compartidos, como bolígrafos, pomos de las puertas, interruptores, teclados o teléfonos.
- Después de usar el aseo.
- Después de tocar un animal o de limpiar desechos de una mascota.
- Después de manipular basura.

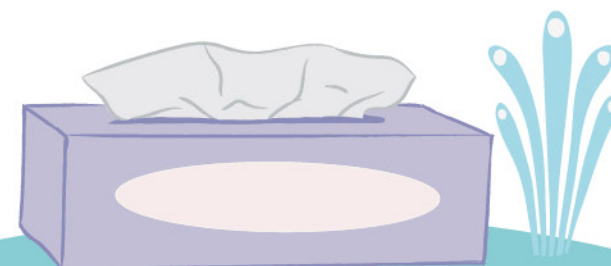
Consejos sobre la correcta higiene personal y de manos:

- Secarse las manos con paños limpios o papel absorbente.
- En los aseos públicos optar por dispensadores de papel y evitar los secadores de manos de aire caliente.
- Evitar el uso de pastillas de jabón ya que retienen la humedad y por lo tanto son susceptibles de que en ellas proliferen gérmenes.
- Esterilizar (por ejemplo, con un esterilizador de vapor electrónico) y reemplazar con frecuencia los cepillos de dientes y las esponjas de ducha.
- Reemplazar diariamente la botella de agua de uso personal.
- Deja correr el agua de los grifos y de la ducha antes de usarlos ya que los sifones suelen ser focos de bacterias.
- Las vacunas ayudan al organismo a protegerse frente a los principales patógenos, como el virus de la gripe, por tanto, se recomienda estar al día en el calendario vacunal para poder defendernos.

Medidas higiénicas en el entorno:

- Ventilar a diario las habitaciones y cambiar con frecuencia las sábanas.
- Cambiar frecuentemente las toallas de baño, trapos, estropajos y bayetas de cocina.
- Se recomienda un lavado a alta temperatura ($\geq 60^\circ$) de todos los textiles utilizados.
- Se recomienda limpiar las superficies de cocina y baño con desinfectante de uso doméstico con una solución de proporción 1:10 (1 lejía por cada 10 de agua).

- Se recomienda la limpieza diaria de suelos y el polvo de los muebles, así como los juguetes que se llevan a la boca.
- Se debe prestar especial atención a la limpieza de filtros de los aparatos de aire acondicionado y conductos de aire.
- Se recomienda la limpieza frecuente con lejía de alcachofas de ducha, fregaderos y desagües de baños y cocina.
- Deben evitarse los humidificadores de aire por ser focos de infección al tratarse de lugares húmedos.
- No se recomiendan plantas, ni acuarios, ni terrarios en el interior de la vivienda, ya que son fuente de bacterias y hongos.
- En caso de tener mascota se deberán seguir las medidas higiénicas básicas.
- No se recomienda el uso de moquetas, alfombras, tapices y otras fuentes de alérgenos.
- Se recomienda añadir dos gotas de lejía en el agua de lavado de las frutas y verduras consumidas crudas y después aclarar con abundante agua.
- Intentar evitar baños turcos, *spas*, saunas, *jacuzzis*, así como otros lugares húmedos y cálidos ya que favorecen la proliferación de gérmenes.
- El uso de piscinas públicas adecuadamente tratadas con cloro o baños en el mar, no están contraindicados.
- Tener especial cuidado con las áreas de juegos de centros comerciales, parques temáticos, recreativos y otros lugares públicos con gran afluencia de público, sobretodo durante los meses de invierno por estar menos ventilados.
- Evitar las áreas de construcción/obras, labores de jardinería, aguas estancadas y piscinas que no estén adecuadamente cloradas, así como vapores de pintura, productos químicos volátiles o el humo de escape de los vehículos que actúan como agente irritante de las vías aéreas.
- Evitar la exposición al humo del tabaco.



Consejos para la prevención de infecciones cruzadas entre personas:



Los estudios científicos muestran que las personas con Fibrosis Quística son susceptibles de propagar y adquirir de otras personas ciertos gérmenes. Esto se conoce con el nombre de infección cruzada. A continuación, se enumera una serie de consejos para poder minimizar el riesgo de infección cruzada entre personas:

- Se recomienda el uso de mascarilla en entornos de atención médica y cuando se esté en contacto con personas enfermas. Ésta se debe adaptar perfectamente a los contornos de la cara y debe ser remplazada con frecuencia.
- Mantener una distancia prudencial de 2 metros con personas con síntomas de infección respiratoria, así como con otras personas con Fibrosis Quística.
- Evitar entrar en contacto con los aerosoles y secreciones generados por personas con infección respiratoria o con Fibrosis Quística.
- Evitar el contacto físico (dar la mano, abrazarse, besarse, etc.) con personas con infección respiratoria o con Fibrosis Quística.
- Usar un pañuelo desechable al toser o estornudar o en su defecto hacerlo sobre la flexura del codo.
- No compartir equipos de aerosolterapia o de fisioterapia respiratoria, así como objetos personales que entren en contacto con las mucosas (vasos, botellas, pajitas, cepillos de dientes, mascarillas, juguetes, dispositivos de drenaje de secreciones, etc.)
- Evaluar las condiciones del entorno de trabajo. Por ejemplo, el trabajo con niños pequeños en guarderías aumenta la exposición a virus respiratorios por lo que podría aumentar la frecuencia de infecciones pulmonares en la Fibrosis Quística.



Consejos de limpieza y desinfección de dispositivos de tratamiento en la Fibrosis Quística

Es importante diferenciar entre limpieza, desinfección y esterilización. La **limpieza** hace referencia al lavado general de las piezas del dispositivo para eliminar suciedad o material extraño, como los restos de la medicación. Con la **desinfección** se pretende eliminar los microorganismos patógenos y con la **esterilización** se consigue destruir todos los gérmenes.

¿Por qué es importante la limpieza y desinfección de los dispositivos de tratamiento?

Para prevenir infecciones respiratorias causadas por el desarrollo de gérmenes en los equipos de nebulización y fisioterapia respiratoria utilizados en el hogar. Por ello se recomienda **diariamente** limpiar, desinfectar/esterilizar (si fuera posible) y secar al aire todos los dispositivos utilizados después del tratamiento.

Se debe realizar una limpieza inmediatamente después de usar cualquier dispositivo de aerosolterapia para evitar que los restos de medicamento se sequen y adhieran.

¿Cómo limpiar los dispositivos de tratamiento?

De acuerdo con las pautas de la Fundación Americana de Fibrosis Quística, **NO** se recomiendan para el lavado de los dispositivos los siguientes productos:

- Jabón antibacteriano o jabón con componentes hidratantes.
- Lejía.
- Vinagre.
- Cloruro de bencil amonio.
- Reutilizar el agua de lavado o de enjuague.



¿Cómo desinfectar los dispositivos de tratamiento?

Se recomienda utilizar un método permitido por el fabricante dependiendo de las especificaciones de cada dispositivo, así como comprobar la resistencia de los materiales antes de aplicar cualquier de los siguientes métodos.

Métodos para desinfectar por CALOR:

- **Ebullición:** inmersión de las piezas en agua hirviendo a 100 °C durante 5 minutos. Para evitar el deterioro de las piezas y conservar su integridad la olla debe tener agua suficiente para evitar que las piezas entren en contacto con el fondo o colocar una pequeña rejilla en el fondo del recipiente, así como no superar el tiempo de ebullición establecido.
- **Microondas:** introducir sólo las piezas aptas para microondas en un recipiente resistente, verter agua hasta que queden sumergidas, programa el microondas durante 5 minutos a máxima potencia.
- **Lavavajillas:** colocar las piezas en la parte superior dentro de una cesta sin detergente, programar un ciclo de lavado en el que la temperatura sea superior a 70 °C durante 30 minutos.
- **Esterilizador de vapor eléctrico:** seguir las instrucciones del fabricante.



30

¿Cómo secar los dispositivos de tratamiento?

El secado es una parte fundamental del proceso de limpieza ya que los ambientes y superficies húmedas favorecen la proliferación de gérmenes. Los métodos que utilizan calor permitirán un secado rápido de las piezas por el contraste de temperatura con el aire.

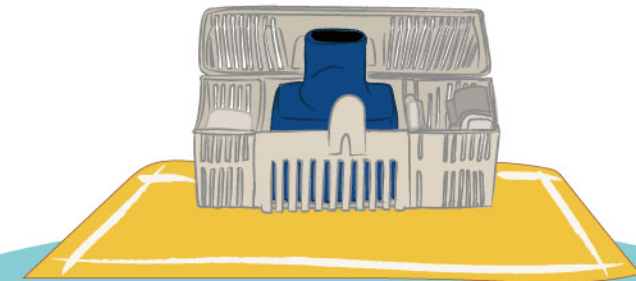
A continuación, se comentan los pasos a seguir para asegurar un buen secado:

- Sacudir todas las piezas antes de dejarlas escurrir.
- Colocar las piezas sobre una base seca (papel absorbente o un paño limpio).
- Dejar secar al aire un mínimo 4 horas.
- Realizar el secado en una estancia sin humedad y alejado de posibles salpicaduras. Evitar tapar con paños o servilletas; en caso de necesidad cubrir con una tapa perforada que facilite la ventilación.

No se recomienda el secador de pelo para el secado de piezas.

¿Cómo almacenar los dispositivos de tratamiento?

Una vez que todas las piezas estén totalmente secas, guardarlas en un recipiente estanco o bolsa de plástico sellada hasta su próxima utilización. Es importante asegurar que el almacenamiento sea en un lugar bien ventilado que brinde protección contra el polvo, la humedad, los insectos y los cambios extremos temperatura.



31

Limpieza y desinfección de dispositivos de inhalación

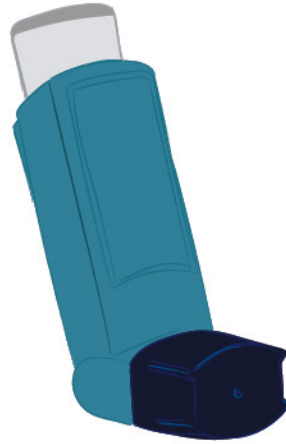
Cartuchos presurizados

Limpieza:

1. Se recomienda extraer el cartucho que contiene el aerosol y limpiar semanalmente la carcasa de plástico y el protector de la boquilla, bien con un paño húmedo, bien con agua templada jabonosa y aclarar con agua corriente.
2. Después secarlo con cuidado verificando que no queden restos de agua en la válvula.

Precauciones especiales:

El cartucho metálico no debe mojarse.



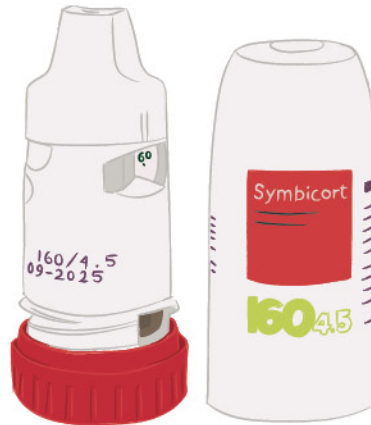
Dispositivos de polvo seco

Limpieza:

- Limpiar la boquilla con un paño limpio y seco, o una toalla de papel.

Precauciones especiales:

Los inhaladores de polvo seco no deben mojarse.



Cámaras espaciadoras

Limpieza:

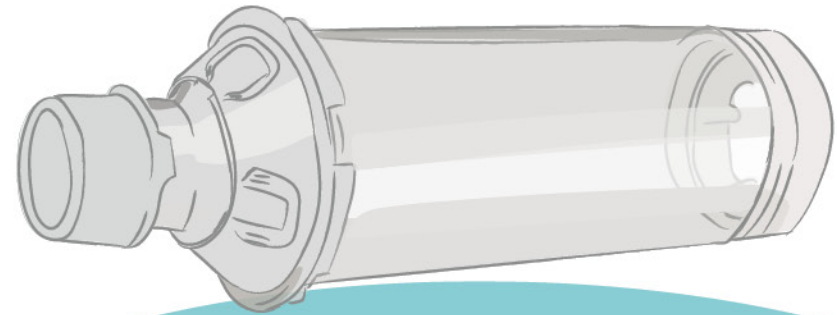
1. Desmontar todas sus piezas.
2. Sumergir las piezas y la máscara en agua tibia corriente con unas gotas de detergente líquido, agitar el agua y dejar en remojo durante 15 minutos.
3. Colocar las piezas sobre una toalla/papel limpio para que se sequen al aire.
4. Repita este proceso semanalmente.

Desinfección:

- **Ebullición:** en agua a 100 °C durante 5 minutos (*comprobar previamente la resistencia del material de la cámara).
- **Esterilizador de vapor eléctrico:** seguir instrucciones del fabricante.

Precauciones especiales:

- Las cámaras de plástico convencional presentan un efecto electrostático en las paredes por lo que atraen las partículas disminuyendo el depósito pulmonar. Para minimizar dicho efecto existen tres recomendaciones: no frotar; no enjuagar el interior de la cámara dejando una ligera capa de jabón en las paredes de la cámara; técnica de cebado introduciendo dos o tres dosis del fármaco antes del primer uso, no siendo necesario en usos sucesivos.
- Se recomienda renovar cada año la cámara espaciadora ya que los materiales y las válvulas van deteriorándose (comprobar en las especificaciones la vida media de la cámara).



Limpieza y desinfección de los nebulizadores



Consideraciones generales:

- El equipo debe limpiarse bien para eliminar todos los desechos orgánicos e inorgánicos antes de la desinfección empleando un jabón neutro con poco agente espumoso.
- En el caso de utilizar el nebulizador para varias inhalaciones sucesivas, es necesario lavar el nebulizador con agua, eliminar el exceso de agua sacudiendo e introducir la siguiente solución.
- Dependiendo de la dureza del agua se recomienda la utilización de agua destilada para la limpieza y desinfección, con el fin de reducir la posibilidad de calcificar los componentes metálicos del dispositivo.
- Limpiar y desinfectar el nebulizador durante las estancias en el hospital, al igual que al realizar los tratamientos en casa.
- Si durante un periodo prolongado de tiempo el nebulizador no se utiliza, se recomienda guardar en un lugar seco y protegido del polvo y desinfectar antes de retomar su uso.
- Cada 6 meses hay que reemplazar todas las piezas del nebulizador, así como es recomendable cuando aparece alguna bacteria nueva en el cultivo de esputo y tras su erradicación.

Limpieza del nebulizador eFlow® rapid, eFlow Altera®:

Limpieza:

1. Después de cada uso, desmontar todos los componentes del nebulizador y lavar con agua caliente y jabón.
2. Tras la limpieza convencional de las piezas, aclarar el generador de aerosol evitando el contacto directo de la malla con el chorro del grifo.
3. Limpiar la carcasa de la unidad de mando y el cable del nebulizador con un paño húmedo.

Si el tiempo de nebulización supera los 4–5 minutos, el generador de aerosol debe limpiarse utilizando el equipo de limpieza *easycare* (máximo de 2 veces por semana). Consiste en un lavado por contracorriente de la malla generadora de aerosol.

Lavado por contracorriente a través del dispositivo *easycare*:

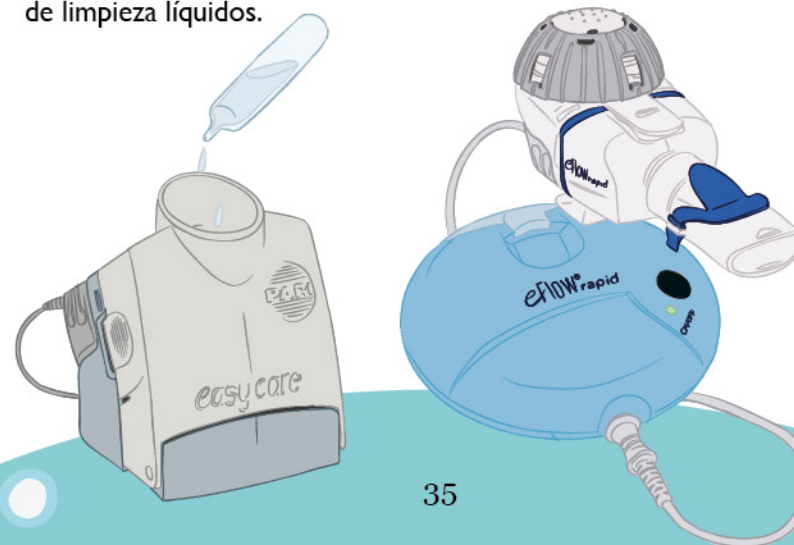
1. Limpiar el generador de aerosol de forma habitual junto con los demás componentes.
2. Introducir el generador de aerosol en el *easycare*, verter en el interior 5 ml de solución salina isotónica (0.9%).
3. Encender la unidad de mando y esperar a su apagado automático tras lo cual no quedarán restos de solución salina.

Desinfección:

- **Ebullición:** hervir las piezas en agua durante 5 minutos.
- **Esterilizador de vapor eléctrico:** seguir instrucciones del fabricante.

Precauciones especiales:

- No introducir la malla generadora de aerosol en el microondas ni en el lavavajillas.
- No rascar con cepillos la malla generadora de aerosol para su limpieza, puede causar daños irreparables.
- No sumergir la unidad de mando bajo agua, así como no utilizar productos de limpieza líquidos.



Limpieza del compresor PARI BOY® y nebulizador PARI LC®:

Limpieza:

1. Después de cada uso, desmontar todos los componentes del nebulizador y lavar con agua caliente y jabón.
 2. Usar un paño húmedo para limpiar el exterior de la carcasa del compresor.
- **Lavavajillas:** colocar las piezas en un cesto y depositarlos en la rejilla superior.

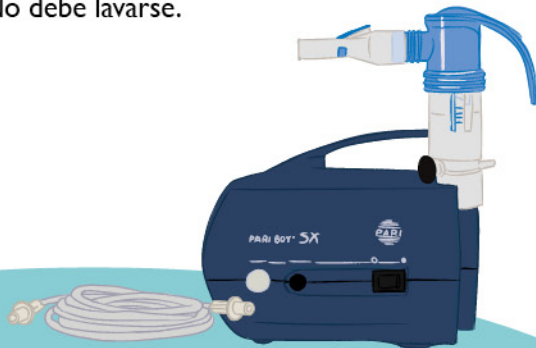
Si al finalizar el tratamiento hay humedad (condensación) en el tubo de conexión, separarlo de la cámara y encender el compresor durante 2–3 minutos hasta su completo secado.

Desinfección:

- **Ebullición:** hervir las piezas en agua durante 5 minutos (excepto el tubo de conexión y la mascarilla).
- **Microondas:** recipiente apto para microondas con agua durante 5 minutos a máxima potencia (excepto el tubo de conexión y la mascarilla).
- **Esterilizador de vapor eléctrico:** seguir instrucciones del fabricante.

Precauciones especiales:

- El filtro de aire del compresor debe remplazarse cada 6 meses o cuando se moje, se obstruya o adquiera un color amarillento. No debe lavarse.
- Mantener el compresor alejado de alfombras o zonas con acúmulo de fibras, ya que el polvo y la suciedad pueden obstruirlo al ser succionados.
- Cambiar el tubo de conexión anualmente o antes según presente suciedad o este dañado. No debe lavarse.



36

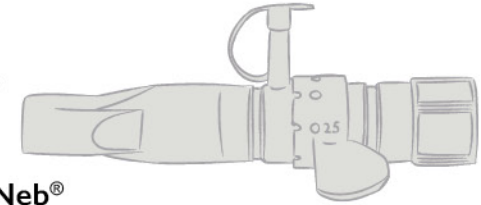
Limpieza del dispositivo PARI PEP™ System

Limpieza:

1. Limpiar todas las piezas con agua tibia y jabón.
 2. Enjuagar con agua tibia y sacudir para quitar los restos de agua.
- **Lavavajillas:** colocar las piezas en un cesto y ponerlo en la rejilla superior.

Desinfección:

- **Ebullición:** hervir las piezas en agua durante 5 minutos.



Limpieza del nebulizador I-Neb®

Limpieza:

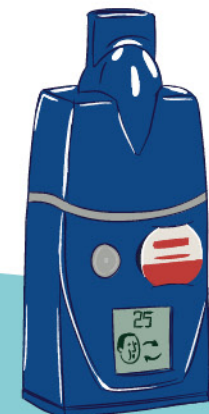
1. Después de cada uso, desmontar todos los componentes (boquilla, tapa y cámara del medicamento y embudo) e introducirlos correctamente en los sitios específicos de la cesta de lavado. Verter en un recipiente con agua estéril y unas gotas de jabón y agitar dentro del agua.
2. Enjuagar la cesta con agua estéril y dejar secar las piezas fuera de la cesta.
3. Limpiar con un paño/gasa cualquier humedad que haya quedado alrededor de la boquilla y la tapa del puerto del sensor; con un paño húmedo el resto de la carcasa del cuerpo si fuera necesario.

Desinfección:

- **Ebullición:** una vez a la semana introducir la cesta con todos sus componentes dentro de un recipiente con agua destilada hirviendo durante 6–10 minutos.

Precauciones especiales:

- No usar cepillos para la limpieza de las piezas.
- No sumergir el cuerpo del I-Neb® en agua.



37

Limpieza y desinfección de los dispositivos de fisioterapia respiratoria



Los dispositivos de fisioterapia respiratoria entran en contacto con las mucosas, pudiendo ser la puerta de entrada de gérmenes y patógenos. Por ello se deben seguir las mismas recomendaciones descritas anteriormente (véase sección: *Consejos de limpieza y desinfección de dispositivos de tratamiento en la Fibrosis Quística*, página 29).

Dependiendo de la dureza del agua se recomienda la utilización de agua destilada para la limpieza y desinfección, con el fin de reducir la posibilidad de calcificar los componentes metálicos del dispositivo.

Todos los dispositivos deben reemplazarse cada 6 meses o inmediatamente si están dañados.

Dispositivo de PEP oscilante Acapella® (PORTEX®)

Limpieza:

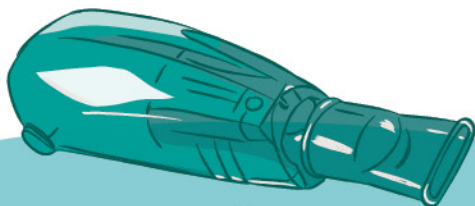
Después de cada uso, desmontar todos los componentes y lavar cuidadosamente sumergiéndolos en agua tibia con jabón neutro.

Desinfección:

- **Lavavajillas:** colocar las partes del dispositivo en el estante superior del lavavajillas a temperatura superior a 70 °C durante al menos 30 minutos.
- **Ebullición:** hervir las partes del dispositivo en agua durante 5 minutos.

Precauciones especiales:

- No se puede colocar el dispositivo en el microondas debido a sus componentes metálicos.



38

Dispositivo PEP oscilante Aerobika® (Trudell Medical International)

Limpieza:

1. Después de cada uso, desmontar todos los componentes (boquilla, carcasa superior e inferior y cartucho de la válvula). No se debe desmontar ninguna parte del cartucho.
 2. Lavar las piezas en una solución de agua tibia y jabón neutro y dejar en remojo durante 15 minutos.
 3. Enjuagar bien y eliminar el exceso de agua agitando.
- **Lavavajillas:** introducir las piezas en una cesta y depositar en la rejilla superior y programar un ciclo de lavado normal.

Desinfección:

- **Ebullición:** hervir las piezas desmontadas en un recipiente durante 5 minutos.
- **Microondas:** introducir las piezas en un recipiente con agua durante 5 minutos.
- **Esterilizador de vapor eléctrico:** seguir instrucciones del fabricante.



39



Dispositivos de PEP oscilante FLUTTER® (VarioRaw S.A.)/ SHAKER (POWERbreathe International Limited)

Limpieza:

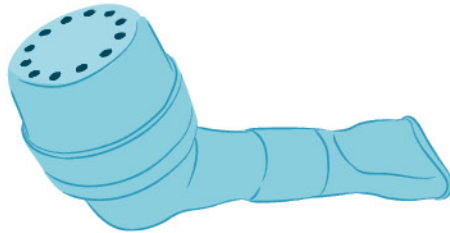
Después de cada uso, desarmar y lavar las piezas (a excepción de la bola metálica) con jabón neutro y agua tibia y enjuagar bien con agua.

Desinfección:

- **Ebullición:** hervir las piezas, excepto la bola metálica, en agua durante 5 minutos.

Precauciones especiales:

- **NO** introducir la bola metálica en el microondas, no someterla a cambios extremos de temperatura, ni ponerla en contacto con agua.
- La desinfección y limpieza de la bola metálica se realizará mediante alcohol al 70%.



Dispositivo de PEP no oscilante TheraPEP® (PORTEX®)

Limpieza:

Después de cada uso, desarmar y lavar las piezas, a excepción del tubo y el cuerpo del dispositivo, con jabón neutro y agua tibia y enjuagar bien con agua.

Desinfección:

- **Ebullición:** hervir las piezas, excepto el tubo y el cuerpo del dispositivo, en agua durante 5 minutos.

Precauciones especiales:

- La limpieza de la carcasa del cuerpo del dispositivo se realiza mediante un paño húmedo.
- El tubo debe mantenerse seco, en caso contrario agitar hasta su completo secado.



Dispositivo inspiratorio: incentivador volumétrico

Limpieza y desinfección:

- La limpieza y desinfección de la boquilla se realizará por cualquier método de los anteriormente descritos.
- La limpieza del dispositivo se realiza de forma externa con un paño húmedo.

Precauciones especiales:

- Evitar la entrada de agua dentro del dispositivo.
- El filtro entre el dispositivo y la manguera corrugada deberá reemplazarse según vida útil; tras cambios en las colonizaciones bacterianas y/o si se moja o se obstruye.

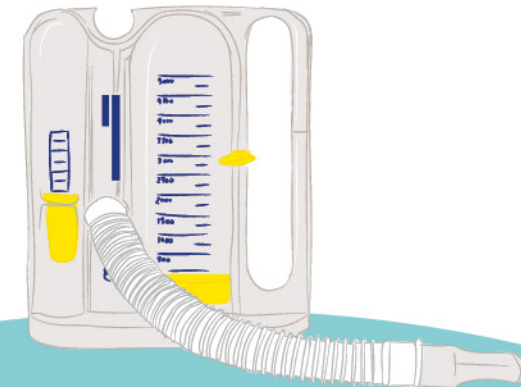


Tabla de desinfección de los dispositivos de nebulización

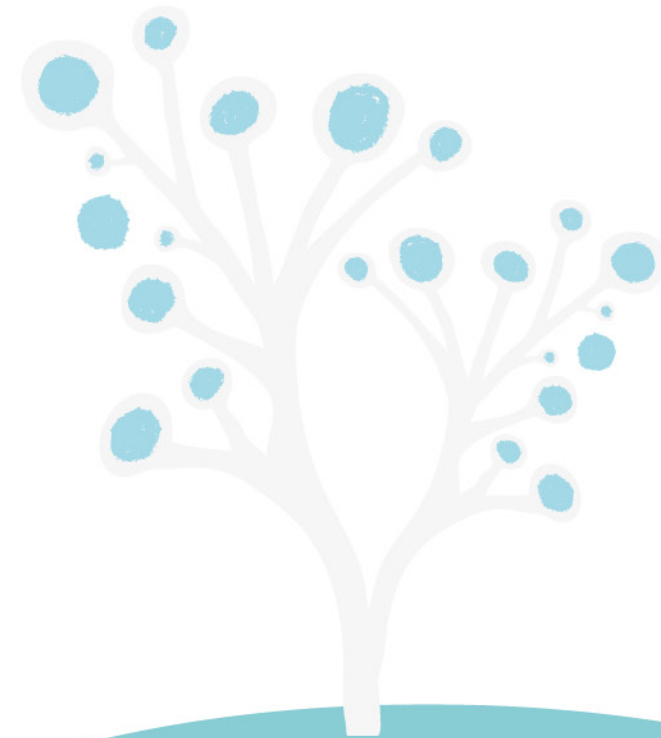
	Mascarilla válvula exhalación	eFlow® Rapid /eFlow® Altera	LC Plus®	LC® Star	LC® Sprint
70% ALCOHOL			✓	✓	✓
HERVIR (5 -10 MIN)	✓	✓	✓	✓	✓
ESTERILIZADOR DE VAPOR ELÉCTRICO	✓	✓	✓	✓	✓
MICROONDAS		✗	✓	✓	✓
LAVAVAJILLAS			✓	✓	✓

Tabla de desinfección de los dispositivos de fisioterapia respiratoria

Aerobika®	Acapella® Choice / Duet	TheraPEP®	Pari PEP™ System	Flutter®	Shaker
✓	✓	✓			
✓	✓	✗	✓	✓	✓
✓		✗	✓	✓	✓
✓	✗	✗		✗	✗
✓	✓	✗			

BIBLIOGRAFÍA

1. Ruiz K, Fernández JC, Arizti P. Manual para personas con Fibrosis Quística y sus familias. tratamiento inhalado y recomendaciones higiénicas. 1st ed. Fundación Respiralia. Asociación Balear de Fibrosis Quística; 2011.
2. O'Malley CA. Device cleaning and infection control in aerosol therapy. *Respir Care*. 2015 Jun 1;60(6):917–30.
3. Rutala WA, Weber DJ, (HICPAC). Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008. 2008.
4. Puente Maestu L. Manual SEPAR de Procedimientos. Módulo 2., Limpieza y desinfección de broncoscopios y procedimiento de uso y desinfección de sistemas de aerosoles e inhaladores. Madrid: LUZAN 5 S.A.; 2002.
5. Grupo trabajo Guía de Esterilización y Desinfección en Atención Primaria de Asturias. Guía Técnica: Limpieza, Desinfección y Esterilización. 2011.
6. Girón Moreno RM, Gómez-Punter RM, García Romero de Tejada JA, Vázquez E, Fernandes G. Presente y futuro de la antibioterapia inhalada. *Rev Patol Respir*. 2012;15:12–5.
7. Saiman L, Siegel JD, LiPuma JJ, Brown RF, Bryson EA, Chambers MJ, et al. Infection Prevention and Control Guideline for Cystic Fibrosis: 2013 Update. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014 Aug;35(S1):s1–67.
8. Salcedo Posadas A, Gartner S, Girón Moreno RM, García Novo MD, Aval N. Tratado de Fibrosis Quística. Capítulo 17. Terapia inhalada. Madrid: Editorial Justim S.L; 2012.
9. Manuales de instrucciones de uso de los nebulizadores PARI GmbH
10. Spezialist für effektive Inhalation. [Fecha de acceso 23 abril 2020, en <https://www.pari.com>].
11. Manuales de instrucciones de uso del nebulizador I-Neb® AAD (Koninklijke Philips Electronics N.V.). [Fecha de acceso 12 abril 2020, en <https://www.philips.es/healthcare/product/HC85167/i-neb-battery-powered-drug-delivery-system>].
12. Manuales de instrucciones de uso de dispositivos de higiene bronquial (Smiths-medical, Smiths Group plc.). [Fecha de acceso 18 abril 2020, en <https://www.smiths-medical.com/es-es/products/respiratory/bronchial-hygiene>].
13. Monforte Gil, B. Los tres pilares de tratamiento en Fibrosis Quística. Antibioticoterapia, Fisioterapia y Nutrición. Federación Española contra la Fibrosis Quística; 2007.



DIRECTORIO



Asociación Madrileña de Fibrosis Quística

Teléfono: 91.301.54.95 / 690.15.13.80

Email: info@fqmadrid.org / social@fqmadrid.org

Web: www.fqmadrid.org

Redes Sociales:

<https://www.facebook.com/fibrosisquisticamadrid>

<https://twitter.com/AMadFQ>

Grupo Español de Fisioterapeutas para la Fibrosis Quística

Email: GEF@fibrosis.org

Web: www.fibrosisquistica.org/grupo-profesionales/

Federación Española de Fibrosis Quística

Teléfono: 963.318.200

Email: fqfederacion@fibrosis.org

Web: www.fibrosisquistica.org

Redes Sociales:

<https://www.facebook.com/federacionfibrosisquistica>

https://www.twitter.com/FEFQ_CFspain



Unidades Hospitalarias de Fibrosis Quística de Madrid

Unidad de Fibrosis Quística. Hospital Universitario La Paz.

Pº de la Castellana, 261

28046 – Madrid

Teléfono: 91.727.72.54 / 53

Unidad de Fibrosis Quística. Hospital Universitario 12 de Octubre.

Avda de Córdoba s/n

28041 – Madrid

Teléfono: 91.390.85.73

Unidad de Fibrosis Quística. Hospital Universitario Ramón y Cajal.

Ctra. de Colmenar Viejo km. 9,100.

28034 – Madrid

Teléfono: 91.336.90.48 / 80.90

Unidad de Fibrosis Quística. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús.

Avda. Menéndez Pelayo, Nº 65

28009 – Madrid

Teléfono: 91.573.52.00 Extensión 276

Unidad de Fibrosis Quística. Hospital Universitario de La Princesa.

c/ Diego de León, 62

28006 – Madrid

Telefono: 91.520.22.77 / 84





Asociación Madrileña de Fibrosis Quística

+34 91 301 54 95 / 690 15 13 80

info@fqmadrid.org y social@fqmadrid.org

www.fqmadrid.org

 /fibrosisquisticamadrid

 @AMadFQ

 @AMadFQ

Colabora:



Ayuntamiento de
FUENLABRADA

