



GUÍA DE CUIDADOS: TERAPIA INHALADA





ÍNDICE

1.-INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVOS.....	5
3. ALCANCE	5
4. SIGLAS Y ABREVIATURAS.....	6
5. INDICACIONES	7
6. PRINCIPALES FÁRMACOS UTILIZADOS EN TERAPIA INHALADA.....	10
7. MANEJO EFECTIVO DE LA TERAPIA INHALADA	11
8. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE LOS SISTEMAS DE DISPENSACIÓN.....	20
9. OXIGENOTERAPIA	25
10. EDUCACIÓN PARA EL AUTOCUIDADO	29
11. RESUMEN RECOMENDACIONES	38
12. BIBLIOGRAFÍA	39
13. ANEXOS	41
14. GESTIÓN DOCUMENTAL	60

1.-INTRODUCCIÓN

Antecedentes

Hoy en día, la vía inhalatoria se considera de elección en el tratamiento de enfermedades que cursan con obstrucción de la vía respiratoria. Permite la acción directa y rápida del fármaco en el lugar donde tiene que hacer efecto, en dosis mucho menores que las requeridas por vía sistémica y con menores efectos secundarios¹.

La administración de fármacos por vía inhalatoria se puede considerar por una parte como una vía tópica, potenciando por tanto una acción local, directa, selectiva y rápida, pero, por otra parte, debido a la gran superficie e intensa vascularización del aparato respiratorio, se convierte también en una vía muy eficiente para la administración sistémica de fármacos.

Ventajas

En el caso de las enfermedades de las vías respiratorias como el asma o la EPOC, la vía inhalatoria se ha convertido en la vía más adecuada para la administración de fármacos, buscando fundamentalmente los efectos locales óptimos. Sus ventajas principales son las siguientes²:

- La administración se realiza directamente a la vía respiratoria y, por tanto, son necesarias dosis considerablemente menores.
- Podemos conseguir concentraciones de fármaco elevadas en la vía aérea.
- Se reducen notablemente los efectos adversos.
- El inicio de la acción del fármaco es mucho más rápido que con la administración oral.
- Comparada con la administración parenteral, no produce dolor y es, en general, bien aceptada.
- Algunos fármacos sólo son activos cuando se administran en aerosol.



Inconvenientes

Sin embargo, no todo son ventajas, pues la administración de fármacos por esta vía también supone inconvenientes, entre los que destacan los siguientes²:

- El primero de ellos se puede considerar la inconsistencia de la dosis. La dosis que emite el dispositivo (dosis emitida) es menor, dependiendo del tipo de dispositivo, que la dosis nominal, es decir, la que indica el fabricante y que figura en el etiquetado. Esa diferencia entre la dosis nominal y la dosis emitida refleja las pérdidas en los componentes del propio dispositivo o en los sistemas de inhalación que se le añadan, como las cámaras.
- Se debe entrenar minuciosa y regularmente en la técnica de inhalación que requiera el correspondiente dispositivo, pues su uso adecuado se olvida con el tiempo.
- No todos los dispositivos pueden ser utilizados correctamente por todos los pacientes y las circunstancias cambiantes de un paciente determinado pueden hacer cambiar la elección del dispositivo. Por tanto, los profesionales deben también tener un conocimiento adecuado para poder prescribirlos. La profusa proliferación de dispositivos disponibles en el mercado viene a complicar este punto.
- Algunos pacientes, por razones culturales, de preferencias o de otra índole, rechazan el uso de los mismos.
- Su utilización requiere mayor dedicación en tiempo por parte del paciente.
- En general, ocupan más espacio a la hora de su transporte, especialmente algunos como las cámaras espaciadoras o los nebulizadores.

Según los grupos de expertos¹, el principal inconveniente de la terapia inhalada es la dificultad de los pacientes para utilizar correctamente los dispositivos de administración que puede ocasionar un control inadecuado tanto del asma como de la EPOC. Por este motivo, es fundamental que los profesionales sanitarios eduquen y formen a sus pacientes, fomentando su capacidad de autocuidado.

La presente guía aporta información para los profesionales y para los usuarios sobre los cuidados de los pacientes en tratamiento con terapias inhaladas.



2. OBJETIVOS

General:

- Mejorar la calidad de vida de las personas con patología que afecta a su función respiratoria y/o que utilizan fármacos por vía inhalada, fomentando su autocuidado y autonomía.

Específicos:

- Unificar criterios de actuación en el manejo de los dispositivos de terapias inhaladas.
- Mejorar la correcta utilización de los dispositivos empleados para la aplicación de fármacos por vía inhalatoria.
- Homogeneizar las recomendaciones de mantenimiento y limpieza de cada sistema de dispensación.
- Mejorar la calidad de los cuidados que se prestan a los pacientes que utilizan terapias inhaladas con el objetivo de mejorar su capacidad de autocuidado y su bienestar personal.

3. ALCANCE

- Profesionales sanitarios de los centros de salud de la Comunidad de Madrid.

4. SIGLAS Y ABREVIATURAS

CO₂: dióxido de carbono.

DMMA: diámetro de masa media aerodinámica.

DPI: inhaladores de polvo seco.

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

FiO₂: concentración de oxígeno en el aire inspirado.

GesEPOC: Guía Española de la EPOC.

GOLD: Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease.

HFA: hidrofluoroalcanos.

inh: inhalación.

LABA: long-acting β -agonists (β 2 agonistas de acción larga).

LAMA: long-acting muscarinic antagonist (anticolinérgicos de acción larga).

mcg: microgramo.

MDI: inhaladores de cartucho presurizado.

mg: miligramo.

MHz: megahercio.

min: minuto.

ml: mililitro.

mm Hg: milímetros de mercurio.

NANDA: North American Nursing Diagnosis Association.

NIC: Nursing Interventions Classification.

NOC: Nursing Outcomes Classification.

PaCO₂: presión de dióxido de carbono en sangre arterial.

PaO₂: presión de oxígeno en sangre arterial.

SABA: short-acting β -agonist (β 2 agonistas de acción corta).

SAMA: short-acting muscarinic antagonist (anticolinérgicos de acción corta).

SaO₂: saturación de oxígeno en sangre arterial.

seg: segundo.

VO: vía oral.

μ m: micrómetro.

5. INDICACIONES

5.1.- Indicaciones de los dispositivos de inhalación

Los dispositivos utilizados para la administración de fármacos por vía inhalatoria se clasifican en dos grupos: inhaladores y nebulizadores. Los inhaladores se clasifican a su vez en inhaladores de cartucho presurizado o MDI (con o sin cámara espaciadora) e inhaladores de polvo seco o DPI.

Los diversos dispositivos empleados para la administración de fármacos por vía inhalatoria pueden resultar igualmente eficaces, presentando los inhaladores algunas ventajas sobre los nebulizadores como son la mayor rapidez de administración, mayor seguridad, menor coste y menor necesidad de refuerzo de los mensajes de autocuidado.

RECOMENDACIÓN

Se recomienda la utilización de INHALADORES (con o sin cámara de inhalación o mascarilla) como primera elección tanto para el tratamiento de base como para las exacerbaciones leves o moderadas de los pacientes con asma y/o EPOC de cualquier edad.

El uso de nebulizadores quedará restringido a las siguientes indicaciones:

A.- EN SITUACIONES DE URGENCIA

- Pacientes asmáticos con episodios de broncoespasmo moderado/grave o pacientes con exacerbaciones de EPOC: administración de broncodilatadores de acción corta o rápido inicio de acción y/o anticolinérgicos, cuando no pueden utilizarse otros dispositivos (MDI con cámara espaciadora).
- Laringitis aguda en niños: administración de budesonida y adrenalina nebulizadas cuando exista indicación.

B.- EN DOMICILIO (TRATAMIENTO DE BASE)

- Excepcionalmente, en pacientes con asma que tengan dificultad para la utilización de broncodilatadores en polvo seco, aerosoles presurizados y cámaras espaciadoras de inhalación.



- De forma también excepcional, en pacientes con EPOC en estadio 4 de gravedad de la GOLD³, que no sean capaces de utilizar los broncodilatadores inhalados por los procedimientos mencionados en el párrafo anterior.
- Fibrosis quística y bronquiectasias con colonización bacteriana crónica: nebulización de antimicrobianos.
- Trasplante de médula ósea y determinados trasplantes de órgano sólido: nebulización de antimicrobianos y antivirales.
- Inmunodepresión severa: nebulización de antimicrobianos y antivirales.
- Hipertensión pulmonar: nebulización de Iloprost.
- Sinusitis.

5.2. Indicaciones de la oxigenoterapia

A.- EN SITUACIONES DE URGENCIA

- Ante la sospecha de una insuficiencia respiratoria, si no es posible la confirmación gasométrica o con pulsioximetría, debe iniciarse inmediatamente el aporte de oxígeno.
- Hipoxemia: $\text{PaO}_2 < 60 \text{ mm Hg}$ o $\text{SaO}_2 < 90 \%$.
- Un episodio de insuficiencia respiratoria aguda, sobre todo con valores de PaO_2 menores de 40 mm Hg , constituye una urgencia médica. Por debajo de 30 mm Hg hay riesgo inminente de fibrilación ventricular y parada cardiorrespiratoria.
- Parada cardíaca y/o respiratoria.
- Hipotensión grave o shock.
- Bajo gasto cardíaco con acidosis metabólica ($\text{Bicarbonato} < 8 \text{ mmol/litro}$).
- Situaciones que, aunque inicialmente no cursen con insuficiencia respiratoria, pueden empeorar bruscamente (tromboembolismo pulmonar, agudizaciones del asma, intoxicación aguda por monóxido de carbono, infarto de miocardio, angina).
- Anemia de células falciformes.
- Crisis de cefalea “en racimos”.

**B.-OXIGENOTERAPIA CRÓNICA DOMICILIARIA**

El documento: [“Instrucciones para la regulación de las técnicas de terapias respiratorias domiciliarias y otras técnicas de respiración asistida en el servicio madrileño de salud. Actualización 2013”](#)⁴ recoge las situaciones clínicas en las que está indicada la oxigenoterapia crónica a domicilio:

- Pacientes con insuficiencia respiratoria crónica que presentan algunos de los siguientes criterios clínicos y gasométricos:
 - Pacientes con EPOC estable u otras patologías causantes de hipoxemia crónica con una PaO₂ inferior a 55 mm Hg respirando aire ambiente.
 - Pacientes con EPOC estable u otras patologías causantes de hipoxemia crónica y con una PaO₂ entre 55 y 60 mm Hg que presentan alguna de estas patologías añadidas:
 - Hipertensión arterial pulmonar.
 - Poliglobulia con hematocrito superior al 55%.
 - Cor pulmonale crónico.
 - Trastornos del ritmo cardíaco.
- Crisis de cefalea “en racimos”.
- Podrá prescribirse, excepcionalmente y a juicio del médico, la oxigenoterapia a domicilio en el tratamiento de la disnea en pacientes terminales.

6. PRINCIPALES FÁRMACOS UTILIZADOS EN TERAPIA INHALADA

6.1.- Broncodilatadores

Los broncodilatadores hacen que se reduzca el atrapamiento aéreo, mejoran el grado de disnea y la tolerancia al ejercicio, mejorando la calidad de vida.

Disponemos de dos tipos de broncodilatadores:

- Broncodilatadores de acción corta:
 - Anticolinérgicos (SAMA): bromuro de ipratropio.
 - Beta 2 agonistas de acción corta (SABA): salbutamol, terbutalina.
- Broncodilatadores de acción larga:
 - Beta2 agonistas de acción larga (LABA): salmeterol, formoterol, indacaterol, olodaterol y vilanterol.
 - Anticolinérgicos (LAMA): Bromuro de tiotropio, bromuro de glicopirronio, bromuro de aclidinio y umeclidinio.

Los broncodilatadores de acción corta se usan en el tratamiento sintomático a demanda sin tener en cuenta el nivel de gravedad de la enfermedad.

Los broncodilatadores de acción larga deben usarse en los pacientes con sintomatología crónica para mejorar la función pulmonar, tolerancia al ejercicio y disminuir las agudizaciones.

En el Anexo 1 se presenta una tabla con las principales características de los fármacos broncodilatadores para el tratamiento de la EPOC.

6.2.- Glucocorticoides inhalados

Los glucocorticoides por vía inhalatoria han reducido gran parte de los efectos secundarios que tienen por vía sistémica. Son fundamentales en el control del asma.

Actualmente están comercializados:

- Beclometasona (Dipropionato).
- Budesonida.
- Fluticasona (Propionato y furoato).
- Mometasona
- Ciclesonida

7. MANEJO EFECTIVO DE LA TERAPIA INHALADA

7.1.- Factores que influyen en el depósito de un fármaco en la vía aérea

La vía inhalatoria tiene una serie de ventajas, respecto a la oral o parenteral, entre ellas el ejercer una acción directa y rápida sobre el órgano diana requiriendo para ello menor dosis de fármaco (y por ende también menor riesgo de efectos adversos).

Sin embargo debemos tener en cuenta que existen una serie de factores que influyen directamente en esta llegada del fármaco al órgano diana:

1. TAMAÑO DE LAS PARTÍCULAS:

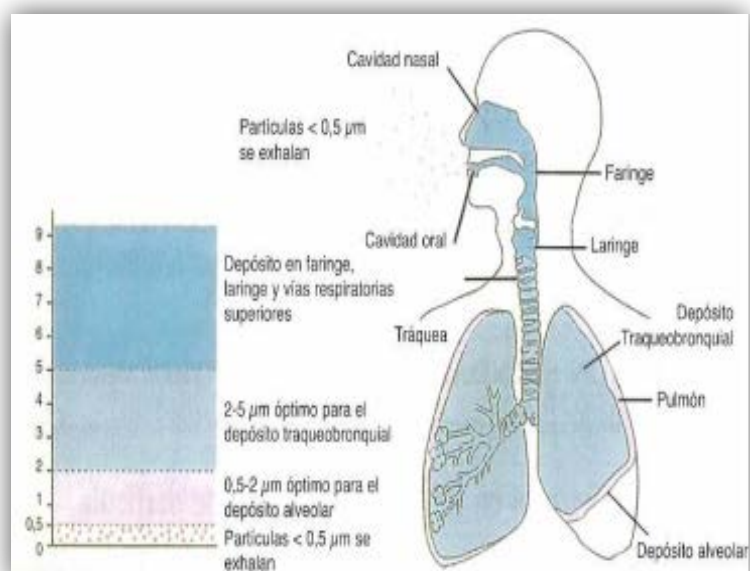
El tamaño de las partículas es importante porque, a mayor tamaño, pueden depositarse a nivel de la orofaringe (efecto no deseado) por el fenómeno de impactación. Esto puede ser debido a una mala técnica por parte del paciente o al sistema utilizado que permite que suceda esto.

Las partículas que llegan a los alvéolos se saturan de humedad (higroscópicas) y al hincharse, se depositan por sedimentación gravitacional, realizando su efecto a nivel pulmonar.

Las partículas muy pequeñas, menores de 1 μm , se expulsan con la espiración sin efecto terapéutico.

El tamaño óptimo para que las partículas se depositen en los alveolos y pequeñas vías respiratorias es el de 1-5 μm de DMMA (Diámetro de Masa Media Aerodinámica).

Tras la inhalación, éstas sedimentan en los bronquios distales por la acción de la gravedad.



El efecto se potencia cuando los flujos inspiratorios son bajos (menores de 30 litros/min) y si se realiza un tiempo de apnea postinhalación adecuado.

Las partículas grandes, de 5-8 μm , se impactan por inercia en las grandes vías respiratorias y aquí su depósito es mayor si el flujo es alto (100 litros/min o más).

Las mayores de 8 μm se depositan en la orofaringe y el 90% de ellas se absorbe por vía sistémica.

2. CALIBRE Y ANATOMÍA DE LA VÍA AÉREA:

Hacen que varíe el paso de la medicación:

- En niños pequeños, el depósito pulmonar de la medicación es aproximadamente la décima parte del adulto.
- En pacientes con asma grave, el calibre basal de la vía aérea, más pequeño, altera el perfil de absorción.

3. VELOCIDAD DE EMISIÓN:

Cuanto mayor es la velocidad de salida de las partículas, mayor es el impacto en la vía aérea superior.

4. VOLUMEN DE AIRE INHALADO:

La penetrabilidad de las partículas es mayor cuanto más profunda y homogénea sea la inspiración. Tanto el sueño como el llanto interfieren disminuyendo el volumen inhalado.

5. FLUJO INSPIRATORIO:

El ideal es entre 30 y 60 litros/min.

6. APNEA POST-INHALACIÓN:

Hay que tener especial cuidado en que el paciente contenga el aire durante 10 segundos con la boca cerrada. Así se favorece la sedimentación de partículas en la vía aérea inferior.

7. TÉCNICA DE INHALACIÓN:

Es uno de los factores más importantes que determina la biodisponibilidad del fármaco en la vía aérea inferior y la eficacia terapéutica de los inhaladores.

De hecho, se recomienda prescribir los inhaladores sólo después de que el paciente haya recibido entrenamiento en el uso del dispositivo y haya demostrado que realiza la técnica correctamente (recomendación tipo B)⁵. Se debe monitorizar la técnica periódicamente para corregir posibles errores. En el Anexo 2 se muestra una tabla de evaluación de la técnica en función del tipo de inhalador utilizado.

7.2.- Sistemas dispensadores de medicación por vía inhalatoria

La importancia del buen manejo de los inhaladores es elevada, ya que un mal uso hace que la medicación no sea administrada correctamente y por tanto resulte ineficaz.

Existen diferentes tipos de dispositivos disponibles para la administración de fármacos por vía inhalada. En cada uno de ellos la técnica es diferente, obteniéndose resultados similares si se utilizan de forma correcta.

Los diferentes sistemas de inhalación se clasifican, según las características físicas del fármaco, en dos grandes grupos:

1. Inhaladores: el fármaco se dispersa en forma de aerosol de pequeñas partículas sólidas. Los hay de dos tipos:
 - Inhalador de cartucho presurizado o MDI (con o sin cámara espaciadora). En pediatría, independientemente de la edad del paciente se recomienda su uso siempre con cámaras espaciadoras con o sin mascarilla.
 - Inhaladores de polvo seco.
2. Nebulizadores: generan aerosoles de partículas líquidas en un gas. Los hay de dos tipos:
 - Tipo “jet” o neumáticos: convierten un líquido en pequeñas gotas (atomización), mediante la fuerza de un gas presurizado.
 - Ultrasónicos: utilizan un cristal piezoeléctrico para convertir la energía eléctrica en ondas ultrasónicas de alta frecuencia (> 1 MHz) que pasan a través de la solución generando un aerosol en su superficie.

INHALADORES DE CARTUCHO PRESURIZADO: MDI

Constan de un cartucho con unos 10 ml de medicamento activo en suspensión, propelente de freón, válvula dosificadora y, por lo general, un espaciador cónico o tubular, que enlentece la velocidad de emisión de las partículas.

Es el inhalador más conocido. Algunos disponen de contadores de dosis que permiten conocer cuando se está acabando.

VENTAJAS:

- Pequeño, ligero, fácil de transportar.
- Multidosis.
- Percepción inmediata por parte del enfermo de que la inhalación se ha realizado.
- Necesita flujos inspiratorios menores que otros dispositivos.
- Limpieza y conservación fáciles.
- Adaptable a circuitos de ventilación.
- Bajo coste.
- Depósito alveolar 10% aproximadamente.

INCONVENIENTES:

- Un alto porcentaje de personal sanitario (23-62%) y de pacientes (20-85%) no utilizan la técnica correctamente.
- Aprendizaje (coordinación disparo-inspiración).
- Variación de la dosificación, sin control de dosis usadas o disponibles, en los dispositivos que carecen de contador.

Debemos además tener en cuenta otros sistemas como:

- Sistema Jet (Ribujet®). Lleva una cámara por donde pasa el fármaco antes de salir.
- Fármacos que se activan con la inspiración: sistemas Autohaler® y Easy-breath®.

Cuando el paciente no es capaz de realizar un uso correcto de los inhaladores MDI, se pueden utilizar las cámaras de inhalación.

CAMARAS DE INHALACIÓN

Las cámaras espaciadoras son dispositivos que se intercalan entre el MDI y la boca del paciente para simplificar la técnica de inhalación y mejorar su efectividad. Permiten que las partículas del aerosol queden en suspensión en el interior de la cámara y puedan ser inhaladas sin necesidad de coordinar el disparo del inhalador con la inspiración del paciente. Además de mejorar la efectividad, permiten disminuir los efectos secundarios locales y sistémicos ya que retienen las partículas grandes del fármaco que son las que se depositan en la orofaringe y se absorben en la mucosa oral y gastrointestinal aumentando la disponibilidad sistémica del fármaco administrado.

VENTAJAS:

- No precisan coordinación disparo-inhalación.
- Disminuyen las candidiasis orales (efecto producido por los corticoides).
- Utilizables en pacientes ventilados.

INCONVENIENTES:

- Precian cierto adiestramiento para su correcta utilización.
- Las cámaras más voluminosas resultan incómodas fuera del domicilio. En la actualidad existen cámaras cada vez más pequeñas de fácil transporte.
- Incompatibilidad entre cartuchos de diferentes fabricantes. Necesidad de adaptadores.
- Carga electro-estática.

Una revisión sistemática⁶ no halló diferencias entre cámaras de inhalación de “fabricación casera” y “comerciales” en niños asmáticos.

Las cámaras de inhalación de gran volumen aumentan el depósito pulmonar frente a las pequeñas.

Las dosis de fármaco liberadas pueden variar hasta el doble según el tipo de cámara inhalada, debido a la carga electrostática.

Las características y compatibilidades de las cámaras espaciadoras se detallan en el anexo 3.

INHALADORES DE POLVO SECO: DPI

Consiste en un dispositivo que lleva dentro el polvo seco, bien de forma seriada o es el propio paciente quien introduce la cápsula y la perfora para la liberación del polvo.

El polvo es liberado de la cápsula que lo contiene, por corte o punción, y se toma por aspiración directa.

Precisa de flujos inspiratorios de más de 30 litros/seg, (excepto Handihaler, Novolizer, Breezhaler y Nexthaler, que son efectivos con flujos menores) y, por tanto, no son útiles en niños, ni en obstrucción severa y aguda de la vía aérea.

El flujo inspiratorio del paciente dispersa el polvo y lo distribuye por todo el árbol respiratorio.

Cada vez más se desarrollan nuevos dispositivos para optimizar la inspiración de polvo seco:

- Mag-Flo (sensor de flujo magnético).
- In Check Dial (medidor de flujo inspiratorio).

El factor decisivo, especialmente en niños y ancianos, para desaglomerar las partículas, hacerlas respirables y vencer la resistencia de la boquilla es la fuerza inspiratoria.

VENTAJAS:

- Eficacia clínica igual o superior a los MDI convencionales.
- No hay problema de coordinación pulsación-inhalación.
- Tienen un indicador de dosis restantes.
- Son de fácil manejo.

INCONVENIENTES:

- Necesitan flujos inspiratorios relativamente altos.
- Producen un alto impacto orofaríngeo.
- Algunos no permiten percibir la inhalación.
- Se apelmazan si se humedecen.
- Son más caros que los MDI.

NEBULIZADORES TIPO JET

Para su utilización es preciso disponer de gas (aire comprimido u oxígeno).

La medicación se sitúa en un reservorio y el gas genera partículas aerosolizadas de pequeño tamaño.

El paciente inhala las partículas utilizando, generalmente, una mascarilla que le permite inhalar el medicamento sin tener que realizar esfuerzo.

VENTAJAS:

- Inhalación fácil, sin maniobras especiales.
- Conectables a circuitos de ventilación asistida.
- Especialmente útiles para dosis altas, en pacientes limitados y niños.
- Indicados para uso domiciliario en algunos procesos.

INCONVENIENTES:

- Escaso control de la dosis.
- Requieren fuentes de energía.
- Ruido.
- Menor portabilidad.
- Riesgo de infección.
- Limpieza y mantenimiento más laborioso.
- Adherencia del fármaco a las paredes del circuito.
- Alcanza concentraciones plasmáticas más altas: más taquicardias, temblor....

Los nebulizadores raramente están indicados tanto para el tratamiento crónico como en los episodios agudos de asma (recomendación A)⁷. Su uso actualmente solo estaría indicado en las exacerbaciones graves o en aquellos pacientes en los que no se puedan utilizar otros dispositivos (enfermedad neurológica, malformaciones, etc).

Para el tratamiento de los episodios agudos leves o moderados de broncoespasmo, el MDI con cámara espaciadora es al menos tan eficaz como los nebulizadores (recomendación A) a cualquier edad⁸ y es, además, más coste eficiente que estos para administrar broncodilatadores en los Servicios de Urgencias, lo que supone un ahorro económico en los centros sanitarios.

7.3.- Guía para la selección del dispositivo de inhalación apropiado

La selección del dispositivo para la administración del tratamiento inhalado se realizará en función de algunos criterios relacionados con el paciente, como son la edad, las habilidades motoras, su capacidad pulmonar, la gravedad clínica y otros criterios relacionados con la efectividad/eficiencia de la administración como son el fármaco a administrar o el precio.

Siempre que sea posible, se recomienda en todas las edades (recomendación A) utilizar MDI con cámara espaciadora frente a los nebulizadores por su mayor comodidad, efectividad, depósito pulmonar del fármaco (20% con MDI frente al 12% para nebulizadores), tiempo de permanencia más corto en urgencias, menor coste y menor riesgo de efectos secundarios (taquicardia, hipoxemia paradójica, temblores)⁹.

Otras ventajas de uso de inhaladores con cámara serían:

- El uso de inhalador con cámara espaciadora en urgencias tiene como principales ventajas poder comprobar la eficacia y adhesión del tratamiento ambulatorio, educar a pacientes y familiares en la técnica y aumentar la confianza en su tratamiento habitual.
- La nebulización presenta mayor riesgo en seguridad del paciente: manipulación de la medicación (asociación inadecuada de fármacos, estabilidad), contaminación cruzada, riesgo de broncoconstricción por la propia nebulización y los aditivos utilizados.

Puesto que el uso de nebulizadores sólo está justificado en las crisis de asma graves, se recomienda que la nebulización se haga con oxígeno, a un flujo mínimo de 6-8 litros/min y no con aire comprimido o aire medicinal. Para esta indicación se recomiendan los neumáticos tipo jet.

En general, **en lactantes y niños pequeños**, el método de elección para la administración de broncodilatadores y corticoides inhalados es el MDI con cámara espaciadora y mascarilla hasta que sean capaces de inhalar directamente a través de la boquilla (3-4 años)⁹.



En **mayores de 5 años**, si realizan la técnica de forma correcta, los inhaladores de polvo seco son tan efectivos como el MDI con cámara espaciadora para el tratamiento del asma estable (recomendación A)⁵. Los inhaladores de polvo seco precisan un flujo inspiratorio de 30-60 litros/min por lo que, en función de la edad del paciente y el grado de broncoespasmo, podrían no estar indicados para la administración de broncodilatadores en el manejo de las crisis asmáticas.

En **adultos y ancianos**, tal y como se ha comentado previamente, se recomienda utilizar MDI con cámara espaciadora, siempre que el paciente tenga la capacidad de realizar la técnica de manera adecuada.

RECOMENDACIÓN

En crisis leves y moderadas, se recomienda la inhalación de MDI con cámara espaciadora. En crisis graves, MDI con cámara o nebulización con fuente de oxígeno a 6-8 litros/min (valoración previa de hipoxia en estos casos).

8. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE LOS SISTEMAS DE DISPENSACIÓN

A continuación se va a describir el mantenimiento y recomendaciones de limpieza de cada sistema de dispensación anteriormente mencionado y de uso más habitual.

Se agrupan las recomendaciones distinguiendo entre los dispositivos utilizados en el domicilio del paciente y los utilizados en los centros de salud.

8.1.- Recomendaciones para la limpieza en domicilio

Los dispositivos que con mayor frecuencia son empleados por los pacientes que realizan su tratamiento en sus propios domicilios son los siguientes:

INHALADORES DE CARTUCHO PRESURIZADO: MDI

En los sistemas MDI, 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. Se debe secar bien para evitar que quede agua en la base de la válvula.

Se tendrán en cuenta en todos los casos las recomendaciones que indique el fabricante.

INSTRUCCIONES

1. Extraer el cartucho.
2. Lavar con detergente suave la carcasa.
3. Enjuagar con abundante agua.
4. Secarlo con cuidado, evitando que quede agua en la base de la válvula.

Realizar el proceso cada 7 días.

CÁMARAS ESPACIADORAS

Es frecuente el uso de cámaras espaciadoras para mejorar la eficacia de los inhaladores presurizados fundamentalmente en pacientes en los que es compleja la sincronización entre respiración y emisión de la medicación.



Las cámaras espaciadoras se desmontan según las instrucciones del fabricante y se recomienda limpiarlas al menos una vez al mes con agua tibia jabonosa, enjuagarlas con agua y dejarlas secar al aire, sin frotar. De este modo se evita la carga electrostática. Es importante vigilar el funcionamiento correcto de las válvulas y cambiar la cámara si no están en buen estado. Las cámaras de plástico deberían cambiarse al menos cada 12 meses.

Se tendrán en cuenta en todos los casos las recomendaciones que indique el fabricante.

INSTRUCCIONES

1. Desmontar la cámara.
2. Lavado con agua y jabón.
3. Lavado bajo chorro o por inmersión 20 minutos con agua jabonosa.
4. Aclarado con agua.
5. Dejar secar al aire.

Recomendable cada 7 días y, como mínimo, una vez al mes.

RECOMENDACIONES RELACIONADAS CON LA CARGA ELECTROSTÁTICA Y EL CEBADO

Las cámaras metálicas y algunas de plástico, fabricadas con material antiestático, tienen menor carga electrostática y la prolongan, lo que favorece que se deposite mayor cantidad de fármaco en los pulmones. En cambio, las clásicas de plástico ejercen un efecto electrostático en sus paredes, atrayendo las partículas del fármaco y disminuyendo su vida media en el ambiente de la cámara. En éstas, una alternativa para disminuir la carga electrostática es lavarlas con un detergente suave, enjuagarlas con agua corriente (para prevenir la inhalación de partículas de detergente) y dejarlas secar al aire, sin frotar.

Otra opción, también efectiva, es impregnarlas con varias dosis del fármaco antes del primer uso. No es necesario cebarlas en los usos sucesivos ni después de lavarlas.

INHALADORES DE POLVO SECO: DPI

Los dispositivos dispensadores de polvo seco se limpian con un paño seco y no deben guardarse en ambientes húmedos.

INSTRUCCIONES

1. No lavar con agua.
2. Limpiar la boquilla con paño seco.
3. Mantener en lugar seco.

Realizar el proceso de limpieza al menos una vez por semana.

NEBULIZADORES

Aquellos dispositivos de uso individual de nebulización se limpiarán, tanto el dispositivo de nebulización, la máscara, la cámara y la boquilla, con agua jabonosa tibia, aclarándolos con agua caliente y secándolos después de cada uso. Hervir con dos gotas de líquido detergente durante 6-10 minutos, 1 vez/semana o tras 30 utilizaciones.

También es preciso, después de usar el nebulizador, drenar el tanque y secarlo con un paño limpio y seco y frotar el interior del tanque de agua usando alcohol de 70º.

Una vez a la semana se desconectará de la electricidad y se limpiará el compresor con un paño húmedo.

Los nebulizadores ultrasónicos disponen de un filtro de aire que es preciso cambiar al menos una vez al año. En algunos nebulizadores es posible lavar el filtro del aire, utilizando agua tibia (que no sobrepase los 40º C) y jabón neutro y posteriormente se aclarará y secará cuidadosamente.

MATERIAL DE OXIGENOTERAPIA

- Los tubos de conducción deben limpiarse con jabón y agua templada, al menos una vez a la semana.
- Las gafas, la mascarilla y el vaso se limpiarán con agua fría y jabón. A continuación, se lavarán con una solución al 3% de clorhexidina, dejando sumergidas las gafas nasales y/o el vaso 15-30 minutos en dicha solución. Posteriormente, se debe aclarar con agua fría abundante, dejando secar bien.

8.2.- Recomendaciones para la limpieza en los centros de salud.

CÁMARAS ESPACIADORAS

Aunque se aconseja que las cámaras sean de uso individual, en caso de reutilizarlas en las consultas de los centros de salud, está indicada la limpieza y desinfección de alto nivel después de cada uso.

Para ello, hay que desmontar las distintas partes de la cámara y realizar limpieza y desinfección de alto nivel según procedimiento indicado en el “Plan de mejora de los procedimientos de limpieza, desinfección y esterilización en los centros de salud y consultorios locales de la Comunidad de Madrid¹⁰”.

PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA:

1. Ponerse los guantes, mascarillas y gafas protectoras. Se aconseja utilizar dos pares de guantes al manipular el material.
2. Preparar en un recipiente el agua y el detergente elegido, verificando que la dilución es la correcta. Salvo otra especificación en el modo de uso del detergente, hay que controlar la temperatura del agua que no debe ser elevada porque puede favorecer la coagulación de las proteínas dificultando la limpieza de la cámara.
3. Introducir la cámara dentro de la solución, asegurando que esté bien sumergida.
4. Cepillar enérgicamente las ranuras y articulaciones de la cámara, asegurando que no queden restos de ningún tipo. Cualquier resto actuará como barrera impidiendo la acción del desinfectante y/o agente esterilizante posteriormente.
5. Aclarar abundantemente la cámara con agua y quitarse los guantes.
6. Realizar higiene de manos.
7. Ponerse guantes limpios.
8. Secar utilizando toallas de papel desechables o paño que no desprenda pelusas.
9. Aprovechar este momento para supervisar el funcionamiento adecuado y prevenir el deterioro de la cámara.
10. Colocar la cámara en un lugar seco y libre de polvo (vitrina, armario, etc.).
11. Quitarse los guantes.

**PROCEDIMIENTO DE DESINFECCIÓN:**

1. Realizar higiene de manos.
2. Ponerse los guantes, mascarillas y gafas protectoras. Utilizar dos pares de guantes al manipular el material.
3. Colocar la solución desinfectante elegida en el recipiente destinado a la desinfección.
4. Introducir la cámara dentro de la solución, asegurando que esté bien sumergida.
5. Respetar el tiempo de inmersión indicado.
6. Una vez transcurrido el tiempo establecido, sacar la cámara y enjuagar con chorro de agua a presión.
7. Retirar guantes y realizar higiene de manos.
8. Ponerse guantes limpios.
9. Secar utilizando toallas de papel desechables o paño que no desprenda pelusas.
10. Colocar la cámara en un lugar seco y libre de polvo (vitrina, armario, etc.).
11. Quitarse los guantes.

NEBULIZADORES

En los dispositivos de uso común disponibles en los centros de salud, se procederá, después de usar el nebulizador, a drenar el tanque y secarlo con un paño limpio y seco. Se desmontará la unidad de nebulización y se desechará la medicación sobrante. A continuación, se frotará el interior del tanque de agua usando alcohol de 70º.

Las piezas que entran en contacto con el paciente y las tubuladuras necesitan desinfección de alto nivel según el procedimiento descrito anteriormente.

Es importante enjuagar bien las piezas, ya que la inhalación de desinfectante puede empeorar el estado de salud del usuario.

El secado debe ser exhaustivo y se debe guardar el material en un lugar seco y protegido de la contaminación.

El exterior del aparato se limpia cuidadosamente con un trapo humedecido en agua y detergente, se aclara y se seca.

Es importante cubrir los aparatos cuando no se utilizan para protegerlos del polvo y la suciedad.

9. OXIGENOTERAPIA

INFORMACIÓN GENERAL

La oxigenoterapia es un procedimiento por el cual se administra oxígeno a concentraciones mayores que las del aire ambiente, con la finalidad de tratar o prevenir los síntomas y manifestaciones del déficit en el aporte de oxígeno a los tejidos (hipoxemia).

Para poder administrar el oxígeno adecuadamente debemos disponer de los siguientes elementos:

FUENTE DE SUMINISTRO DE OXÍGENO:

La fuente más comúnmente empleada en atención primaria es el **cilindro de presión**. Son recipientes metálicos alargados de mayor o menor capacidad (**balas y botellas**).

MANÓMETRO Y MANORREDUCTOR:

Con el **manómetro** se puede medir la presión a la que se encuentra el oxígeno dentro del cilindro, lo cual se indica mediante una aguja sobre una escala graduada. Y con el **manorreductor** se regula la presión a la que sale el oxígeno del cilindro.

FLUJÓMETRO O CAUDALÍMETRO:

Es un dispositivo que normalmente se acopla al manorreductor y que *permite controlar la cantidad de litros por minuto* (flujo) que salen de la fuente de suministro de oxígeno. El flujo puede venir indicado mediante una aguja sobre una escala graduada o mediante una “bolita” que sube o baja por un cilindro que también posee una escala graduada.

HUMIDIFICADOR:

El oxígeno se guarda comprimido y para ello hay que licuarlo, enfriarlo y secarlo. Antes de administrar el oxígeno hay que humidificarlo para que no reseque las vías aéreas. Esto se consigue con un *humidificador*, que es un recipiente al cual se le introduce agua destilada estéril hasta aproximadamente 2/3 de su capacidad.

A flujos bajos de oxígeno (< 4 litros/minuto) es innecesaria la utilización de humidificadores.



Manómetro, caudalímetro y humidificador.

SISTEMAS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE OXÍGENO

Fundamentalmente se distinguen dos tipos de sistemas:

EL SISTEMA DE BAJO FLUJO

En este caso, el sistema no proporciona la totalidad del gas inspirado y parte del volumen debe ser tomado del medio ambiente; por ello, no podemos conocer la verdadera concentración de oxígeno del aire inspirado (FiO_2) por el paciente, pues éste depende no sólo del flujo de oxígeno que estamos suministrando sino también del patrón ventilatorio del individuo en ese momento. Este sistema no debe emplearse en los pacientes con hipoxemia e hipercapnia, en los que la FiO_2 a suministrar ha de ser precisa.

Son sistemas de este tipo:

- Las **cánulas nasales**: el flujo de oxígeno que se consigue con este dispositivo oscila entre 1-4 litros por minuto, lo que equivale a una FiO_2 teórica de 24-35%.

No se aconseja su utilización cuando son necesarios flujos superiores a 6 litros/min, ya que un flujo rápido de oxígeno ocasiona resecaión e irritación de las fosas nasales y aportes superiores no aumentan la concentración de oxígeno inspirado.

- Las **mascarillas simples de oxígeno**: permiten liberar concentraciones de oxígeno superiores al 50% con flujos bajos (6-10 litros/minuto).

EL SISTEMA DE ALTO FLUJO

Es aquel en el cual el paciente solamente respira el gas suministrado por el sistema.

La mayoría de los sistemas de alto flujo utilizan el **mecanismo VENTURI**; la mezcla del oxígeno con el aire que entra en el circuito se determina mediante la mayor o menor apertura de los orificios de entrada a la mascarilla y dependiente del flujo de gas administrado, resultando una FiO_2 fija.

Son utilizadas generalmente en situaciones agudas y siempre que sea preciso el ajuste de la concentración de oxígeno. La FiO_2 suministrada puede ir desde el 24% al 50%.

CONCENTRACIONES DE OXÍGENO GENERADAS POR LOS DIFERENTES DISPOSITIVOS:

La FiO_2 a administrar depende básicamente del grado de hipoxemia y de forma secundaria del nivel de hipercapnia.

El objetivo es conseguir mantener una **$PaO_2 > 60$ mmHg** o una **$SaO_2 > 90$ %**, sin precipitar la acidosis respiratoria o la aparición/empeoramiento de la hipercapnia, por lo que **se recomienda que la SaO_2 no exceda de 94 - 95%**.

Como pauta orientativa, se recomienda:

- Parada cardiorrespiratoria: 100 %.
- Hipoxemia con $PaCO_2$ normal: 40-60 %.
- Hipoxemia con hipercapnia: comenzar con FiO_2 del 24 % e ir ajustando en función de la evolución clínica:
 - Se inicia con mascarilla tipo Venturi (Ventimask®).
 - Si se utilizan "gafas" nasales por mala tolerancia a la mascarilla el flujo debe ser de 1-3 litros/minuto.

En caso de que el paciente reciba oxigenoterapia domiciliaria crónica, el flujo de oxígeno o la FiO_2 a administrar inicialmente será el que venía recibiendo el paciente, modificándose en función de los valores de SaO_2 y la situación clínica.

En cualquier caso, se monitorizará la SaO_2 y la respuesta clínica del paciente y se graduará la FiO_2 en consecuencia. Ante la evidencia de somnolencia progresiva o aparición de mioclonías (indicativas de hipercapnia) tras el inicio de la oxigenoterapia, debe disminuirse la FiO_2 administrada.

Según el dispositivo de administración de oxígeno que se vaya a emplear, habrá que seleccionar en el caudalímetro un flujo de oxígeno que nos permita obtener la FiO_2 deseada.

En la tabla siguiente se reflejan las concentraciones de oxígeno generadas según las siguientes variables: el flujo de oxígeno y el dispositivo de administración.

Sistemas de Bajo Flujo	Flujo oxígeno (litros/min)	FiO_2 %
Aire ambiente (sin administración de O_2)	0	21
Cánula o gafas nasales 	1	24
	2	28
	3	32
	4	36
	5	40
Mascarilla de O_2 simple 	5-6	40
	6-7	50
	7-8	60
Sistemas de Alto Flujo	Flujo oxígeno (litros/min)	FiO_2 %
Mascarilla tipo VENTURI 	3	24
	6	28
	9	35
	12	40
	15	50

10. EDUCACIÓN PARA EL AUTOCUIDADO

La educación para el autocuidado es un elemento clave en la atención de los pacientes con asma o EPOC y de sus cuidadores. La educación para el autocuidado puede plasmarse mediante un plan individualizado de atención que se recomienda facilitar por escrito, sesiones educativas a nivel individual o en grupos, además de recurrir al uso de otras intervenciones como la visita de enfermería domicilia en pacientes al alta o la realización de llamadas telefónicas proactivas. Estas intervenciones deben integrar el trabajo coordinado entre los diferentes niveles asistenciales y una atención interdisciplinar¹¹ que dé cobertura transversal, de calidad y de forma continuada a las necesidades de los pacientes y sus familias en sus diferentes ámbitos, basando sus intervenciones en la evidencia científica disponible.

La educación para el autocuidado debe contener aspectos relacionados con la educación en el control de los agentes ambientales, con el papel que juegan los medicamentos, así como con las instrucciones sobre la técnica del dispositivo inhalador¹². La mejora de la adherencia a la medicación entre los pacientes con asma o EPOC es fundamental para optimizar los resultados en salud del paciente. Centrarse en una técnica de inhalación específica es necesario para el uso correcto de cada uno de los dispositivos de inhalación, ya que una técnica incorrecta del manejo del inhalador es común entre los pacientes y este hecho puede reducir claramente la cantidad de medicación que llegue a los pulmones¹³, produciendo un sobreuso del fármaco ante la exacerbación de síntomas, facilitar los reingresos y, en definitiva, afectar a la calidad de vida de los pacientes y de sus cuidadores.

En nuestra comunidad autónoma disponemos de diferentes publicaciones que pueden ayudar a los profesionales en el apoyo y asesoramiento en autocuidados de los pacientes con asma y EPOC así como a sus cuidadores, aunque habrá que incorporar este material dentro de un plan de cuidados individualizado e integrado con otro tipo de intervenciones. En el anexo 4 se muestra un plan de cuidados estandarizado con los diagnósticos de enfermería que con más frecuencia pueden presentar los pacientes con patología crónica respiratoria.



En el anexo 5 se recoge el folleto publicado por la Dirección General de Atención Primaria en el año 2013, “Guía de uso de fármacos inhalados”, que incluye información relacionada con el uso y manejo de inhaladores y que está dirigida a población adulta e infantil con problemas respiratorios o a sus cuidadores.

El papel de la enfermería es clave como punto de referencia para el paciente y su familia, y para asegurar el correcto tratamiento, seguimiento y prevención de las exacerbaciones.

La enfermera de atención primaria es el profesional que proporciona los cuidados y mejor conoce al paciente y su entorno y la enfermera experta en cuidados a pacientes con patología respiratoria debe actuar como soporte a los equipos de Atención Primaria y en el seguimiento y cuidado de los pacientes complejos.

Desde la perspectiva enfermera, el abordaje de estos pacientes se debe sustentar en la valoración de las respuestas humanas (diagnósticos enfermeros) que cada sujeto vaya desarrollando ante la evolución de su situación de salud. Una vez valorada cual es la respuesta humana, el profesional de enfermería elegirá la intervención más adecuada para conseguir los resultados deseados.

10.1.- Cuidados básicos del paciente con terapia inhalada

ASPECTOS GENERALES:

- ✓ Consejo antitabaco. Abstención del tabaco como base del tratamiento. Si están pensando en dejar de fumar, ofrecer ayuda y asesoramiento para la deshabituación.
- ✓ La actividad deportiva no está contraindicada, al contrario, es altamente recomendable. Se aconseja precalentamiento y entrenamiento progresivo y respirar por la nariz.
- ✓ Revisión uso de inhaladores: se debe revisar periódicamente la técnica de administración del inhalador y realizar educación estructurada en caso de que no la realice correctamente. Instruir en los cuidados adecuados, recalcar la importancia de no olvidar la toma de la medicación y tomar la dosis adecuada. Recordar que debe



llevar siempre encima un inhalador de “rescate”, informándole de que el exceso de este fármaco puede provocarle taquicardia.

- ✓ Identificación de signos y síntomas de alarma. Instruirle en el hecho de que, si aumentase la disnea más de lo habitual, deberá tomar la medicación de rescate prescrita, intentar tranquilizarse y descansar en posición de sedestación algo inclinado hacia adelante, los pies separados y apoyados en el suelo. Si no hubiese mejoría y tras la repetición de la terapia inhalada de rescate, debería acudir al servicio de urgencias.

PECULIARIDADES EN LOS NIÑOS:

- ✓ Los niños con aerosoles tienen un 50% más de caries. Por lo tanto, se recomienda una limpieza correcta de la boca y una dieta adecuada, así como el sellado de los 4 molares¹⁴.
- ✓ Si el niño es pequeño, el cepillado dental debe sustituirse por una limpieza de la boca y encías con una gasa empapada en agua.
- ✓ La mayoría de los niños pequeños llora durante la administración del aerosol, lo que disminuye de forma significativa el depósito pulmonar del fármaco inhalado.
- ✓ Los lactantes son respiradores nasales obligados por lo que el sistema de inhalación debe ser el adecuado para la respiración oral y la nasal.

CARTUCHOS PRESURIZADOS:

- ✓ Si los cartuchos presurizados van a ser utilizados por primera vez o no se han usado en 1-2 semanas, la dosis de medicación puede haberse salido de la cámara de medicación y puede no obtenerse una dosis al disparar. Por ello sería recomendable cebarlo antes de su utilización.
- ✓ La inspiración debería comenzar durante los 3 primeros segundos después de disparar el MDI ya que, una vez disparada la medicación, permanece suspendida en la cámara espaciadora no más de 10 segundos.
- ✓ Una apnea de 10 segundos es más efectiva que una de 4, pero pausas de más de 10 segundos no añaden beneficio.
- ✓ Realizar la técnica de inhalación sentado o semisentado para permitir la máxima expansión torácica.



- ✓ Si se necesita otra inhalación, esperar 30 segundos como mínimo. No se deben realizar dos pulsaciones del mismo spray en la misma maniobra inhalatoria.
- ✓ Es imprescindible que se enjuague la boca, a ser posible con agua y bicarbonato, tras la utilización del inhalador para prevenir posibles infecciones.

CÁMARA ESPACIADORA:

- ✓ En lactantes y niños pequeños o en pacientes incapaces de colaborar se utiliza una mascarilla facial acoplada a la cámara espaciadora. Debe elegirse el tamaño necesario para cubrir sólo la boca y la nariz del paciente, no otras partes de la cara. En cuanto los niños sean capaces de utilizar la cámara de forma correcta inspirando a través de la boquilla, se recomienda retirar la mascarilla ya que, al eliminar el espacio muerto de la misma, aumentan la disponibilidad del fármaco y el depósito pulmonar.
- ✓ Se recomienda inhalar a través de la cámara inmediatamente después de pulsar el MDI ya que el retraso disminuye la cantidad del fármaco que llega a los pulmones. En caso de que se necesiten varias pulsaciones, cada una de ellas debe ir seguida de una inhalación ya que pulsar el inhalador varias veces antes de una inhalación puede reducir a la mitad la cantidad de fármaco que se deposita en los pulmones.
- ✓ En cuanto al número de respiraciones necesarias a volumen corriente necesarias para inhalar el fármaco, los últimos estudios indican que 2-3 respiraciones con cámaras pequeñas y 3-4 con cámaras grandes pueden ser suficientes.
- ✓ La técnica con una inhalación lenta hasta llegar a la capacidad vital seguida por apnea de 5 segundos es mejor que respiraciones continuas a volumen corriente.

NEBULIZADORES:

- ✓ En caso de crisis graves que precisen la administración de salbutamol, se seguirán las pautas de dosis, litros de oxígeno y duración de la administración recogida en la [Recomendación de seguridad generalizable de la Gerencia de Atención Primaria "Preparación de salbutamol solución para inhalación por nebulizador"](#)¹⁵.



Marca y presentación	Concentración	Dosis
Ventolin® 0,5% solución 10 ml	5 mg/ml (5mg = 1ml)	Adultos: Diluir 0,5-1 ml (2,5-5 mg) de solución en SF hasta un volumen final de 2-2,5 ml. Niños*: Diluir 0,03 ml/kg/dosis (máx. 1 ml) en 3 ml de SSF nebulizados a una presión de O ₂ de 6-8 L/min. Inhalar con nebulizador con mascarilla o gafas nasales durante 15 min.
Buto-Air® 0,5% solución 20 ml	5 mg/ml (5mg = 1ml)	
Salbuair® 5 mg / 2,5 ml ampollas	2 mg/ml (5 mg = 2,5 ml)	Adultos: Administrar 2,5-5 mg (1,25-2,5 ml) sin diluir mediante nebulizador durante 10-15 minutos. Niños*: Administrar 0,075 ml/Kg/dosis sin diluir mediante nebulizador con mascarilla o gafas nasales a una presión de O ₂ de 6-8 L/min durante 15 min.
Salbuair® 2,5 mg / 2,5 ml ampollas	1 mg/ml (2,5 mg = 2,5 ml)	Adultos: Administrar 2,5 mg (2,5 ml) sin diluir mediante nebulizador durante 10-15 minutos. Niños*: Administrar 0,15 ml/Kg/dosis sin diluir mediante nebulizador con mascarilla a una presión de O ₂ de 6-8 L/min durante 15 min.

SF: suero fisiológico al 0,9%.

* En niños, la dosis es de 0,15 mg/kg/dosis.

- ✓ El bromuro de ipratropio se puede inhalar sin diluir o diluido para obtener un volumen final adecuado (normalmente 2 - 4 ml). Si fuera necesaria la dilución, debe utilizarse únicamente solución estéril de cloruro sódico al 0,9%. Se puede combinar con agonistas-beta2 de acción corta en la misma cámara de nebulización, para su administración simultánea.

10.2.- Recomendaciones para el uso de oxígeno

RECOMENDACIONES PARA LA ADMINISTRACIÓN

OXÍGENO DOMICILIARIO:

- ✓ Explicar al paciente que no debe variar la cantidad de horas al día de oxígeno ni los litros pautados por su médico. Tanto el defecto como el exceso de oxígeno puede ser perjudicial.
- ✓ Las horas de oxígeno al día se deben aplicar de forma continuada incluyendo siempre las horas del sueño. Nunca se aplicarán de forma intermitente, es decir "a ratos".
- ✓ Instruir al paciente en que el uso de la oxigenoterapia a largo plazo no crea dependencia y que ha de usarse un mínimo de 16 horas diarias para obtener beneficios terapéuticos.



- ✓ El uso de oxígeno a través de mascarilla y cánula nasal debería ser humidificado. Para ello, se debería comprobar que el frasco humidificador está relleno con agua destilada estéril hasta los dos tercios.
- ✓ El tratamiento con oxígeno es costoso. Se ha de cerrar la llave del mismo cuando no se use.
- ✓ Se debe instruir al paciente para que mantenga los orificios nasales limpios e hidratados con el objetivo de prevenir la formación de heridas.
- ✓ Si surge cualquier incidencia, se avisará siempre al personal técnico de la empresa suministradora. El paciente no debe intentar reparar el equipo de oxígeno.
- ✓ En las botellas o balas de oxígeno se puede regular el flujo, ya que están equipadas con un medidor del flujo de oxígeno que lleva las opciones “medio” (2 litros/min) y “alto” (4 litros/min).
- ✓ Los concentradores de oxígeno resultan más económicos para los pacientes que necesitan oxígeno durante períodos prolongados. Se recomienda el uso de un concentrador a todo paciente que necesite oxígeno durante más de 8 horas al día (o 21 botellas al mes). En casos excepcionales, si se necesita una concentración más alta de oxígeno, se puede ensamblar la salida de dos concentradores de oxígeno usando una conexión en ‘Y’.

OXÍGENO LÍQUIDO DE LAS MOCHILAS PORTÁTILES:

- ✓ El oxígeno líquido, al estar a bajas temperaturas, puede producir quemaduras al entrar en contacto con la piel. Si así fuese, se procederá de la siguiente forma: no frotar, retirar la ropa y descongelar las partes afectadas con calor moderado y evaluar la quemadura. En caso de contacto con los ojos, lavarlos con abundante agua y derivar al centro hospitalario correspondiente.
- ✓ El oxígeno líquido se evapora. Por ello, si existiese una fuga, habría que ventilar la habitación, no tocar la fuga, llamar a la casa proveedora y retirar fuentes de calor cercanas (aparatos eléctricos, radiadores, etc).

**MASCARILLAS SIMPLES:**

- ✓ Es necesario mantener un flujo mínimo de 5 litros por minuto con el fin de evitar la reinhalación de dióxido de carbono (CO₂) secundaria al acumulo de aire espirado en la máscara.
- ✓ Ha de cubrir la nariz y la boca del paciente.
- ✓ Tras la administración del tratamiento, indicar el lavado de la piel que ha estado en contacto con la mascarilla para evitar restos de medicación sobre la misma¹⁴ y su consecuente irritación.
- ✓ Si existe riesgo de erosión de la piel, almohadillar las zonas de contacto.

CÁNULAS NASALES:

- ✓ Para oxigenoterapia prolongada con concentrador de oxígeno, suelen preferirse las gafas o cánulas nasales. Sin embargo, pueden producir dermatitis y sequedad de la mucosa entre las personas sensibles.
- ✓ La oxigenoterapia a través de cánulas nasales permite al paciente hablar y comer pero la concentración no está controlada y el método puede no resultar apropiado para la insuficiencia respiratoria aguda. Cuando se administra a través de gafas nasales con una velocidad de 1-2 litros/min, la concentración de oxígeno inspiratorio es habitualmente baja, pero varía con la ventilación y puede resultar alta si el paciente hipoventila.
- ✓ El oxígeno suministrado a los adultos por cánula nasal con cantidades de flujo menor a 4 litros por minuto no necesita ser humidificado.
- ✓ No se aconseja la utilización de gafas nasales cuando son necesarios flujos superiores a 6 litros por minuto, debido a que el flujo rápido de oxígeno ocasiona sequedad e irritación de las fosas nasales y no produce un aumento de la concentración del oxígeno inspirado.
- ✓ Si fuese necesario, humidificar las fosas nasales con suero salino para hidratar.
- ✓ Se deben cambiar las cánulas nasales con cierta periodicidad ya que el plástico se endurece con el tiempo.

**MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL MANEJO DEL OXÍGENO:**CONSIDERACIONES GENERALES

- ✓ El oxígeno, como cualquier medicamento, debe ser administrado en las dosis y tiempo requerido, según la condición clínica del paciente.
- ✓ El oxígeno es un gas inflamable por lo que no se deben aplicar lociones oleosas, cremas de cara, bálsamos labiales o vaselina mientras se administra oxígeno. No se debe utilizar aceite para limpiar o desatascar las válvulas. Tampoco se debe fumar, ni encender velas o fósforos en la habitación donde se esté utilizando. La botella o cilindro de oxígeno debe situarse en un lugar ventilado, lejos de llamas, calor excesivo (< 50º) o material inflamable.
- ✓ En el caso de cilindros de presión, que es la fuente de suministro de oxígeno que normalmente se emplea en Atención Primaria:
 - Abrir el grifo lentamente.
 - Cerrar el grifo cuando no se utilice la botella o esté vacía.
 - Evitar el contacto con grasas o aceites.
 - Mantener siempre el dispositivo de protección.
- ✓ El cilindro de oxígeno debe instalarse en una ubicación que permita protegerlo de los riesgos de golpes y caídas y de las inclemencias del tiempo.
- ✓ En el caso de utilizar alargaderas, se debe evitar que el paciente las pise o las doble y deben revisarse periódicamente para localizar posibles fugas.

MANEJO DE LAS BOTELLAS DE OXÍGENO EN LOS CENTROS DE SALUD

La recomendación de seguridad generalizable de la Gerencia de Atención Primaria, [“Manejo seguro de las botellas de oxígeno en los centros de Atención Primaria¹⁶”](#) recoge las siguientes indicaciones:

RECOMENDACIONES DE UBICACIÓN DE LAS BOTELLAS DE OXIGENO:

- Es aconsejable que la sala donde estén colocadas las botellas de oxígeno se encuentre adecuadamente ventilada y que éstas estén alejadas de los lugares de paso, siempre que las características arquitectónicas del centro lo permitan.
- Las botellas permanecerán en la sala determinada donde se haya instalado el sistema de sujeción y durante el tiempo justo de empleo, recogiendo la empresa



distribuidora una vez finalizada su carga. En el centro se puede disponer de una botella de uso y una o varias de repuesto (dependiendo del tamaño del centro). En cualquier caso, todas deben estar sujetas con cadenas.

RECOMENDACIONES PARA EL TRANSPORTE DE LAS BOTELLAS DE OXIGENO:

- Las botellas deben moverse de sitio lo menos posible pues, además de aumentar el riesgo de accidente durante el traslado, se facilita que la botella quede depositada en lugares en los que no hay instalación de sujeción, posibilitando su caída. En caso de ser necesario el traslado de botellas a distintos puntos de trabajo o utilización, la botella siempre tendrá la llave cerrada y la caperuza puesta.
- Las botellas nunca deben transportarse asiéndolas por la caperuza, arrastrándolas o haciéndolas rodar.
- Para su transporte correcto, hay que utilizar carro portabotellas, colocándolas en posición vertical y sujetas con cinchas. No obstante, para pequeños desplazamientos, se las podrá mover haciéndolas girar sobre su base, prohibiéndose expresamente efectuarlo mediante arrastre y/o rodadura, ya que estas operaciones pueden ocasionar cortes, abolladuras, etc. en la pared de la botella y disminuir sus características mecánicas resistentes.
- Las botellas deben utilizarse tal y como son suministradas. Nunca se debe eliminar ninguno de los elementos de protección cuya misión es proteger a la llave frente a una eventual caída.

SUJECCIÓN DE LAS BOTELLAS DE OXIGENO

- Una vez que la botella está colocada en el lugar de utilización, deberá fijarse adecuadamente con cadenas, evitando así el riesgo de caída de la misma.



11. RESUMEN RECOMENDACIONES

Se relacionan a continuación las recomendaciones del consenso multidisciplinar sobre terapia inhalada^{17,18} relacionadas con aspectos generales y la selección del dispositivo de inhalación más apropiado:

-  La vía inhalatoria para la administración de fármacos en aerosol es la de elección para el tratamiento de las enfermedades respiratorias obstructivas (fundamentalmente, porque precisa una menor cantidad de fármaco, estos actúan rápidamente y ocasiona menos y más leves efectos secundarios, en comparación con los de la vía sistémica).
-  Los profesionales de la salud que prescriben o supervisan los distintos sistemas de inhalación deben conocer su funcionamiento y la técnica de inhalación correcta.
-  Los cartuchos presurizados acoplados a cámaras de inhalación son los dispositivos de elección para administrar broncodilatadores de acción corta en los episodios de exacerbación intensa de las enfermedades respiratorias obstructivas.
-  El uso de cámaras disminuye la impactación orofaríngea del fármaco.
-  Las cámaras de inhalación ayudan a superar los problemas relacionados con una técnica inhalatoria incorrecta.
-  Los inhaladores de polvo seco (DPI) requieren un mayor flujo inspiratorio que los cartuchos presurizados (MDI).
-  Los inhaladores de polvo seco son aparentemente más fáciles de utilizar que los cartuchos presurizados, pero algunos pacientes, especialmente aquellos con EPOC avanzada, ancianos y niños, pueden tener dificultades para realizar una inhalación suficientemente vigorosa y rápida, lo cual debe comprobarse.
-  Cuando se utilicen nebulizadores, se recomienda un volumen de llenado de 4 ml, la utilización de un flujo de gas de 6-8 l/min, inhalar por la boca y no utilizar mascarillas cuando se nebulizan glucocorticoides o anticolinérgicos (usar pieza bucal).
-  Se debe instruir a los pacientes en el manejo correcto del sistema de inhalación seleccionado y deben recibir información sobre el uso y las propiedades de los medicamentos a utilizar.



12. BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Área de asma de SEPAR, Área de enfermería de SEPAR, Departamento de asma ALAT. Consenso SEPAR-ALAT sobre terapia inhalada. Arch Bronconeumol. 2013;49(Supl 1):2-14
- 2.- Olaguibel Rivera JM. Ventajas de la vía inhalatoria para la administración de fármacos. En: Plaza Moral V. Terapia inhalada. Teoría y práctica. Madrid: Luzan 5,SA; 2010. p. 31-33.
- 3.- Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (UPDATE 2015). Disponible en: http://www.goldcopd.org/uploads/users/files/GOLD_Report_2015_Apr2.pdf
- 4.- Instrucciones para la regulación de las técnicas de terapias respiratorias domiciliarias y otras técnicas de respiración asistida en el servicio madrileño de salud. Actualización 2013. Servicio Madrileño de Salud; 2013.
- 5.- British Thoracic Society, Scottish Intercollegiate Guidelines Network. British Guideline on the Management of Asthma. 2008 (Actualizada en enero de 2012). [Consultado 27/junio/2012]. Disponible en: <http://www.brit-thoracic.org.uk>
- 6.- Rodriguez C, Sossa M, Lozano JM. Espaciadores comerciales versus de fabricación casera para la administración del tratamiento broncodilatador agudo en niños (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>.
- 7.- The Asthma Guidelines Working Group of the Canadian Network for Asthma Care. Canadian Pediatric Asthma Consensus Guidelines, 2003 (Actualizado en diciembre 2004). CMAJ.2005; 173 (Suppl 6): S1-S56.
- 8.- Cates CJ1, Welsh EJ, Rowe BH. Holding chambers (spacers) versus nebulisers for beta-agonist treatment of acute asthma. Cochrane Database Syst Rev. 2013 Sep 13;9:CD000052.
- 9.- Úbeda Sansano MI, Cortés Rico O, Montón Álvarez JL, Lora Espinosa A, Praena Crespo M. Dispositivos de inhalación. El Pediatra de Atención Primaria y los dispositivos de inhalación. Documentos técnicos del GVR (publicación DT-GVR-X) [consultado 23/09/2014]. Disponible en: <http://aepap.org/grupos/grupo-de-vias-respiratorias>.
- 10.- Jiménez Gómez, C et al. Plan de mejora de los procedimientos de limpieza, desinfección y esterilización en los centros de salud y consultorios locales de la Comunidad de Madrid.



Gerencia de Atención Primaria. Madrid: Servicio Madrileño de Salud; 3ª Edición. Madrid 2014.

Disponible en:

<https://saluda.salud.madrid.org/atencionprimaria/SeguridadHigieneMaterial/DOCUMENTOS%20DE%20REFERENCIA/>

11.- Bryant J, McDonald VM, Boyes A, Sanson-Fisher R, Paul C, Melville J. Improving medication adherence in chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. *Respir Res.* 2013 Oct 20;14:109.

12.- Licskai C, Sands T, Ong M, Paolatto L, Nicoletti I. Using a knowledge translation framework to implement asthma clinical practice guidelines in primary care. *Int J Qual Health Care.* 2012 Oct;24(5):538-46.

13.- Lea-Ellen Schneller Terapia con broncodilatadores. The Joanna Briggs Institute 14/04/2010.

14.- Dirección General de Calidad, Acreditación, Evaluación e Inspección. Guía de recomendaciones al paciente: Terapia Inhalada en el Asma. Servicio Madrileño de Salud; 2006.

15.- Gerencia de Atención Primaria. Recomendación de seguridad generalizable: "Preparación de salbutamol solución para inhalación por nebulizador". Servicio Madrileño de Salud; 2014.

Disponible en:

https://cisemap.salud.madrid.org/ficheros/informes/errores/sin_asociar/Preparación%20de%20Salbutamol%20solución%20para%20inhalación_edición2_noviembre2014.pdf

16.- Gerencia de Atención Primaria. Recomendación de seguridad generalizable: "Manejo seguro de las botellas de oxígeno en los centros de Atención Primaria". Servicio Madrileño de Salud; 2014. Disponible en:

<https://cisemap.salud.madrid.org/ficheros/informes/incidentes/5568/Manejo%20seguro%20botellas%20oxigeno.pdf>

17.- Plaza V, Calle M, Molina J, Quirce S, Sanchis J, Viejo JL. Terapia inhalada. Teoría y práctica. Madrid: Luzán 5; 2010.

18.- Plaza V, Calle M, Molina J, Quirce S, Sanchis J, Viejo JL, et al. Validación externa de las recomendaciones del Consenso multidisciplinar sobre Terapia Inhalada. *Arch Bronconeumol.* 2012;48:189-96.

13. ANEXOS

Anexo 1.- Características de los fármacos broncodilatadores para el tratamiento de la EPOC.

	Principio activo	Presentación	Dosis recomendada	Dosis máxima	Inicio de acción	Efecto máximo	Duración de acción
Beta-2 adrenérgicos	Salbutamol	ICP: 100 mcg/inh	200 mcg/4-6 h	1.600 mcg /día	40-50 s	15-20 min	3-6 horas
	Terbutalina	TH: 500 mcg/inh	500 mcg/6 h	6 mg/día	40-50 s	15-30 min	4-6 horas
	Salmeterol	ICP: 25 mcg/inh	50 mcg/12 h	200 mcg/día	20 min	3-4 horas	12 horas
	Formoterol	AH:50 mcg/inh ICP: 12 mcg/inh TH: 9 mcg/inh	12 mcg/12 h	48 mcg/día	1-3 min	2 horas	12 horas
	Indacaterol	AL: 12 mcg/inh BH: 150 mcg/inh BH: 300 mcg/inh	150 mcg/24 h	300 mcg/día	1-3 min	2 horas	24 horas
	Olodaterol	RM: 2,5 mcg/inh	5 mcg/24 h	5 mcg/día	5 min	10-20 min	24 horas
Anticolinérgicos	Bromuro de ipatropio	ICP: 20 mcg/inh	20-40 mcg/6-8 h	320 mcg/día	15 min	30-60 min	4-8 horas
	Bromuro de tiotropio	HA: 18 mcg/inh	18 mcg/24 h	18 mcg/día	30 min	3 horas	24 horas
	Aclidinio	RM: 5 mcg/inh	5 mcg/24 h	5 mcg/día	15-30 min	2 horas	12 horas
	Glicopirronio	GE: 322 mcg/inh BH: 44 mcg/inh	322 mcg/12 h 44 mcg/24 h	644 mcg/día 44 mcg/día	5 min	2 horas	24 horas
Metilxantinas	Teofilina	VO: 100-600 mg	5-6 mg/kg (carga) 2-7 mg/kg/12 h (dosis de mantenimiento)	2-7 mg/kg/12 h	3 horas	6 horas	12 horas

AH: Accuhaler®; AL: Aerolizer®; BH: Breezhaler®; CI: cápsulas inhaladas; HA: Handihaler®; ICP: inhalador en cartucho presurizado; GE: Genuair®; TH: Turbuhaler®; RM: Respimat®; inh: inhalación; VO: vía oral.

Guía Española de la EPOC (GesEPOC). Arch Bronconeumol. 2014;50(Supl 1):1-16

Anexo 2.- Tabla de evaluación de la técnica de inhalación en consulta (*).

	TIPO DE INHALADOR	POSICIÓN	PREP. DISP.	PREP. MED.	ESPIRAR	BOCA	MANIOBRA	APNEA	2ª DOSIS	FIN
	CARTUCHO PRESURIZADO Convencional Modulite	Sentado o en bipedestación.	Retirar protector bucal. Posición vertical L.	Agitar suavemente sujetándolo entre el índice y el pulgar. Sistema Modulite no es necesario agitar.	Espiración lenta y profunda lejos de la boquilla.	Cartucho-cierre de la boca.	Inspiración lenta+ 1 disparo después de iniciada la inspiración. + Continuar inspirando lentamente hasta llenar los pulmones. (Retirar el inhalador de la boca).	Apnea 10 segundos.	2ª dosis tras 30 seg. y bien realizada.	Tapar el inhalador y enjuagar boca.
	CÁMARA INHALADORA	Sentado o en bipedestación.	Retirar protector bucal. Posición vertical L.	Agitar y colocar en cámara.	Espiración lenta y profunda lejos de la boquilla.	Cámara-cierre de la boca.	1 sólo disparo + Inspiración lenta hasta llenar los pulmones. o 1 sólo disparo + Inspiración/ espiración en cámara 5-6 veces. (Retirar el inhalador de la boca).	Apnea 10 segundos.	2ª dosis tras 30 seg. y bien realizada.	Tapar el inhalador y enjuagar boca.
	INHALADOR DE NIEBLA FINA RESPIMAT	Sentado o en bipedestación.	Sujetar el inhalador vertical con tapa cerrada y girar la base anti-horario hasta oír un "clic".	Abrir la tapa verde.	Espiración lenta y profunda lejos de la boquilla.	Boquilla-cierre de la boca sin tapar las válvulas de aire.	Presionar el botón de liberación + Inspiración profunda, lenta y mantenida (Retirar el inhalador de la boca).	Apnea 10 segundos.	2ª dosis tras 30 seg. y bien realizada.	Tapar el inhalador y enjuagar boca.
	POLVO SECO TURBUHALER	Sentado o en bipedestación.	Retirar protector bucal. Posición vertical.	Girar rosca hasta el tope en una dirección y luego volver a girarla hasta el tope en la otra dirección.	Espiración lenta y profunda lejos de la boquilla.	Boquilla-cierre de la boca sin tapar respiradero del inhalador.	Aspirar enérgicamente hasta llenar los pulmones. (Retirar el inhalador de la boca).	Apnea 10 segundos.	2ª dosis tras 30 seg. y bien realizada.	Tapar el inhalador y enjuagar boca.
	POLVO SECO NEXTHALER	Sentado o en bipedestación.	Retirar el tapón protector.	-	Espiración lenta y profunda lejos de la boquilla.	Boquilla-cierre de la boca sin tapar respiradero del inhalador.	Inspirar de manera profunda y mantenida hasta escuchar un "clic". (Retirar el inhalador de la boca).	Apnea 10 segundos.	2ª dosis tras 30 seg. y bien realizada.	Tapar el inhalador y enjuagar boca.

	TIPO DE INHALADOR	POSICIÓN	PREP. DISP.	PREP. MED.	ESPIRAR	BOCA	MANIOBRA	APNEA	2ª DOSIS	FIN
	POLVO SECO ACCUHALER	Sentado o en bipedestación.	Deslizar protector bucal.	Pulsar gatillo lateral.	Espiración lenta y profunda lejos de la boquilla.	Boquilla-cierre de la boca.	Aspirar enérgicamente hasta llenar los pulmones. (Retirar el inhalador de la boca).	Apnea 10 segundos.	2ª dosis tras 30 seg. y bien realizada.	Tapar el inhalador y enjuagar boca.
	POLVO SECO HANDIHALER	Sentado o en bipedestación.	Retirar protector bucal.	Insertar cápsula - Perforar cápsula (botón lateral).	Espiración lenta y profunda lejos de la boquilla.	Boquilla-cierre de la boca.	Aspirar enérgicamente hasta llenar los pulmones. (Retirar el inhalador de la boca).	Apnea 10 segundos.	2ª dosis tras 30 seg. y bien realizada.	Tapar el inhalador y enjuagar boca.
	POLVO SECO NOVOLIZER	Sentado o en bipedestación.	Retirar el tapón protector.	Presionar el botón hasta escuchar "clíc".  Soltar botón.	Espiración lenta y profunda lejos de la boquilla.	Boquilla-cierre de la boca sin tapar respiradero del inhalador.	Inspirar de manera profunda y mantenida hasta escuchar un "clíc". (Retirar el inhalador de la boca).	Apnea 10 segundos.	2ª dosis tras 30 seg. y bien realizada.	Tapar el inhalador y enjuagar boca.
	POLVO SECO BREZHALER	Sentado o en bipedestación.	Retirar protector bucal.	Insertar cápsula - Perforar cápsula.	Espiración lenta y profunda lejos de la boquilla.	Boquilla-cierre de la boca sin tapar respiradero del inhalador.	Aspirar enérgicamente hasta llenar los pulmones. (Retirar el inhalador de la boca).	Apnea 10 segundos.	2ª dosis tras 30 seg. y bien realizada.	Tapar el inhalador y enjuagar boca.
	POLVO SECO GENUAIR	Sentado o en bipedestación.	Retirar protector bucal.	Apretar botón verde - Soltar botón verde.	Espiración lenta y profunda lejos de la boquilla.	Boquilla-cierre de la boca.	Aspirar enérgicamente hasta llenar los pulmones incluso después de haber oído el "clíc" del inhalador. (Retirar el inhalador de la boca).	Apnea 10 segundos.	2ª dosis tras 30 seg. y bien realizada.	Tapar el inhalador y enjuagar boca.

	TIPO DE INHALADOR	POSICIÓN	PREP. DISP.	PREP. MED.	ESPIRAR	BOCA	MANIOBRA	APNEA	2ª DOSIS	FIN
	POLVO SECO ELLIPTA	Sentado o en bipedestación.	No es necesaria ninguna preparación.	No agitar el inhalador. Deslizar la tapa hasta abajo hasta oír un "clic".	Espiración lenta y profunda lejos de la boquilla.	Boquilla-cierre de la boca sin tapar ranuras de ventilación.	Inspirar de manera prolongada, continua y profunda.	Apnea 10 segundos.	2ª dosis tras 30 seg. y bien realizada.	Tapar el inhalador y enjuagar boca.
	POLVO SECO SPIROMAX	Sentado o en bipedestación.	Posición vertical. Sostener el inhalador con la tapa semitransparente color rojo vino por la parte inferior.	Abrir el protector bucal replegándolo hacia abajo hasta oír un "clic", NO AGITAR.	Espiración lenta y profunda lejos de la boquilla.	Boquilla-cierre de la boca sin tapar entradas de aire.	Inspirar con fuerza y profundamente a través de la boquilla.	Apnea 10 segundos.	2ª dosis tras 30 seg. y bien realizada.	Tapar el inhalador y enjuagar boca.
	POLVO SECO TWISTHALER	Sentado o en bipedestación.	Posición vertical. Antes de retirar el capuchón blanco, asegurarse de que el contador y la flecha del capuchón se encuentran alineados.	Retirar el capuchón del inhalador. Sujetar la base de color y girar el capuchón en sentido contrario a las manecillas del reloj.	Espiración lenta y profunda lejos de la boquilla.	Boquilla-cierre de la boca.	Inspirar con fuerza y profundamente a través de la boquilla.	Apnea 10 segundos	2ª dosis tras 30 seg. y bien realizada	Tapar el inhalador en el sentido de las agujas del reloj "clic" (flecha de la tapa alineada con contador). Enjuagar boca.

(*) Tabla elaborada por Esther Frías Díaz y Concepción Espáriz Moreno (miembros del grupo respiratorio de la SEMAP)

Anexo 3.- Características y compatibilidades de las cámaras espaciadoras

Se muestra a continuación la información sobre cámaras espaciadoras disponible en el documento técnico del grupo de terapias respiratorias de la asociación española de pediatría de atención Primaria⁹:

Tabla I: Cámaras espaciadoras. Lactantes y niños pequeños

Cámara (Laboratorio)		Volumen (ml)	Mascarilla	Tipo de Válvula	Financiada	Compatibilidad con MDI
Aerochamber³ (Palex)		145	Sí	Unidireccional de baja resistencia	No*	Universal ¹
Babyhaler (Glaxo)		350	Sí	2 unidireccionales de baja resistencia	No*	Ver tabla III.
Pulmichamber (Astra-Zeneca)		250	Sí ²	Unidireccional de baja resistencia	No*	Ver tabla III.
Optichamber (Respironics)		218	Neonatos ² Infantil ² Adultos ²	Unidireccional (válvula sonora)	No*	Universal
Prochamber (Respironics)		145	Neonatos ² Infantil ² Adultos ²	Unidireccional	Sí	Universal
Optichamber Diamond (Respironics)		140	Sí	2 unidireccionales de baja resistencia (válvula sonora)	No	Universal
Nebulfarma³ (Nebulfarma)		250	Sí	Unidireccional	No	Universal

¹ Universal: compatibilidad con todos los MDI ² Mascarilla opcional: puede acoplarse mascarilla que el fabricante vende de forma independiente ³ Aerochamber y Nebulfarma disponen de 3 modelos con mascarillas adecuadas para diferente edades: - color naranja: neonatal / infantil (0-2 años) - color amarillo: pediátrica (2-6 años) - color azul (Aerochamber), color rojo (Nebulfarma): adultos. *Puede estar financiada en algunas Comunidades Autónomas.

Tabla II. Cámaras espaciadoras. Niños mayores y adultos

Cámara (Laboratorio)		Volumen (ml)	Mascarilla	Tipo de Válvula	Financiada	Compatibilidad con MDI
Volumatic (Glaxo)		750	No	Unidireccional	Sí	Ver tabla III
Fisonair (Sanofi-Aventis)		800	No	Unidireccional	Sí	Universal ¹
Nebuhaler (Astra Zeneca)		750	No	Unidireccional	Sí	Ver tabla III
Inhalventus (Aldo-Unión)		750	No	No lleva válvula	Sí	Ver tabla III
Aeroscopic (Boehringer Ingelheim)		750	Sí	Unidireccional	Sí	Universal ¹

¹Universal: compatibilidad con todos los MDI

Tabla III. Compatibilidad entre los inhaladores presurizados (MDI) más utilizados y las diferentes cámaras

MDI		CÁMARAS DE INHALACIÓN			
		Inhalventus (Aldo-Unión)	Nebuhaler Pulmichamber (AstraZeneca)	Volumatic Babyhaler (Glaxo)	Aerochamber (Palex) Aeroscopic (Boehringer) Fisonair (Aventis) Optichamber (Respironics) Optichamber Diamond (Respironics) Prochamber (Respironics) Nebulfarma (Nebulfarma)
β2 AGONISTAS DE ACCIÓN CORTA					
Salbutamol	Ventolin®	*	*	*	*
	Salbutamol Aldo-Unión EFG®	*	*	*	*
	Salbutamol-Sandoz EFG®	no	*	no	*
	Ventoaldo®	*	*	*	*
ANTICOLINERGICOS					
Bromuro de ipratropio	Atrovent®	no	No	*	*
β2AGONISTAS DE ACCIÓN LARGA					
En niños NUNCA deben utilizarse solos, siempre deben utilizarse asociados a corticoides inhalados					
CORTICOIDES					
Budesonida	Budesonida Aldo-Unión®	*	*	*	*
	Budesonida Pulmictan infantil®	*	*	* c/a	*
	Budesonida Pulmictan®	*	*	* c/a	*
	Olfex bucal infantil®	*	*	* v	*
	Olfex bucal®	*	*	* v	*
Fluticasona	Fixotide®	*	* n/a	*	*
	Inalacor®	*	* n/a	*	*
	Flusonal®	*	* n/a	*	*
	Trialona®	n/c	n/c	n/c	*
ASOCIACIONES					
Fluticasona/ Salmeterol	Anasma®	*	* n/a	*	*
	Inaladuo®	*	* n/a	*	*
	Seretide®	*	* n/a	*	*
	Plusvent®	*	* n/a	*	*
	Brisair®	*	* n/a	*	*

*Indica que adapta correctamente a esta cámara; c/a: con adaptador; v: adapta a Volumatic, no a Babyhaler; * n/a: puede usarse, pero no queda totalmente ajustado; n/c: no comprobado

Anexo 4.- Plan de cuidados estandarizado para los pacientes con patología crónica respiratoria

Se muestran a continuación los diagnósticos recogidos en el Plan Estratégico en EPOC de la Comunidad de Madrid, adaptados al contexto de Atención Primaria. Estos planes de cuidados estandarizados se encuentran también, disponibles para su utilización, en la historia clínica electrónica AP_Madrid.

DIAGNÓSTICO NANDA: PATRÓN RESPIRATORIO INEFICAZ (00032)

Definición: La inspiración o espiración no proporciona una ventilación adecuada

FACTORES RELACIONADOS	CARACTERÍSTICAS DEFINITORIAS	NOC (RESULTADOS)	NIC (INTERVENCIONES)
Disfunción neuromuscular	Disminución de la presión inspiratoria o espiratoria	0403 Estado respiratorio: ventilación Movimiento de entrada y salida del aire en los pulmones	3390 Ayudar a la ventilación Estimulación de un esquema respiratorio espontáneo óptimo que maximice el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono en los pulmones.
Fatiga de los músculos respiratorios.	Uso de los músculos accesorios para respirar.	0410 Estado respiratorio: permeabilidad de las vías respiratorias Vías traqueobronquiales abiertas, despejadas y limpias para el intercambio de aire	3140 Manejo de la vía aérea Asegurar la permeabilidad de la vía aérea
Hipoventilación	Taquipnea.		3320 Oxigenoterapia. Administración de oxígeno y control de su eficacia
Hiperventilación	Ortopnea.		
	Respiración con los labios fruncidos.		

DIAGNÓSTICO NANDA: LIMPIEZA INEFICAZ DE LAS VÍAS AÉREAS (00031)

Definición: Incapacidad para eliminar las secreciones u obstrucciones del tracto respiratorio para mantener las vías aéreas permeables.

FACTORES RELACIONADOS	CARACTERÍSTICAS DEFINITORIAS	NOC (RESULTADOS)	NIC (INTERVENCIONES)
Secreciones bronquiales.	Disminución sonidos respiratorios	0410 Estado respiratorio: permeabilidad de las vías respiratorias Vías traqueobronquiales abiertas, despejadas y limpias para el intercambio de aire	3160 Aspiración de las vías aéreas Extracción de secreciones de las vías aéreas mediante la introducción de una sonda de aspiración en la vía aérea oral, nasofaríngea o traqueal del paciente
Vía aérea artificial	Cianosis		3140 Manejo de la vía aérea Asegurar la permeabilidad de la vía aérea
Retención de las secreciones	Disnea	1625-Conducta de abandono del consumo de tabaco Acciones personales para eliminar el consumo de tabaco	3250 Mejora de la tos Fomento de una inhalación profunda en el paciente con la subsiguiente producción de altas presiones intratorácicas y compresión del parénquima pulmonar subyacente para la expulsión forzada de aire.
Infección respiratoria	Agitación		3230 Fisioterapia respiratoria Ayudar al paciente a expulsar las secreciones de las vías respiratorias mediante percusión, vibración y drenaje postural
Tabaquismo	Tos inefectiva		3390 Ayuda a la ventilación Estimulación de un esquema respiratorio espontáneo óptimo
			4490 Ayuda para dejar de fumar Ayudar a un paciente para que deje de fumar

DIAGNÓSTICO NANDA: CONOCIMIENTOS DEFICIENTES (SOBRE RÉGIMEN TERAPÉUTICO) (00126)

Definición: Carencia o deficiencia de información cognitiva relacionada con un tema específico

FACTORES RELACIONADOS	CARACTERÍSTICAS DEFINITORIAS	NOC (RESULTADOS)	NIC (INTERVENCIONES)
Limitación cognitiva	Verbalización del problema	1803 Conocimiento: proceso de la enfermedad Grado de conocimiento transmitido sobre el proceso de una enfermedad concreta y las complicaciones potenciales	4420 Acuerdo con el paciente Negociar un acuerdo con el paciente para reforzar un cambio de conducta específico
Falta de memoria	Seguimiento inexacto de las instrucciones	1802 Conocimiento: dieta prescrita Grado de conocimiento transmitido sobre la dieta recomendada por un profesional sanitario para un problema de salud específico	1260 Manejo del peso Facilitar el mantenimiento del peso corporal óptimo y el porcentaje de grasa corporal
Mala interpretación de la información	Realización inadecuada de las pruebas	1801 Conocimiento: actividad prescrita Grado de conocimiento transmitido sobre la actividad y el ejercicio prescritos	4360 Modificación de la conducta Promoción de un cambio de conducta
Falta de interés en el aprendizaje	Comportamientos inapropiados	1808 Conocimiento: medicación Grado de conocimiento transmitido sobre el uso seguro de la medicación	5614 Enseñanza: dieta prescrita Ayudar a otra persona a realizar las actividades de la vida diaria
Poca familiaridad con los recursos para obtener la información		1813 Conocimiento: régimen terapéutico Grado de conocimiento transmitido sobre el régimen terapéutico específico	5616 Enseñanza: medicamentos prescritos Preparación de un paciente para que tome de forma segura los medicamentos prescritos y observar sus efectos.
		1806 Conocimiento: recursos sanitarios Grado de conocimiento transmitido sobre recursos sanitarios relevantes	5602 Enseñanza: Proceso de Enfermedad Ayudar al paciente a comprender información relacionada con un proceso de enfermedad específico
			5510 Educación sanitaria Desarrollar y proporcionar instrucción y experiencias de enseñanza que faciliten la adaptación
			7400 Guías del sistema sanitario Facilitar al paciente la localización y utilización adecuada de los servicios sanitarios

DIAGNÓSTICO NANDA: INTOLERANCIA A LA ACTIVIDAD (00092)

Definición: Falta de energía fisiológica o psicológica suficiente para tolerar o completar las actividades diarias requeridas o deseadas

FACTORES RELACIONADOS	CARACTERÍSTICAS DEFINITORIAS	NOC (RESULTADOS)	NIC (INTERVENCIONES)
Desequilibrio entre aporte y demanda de oxígeno Debilidad generalizada	Informes verbales de fatiga o debilidad Malestar o disnea de esfuerzo	0005 Tolerancia de la actividad Respuesta fisiológica a los movimientos que consumen energía en las actividades diarias 0300 Autocuidados: actividades de la vida diaria (AVD) Acciones personales para realizar la mayoría de las tareas básicas y las actividades de cuidado personal independientemente con o sin dispositivo de ayuda	0180 Manejo de la energía Regulación del uso de la energía para tratar o evitar la fatiga y mejorar las funciones 0221 Terapia de ejercicios: ambulación Estimular y ayudar al paciente a caminar para mantener o restablecer las funciones corporales autónomas y voluntarias durante el tratamiento y recuperación de una enfermedad o lesión 1800 Ayuda con el autocuidado Ayudar a otra persona a realizar las actividades de la vida diaria

DIAGNÓSTICO NANDA: ANSIEDAD (00146)

Definición: Vaga sensación de malestar o amenaza acompañada de una respuesta autonómica (cuyo origen con frecuencia es desconocido); sentimiento de aprensión causado por la anticipación de un peligro. Es una señal de alerta que advierte de un peligro inminente y permite al individuo tomar medidas para afrontarlo.

FACTORES RELACIONADOS	CARACTERÍSTICAS DEFINITORIAS	NOC (RESULTADOS)	NIC (INTERVENCIONES)
Estrés Amenaza de cambio en el estado de salud Amenaza de cambio en el rol	Aumento de la respiración. Inquietud. Trastornos del sueño Irritabilidad Mal carácter. Agitación	1402 Control de la ansiedad Acciones personales para eliminar o reducir sentimientos de aprensión y tensión por una fuente no identificable. 3010 Satisfacción del paciente/usuario: Seguridad Grado de la percepción positiva de procedimientos, información y cuidados de enfermería para prevenir daños o lesiones. 3011 Satisfacción del paciente/usuario: Control de los síntomas Grado de la percepción positiva de cuidados enfermeros para aliviar los síntomas de la enfermedad. 3003 Satisfacción del paciente/usuario: Continuidad de los cuidados Grado de percepción positiva de la coordinación de los cuidados cuando el paciente se traslada de un entorno a otro. 3002 Satisfacción del paciente/usuario: Comunicación Grado de percepción positiva de la información intercambiada entre el paciente/ usuario y el personal de enfermería.	5820 Disminución de la ansiedad Minimizar la aprensión, temor, presagios relacionados con una fuente no identificada de peligro por adelantado. 6040 Terapia de relajación simple Uso de técnicas para favorecer e inducir la relajación con objeto de disminuir los signos y síntomas indeseables como dolor, tensión muscular simple o ansiedad 5270 Apoyo emocional Proporcionar seguridad, aceptación y ánimo en momentos de tensión. 74920 Escucha activa Gran atención y determinación de la importancia de los mensajes

DIAGNÓSTICO NANDA: INSOMNIO (00095)

Definición: Trastorno de la cantidad y calidad del sueño (suspensión de la conciencia periódica natural) limitado en el tiempo.

FACTORES RELACIONADOS	CARACTERÍSTICAS DEFINITORIAS	NOC (RESULTADOS)	NIC (INTERVENCIONES)
Ansiedad. Malestar físico (falta de aliento, tos,...) Higiene del sueño inadecuada (habitual).	Expresa dificultad para conciliar el sueño. Expresa dificultad para permanecer dormido. Expresa insatisfacción con el sueño (habitual).	0004 Sueño Suspensión periódica natural de la conciencia durante la cual se recupera el organismo. 0003 Descanso Grado y patrón de la disminución de actividad para la recuperación mental y la conducta.	1850 Mejorar el sueño Facilitar ciclos regulares de sueño/vigilia. 6040 Terapia de relajación simple Uso de técnicas para favorecer e inducir la relajación con objeto de disminuir los signos y síntomas indeseables como dolor, tensión muscular simple o ansiedad.

DIAGNÓSTICO NANDA: RIESGO DE DETERIORO DE LA INTEGRIDAD CUTÁNEA (00047)

Definición: Riesgo de que la piel se vea negativamente afectada.

FACTORES DE RIESGO	NOC (RESULTADOS)	NIC (INTERVENCIONES)
Dispositivos faciales o nasales Efectos secundarios a la medicación Oxigenoterapia	110 Integridad tisular: piel y membranas mucosas Indemnidad estructural y función fisiológica normal de la piel y las membranas mucosas.	3590 Vigilancia de la piel Recogida y análisis de datos del paciente con el propósito de mantener la integridad de la piel y de las membranas mucosas. 3540 Prevención de las úlceras por presión Prevención de la formación de úlceras por presión en pacientes de alto riesgo. 3500 Manejo de presiones Minimizar la presión sobre las partes corporales. 1710 Mantenimiento de la salud bucal Fomento de la higiene bucal en pacientes con riesgo de desarrollar lesiones bucales.

Anexo 5.- Guía de uso de fármacos inhalados



Índice

• ¿Qué son los inhaladores?	3
• ¿Para qué se utilizan?	3
• ¿Qué tipos de fármacos se administran por vía inhalada y cómo reconocerlos? ..	3
• ¿Qué ventajas e inconvenientes tiene el uso de inhaladores?	3
• ¿Qué tipos de inhaladores existen?.....	3
• ¿Qué sistema de inhalación es el más adecuado para mí y/o mi familiar?	3
• Inhaladores en cartuchos presurizados	4
• Inhaladores de polvo seco.....	5
• Recomendaciones generales del uso de inhaladores.....	5

CÓMO USAR LOS INHALADORES. TÉCNICAS DE INHALACIÓN

• Inhaladores con cartuchos presurizados. Uso en población adulta.	
Instrucciones de uso:.....	6
– Inhalador presurizado sin cámara	6
– Inhalador presurizado con cámara	7
• Inhaladores con cartuchos presurizados. Uso en población infantil.	
Instrucciones de uso:.....	7
– Inhalador presurizado con cámara con mascarilla en menores de 3 años	7
– Inhalador presurizado con cámara con boquilla en población de 4 a 6 años ..	8
– Inhalador presurizado con cámara en niños mayores y adolescentes	9
• Limpieza y mantenimiento del inhalador de cartucho presurizado	9
• Limpieza y mantenimiento de la cámara de inhalación	9
• Inhaladores de polvo seco.....	10
– Instrucciones de uso sistemas monodosis (Aerolizer®, Handi-Haler®)....	10
– Instrucciones para uso de sistemas multidosis (Turbuhaler®, Accuhaler®, Novolizer®, Easyhaler®)	10
– Limpieza y mantenimiento de los dispositivos de polvo seco.....	11

¿Qué son los inhaladores?

Son unos dispositivos que permiten pasar un medicamento a las vías aéreas con la respiración.

¿Para qué se utilizan?

Fundamentalmente para tratar problemas respiratorios, como el Asma y la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC).

¿Qué tipos de fármacos se administran por vía inhalada y cómo reconocerlos?

- **Broncodilatadores:** alivian los síntomas facilitando que las vías respiratorias se abran para la entrada del aire. El envase del inhalador puede ser de color azul, verde o gris.
- **Antiinflamatorios (corticoides):** ayudan a mantener los bronquios sin inflamación, su efecto no es tan rápido como los broncodilatadores. El envase del inhalador puede oscilar entre colores que van del salmón al marrón.
- **Asociaciones de broncodilatadores con corticoides:** llevan los dos medicamentos juntos en el mismo inhalador. El envase del inhalador puede oscilar entre colores que van del morado al rojo.



¿Qué ventajas e inconvenientes tiene el uso de inhaladores?

- **Ventajas:** el fármaco actúa de forma más rápida, con dosis más bajas y menos efectos secundarios.
- **Inconvenientes:** si no se usan correctamente, la eficacia del medicamento disminuye, por lo que las personas que necesiten este tipo de medicamentos han de conocer bien la técnica y entrenarse en ella.

¿Qué tipos de inhaladores existen?

Los inhaladores se pueden dividir en dos grandes grupos: los de cartucho presurizado y los de polvo seco.

¿Qué sistema de inhalación es el más adecuado para mí y/o mi familiar?

Cuando se usan correctamente, todos los sistemas son adecuados y eficaces. La elección dependerá de varios factores, como el tipo de fármaco que se necesita, sus características personales y sus preferencias. Teniendo todo esto en cuenta, el médico o pediatra le propondrá el inhalador más adecuado.

3

Inhaladores en cartuchos presurizados

Son pequeños cartuchos, generalmente metálicos, que llevan dentro el fármaco. En cada pulsación (presurización) liberan la dosis exacta del fármaco en forma de aerosol. Pueden utilizarse solos o con ayuda de una cámara espaciadora.

A los modelos habituales hay que añadir otros tipos que incluyen algunas diferencias, como el Sistema Jet (Ribujet®), que lleva incorporada una pequeña cámara por donde circula el fármaco antes de salir y otros inhaladores que se activan automáticamente al inspirar (coger aire), como es el caso de los sistemas Autohaler® y el Easy-breath®.

• Los sistemas más habituales son:

Activados por presión	Cartucho con cámara Jet (Ribujet®)	Activados por la inspiración (Autohaler®, Easy-breath®)

Imagen: Grupo de Vías Respiratorias (AEPA). Disponible en: <http://www.respirar.org/>

• Cámaras de inhalación

Son dispositivos que facilitan el uso de inhaladores de cartucho presurizado, especialmente en niños y personas mayores a quienes les puede resultar más difícil coordinar la pulsación con la

inspiración. Mejoran que el medicamento llegue a los bronquios y evitan que una parte del fármaco se quede en la boca. Tienen la ventaja de que tras pulsar el inhalador, el fármaco queda suspendido en su interior y puedan después ser inspirado con tranquilidad. El médico puede aconsejar usar una cámara de inhalación.

Cámaras espaciadoras. Lactantes y niños menores de 4 años	
Cámara (Laboratorio)	
AEROCHAMBER (Pallco)	
BABYHALER (Glaxo)	
PULMI CHAMBER (AstraZeneca)	
OPTICHAMBER (Respironics)	
PROCHAMBER (Respironics)	
NEBULFARMA (Nebulpharma)	

Imagen: Grupo de Vías Respiratorias (AEPA). Disponible en: <http://www.respirar.org/>

Cámaras espaciadoras. Niños mayores y adultos	
Cámara (Laboratorio)	
VOLUMATIC (Glaxo)	
FISONAIR (Sanofi-Aventis)	
NEBUHALER (AstraZeneca)	
INHALAVENTUS (Aido-Union)	
AEROSCOPIK (Boehringer Ingelheim)	

Imagen: Grupo de Vías Respiratorias (AEPA). Disponible en: <http://www.respirar.org/>

4

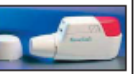
Inhaladores de polvo seco

Llevar el fármaco disuelto en un polvo muy fino. Son fáciles de utilizar porque para inhalar el medicamento solo es necesario hacer una inspiración profunda. Los sistemas pueden ser de dos tipos: monodosis o multidosis.

- **Monodosis:** son cápsulas que llevan una dosis del medicamento y que hay que cambiar en el dispositivo en cada uso. Son los sistemas: Aerolizer®, Handi-Haler®, Inhalator Ingelheim®, Spinhaler®.
- **Multidosis:** en el interior del inhalador se encuentran todas dosis del fármaco. Cada vez que se usa, se libera una dosis



Imagen: Grupo de Vías Respiratorias (ASPa). Disponible en: <http://www.respirar.org/>

Turbuhaler®	Accuhaler®	Novolizer®	Easyhaler®
			

Imagenes: Grupo de Vías Respiratorias (ASPa). Disponible en: <http://www.respirar.org/>

Recomendaciones generales del uso de inhaladores

- Si se toma más de un medicamento inhalado, primero se debe administrar el broncodilatador y a los 10-20 minutos el antiinflamatorio.
- Es importante después de cada administración de inhaladores, especialmente en el caso de corticoides, enjuagar la boca y hacer gárgaras con agua, para prevenir la aparición de hongos.
- En el caso de un lactante o niño pequeño, se le limpiará tanto la boca, con una gasa humedecida en agua, como la cara.
- No usar el inhalador si está por debajo de la temperatura ambiente.
- En caso de dudas sobre su problema de salud o el uso de los medicamentos prescritos, consulte a los profesionales sanitarios.

CÓMO USAR LOS INHALADORES. TÉCNICAS DE INHALACIÓN

A continuación, se describen las instrucciones específicas de uso de cada sistema de inhalación, por lo que puede consultar buscando el suyo en el apartado correspondiente.

Inhaladores con cartuchos presurizados. Uso en población adulta. Instrucciones de uso

• Inhalador presurizado sin cámara. Adultos

1. Colocarse sentado o de pie para facilitar que los pulmones tengan la mayor capacidad.
2. Retirar la tapa.
3. Agitar.
4. Espirar (sacar aire) cómodamente sin forzar.
5. Colocarlo entre los labios.
6. Inspirar (coger aire) al máximo, accionando el inhalador al comienzo de la inspiración. Se debe inhalar despacio, como en una respiración normal.
7. Contener la respiración contando hasta 10.
8. Si hay que repetir la dosis, esperar 1 o 2 minutos y repetir todos los pasos para cada inhalación.
9. Enjuagarse la boca con agua.



Imagen: Grupo de Vías Respiratorias (ASPa). Disponible en: <http://www.respirar.org/>



Ilustración: Gregorio Aguado Martín

• **Inhalador presurizado con cámara. Adultos**

1. Colocarse sentado o de pie para facilitar que los pulmones tengan la mayor capacidad.
2. Montar la cámara.
3. Retirar la tapa del inhalador.
4. Agitarlo y colocarlo en el extremo de la cámara, ajustado.
5. Espirar cómodamente sin forzar.
6. Colocar la boquilla en la boca entre los dientes, manteniendo el inhalador en posición vertical y cerrando los labios alrededor de la boquilla.
7. Presionar el envase del inhalador para liberar un "puff" de medicamento.
8. Inspirar despacio a través de la boquilla, suavemente y en profundidad, hasta llenar los pulmones de aire.
9. Contener la respiración durante 10 segundos.
 - Si hubiera dificultad para realizar una inspiración profunda (por ejemplo en el caso de personas ancianas o con problemas pulmonares avanzados), también se puede hacer respirando de forma lenta de 4 a 6 veces a través de la boquilla.
10. Si hay que repetir la dosis, esperar 1 ó 2 minutos y repetir todos los pasos para cada inhalación.
11. Enjuagarse la boca con agua.



Ilustración: Gregorio Aguado Martín

Inhaladores con cartuchos presurizados. Uso en población infantil. Instrucciones de uso

• **Inhalador presurizado con cámara con mascarilla en menores de 3 años**

1. Colocarse sentado o de pie para facilitar que los pulmones tengan la mayor capacidad.
2. Retirar la tapa del inhalador.
3. Agitar bien el inhalador inmediatamente antes de cada aspiración, para mezclar el gas con el medicamento.
4. Conectar el inhalador a la cámara en posición de "L".

5. Colocar la mascarilla apretada alrededor de boca y nariz, con el inhalador en posición vertical.
6. Apretar el pulsador una sola vez, para liberar un "puff" de medicamento.
7. Mantener la posición de la mascarilla mientras el niño/a respira tranquilamente de 4 a 6 veces, observando que la válvula se desplaza correctamente.
8. Repetir el procedimiento para cada dosis con separación de unos 30 a 60 segundos.
9. Enjuagar la boca con agua y la zona de contacto de la mascarilla.



Ilustración: Gregorio Aguado Martín

• **Inhalador presurizado con cámara con boquilla en población infantil de 4 a 6 años**

1. Colocarse sentado o de pie para facilitar que los pulmones tengan la mayor capacidad.
2. Agitar el inhalador y retirar la tapa.
3. Colocarlo en el extremo de la cámara, ajustado.
4. Espirar cómodamente sin forzar.
5. Colocar la boquilla en la boca entre los dientes, manteniendo el inhalador en posición vertical y cerrando los labios alrededor de la boquilla.
6. Presionar el envase del inhalador para liberar un "puff" de medicamento.
7. Respirar tranquilamente de 4 a 6 veces a través de la boquilla.
8. Si hay que repetir la dosis, esperar 30 a 60 segundos y repetir todos los pasos para cada inhalación.
9. Enjuagar la boca con agua.



Ilustración: Gregorio Aguado Martín

• **Inhalador presurizado con cámara en niños mayores y adolescentes**

1. Colocarse sentado o de pie para facilitar que los pulmones tengan la mayor capacidad.
2. Agitar el inhalador y retirar la tapa.
3. Colocarlo en el extremo de la cámara, ajustado.
4. Espirar cómodamente sin forzar.
5. Colocar la boquilla en la boca entre los dientes, manteniendo el inhalador en posición vertical y cerrando los labios alrededor de la boquilla.
6. Presionar el envase del inhalador para liberar un "puff" de medicamento.
7. Inspirar despacio a través de la boquilla, suavemente y en profundidad, hasta llenar los pulmones de aire.
8. Contener la respiración durante 10 segundos.
9. Si hay que repetir la dosis, esperar 30 a 60 segundos y repetir todos los pasos para cada inhalación.
10. Enjuagar la boca con agua.



Ilustración: Gregorio Agudo Martín

Limpieza y mantenimiento del inhalador de cartucho presurizado

1. Extraer el cartucho.
2. Lavar con detergente suave la carcasa.
3. Enjuagar con abundante agua.
4. Secarlo con cuidado, evitando que quede agua en la base de la válvula.
5. Cada 7-15 días.

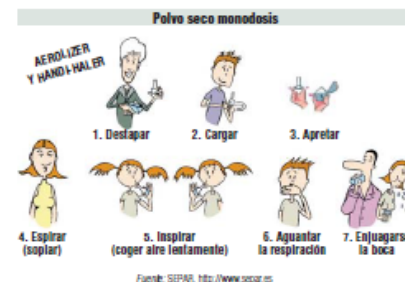
Limpieza y mantenimiento de la cámara de inhalación

1. Desmontar la cámara.
2. Lavado con agua y jabón, que elimina el 90% de los gérmenes de las superficies.
3. Lavado bajo el chorro o por inmersión 20 minutos con agua jabonosa.
4. Aclarado con agua.
5. Dejar secar al aire.
6. Cada 7-15 días.

Inhaladores de polvo seco

• **Instrucciones de uso sistemas monodosis (Aerolizer®, Handi-Haler®, Inhalator Ingelheim®, Spinhaler®)**

1. Colocarse sentado o de pie para facilitar que los pulmones tengan la mayor capacidad.
2. Abrir el sistema de inhalación, colocarlo en posición vertical.
3. Cargar el dispositivo según instrucciones del fabricante (introducir una cápsula).
4. Agujerear la capsula apretando los botones laterales.
5. Espirar profundamente, con el inhalador alejado de la boca.
6. Colocar la boquilla entre los labios.
7. Inspirar fuerte lo más rápidamente posible.
8. Retirar el inhalador de la boca, aguantar la respiración durante 10 segundos y espirar lentamente por la nariz.
9. Retirar la capsula vacía.
10. Si hay que repetir la dosis, esperar 1 o 2 minutos y repetir todos los pasos para cada inhalación.
11. Enjuagar la boca con agua.



Fuente: SEPAR. <http://www.separ.es>

• **Instrucciones para uso de sistemas multidosis (Turbuhaler®, Accuhaler®, Novolizer® y Easyhaler®)**

1. Colocarse sentado o de pie para facilitar que los pulmones tengan la mayor capacidad.
2. Retirar la tapa.
3. Cargar la dosis según el sistema de inhalación:
 - **Turbuhaler®**: con el inhalador en posición vertical, girar la rosca primero hacia su derecha hasta el tope y luego a la izquierda hasta que oiga un "clic".
 - **Accuhaler®**: bajar totalmente la palanca, manteniendo el sistema en posición vertical hasta que oiga un "clic".
 - **Novolizer®**: presionar el pulsador rojo, manteniendo el sistema en posición horizontal. Se oirá un doble "clic" y el color de la ventana de control cambia del rojo

al verde, que indica que el inhalador está listo para ser utilizado. El sistema dispone de un triple mecanismo de control de la inhalación: visual, acústico y por el sabor. Si la inhalación ha sido correcta, la ventana cambia de color (de verde a rojo), además se oirá un "clic" y notará el sabor dulce del excipiente (lactosa). Si el color de la ventana de control no cambia, se deberá repetir la inhalación.

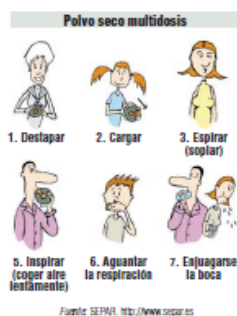
– **Easyhaler®**: Agitar ligeramente, ponerlo en posición vertical (en forma de "L"). Presionar el pulsador, un "clic" confirma que la dosis está cargada.

4. Espirar profundamente, con el inhalador alejado de la boca.
5. Colocar la boquilla entre los labios.
6. Inspirar fuerte lo más rápidamente posible.
7. Retirar el inhalador de la boca, aguantar la respiración durante 10 segundos y espirar lentamente por la nariz.
8. Si hay que repetir la dosis, esperar 1 o 2 minutos y repetir todos los pasos para cada inhalación.
9. Cerrar el dispositivo y enjuagar la boca al finalizar las inhalaciones.

• **Limpieza y mantenimiento de los dispositivos de polvo seco**

1. Nunca lavar con agua.
2. Limpiar la boquilla con paño seco.
3. Mantener en lugar seco.
4. Al menos, una vez por semana.

Aprender a utilizar los inhaladores es fácil, pero es necesario, además de conocerlos, practicar y entrenarse en la técnica de administración. Para ello, puede contar con la ayuda, orientación y colaboración de los profesionales sanitarios.



Fuente: SEPRAI. <http://www.seprai.es>

Publicación dirigida a población adulta e infantil con problemas respiratorios o a sus cuidadores y que precisan para su tratamiento la administración de fármacos inhalados

Información de Interés

Portal de Salud de la Comunidad de Madrid: www.madrid.org/sanidad

Edita: Servicio Madrileño de Salud
Depósito legal: M. 12168-2013
1ª edición: abril de 2013
Tirada: 56.000 ejemplares



Servicio Madrileño de Salud
Dirección General de
Atención Primaria
Comunidad de Madrid



14. GESTIÓN DOCUMENTAL

Ficha de gestión documental

CÓDIGO	PC-13-001
VERSIÓN/ EDICIÓN	1_DOCUMENTO ORIGINAL
MATERIA	1. Procesos asistenciales
SUBMATERIA	1.1. Procesos, protocolos y guías
TÍTULO	“GUÍA DE CUIDADOS: TERAPIA INHALADA”
GRUPO DE TRABAJO/ AUTORES	Arévalo Pérez C. Enfermera. CS Mejorada del Campo De Aubarede Soriano C. Responsable de centros. DANO Barbera Martín A. Enfermera de apoyo. UAT Delgado Gutiérrez A. Enfermera Interna Residente González Béjar M. Médico. CS Montesa López Palacios S. Directora enfermera. DAC Martín García A. Enfermero. CS San Blas Peralta Ibáñez ML. Responsable de centros. DAO Pérez Rivas FJ. Enfermero de apoyo técnico. DTPyC Soto Díaz S. Jefe de estudios Unidad Docente Oeste. DTDel Velayos Zazo LA. Enfermero. CS Virgen de Begoña
COORDINA- DOR	Fco Javier Pérez Rivas, Enfermero de Apoyo Técnico. Dirección Técnica de Procesos y Calidad
REVISORES	Silvia Herrero Hernandez. Subdirección de Compras de Farmacia y PS. José Manuel Izquierdo Palomares. Subdirección de Compras de Farmacia y PS Juana Mateos Rodilla. Directora Enfermera de Procesos y Calidad Inmaculada Mediavilla Herrera. Directora Médico de Procesos y Calidad Ana Miquel Gómez. Gerente Adjunta de Planificación y Calidad Jesús Vázquez Castro. Gerente Adjunto de Asistencia Sanitaria
FECHA DE REVISIÓN	Junio 2015
EMISOR	Gerencia Asistencial de Atención Primaria
DESTINATA RIO	✶ Unidades directivas de la Gerencia de Atención Primaria ✶ Subdirección de promoción y prevención ✶ Directores de centro y responsables de enfermería ✶ Profesionales asistenciales de los centros de salud
DISTRIBU- CIÓN	✶ Correo electrónico a los destinatarios ✶ Disponible en Salud@
EN VIGOR DESDE	Junio 2016



TIPO DOCUMENTAL	13. Guías
DISPONIBLE EN:	https://saluda.salud.madrid.org/atencionprimaria/Paginas/Calidad/cc_CCuidadosDocumentos.aspx
Cómo nombrar el documento	Gerencia de Atención Primaria. Guía de cuidados: Terapia inhalada. Madrid: Servicio Madrileño de Salud;2016