

Evaluación del manejo del inhalador presurizado de dosis media en el paciente pediátrico

Luis Robledo Díaz,^{1,2} Laia Ferré Martínez,³ Rosa Fomes Vivas,⁴ Eva Carvajal Roca,^{3,5} Agustín Navarro Juanes,⁶ Carlos Pérez Feito⁴

¹Departamento de Sociología y Antropología Social, Universidad de Valencia (Valencia, España). ²Control de Gestión, Hospital Católico Universitario La Salud (Valencia, España). ³Departamento de Pediatría, Ginecología y Obstetricia, Facultad de Enfermería, Medicina y Odontología, Universidad Católica San Vicente Mártir (Valencia, España).

⁴Servicio de Urgencias de Pediatría, Hospital Católico Universitario La Salud (Valencia, España).

⁵Servicio de Pediatría, Hospital Católico Universitario La Salud (Valencia, España). ⁶Servicio de Urgencias, Hospital Católico Universitario La Salud (Valencia, España)

Correspondencia: Luis.Robledo@uv.es (Luis Robledo Díaz)

Resumen

Objetivo principal: Evaluar el manejo del inhalador presurizado de dosis media en el paciente pediátrico. Metodología: Estudio exploratorio transversal y evaluativo a través de un cuestionario con preguntas cerradas. Se creó un índice (Ic; escala de 0 a 1) para valorar el uso correcto de los inhaladores. Resultados principales: La puntuación media obtenida del uso correcto fue de $Ic=0,64$ (d.e. +/- 0,176). Aunque este índice es superior en los casos en los que se declara haber recibido una explicación ($Ic=0,65$) con relación a los que indican que no ($Ic=0,53$), no se encontró significación estadística entre dicha diferencia ($p=0,331$). Asimismo, se apreció que cuando es el personal de enfermería es quien realiza la explicación el índice es mayor comparado con otros profesionales ($Ic=0,7$; $p=0,23$). Conclusión principal: No se encontró ningún niño que no cometiera al menos un error. Observamos un índice de uso correcto más elevado cuando la explicación parte de enfermería. Palabras clave: Aparatos de inhalación. Aerosoles. Pediatría. Enfermería pediátrica.

Breast milk versus sucrose for venipuncture and heel prick

Abstract

Objective: Evaluate the handling of the metered-dose inhaler in the pediatric patient. Methods: Exploratory, cross-sectional, and evaluative study through a questionnaire with closed-ended questions. An index (Ic; scale from 0 to 1) was created to evaluate the correct use of inhalers. Results: The mean score obtained from the correct use was $Ic = 0.64$ (+/- 0.176). Although this index is higher in the cases in which it is declared to have received an explanation ($Ic = 0.65$) in relation to those that indicate that it does not ($Ic = 0.53$), no statistical significance was found between said difference ($p = 0.331$). Likewise, we observed that when it is the nursing staff who performs the explanation, the index is higher ($Ic = 0.7$; $p = 0.23$). Conclusions: All the children made at least one mistake. We observe a higher rate of correct use when the explanation comes from nursing.

Key-words: Inhalation devices. Aerosols. Pediatrics. Pediatric nursing.

Introducción

Las sibilancias recurrentes, tos y disnea – síntomas típicos del asma – constituyen un porcentaje elevado de las consultas pediátricas durante los primeros 5 años de vida. En la etapa del lactante más de 1/3 de ellos han tenido sibilancias y casi en un 20% de estas son recurrentes.¹

El objetivo del diagnóstico precoz y la instauración del tratamiento adecuado, así como su correcto manejo, es limitar la frecuencia y la gravedad de la enfermedad, impedir un deterioro de la función pulmonar y mantener la calidad de vida del niño y la familia.^{2,3}

El tratamiento debe seguir un plan que lo globalice y en el que queden claros los objetivos, los medios para poder conseguirlos y las pautas para su modificación según las circunstancias cambiantes de la enfermedad.²

La vía inhalatoria es la de elección para el tratamiento del asma, ya que ofrece más facilidad para entrar en el sistema broncoalveolar, requiere menor dosis de fármaco y con ello menores efectos adversos, aunque su utilización precisa de ciertas habilidades. Los dispositivos de inhalación disponibles actualmente son: Inhalador presurizado convencional (MDI), Inhalador de vapor fino (SMI), Inhaladores de polvo seco (DPI) y Nebulizadores.⁴

Mediante la aerosolterapia podemos administrar los fármacos en líquido o polvo, en aerosol o suspensión de partículas microscópicas en el aire o en otro gas. El principal inconveniente es la dificultad de los niños para usar correctamente los dispositivos.¹

Entre los factores que influyen en el depósito de un fármaco encontramos el diámetro de masa media aerodinámica (DMMA), que permite clasificar las partículas según su tamaño (óptimo de 1 a 5 μm). Otros mecanismos que intervienen son: la impactación o choque, producida porque las partículas siguen su trayectoria colisionando con las paredes del bronquio, la sedimentación por la acción de la gravedad, que es potenciada por flujos inspiratorios bajos y por un adecuado tiempo postinhalación y la difusión. Todo ello porque las partículas se desplazan de forma errática, se depositan en zonas periféricas y se eliminan con la espiración las de pequeño tamaño. También influyen tanto el flujo inspiratorio del niño (ideal entre 30/60 l/m) y las características del dispositivo de inhalación, de forma que, a mayor velocidad de salida, mayor impacto en vías aéreas superiores y mayor depósito en orofaringe.⁵

En los lactantes, la respiración a través de la nariz hace que se comporte como un filtro, incrementando el depósito de partículas en vías superiores. En los niños pequeños el depósito pulmonar de medicación es aproximadamente la décima parte del adulto.⁶

La administración del inhalador en niños llorando (es una inhalación rápida) disminuye la eficacia, aumentando el depósito en orofaringe y vías centrales debido a las turbulencias generadas. En estos casos sería mejor su administración estando dormidos, ya que el flujo inspiratorio lento y constante aumenta el depósito de las partículas por efecto de la gravedad.⁷

La elección de la técnica más efectiva debe ser individualizada. Es preciso valorar la edad, las necesidades y preferencias puesto que una buena técnica de inhalación es fundamental para un buen manejo de la enfermedad y el éxito del tratamiento.⁶

En la Asociación Española de Pediatría y su grupo de vías respiratorias, están establecidos los distintos dispositivos de inhalación utilizados con más frecuencia en la edad pediátrica, así como las técnicas de inhalación correcta y la limpieza y mantenimiento de dichos dispositivos.⁴

El inhalador presurizado de dosis media (MDI) es el dispositivo más utilizado en la edad pediátrica. Este debe agitarse siempre antes de cada pulsación y permite liberar una dosis fija del fármaco con cada una de ellas.⁴ Se recomienda, al usarlos por primera vez, realizar entre 2–4 pulsaciones al aire para comprobar que sale el aerosol de manera adecuada. El mismo proceso debe hacerse cuando no se ha utilizado durante varios días.⁴

El inconveniente es que la velocidad de salida del fármaco es muy rápida por lo que el 80% de la dosis impacta en orofaringe y sólo un 10-20% alcanza territorio pulmonar. Así pues, su aplicación directa en la boca no se debe utilizar en la infancia.⁶ La recomendación general es que se utilicen siempre con una cámara espaciadora con o sin mascarilla facial, en función de la edad o habilidades del niño.⁴

Las cámaras espaciadoras son dispositivos que se interponen entre el MDI y la boca del paciente para solucionar el problema de la coordinación. Disminuyen el impacto orofa-

ringeo lo que consigue un mayor depósito pulmonar (20% más). Presentan una o dos válvulas que regulan los flujos de entrada y salida. El volumen ideal es de 150-200 ml y su longitud de 14-20 cm, aunque hay que tener en cuenta el espacio muerto creado si se utiliza mascarilla. La mayoría están fabricadas de plástico, que les confiere una carga electrostática que debe ser corregida impregnando las paredes con varias pulsaciones la primera vez que se usan, aunque las de última fabricación son antiestáticas. La mascarilla debe adaptarse adecuadamente y cubrir la boca y la nariz. A partir de los 3-4 años muchos niños pueden utilizar correctamente la cámara sin mascarilla si se les entrena en la técnica de inhalación, eliminando así el espacio muerto generado. Se recomienda pulsar el MDI e inmediatamente inhalar a través de la cámara, de esta forma el fármaco llega correctamente a los pulmones. Se recomienda realizar 2–3 respiraciones con cámaras pequeñas y 3–4 con las grandes.^{4,6}

Independientemente del tipo de inhalador que se use se debe mantener una limpieza adecuada para su óptimo funcionamiento. En el caso de los MDI se realiza extrayendo el cartucho y lavando con agua y jabón neutro la carcasa de plástico. A continuación, aclararlo con mucha agua y secar. Las cámaras de inhalación deben ser de uso personal y limpiarse como mínimo una vez a la semana. Esta limpieza se realiza desmontando todas las piezas y lavándolos con agua templada y detergente suave, aclarando con agua y dejando secar al aire.⁵

En el asma se ha demostrado que los programas educativos con información sobre la enfermedad y la utilidad de los distintos tratamientos, así como el hecho de proporcionar los conocimientos y habilidades necesarias, junto a revisiones periódicas, no sólo mejora el control de la enfermedad, sino que resulta una medida coste-efectiva.⁸ Los padres deben conocer la naturaleza del problema diagnóstico y terapéutico a estas edades.

El uso correcto de los inhaladores es fundamental para el buen control de la enfermedad: una buena técnica de inhalación se asocia a mayor estabilidad del asma, menor número de crisis y por tanto de hospitalizaciones, mayor grado de satisfacción, así como una mejor calidad de vida.¹

Es por ello, que los profesionales sanitarios tienen que instruir a los niños, o en su defecto a los familiares, en el uso de los dispositivos y su mantenimiento. Deben elegir el sistema de inhalación que más le convenga al paciente en función de la edad y sus preferencias, explicarle de forma sencilla, para que el niño lo pueda entender, cuáles son las maniobras a realizar y, sobre todo, revisar la técnica periódicamente para comprobar que su realización es adecuada.³

Los programas educativos breves, pero administrados en cada visita del paciente y por personal sanitario adiestrado, han demostrado eficacia en el control actual y futuro. Se deben elaborar un conjunto de instrucciones escritas e individualizadas en cada paciente, así como el tratamiento habitual prescrito.²

Un diagnóstico sobre el manejo de dichos dispositivos es el punto de partida para el desarrollo de estas instrucciones. Por estas razones, el estudio que aquí se presenta tiene como objetivo evaluar el manejo del inhalador presurizado de dosis media en el paciente pediátrico.

Material y método

Tipo de estudio: Exploratorio, transversal y evaluativo.

Población de Estudio: Pacientes que acudieron a los Servicios de Consultas Externas de Pediatría de los Hospital La Salud de Valencia y Verge de la Cinta de Tortosa, Tarragona entre octubre de 2019 y febrero de 2020. Se consideraron criterios de inclusión pacientes con edad ≤ 15 años que utilizaban dispositivos de inhalación con cámara de forma mantenida y/o habitualmente en exacerbación. Se excluyeron del estudio todos aquellos pacientes ≤ 15 años que solamente hubieran necesitado dispositivo de inhalación en un momento puntual de su infancia.

Tamaño y selección de la muestra: El tipo de muestreo fue no probabilístico y estuvo determinado por los criterios de inclusión/exclusión y por la aceptación de los padres de participar en el estudio. Se encuestaron un total de 90 pacientes.

Variables: Como datos generales se tomaron sexo, edad y tiempo de uso de la cámara (un año o menos / más de un año). Para medir la variable “uso de los dispositivos de inhalación” se establecieron dos dimensiones: “manejo de los MDI con cámara” y “mantenimiento de los MDI y de las cámaras”. La operacionalización de dichas variables queda descrita en la Tabla 1.

Tabla 1. Declaración de variables

Variable	Indicadores	Categorías
Manejo de los MDI con cámara	Tamaño de la mascarilla	Pequeña Mediana Grande
	Posición del niño	Sentado Acostado De pie
	Número de respiraciones	Menos de 6 6 o más
	Utilización de mascarilla	Sí / No
	Agitan el cartucho	Sí / No
	Aplican el inhalador a la cámara antes de ponerla al niño.	Sí / No
	Acoplan apretada la mascarilla a la cara	Sí / No
	Esperan 30 seg. entre inhalaciones	Sí / No
	El niño llora	Sí / No
	Limpian la boca y la cara al terminar	Sí / No
Mantenimiento de los MDI y de las cámaras	Limpieza del cartucho	No la limpian Solo con agua Con agua y jabón
	Frecuencia de limpieza de la cámara	Nunca 1 vez al mes 1 vez a la semana Todos los días de su uso
	Recambio de la cámara	Nunca. 1 vez al año

Se creó un índice (Ic) para valorar el uso correcto de los MDI con cámara. Para ello se valoraron las respuestas obtenidas en cada uno de los ítems del cuestionario en una escala de 0 (correcto) a 1 (incorrecto) según la normativa actual. El índice se construyó como media aritmética simple del valor obtenido en cada uno de los ítems.

Hipótesis: Más del 50% de los pacientes pediátricos objeto de este estudio utilizan de forma incorrecta los dispositivos de inhalación con cámara. La principal causa radica en fallos en el apartado educativo en cuanto a su uso al inicio del tratamiento. Se espera encontrar diferencias en cuanto al Índice del uso correcto de los MDI en función de quién le explica su uso (pediatra, enfermería, farmacia, otros).

Fuente de datos: Respuestas obtenidas a través de un cuestionario con preguntas cerradas diseñado específicamente para este estudio.

Análisis estadístico: Todas las variables para el análisis del uso correcto de los MDI fueron de tipo cualitativo (nominales y ordinales). Se describieron mediante frecuencias absolutas y relativas y como método de comparación el test exacto de Fisher para las variables dicotómicas y prueba de Chi-cuadrado para el resto. Para la comparación de los resultados del índice (IC) y el sexo se utilizó la T de Student para muestras indepen-

dientes. Para comparar los grupos de edad se utilizó el análisis de varianza ANOVA. Los contrastes de hipótesis fueron bilaterales, se estableció un nivel de confianza del 95% y la hipótesis nula (H_0) se rechazó con valor $p < 0,05$. El análisis de datos se efectuó con el software IBM SPSS Statistics 24 para Windows.

Limitaciones: Negativa de algunos de los padres a realizar dicha encuesta. La posibilidad de aplicación de un mayor número de encuestas se vio afectado por la situación de Estado de alarma que se creó en España desde el 15 de marzo como consecuencia de la pandemia por la Covid-19.

Al ser un cuestionario de autoevaluación los resultados que se obtienen pueden contener un sesgo deseabilidad o aceptabilidad social.

Aspectos médico - legales: Se protegió la privacidad y confidencialidad de la información conforme a la legislación vigente de protección de datos de carácter personal Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre de Protección de Datos Personales y Garantías de los Derechos Digitales, publicada el 6 de diciembre de 2018 en el BOE, número 294. Para todos los participantes fueron respetadas las normas éticas de actuación formuladas en la declaración de Helsinki de 1964 (modificadas el 5 mayo del 2015) y las normas de la Conferencia Internacional de la Buena Práctica Clínica. Ha sido aprobado, además, por la

Comisión Ética y de Investigación Clínica del Hospital Católico Universitario La Salud de Valencia. Para la realización de los cuestionarios sobre la técnica de inhalación se solicitó permiso a los directores de la consulta externa de pediatría del Hospital La Salud de Valencia, al ser una entidad de gestión independiente a dicho hospital, así como la autorización correspondiente del Hospital Verge de la Cinta de Tortosa. También se solicitó el consentimiento por parte de los progenitores o representantes legales del menor previamente a la recogida de datos, de esta forma se garantizó la intimidad y anonimato de la información obtenida y recogida.

Resultados

Fueron encuestados un total de 90 pacientes de los cuales el 52,2% (n=47) eran varones y 47,8% (n=43), mujeres. Del total, el 75,6% (n=68) era menor de 5 años y 45,6% (n=41) llevaba utilizando la cámara más de un año.

En la Tabla 2 se describe la distribución de frecuencias de las respuestas dadas por los padres encuestado a los indicadores de manejo y mantenimiento de la cámara.

Tabla 2. Distribución de frecuencias

Variable	Indicadores	Distribución de Frecuencias	
Manejo de los MDI con cámara	Tamaño de la mascarilla	<i>Pequeña</i>	75,5% (n=68)
		<i>Mediana</i>	17,8% (n=16)
		<i>Grande</i>	6,7% (n=6)
	Posición del niño	<i>Sentado</i>	57,8% (n=52)
		<i>Acostado</i>	23,3% (n=21)
		<i>De pie</i>	18,9% (n=17)
	Número de respiraciones	<i>Menos de 6</i>	50% (n=45)
		<i>6 o más</i>	50% (n=45)
	Utilización de mascarilla	<i>Sí</i>	98,9% (n=89)
		<i>No</i>	1,1% (n=1)
	Agitan el cartucho	<i>Sí</i>	92,2% (n=83)
		<i>No</i>	7,8% (n=7)
	Aplican el inhalador a la cámara antes de ponerla al niño.	<i>Sí</i>	56,7% (n=51)
<i>No</i>		43,3% (n=39)	
Acoplan apretada la mascarilla a la cara	<i>Sí</i>	97,8% (n=88)	
	<i>No</i>	2,2% (n=2)	
Esperan 30 seg. Entre inhalaciones	<i>Sí</i>	54,4% (n=49)	
	<i>No</i>	45,6% (n=41)	
El niño llora	<i>Sí</i>	40% (n=36)	
	<i>No</i>	60% (n=54)	
Limpien la boca y la cara al terminar	<i>Sí</i>	63,3% (n=57)	
	<i>No</i>	36,7% (n=33)	
Mantenimiento de los MDI y de las cámaras	Limpieza del cartucho	<i>No la limpian</i>	26,7% (n=24)
		<i>Solo con agua</i>	25,5% (n=23)
		<i>Con agua y jabón</i>	47,8% (n=43)
	Limpieza de la cámara	<i>Nunca</i>	26,6% (n=24)
		<i>1 vez al mes</i>	5,6% (n=5)
		<i>1 vez a la semana</i>	30,0% (n=27)
		<i>Todos los días de su uso</i>	37,8% (n=34)
Recambio de la cámara	<i>Nunca</i>	92,2% (n=83)	
	<i>1 vez al año</i>	7,8% (n=7)	

Observamos que no hay ningún niño que no cometa al menos un error, por lo que el 100% tendría una "utilización no correcta" de los dispositivos y puede aceptarse la primera hipótesis del estudio. El 86% cometió hasta dos errores y el 57% cometió tres o más. El error cometido con mayor frecuencia es el uso de mascarilla en niños > de 5 años (95,4%). En la Tabla 3 se presentan los errores más frecuentes obtenidos. No se observaron diferencias significativas entre el tipo de error, según sexo. En cuanto a la edad el ítem "llora", es más prevalente en los menores de dos años (75%; p=0,001). Por su parte, del total de pacientes que utiliza la mascarilla acostada el 71,4% (p=0,001) tiene menos de dos años y el 100% menos de cinco. El resto de ítems no mostró diferencias significativas respecto a la edad del paciente.

La puntuación media obtenida del uso correcto fue de $I_c=0,64$ (d.e. +/- 0,176). Aunque este índice es superior en los casos en los que se declara haber recibido una explicación ($I_c=0,65$) con relación a los que indican que no ($I_c=0,53$), no se encontró significación estadística entre dicha diferencia

(p=0,331). Asimismo, se apreció que cuando es el personal de enfermería es quién realiza la explicación el índice es mayor comparado con otros profesionales ($I_c=0,7$; p=0,23). Tampoco se observaron diferencias estadísticamente significativas según sexo (p=0,876) o edad (p=0,119).

Tabla 3. Errores cometidos. Distribución de frecuencias

Error cometido	Frecuencia
Utilizan mascarilla en > 5 años	95,4%
No realizar < 6 respiraciones al inhalar	50,0%
No esperar 30 s entre inhalaciones	45,6%
No recambiar la cámara al año	45,6%
No aplicar el inhalador a la cámara antes del uso	43,3%
Realizar la técnica con el niño llorando	40,0%
No limpiar con agua jabonosa	52,2%
No limpieza semanal MOI/Cámara	32,3%

Discusión

Hemos detectado en nuestro trabajo un mayor uso de estos dispositivos MDI en los grupos de edad < de 24 meses, donde predominan las sibilancias recurrentes. Sin embargo, en el estudio realizado por M. Urretavizcaya et al. sobre dificultades en la administración de medicación inhalada en urgencias de pediatría hay un predominio de edad en los niños de 4 años.⁹

La Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) describía en su libro de “Terapia Inhalada” 2010 que entre el 8% y el 59% de los pacientes que utilizan estos dispositivos MDI cometen errores en su técnica, donde los más frecuentes son el no coordinar pulsación/inhalación, las inspiraciones rápidas, no agitar correctamente el dispositivo y pulsar varias veces en la misma inhalación.¹⁰

Así, Pablo Manríquez et al. determinan que el error más frecuente cometido en los niños mayores es no realizar la apnea de 10s después de inhalar¹¹, lo que coincide con P. Arora et al., Eva Benito – Ruiz et al., y SEPAR, además de continuar inhalando después de pulsar el dispositivo^{10,12, 13}. P. Arora et al., Eva Benito – Ruiz et al. y SEPAR detectan también como uno de los errores más frecuentes, el no acoplar correctamente la mascarilla apretada a la cara, error que en nuestro estudio es muy poco común^{10,12,13}. Por otro lado, P. Arora et al., M. Urretavizcaya et al., Eva Benito – Ruiz et al. y SEPAR destacan que son muchos los pacientes que no agitan el cartucho inhalador antes de colocarlo a la cámara en cada inhalación.^{9, 10,12, 13}

Coincidimos con P. Manríquez et al. en que la mayoría de los niños realizan este paso correctamente.¹¹ Igualmente, en nuestro trabajo coincidimos con P. Arora et al. en que son muy pocos los pacientes que realizan el recambio de la cámara al año de su utilización y que muchos pacientes utilizan dispositivos de otros familiares.¹²

Nosotros hemos detectado un 92,2 % de padres que no cambian nunca la cámara, aunque al investigar en ello detectamos que el 54,4% de ellos tenían la cámara desde hacía menos de 1 año. Quizá sea debido a que nuestro grupo mayoritario sean lactantes pequeños y estén usando por primera vez estos dispositivos, por lo que seguimos pensando que el no recambio de las cámaras es un error frecuente en estos pacientes. El 39,3% de los niños que participan en el estudio de M.

Urretavizcaya et al. no esperan 30 segundos entre cada inhalación⁹, coincidiendo con Eva Benito – Ruiz et al. y SEPAR^{10, 13}. Coincidimos con ellos, ya que en nuestro estudio este error es cometido por el 45,6% de los niños.

La SEICAP aconseja que cuando se usa un inhalador en un niño pequeño, es mejor que esté sentado y no de pie. No se aconseja que el niño esté acostado, ya que la medicación no llega correctamente a los pulmones. Nuestro estudio mostro que poco más de la mitad (57%) de los niños realizaba la inhalación sentado.⁴

Hemos descubierto en nuestro estudio que no hay ningún niño que no cometa al menos 1 error y que nuestra valoración del uso correcto de los MDI con cámara, (mediante escala 0/1) ha obtenido un valor medio de 0,64. Queremos recalcar que el error más frecuente que hemos detectado es la utilización de la mascarilla en niños > de 5 años en un porcentaje muy elevado (95,4%). Estos niños, según todas las Guías clínicas, deben utilizar los dispositivos MDI con cámara y boquilla, sin mascarilla, por lo que consideramos que debe ser un error a tener en cuenta, para corregir, en los controles de seguimiento de estos niños. Igualmente hemos detectado que la gran mayoría de los niños utilizan mascarilla de tamaño pequeño independientemente de su edad, lo cual creemos que también es un error que considerar.

Coincidimos, por tanto, con Santos González G., que concluye en su artículo que en los niños < de 4 años el dispositivo de elección es el MDI con cámara y mascarilla facial sellada a la cara del niño, mientras que en los niños > 5-6 años es de elección la cámara pediátrica con boquilla.¹⁴

Queremos incidir en el hecho de que la mayoría de los niños de nuestro estudio habían recibido explicación de la técnica de inhalación por parte de profesionales sanitarios, coincidiendo con M. Urretavizcaya et al.⁹. Así mismo, P. Arora et al. escriben en su estudio que es más frecuente que la explicación la realice personal hospitalario, siendo un porcentaje muy pequeño los pacientes que no reciben información sobre su uso.¹² Nosotros observamos un índice de uso correcto más elevado cuando la explicación parte de enfermería, a pesar de que en nuestro trabajo constituyen un número pequeño de profesionales.

Bibliografía

1. 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). 2020. Disponible en: https://www.respirar.org/images/pdf/grupovias/tratamiento_fondo-2020.pdf [acceso: 13/12/2020].
2. Guía Española del Manejo del Asma. GEMA 4.4. Madrid: Luzán 5, SA; 2019.
3. Grupo de trabajo de la guía de práctica clínica del asma infantil en atención primaria. Guía de práctica clínica del asma infantil en atención. Sociedad Española de neumología pediátrica. 2019. Disponible en: <https://neumoped.org/wp-content/uploads/2019/07/GUIA-ASMA-PEDIATRIA-2019.pdf> [acceso: 13/10/2019].
4. Contreras J. La mayoría de los niños utiliza de forma incorrecta los dispositivos de inhalación | SEICAP - Profesionales [Internet]. Seicap.es. 2019. Disponible en: http://www.seicap.es/es/la-mayor%C3%ADa-de-los-ninos-utilizade-forma-incorrecta-los-dispositivos-de-inhalacion_60122 [acceso: 16/02/2020].
5. García-García M, Calvo Rey C, Del Rosal Rabes T. Asma y virus en el niño. Archivos de Bronconeumología 2016. Disponible en: <https://www.archbronconeumol.org/es-asma-virus-el-nino-articulo-S0300289615004792> [acceso: 18/08/2020].
6. SEICAP. ¿Qué es el asma? Pacientes.seicap.es. Disponible en: http://pacientes.seicap.es/es/asma_23841 [acceso: 16/02/2020].
7. Castro-Rodríguez J.A. Tratamiento de la crisis asmática en pediatría. An Pediatr (Barc). 2007; 67(4):390-400
8. C. Mainou, A. Mainou, F. Plaza, Bronquitis en la infancia. *Farmacia profesional*. 21, 44-47 (2007). Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revistafarmacia-profesional-3-articulo-bronquitis-infancia-13114222> [acceso: 13/10/2019].

9. Urretavizcaya Martínez M, Palacios López M, Malumbres Chacón M, Pena Ruiz A, Ilincheta Andueza M, Moreno González P. Dificultades en la administración de medicación inhalada en urgencias de pediatría. SEUP. 2018. Disponible en: https://seup.org/pdf_public/reuniones/2018/CC/cc15_002.pdf [acceso: 10/09/2019].
10. Calvo E, Cimas J, García M, Giner J et al. Terapia inhalada. teoría y práctica. 2010. Disponible en: https://issuu.com/separ/docs/terapia_inhalada._teoria_y_practica [acceso: 16/02/2020].
11. Manríquez Pablo, Acuna Ana María, Muñoz Luis, Reyes Álvaro. Study of inhaler technique in asthma patients: differences between pediatric and adult patients. J. bras. pneumol. 2015 Oct; 41(5): 405-409. DOI: 10.1590/S1806-3713201500000014 [acceso: 16/05/2020].
12. Arora P, Kumar L, Vohra V, Sarin R, Jaiswal A, Puri MM, Rathee D, Chakraborty P. Evaluating the technique of using inhalation device in COPD and Bronchial Asthma patients Respiratory medicine. 2014. Disponible en: [https://www.resmedjournal.com/article/S0954-6111\(14\)00168-1/fulltext](https://www.resmedjournal.com/article/S0954-6111(14)00168-1/fulltext) [acceso: 16/05/2020].
13. Benito - Ruiz E, Pérez - Corral M, Aljarde - Lorente R, Benito - Ruiz B, García - Tovar M, Bueno - Lozano M. Evaluación sobre el uso incorrecto de los dispositivos de inhalación. Nure Investigación. 2018. Disponible en: <https://www.nureinvestigacion.es/OJS/index.php/nure/article/view/1522> [acceso: 16/05/2020].
14. Santos González, G. Terapias inhaladas. ¿Las sabemos manejar? IV Jornada de enfermería de Urgencias Pediátricas. Madrid 2015.