

Las cámaras de inhalación en el tratamiento del asma infantil

Eduardo González Pérez-Yarza
Jose Ramón Rueda Martínez de Santos

Junio-2001

Las cámaras de inhalación en el tratamiento del asma infantil

González Pérez-Yarza, E.

Rueda Martínez de Santos, J.R.

Proyecto de Investigación Comisionada

Junio-2001

Este documento debe ser citado como:

Pérez-Yarza, EG, Rueda JR, Emparanza I, De Frutos C, García JM, Landaluce C, Moreno E, Ojembarrena E. *Las cámaras de inhalación en el tratamiento del asma infantil*. Investigación Comisionada. Vitoria-Gasteiz. Departamento de Sanidad, Gobierno Vasco, 2000. Informe n°: **Osteba** D-01-03.

Edita: Gobierno Vasco. Departamento de Sanidad. Dirección de Planificación y Evaluación Sanitaria.

C/Donostia-San Sebastián, 1 01010- Vitoria-Gasteiz

Tel.: 945 019250

Fax: 945 01 9280

e-mail: osteba-san@ej-gv.es

web: www.euskadi.net/sanidad

Financiación: Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco.

Depósito Legal: VI-01/412

© Copyright: Osasun Teknologiak Ebaluazioko Zerbitzua. Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, **Osteba**. Osasun Saila-Departamento de Sanidad. Eusko Jaurlaritzza-Gobierno Vasco. 2.001.

Las conclusiones y recomendaciones de este documento reflejan exclusivamente la opinión de los investigadores y no son necesariamente compartidas en su totalidad por los revisores externos o por el Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco.

Equipo de Investigación

Investigadores principales

Eduardo González Pérez-Yarza.
(Unidad de Neumología Infantil. Servicio de Pediatría. Hospital Donostia. San Sebastián)

Jose Ramón Rueda Martínez de Santos
(Bilbao)

Investigadores

Dr. José Ignacio Emparanza.
(Unidad de Epidemiología e Investigación. Hospital Donostia. San Sebastián).

Dra. Cristina de Frutos.
(Unidad de Neumología Infantil. Hospital Donostia. San Sebastián).

Dr. Juan Miguel García
(Servicio de Pediatría. Hospital de Cruces. Baracaldo).

Dra. Carmen Landaluce
(Servicio de Pediatría. Hospital de Txagorritxu. Vitoria).

Dra. Elena Moreno.
(Unidad de Neumología Infantil. Hospital Donostia. San Sebastián).

Dra. Esther Ojembarrena
(Pediatra. Centro de Salud de Rekaldeberri. Bilbao).

Agradecimientos

Dr. Javier Pilar. Secretario de la Sociedad Vasco-Navarra de Pediatría
D. José Ignacio Camino
D. Rafael Imaz
D^a. Rosa Hernández
Dr. Javier Ruiz

Revisión Externa

Dr. Carlos Vazquez. Neumología Infantil. Hospital de Cruces. Barakaldo.
Dr. Santiago Mintegi. Pediatría, Hospital de Cruces. Barakaldo.
Dr. Adolfo Rivera. Servicio, Centro de Salud Zaballa. Barakaldo.

Coordinación del Proyecto en Osteba

José Asua

ÍNDICE

ABSTRACT	v
LABURPENA	xi
RESUMEN	xvii
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	5
3. MATERIAL Y MÉTODOS	9
3.1. Revisión sistemática de la literatura.	
3.2 Encuesta a pediatras de la CAPV.	
4. RESULTADOS	17
4.1. Revisión sistemática de la literatura.	
4.2. Recomendaciones de organizaciones profesionales.	
4.3. Encuesta a pediatras de la CAPV.	
5. PRESCRIPCIÓN DE CÁMARAS EN OSAKIDETZA	33
6. ASPECTOS RELEVANTES PARA EL DESARROLLO DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LAS CÁMARAS DE INHALACIÓN.	39
7. CONCLUSIONES	43
8. RECOMENDACIONES	47
9. BIBLIOGRAFÍA	51
10. ANEXOS	61
10.1 Tablas de evidencia. Revisión sistemática de la literatura.	
10.2 Formato de la encuesta a pediatras de la CAPV	
10.3 Resultados de la encuesta a pediatras de la CAPV	

Abstract

TITLE

The use of inhalation chambers in the treatment of infantile asthma.

INTRODUCTION

The use of inhalation chambers has increased over recent years, and the time is right to revise the indications and assess the effectiveness of this and other systems used to administer medicines in the treatment of infantile asthma.

AIMS

- Analyse the scientific evidence concerning the therapeutic effectiveness of different types of aerosoltherapy in children with asthma and in particular, space chambers, both in long-term treatment (chronic, long-term or disease modifier) and in emergency treatment (severe, symptomatic) in children of different ages.
- Determine the prescription and use of inhalation chambers in asthmatic children in the Autonomous Basque Community, as well as the causes that explain their use.

MATERIAL AND METHODS

- Systematic revision of the evidence
- Survey among paediatricians in the Autonomous Basque Community
- Analysis of the prescription of inhalation chambers

CONCLUSIONS

In the light of the scientific evidence, the following conclusions may be drawn:

- The use of inhalation chambers together with a pressurised aerosol is one way of administering inhaled drugs which has been seen to be efficient in the treatment of children with infantile asthma.
- Compared with the use of inhalers, the use of inhalation chambers together with a pressurised aerosol is an effective method in the treatment of asthmatic crises with beta adrenergics and which in general are preferable to inhalers due to their ease of use and cost.
- There is no reliable scientific evidence to draw the conclusion that the administration of drugs inhaled by means of inhalation chambers together with a pressurised aerosol is a more or less clinically efficient method than

Osteba 01-03

the administration of these drugs by means of a pressurised aerosol alone or by means of dry powder dispensing devices.

- There is no reliable scientific evidence to be able to conclude that one specific model of chamber is more effective than another.
- No reliable scientific evidence has been found to determine whether chambers of a size under 750 ml are more effective than the larger ones in young children.

There is a need to carry out specific surveys in order to analyse the effectiveness of each combination between specific aerosols and chambers and for studies to be made to compare these combinations.

With regard to surveys of knowledge on this subject, these show that one in every three paediatricians who responded to the survey prescribes pressurised aerosols with space chambers for children of over 7 years of age when, unless the child shows problems of motor co-ordination, they should prescribe dry powder dispensers that are more efficient with smaller doses.

The current cost refunding system for several inhalation chambers represents a major added cost for family members who have to follow lengthy procedures to obtain these, and a major use of public resources due to the fact that Basque Government Inspectors must intervene in order to resolve every individual petition. It is also seen that there are no unified criteria in the Inspections of different departments with regard to the criteria that justify the refunding of the cost in chambers not financed by the Social Security (S.S.).

RECOMMENDATIONS

In the light of existing surveys and the recommendations of the different scientific societies, it is considered reasonable make the following recommendations:

- Use paediatric chambers between the ages of 0-4.
- Use adult-type chambers for 3-4 years and above.
- Use dry powder dispensers for children of over 6-7.

Likewise, the preparation and dissemination of explanatory material on the approach to infantile asthma and the role of the different space chambers in this, is considered to be of great interest.

Due to the fact that an increase has been detected in the use of inhalation chambers in pathologies other than infantile asthma it is necessary to clarify whether inhalation chambers (those financed by the S.S. and not) are effective

in the treatment of illnesses other than infantile asthma, and whether these should be paid for by the public health system.

It is recommended that the Health Department should consider the possibilities, advantages and disadvantages of changing the cost refunding system for chambers not financed at this time by the S.S., as well as the harmonisation the criteria for provincial inspections with regard to criteria that justify refunding the cost for chambers not financed by the S.S.

It is also recommended that if suitability criteria are to be established for prescription and financing, this process should be done with the participation of the professional and scientific societies involved.

Laburpena

IZENBURUA

Ganbera espaziatzaileen erabilpena haurren asmaren tratamenduan.

SARRERA

Ganbera espaziatzaileen erabilpena gero eta handiagoa izan da azken urte hauetan eta horregatik beharrezkoa gertatu da indikatzailerak berrikustea eta medikamentuak administratzeko sistema honek eta beste batzuek haurren asmaren tratamenduan daukaten eraginkortasuna ebaluatzea.

HELBURUAK

- Asma daukaten haurrengan aerosolterapiako tresnek eta bereziki mota desberdinetako ganbera espaziatzaileenak daukaten eraginkortasun terapeutikoari buruzko ebidentzia zientifikoa analizatzea, bai fondoko tratamenduan (kronikoan, epe luzerakoan edo gaixotasunaren aldakuntzakoan) eta bai erreskateko tratamenduan (akutua, sintomatikoa), haurren adin desberdinetan.
- Euskal Autonomia Erkidegoko haur asmatikoengan inhalazio-ganberen preskripzioa eta erabilpena ezagutzea, bai eta berauen erabilpeneko aldakuntzak justifikatzen dituzten kausak ere.

MATERIALA ETA METODOAK

- Ebidentziaren azterketa sistematikoa
- Inkesta Euskal Autonomia Erkidegoko pediatriei
- Inhalazio-ganberen preskripzioaren analisisa

ONDORIOAK

Ebidentzia zientifikoaren aurrean, ondoriozta daiteke:

- aerosol presurizatua daramaten inhalazioko ganberen erabilpenaren eraginkortasuna, farmako inhalatuak administratzeko, frogaturik geratu dela haurren asmaren tratamenduan. aerosol presurizatua daramaten inhalazio-ganberak erabiltzea modu bat dela farmako inhalatuak administratzeko, eta erabilera horren eraginkortasuna frogaturik geratu dela haurren asma tratatzerakoan.
- nebulizatzaileen erabilpenarekin konparaturik, aerosol presurizatu bat daramaten inhalazio-ganberen erabilpena metodo eragingarria dela beta adrenergikodun krisialdi asmatikoen tratamenduan, eta oro har nebulizatzaileak baino egokiagoa dela bere erosotasunagatik eta kostuengatik.
- ez dagoela kalitate oneko ebidentzia zientifikorik zein metodo den klinikoki eraginkorragoa ondorioztatu ahal izateko: aerosol presurizatu bat

Osteba 01-03

daramaten inhalazio ganberen bidez inhalaturiko farmakoen administrazioa ala farmako horiek aerosol presurizatu baten bidez edo hauts lehorra dispentsatzeko gailuen bidez gauzaturiko administrazioa. Ez dagoela kalitate oneko ebidentzia zientifikorik zein metodo den klinikoki eraginkorragoa ondorioztatu ahal izateko: ala farmako inhalatuak administratzea aerosol presurizatua daramaten inhalazio-ganberen bidez, ala farmako horiek administratzea hauts lehorra dispentsatzeko gailuen bidez.

- ez dagoela kalitate oneko ebidentzia zientifikorik ganbera modelo jakin bat beste edozein baino eraginkorragoa dela ondorioztatu ahal izateko.
- ez dela aurkitu kalitate oneko ebidentzia zientifikorik argitu ahal izateko ea 750 ml baino tamaina txikiagoko ganberak neurri handiagokoak baino eraginkorragoak diren ala ez adin laburreko haurrentzat. Badagoela kalitate oneko ebidentzia zientifikoa, murriztua izan arren, bai ganbera pediatrikoen erabilera gomendatzeko, haurrak 3 urtetik beherakoak direnean, baita helduen ganberak erabiiltzeko ere, haurrek 3 urte edo gehiago dituztenean.

Azterketa espezifikoak egiteko premia egiaztatzen da aerosolaren eta ganbera zehatzen arteko konbinazio bakoitzaren eraginkortasuna analizatzeko, eta konbinazio horien arteko ikerketa konparatiboak egiteko.

Ezagutzari buruzko inkestari dagokionez, zera egiaztatzen da, inkestari erantzun zioten EAEko hiru pediatratatik batek ganbera espaziatzailea duten aerosol presurizatuak preskribitzen dituela 7 urtetik gorako haurrentzat, nahiz eta hauts lehorreko dispentsatzaileak preskribitu behar lituzkeen, eraginkorragoak baitira dosi txikiagoekin, koordinazio motoreko arazoak aurkezten dituzten haurren kasuan salbu.

Hainbat inhalazio ganberaren gastua itzultzeko gaur egungo sistemak izapideak gauzatu behar dituzten familiarrentzako kostu gehigarri garrantzitsu bat suposatzen dute eta baliabide publikoen erabilpen handia, izan ere Ikuskatzailtzak esku hartu behar baitu eskabide indibidual bakoitza ebazteko. Egiaztatzen da, halaber, ez dagoela irizpide bateraturik probintzia bakoitzeko Ikuskaritzetan Gizarte Segurantzak (G.S.) finantzatzen ez dituen ganberen gastuaren itzulera justifikatzen duten irizpideei dagokienez.

Gaur egun, inhalazio-ganbera batzuen gastua itzultzeko dugun sistemak kostu gehigarri garrantzitsu bat suposatzen du, irizpideak gauzatu behar dituzten familiarrentzat, eta baliabide publikoen erabilpen handia, gainera, zeren Ikuskatzailtzak esku hartu behar baitu eskabide indibidual bakoitza ebazteko. Egiaztatzen da, halaber, ez dagoela irizpide bateraturik Lurralde Historikoetako

Ikuskaritzetan, Osasun Sailak finantzatzen ez dituen ganberen gastuaren itzulera justifikatzen duten irizpideei dagokienez.

GOMENDIOAK

Egin diren azterketak eta elkarte zientifikoek gomendioak kontuan edukirik, bidezko dirudi gomendio hauek egiteak:

- Ganbera pediatrikoak erabiltzea 0-4 urte bitartean
- Helduen motako ganberak erabiltzea 3.4 urtetik gora
- Hauts lehorreko dispentsatzaileak erabiltzea 6-7 urtetik gora

Era berean, interesgarritzat jotzen materiala egitea eta Osakidetzako pediatrian artean zabaltzea, material horren bidez azaltzeko zein den haur-asmaren abordajea eta zein den abordaje horretan ganbera espaziatzaile desberdinen zeregina.

Kontuan edukirik inhalazio ganberen erabilpena gehitu egin dela haur-asma ez den beste hainbat patologiatan, argitu egin behar litzateke, ustez, ea inhalazio ganberak, bai Osasun Sailak finantzatzen dituenak eta bai finantzatzen ez dituenak, eraginkorrak ote diren haur-asma ez den gaixotasunen tratamendurako, eta ea osasun sistema publikoak ordaindu behar lituzkeen.

Osasun Sailari gomendatzen zaio balora ditzala gaur egun Osasun Sailak finantzatzen ez dituen ganberen gastuak itzultzeko sistema aldatzearen posibilitatea, abantailak eta desabantailak, eta horrez gain, batera ditzala lurralde-ikuskaritzetako irizpideak, Osasun Sailak finantzatzen ez dituen ganberen gastuaren itzulera justifikatzen duten irizpideei dagokienez.

Era berean gomendatzen da, baldin preskripzioari eta egokitasunari buruzko irizpideak ezarri behar badira, prozesu hori egin dadila inplikaturik dauden profesionalen eta elkarte zientifikoek partaidetzarekin.

Resumen

TITULO

Las camaras de inhalacion en el tratamiento del asma infantil.

INTRODUCCIÓN

El uso de las cámaras espaciadoras ha sido creciente en los últimos años planteando la necesidad de revisar las indicaciones y evaluar la efectividad de este y otros sistemas de administración de medicamentos en el tratamiento del asma infantil.

OBJETIVOS

- Analizar la evidencia científica acerca de la efectividad terapéutica de los diferentes dispositivos de aerosolterapia en niños con asma y en particular de las diferentes cámaras espaciadoras, tanto en el tratamiento de fondo (crónico, a largo plazo o modificador de la enfermedad) como en el tratamiento de rescate (agudo, sintomático) en las distintas edades de los niños.
- Conocer la prescripción y utilización de las cámaras de inhalación en niños asmáticos en la Comunidad Autónoma vasca, así como las causas que expliquen la variabilidad de uso de las mismas.

MATERIAL Y MÉTODOS

- Revisión sistemática de la evidencia
- Encuesta a los pediatras de la Comunidad Autónoma Vasca
- Análisis de la prescripción de cámaras de inhalación

CONCLUSIONES

A la vista de la evidencia científica se puede concluir que:

- El uso de cámaras de inhalación junto a un aerosol presurizado es una manera de administración de fármacos inhalados que se ha demostrado eficaz en el tratamiento de niños con asma infantil.
- Las cámaras de inhalación junto a un aerosol presurizado es un método tan efectivo como los nebulizadores para el tratamiento de la crisis asmática con beta adrenérgicos.
- No hay evidencia científica de buena calidad para poder concluir que la administración de fármacos inhalados vía cámaras de inhalación junto a un aerosol presurizado sea un método clínicamente ni más ni menos eficaz que la administración de esos fármacos por medio de dispositivos dispensadores de polvo seco.

Osteba 01-03

- No hay evidencia científica de buena calidad para poder concluir que un modelo concreto de cámara sea más efectivo que otro.
- Hay evidencia científica de buena calidad, aunque limitada, para recomendar el uso de cámaras pediátricas en niños menores de 3 años y el uso de cámaras tipo adultos para niños de 3 o más años.

Se constata la necesidad de que se hagan estudios específicos para analizar la efectividad de cada combinación entre aerosol y cámara concretos, y de que se hagan estudios que comparen esas distintas combinaciones entre sí.

Con relación a la encuesta de conocimiento, se constata que uno de cada tres pediatras de la CAPV que respondió a la encuesta prescribe aerosoles presurizados con cámaras espaciadoras a niños mayores de 7 años, cuando, salvo que el niño presente problemas de coordinación motora, debería prescribir dispensadores de polvo seco que son más eficaces con menores dosis.

El actual sistema de reintegro de gasto para varias cámaras de inhalación supone un importante coste añadido para los familiares que deben realizar los trámites y un importante uso de recursos públicos debido a que la Inspección debe intervenir para resolver cada petición individual. Se constata también que no existen criterios unificados en las Inspecciones de los distintos Territorios Históricos respecto a los criterios que justifican el reintegro del gasto en cámaras no financiadas por el Departamento de Sanidad.

RECOMENDACIONES

A la vista de los estudios existentes y las recomendaciones de las distintas sociedades científicas se considera razonable recomendar:

- Utilizar cámaras pediátricas entre los 0-3 años
- Utilizar cámaras tipo adulto por encima de 3-4 años
- Utilizar dispensadores de polvo seco por encima de 6-7 años

Asimismo se considera de interés que se elabore y difunda entre los pediatras de Osakidetza material explicativo sobre el abordaje del asma infantil y el papel de las distintas cámaras espaciadoras en el mismo.

Dado que se ha detectado un aumento del uso de las cámaras de inhalación en patologías diferentes al asma infantil, se considera que debiera aclararse si las cámaras de inhalación, tanto las financiadas como las no financiadas por el Departamento de Sanidad, son efectivas en el tratamiento de enfermedades distintas al asma infantil, y si deben ser pagadas por el sistema sanitario público.

Se recomienda al Departamento de Sanidad que valore la posibilidad, ventajas e inconvenientes de cambiar el sistema de reintegro de gastos para las cámaras no financiadas actualmente por el Departamento de Sanidad, así como la unificación de los criterios de las inspecciones territoriales respecto a los criterios que justifican el reintegro del gasto en cámaras no financiadas por el Departamento de Sanidad.

Finalmente, se recomienda que si se han de establecer criterios de idoneidad de la prescripción y de su financiación, ese proceso se haga con la participación de los profesionales implicados y de las sociedades científicas

1. Introducción

El asma es el resultado de una inflamación crónica de la vía aérea inferior que produce una limitación al flujo aéreo reversible total o parcialmente de manera espontánea o con el tratamiento. Esta obstrucción de la vía aérea se manifiesta clínicamente con episodios recurrentes de tos, sibilancias y dificultad respiratoria tras la exposición a diversos estímulos.

El asma es la enfermedad crónica infantil más frecuente, con una prevalencia entre el 5-10%. La atopia o capacidad para producir cantidades anormalmente elevadas de IgE frente a diversos alérgenos, parece ser el principal factor predisponente para desarrollar asma.

La frecuencia y severidad de los síntomas así como la necesidad de tratamiento broncodilatador y antiinflamatorio, permiten establecer una clasificación del asma en función de su gravedad. Esta clasificación tiene implicaciones en el planteamiento terapéutico y en el pronóstico de la enfermedad. El objetivo del tratamiento del asma es conseguir un control óptimo de la enfermedad reduciendo las exacerbaciones, mejorando o normalizando la función pulmonar y minimizando los síntomas con el fin de mejorar la calidad de vida del paciente asmático.

Las medicaciones disponibles para el tratamiento del asma pueden ser divididas en:

1. Tratamiento de mantenimiento, de fondo o preventivo: dirigido a conseguir y mantener el control del asma persistente. El tratamiento de elección son los glucocorticoides inhalados (GCI) debido a su probada eficacia terapéutica y a la ausencia de efectos secundarios sistémicos a las dosis habitualmente empleadas.

En la actualidad, los antagonistas de los receptores de los leucotrienos (LT₁) representan una opción terapéutica en algunas formas de asma.

2. Tratamiento de rescate: para revertir de forma rápida la obstrucción al flujo aéreo en las exacerbaciones. Los fármacos de elección son los broncodilatadores de corta duración inhalados (agonistas beta₂).

Existe evidencia de que la vía de administración más adecuada para estos fármacos es tan directamente al pulmón como sea posible. La vía inhalatoria es la que puede conseguir una mayor biodisponibilidad pulmonar, con menor dosis sistémica, proporcionando efectos terapéuticos óptimos y efectos adversos mínimos.

Osteba 01-03

Existen múltiples sistemas de dispensación para estos fármacos inhalados, que de manera esquemática corresponden a:

- Aerosoles dosificadores presurizados, pMDI
- Aerosoles dosificadores presurizados con cámara espaciadora, con o sin mascarilla facial.
- Aerosoles dosificadores presurizados activados por inhalación
- Dispensadores de polvo seco, DPI.
- Nebulizadores.

Para que el tratamiento por vía inhalatoria sea eficaz hay dos características físicas que se consideran obligadas:

- El diámetro aerodinámico de masa media (DAMM) debe estar comprendido entre 0'5-5 μ , que es el tamaño adecuado para las partículas inhaladas alcancen la vía respiratoria distal
- El porcentaje de partículas con DAMM adecuado, que es la desviación estándar geométrica (DSG), debe ser elevado (igual o superior al 80%)

El DAMM y el DSG dependen de múltiples factores como son el diámetro interno del aerosol dosificador presurizado, las características geométricas del mismo, el gas propelente (derivados clorofluorocarbonados o hidrofluorados), la cámara espaciadora (volumen de la misma, material plástico o metálico, tipo de válvulas, número de válvulas, resistencia de apertura y cierre de las mismas), el tipo de nebulizador (de chorro o jet, semiultrasónico, ultrasónico, de alta presión, de flujo constante o de flujo activado por la inspiración), el compresor (gas, presión del gas, generados), etc.

La eficacia y seguridad (ratio terapéutica) de estos dispositivos varían en cuanto a dosis de fármaco dispensada, depósito pulmonar (fracción pulmonar disponible), sencillez de manejo, necesidad de colaboración por parte del paciente, comodidad, coste y adherencia al tratamiento.

Los **sistemas pMDI** precisan coordinar la inhalación con la dispensación del fármaco, algo difícil de conseguir en el niño pequeño. Las cámaras espaciadoras combinadas con los sistemas pMDI, tienen la ventaja de facilitar la inhalación del fármaco y aumentar su depósito pulmonar. Por otra parte, reducen la impactación orofaríngea y la biodisponibilidad sistémica, con lo cual disminuyen los efectos adversos. Se ha argumentado que, a largo plazo, el coste de las cámaras espaciadoras es relativamente bajo cuando se compara con el de la medicación, y el beneficio potencial que se obtiene en el control del asma justificaría su empleo.

En el mercado existen cámaras espaciadoras de diferentes volúmenes, de distintos materiales (plástico, metal), uni y bi-valvulares. Con relación a estos aspectos, se identifican como cámaras de inhalación o espaciadoras de tipo adulto las caracterizadas por volumen alto (750 ml) y una única válvula unidireccional de alta resistencia (resistencia tipo adulto). Las cámaras pediátricas se reconocen como de bajo volumen (100-300 ml) con dos válvulas unidireccionales (una inspiratoria y otra espiratoria) de baja resistencia (resistencia tipo niño)

Los **dispensadores de polvo seco inhalado** (DPI) mejoran el depósito pulmonar del fármaco (30% de la dosis comparado con 10-20% con pMDI) lo que representa un beneficio clínico y económico. Su manejabilidad es similar a la del pMDI. Sin embargo, los tiempos inspiratorios cortos y los bajos flujos inspiratorios que se observan en el niño pequeño son una fuente de problemas con estos dispositivos. Por esto, los sistemas de polvo seco inhalado no se recomiendan en general si el niño es menor de 6-7 años, aunque puede haber casos individuales en los que esté justificado su uso, siempre y cuando se compruebe que el niño es capaz de realizar correctamente la técnica de inhalación. Por la misma razón, los sistemas DPI no son recomendables en las crisis asmáticas importantes, ya que la disminución del pico-flujo inspiratorio podría disminuir la fracción pulmonar disponible.

Los **nebulizadores** son significativamente más costosos que el resto de los sistemas de inhalación. Actualmente su empleo está relegado al tratamiento del paciente con asma grave incapaz de inhalar correctamente con pMDI. Además, hay que tener en cuenta que los cambios osmolares y de pH de las soluciones durante la nebulización pueden inducir broncoconstricción y un efecto deletéreo paradójico, sobre todo en el lactante.

El uso de las cámaras espaciadoras ha sido creciente en los últimos años planteando la necesidad de revisar las indicaciones y evaluar la efectividad de este y otros sistemas de dispensación en el tratamiento del asma con el fin de elaborar unas recomendaciones para su uso, fundamentalmente en relación con las indicaciones de las cámaras pediátricas en el niño, entendiendo como tal desde el recién nacido hasta el adolescente.

2. *Objetivos*

Los objetivos de este estudio son los siguientes:

1. Analizar la evidencia científica acerca de la efectividad terapéutica de los diferentes dispositivos de aerosolterapia en niños con asma y en particular de las diferentes cámaras espaciadoras, tanto en el tratamiento de fondo (crónico, a largo plazo o modificador de la enfermedad) como en el tratamiento de rescate (agudo, sintomático) en las distintas edades de los niños.
2. Conocer la prescripción y la utilización de las cámaras de inhalación en niños asmáticos en la Comunidad Autónoma vasca, así como las causas que explican la variabilidad de uso de las mismas.
3. Elaborar recomendaciones para la práctica clínica de los profesionales de la red sanitaria vasca.

3. Material y métodos

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Dado que el estudio realizado comprende dos subestudios con metodologías diferentes, la revisión sistemática de la literatura científica y la encuesta a los pediatras, la metodología de cada uno de ellos se expone por separado.

3.1. Revisión sistemática de la literatura.

La búsqueda bibliográfica necesaria para conocer la efectividad de los diferentes dispositivos de aerosolterapia en niños se ha realizado según los siguientes criterios:

Población a estudio: se han considerado los estudios realizados tanto en el ámbito hospitalario como en atención primaria, que incluyen pacientes asmáticos entre 0 y 14 años. La población se ha dividido por grupos de edad en:

- menores de 4 años
- entre 4 y 7 años de edad
- entre 7 y 14 años

Intervención: Se han considerado los estudios con tratamientos aleatorizados administrados con alguno o algunos de los siguientes dispositivos de dispensación:

- nebulizadores
- cámaras espaciadoras (tipo pediátrico o adulto, material plástico o metal, con y sin mascarilla facial)
- dispensadores de polvo seco (DPI)
- aerosoles dosificadores presurizados (pMDI)

Se ha considerado la medicación utilizada:

- bromuro de ipratropio
- corticoides (beclometasona, budesonida, fluticasona, triamcinolona, flunisolide)
- agonistas β_2 (de corta y larga duración)

Medición de los resultados: La medida de los resultados ha incluido los referidos al tratamiento de la crisis asmática aguda y los referidos al control del asma.

Osteba 01-03

La medida de los resultados en el tratamiento de la crisis asmática aguda ha incluido las siguientes variables:

- Escalas clínicas del grado de dificultad respiratoria
- Frecuencia respiratoria
- Frecuencia cardíaca
- Saturación transcutánea de oxígeno
- Cambios en el flujo espiratorio máximo (FEM)
- Cambios en el volumen espiratorio máximo en el primer segundo (FEV₁)
- Cambios en la capacidad vital forzada (FVC)
- Número de dosis de agonistas β_2 inhalados necesarias

La medida de los resultados sobre el control de la enfermedad asmática, en las siguientes variables:

- Función pulmonar
- Necesidad de medicación de rescate
- Necesidad de aumento de dosis de medicación de control
- Número de crisis asmáticas
- Número de hospitalizaciones por asma
- Calidad de vida
- Efectos secundarios de la medicación

La bibliografía revisada incluye ensayos clínicos, estudios experimentales *in vitro* y otros que se señalan a continuación:

- Ensayos clínicos controlados y aleatorizados identificados a través de las bases de datos Cochrane Airways Group, Medline, Embase y Cinahl.
- Informes emitidos por las Conferencias de Consenso.
- Revisión de las revistas Thorax, American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, Respiratory Medicine, European Respiratory Journal, Pediatric Pulmonology, New England Journal of Medicine, Lancet, British Medical Journal, Journal of Allergy and Clinical Immunology, Pediatrics, Journal of Pediatrics, Archives of Diseases of the Childhood, Acta Paediatrica Scandinavia y Anales Españoles de Pediatría.
- Revistas de resúmenes de las Sociedades Científicas (British Thoracic Society, American Thoracic Society, European Respiratory Society).

La estrategia de búsqueda seguida para los ensayos clínicos ha sido la siguiente:

(placebo OR trial* OR random* OR double-blind OR double blind OR single-blind OR single blind OR controlled study OR comparative study)*
AND
(asthma OR wheez)*
AND
(spacer OR holding chamber)*
AND
*Child**
AND
(nebulizers and vaporizers OR aerosols OR administration medication, inhaled medication)

La estrategia de búsqueda seguida para los consensos sobre el tratamiento del asma, ha sido la siguiente:

Consensus-development conferences (MeSH) [en los árboles Information Sciences y Health Care Economics and organizations, con explotación del término MeSH]
AND
(asthma (MeSH) OR asthma-exercise induced (MeSH))
AND
*Child**

Las conferencias de consenso identificadas se han examinado para conocer las recomendaciones con respecto a los sistemas de dispensación. Se han tabulado las diferentes recomendaciones de los consensos analizados y las discrepancias encontradas.

Además, se han revisado las publicaciones de las siguientes sociedades científicas a partir del año 1980:

- British Thoracic Society (BTS)
- American Thoracic Society (ATS)
- European Respiratory Society (ERS)

Los revisores han obtenido el texto completo de los estudios identificados mediante las estrategias descritas. La calidad metodológica de los ensayos clínicos ha sido evaluada haciendo especial énfasis en la ocultación de la secuencia de aleatorización, que ha sido clasificada como:

Osteba 01-03

- A, ocultación adecuada
- B, ocultación no especificada
- C, ocultación inadecuada

La calidad metodológica de los ensayos clínicos ha sido evaluada por dos revisores mediante la escala de Jadad. Los revisores han sido ciegos para la fuente, autores y filiación, así como para la fecha de publicación, financiación y agradecimientos. La concordancia entre los revisores ha sido analizada mediante la kappa de Cohen.

3.2. Encuesta a pediatras de la CAPV.

El diseño de la encuesta y la evaluación de sus resultados ha sido realizado en común por los dos equipos investigadores.

La población diana inicial de la encuesta eran los pediatras que trabajan en la red de Osakidetza, y así se solicitó a Osakidetza los datos de pediatras que trabajan en ese organismo, pero no se nos ha facilitado esa información. Así pues se ha dirigido la encuesta a los pediatras adscritos a la Sociedad Vasco Navarra de Pediatría, y que trabajan en la C.A.P.V. de la lista proporcionada se excluyeron los casos cuyo domicilio no estaba incluido en los tres territorios de la CAV. De esta manera, se han identificado un total de 487 pediatras y se han anulado 5 por no disponer de la dirección completa, siendo 482 el total de pediatras encuestados.

La elaboración de la encuesta fue realizada de manera conjunta entre varios profesionales y revisado por miembros de los equipos de investigación.

La identificación de áreas relevantes se hizo por medio de la técnica de “brainstorming” o tormenta de ideas, y posteriormente se hizo la redacción de preguntas y respuestas, intentando que no dieran lugar a equívocos, o interpretaciones variadas. La encuesta incorpora tanto preguntas cerradas como abiertas.

La encuesta provisional fue revisada por miembros del equipo y profesionales que no habían participado en su redacción antes de hacerse definitiva. En esta última revisión se enfatizaba la necesidad de analizar la sencillez, claridad y comprensión de las preguntas, además del propio contenido.

En cuanto al formato y sistema de realización de la encuesta, el sistema elegido para realizar la encuesta es por correo, por dos razones. En primer lugar

porque garantiza el anonimato de quien responde y puede favorecer una mayor tasa de respuesta, y en segundo lugar debido a que tiene un coste menor al de otros sistemas.

El formato se adaptó, por lo tanto, a este sistema, incluyendo las instrucciones pertinentes que ayudaran a rellenar y comprender la encuesta. En el Anexo II se adjunta una copia de la encuesta en castellano.

El principal inconveniente de la encuesta autorrellenable es que sus tasas de respuestas son inferiores a las de la encuesta personal. Para contrarrestar ese problema se ha utilizado una estrategia que es una modificación del método descrito por Dillman, conocido como Método de Diseño Total. Primero se envió una carta avisando del próximo envío de la encuesta informando de su próximo envío, después de una semana recibían la encuesta junto con un sobre ya franqueado con un sello y la dirección donde remitirla ya impresa. Posteriormente se envió una segunda carta a quienes no habían respondido a la encuesta, donde se agradecía la participación a quienes habían respondido y se animaba a participar a quienes no lo hubieran hecho, y después una semana se volvió a enviar la encuesta con el sobre ya franqueado. De esta manera la mayoría de las personas recibieron en total cuatro cartas nuestras.

La encuesta recogía ciertos datos que sirven para identificar algunas características de quienes contestan, tales como edad, sexo, provincia y tipo de lugar de trabajo.

La encuesta y las cartas se enviaron tanto en castellano como en euskera.

La contestación de la encuesta ha sido anónima. La explotación de la encuesta se ha realizado con el programa Epi Info 6.

4. Resultados

4.1. REVISION SISTEMATICA DE LA LITERATURA

En este apartado se recoge la evidencia existente acerca de la efectividad de las diferentes cámaras y de los tratamientos alternativos a las mismas.

A la hora de analizar la efectividad de los mecanismos de administración de fármacos inhalados hay que tener en cuenta que son varias las formas posibles de administración:

- Aerosoles presurizados solos
- Aerosoles presurizados con cámaras de inhalación
- Nebulizadores
- Sistemas de inhalación de polvo seco

En este contexto sería interesante disponer de ensayos clínicos que valoraran la efectividad de la administración de fármacos vía respiratoria por medio de cámaras de inhalación y la compararan con el resto de opciones, aerosoles solos, nebulizadores y sistemas de inhalación de polvo seco.

Asimismo dentro de las cámaras de inhalación existen dos grandes grupos, por un lado las de volumen de 750 ml, y por otro las de volumen más pequeño (350 ml o menos)¹. Estas últimas han sido recomendadas, por su tamaño y diseño con distintas válvulas, para niños de corta edad y son modelos que no están incluidas en la financiación directa por la Seguridad Social, y su coste de adquisición está en torno a las 6.000 pesetas frente a las sí financiadas por la S.S. que cuestan poco más de 1.000 pesetas. Es pues importante disponer de estudios que compararan las distintas cámaras de inhalación entre sí, y especialmente entre cámaras financiadas por la S.S. frente a las no financiadas.

En el siguiente apartado se presentan y comentan los resultados de los ensayos clínicos encontrados y en el apartado 4.2 se presentan las recomendaciones de diversas sociedades científica.

En el ANEXO I se presentan distintas tablas de evidencia que recogen los aspectos más destacados de los distintos estudios que han analizado el tema del tratamiento del asma infantil.

4.1.1 La efectividad de las cámaras de inhalación comparadas a los nebulizadores.

Hay una Revisión de la Colaboración Cochrane sobre ensayos clínicos que analizan la efectividad de las cámaras de inhalación frente a los nebulizadores (Cates 1998), centrada en analizar su efectividad en el uso de beta agonistas en el asma agudo.²

Cates recoge los Ensayos Clínicos Aleatorizados con niños mayores de 2 años y adultos, no hospitalizados, que comparaban las cámaras de inhalación frente a los nebulizadores. Las medidas de resultados que consideraban eran los ingresos hospitalarios, el tiempo en los servicios de urgencias, los cambios en la tasa respiratoria, gases en sangre, pulso, temblor, puntuaciones de síntomas y función pulmonar.

Tras seleccionar los estudios de buena la calidad metodológica (Jadad 1996) se queda con 12 de ellos, cuyas referencias se recogen en la tabla 4.1, especificando el fármaco beta₂-agonista y el tipo de cámara utilizado en cada estudio.

Tabla 4.1. Ensayos Clínicos incluidos en la Revisión Cochrane de Cates sobre beta agonistas en asma aguda comparando cámaras de inhalación frente a nebulizadores.

Principio activo	Tipo de cámara	Estudio
Salbutamol (albuterol)	Aerochamber	Chou 1995, Colacone 1993, Lin 1995, Williams 1996
	Inspirease	Idris 1993
	VentaHaler	Kerem 1993
	Volumatic	Rodrigo 1993, Vázquez 1992
Terbutalina	Nebuhaler	Frelander 1984, Pendergast 1989
Fenoterol	No específica	Morrone 1990
Sulfato de metaproterenol	Aerochamber	Salzman 1989
	Inspirease	Turner 1988

Cates no encuentra diferencias significativas en lo referente a función pulmonar (pico-flujo, capacidad vital forzada, FEV₁), cambios en la escala clínica de dificultad respiratoria, la frecuencia respiratoria o necesidad de

¹ Ha aparecido recientemente en el Mercado español una cámara de inhalación de pequeño tamaño, Dynahaler ® y un Precio de Venta al Público intermedio, 3.695 pesetas, pero que no está dirigida a niños muy pequeños o con problemas de coordinación motora.

² Hay en marcha otra Revisión de la colaboración Cochrane, de la que solo disponemos de su protocolo (Cates 1999), que pretende analizar el uso de corticosteroides inhalados en el asma crónica, comparando también las cámaras de inhalación frente a la nebulización.

tratamiento con esteroides. Las tasas de ingresos hospitalarios y el tiempo de estancia en los servicios de urgencia eran similares en ambas opciones.

Cates concluye que el uso de inhaladores presurizados junto a cámaras de inhalación son tan efectivas como los nebulizadores, por producir efectos clínicos al menos equivalentes a estos últimos.

Dado que además tienen ventajas frente a los nebulizadores, por tener mayor facilidad de uso, menos efectos secundarios y menores costes, se puede afirmar que el uso de inhaladores presurizados junto a cámaras de inhalación es un método útil y eficaz de administración de fármacos inhalados.

No obstante se debe señalar que la mayoría de los estudios comentados en la revisión de Cates se realizaron en servicios de urgencia hospitalarios, y que no disponemos de estudios realizados en niños tratados en su medio familiar y/o social, fuera de los servicios sanitarios.

Asimismo se debe tener en cuenta que estos estudios comparaban esos dos métodos para la administración de beta₂-agonistas solos, pero que los nebulizadores sirven además para administrar oxígeno y tienen un papel terapéutico adicional en el tratamiento de la crisis asmática.

4.1.2 La efectividad de los inhaladores presurizados solos o junto a cámaras de inhalación.

Para conocer la efectividad de los tratamientos extrahospitalarios del asma infantil sería más interesante contar con estudios que compararan la utilización de los inhaladores presurizados solos o junto a cámaras de inhalación.

No hemos encontrado ningún ensayo clínico que analice la efectividad del tratamiento en crisis asmáticas.

Gurwitz (1983) realizó un ensayo clínico con doce niños con asma moderada o severa (grados C o D), con una edad media de 10,8 años, a los que administraba en dos días consecutivos, por asignación aleatoria, una pulsación de 200 mcg de fenoterol administrados bien por un aerosol presurizado solo o con la cámara Aerochamber. Medían durante un período de 4 horas la función pulmonar, la respuesta cardiovascular y los temblores. Los niños recibieron luego una inhalación de fenoterol tres veces al día durante seis semanas y recogían los síntomas y picos espiratorios antes y después de la administración del fármaco, y los pacientes fueron analizados en el laboratorio de función

pulmonar durante cuatro horas después 6 y 12 semanas. No encontraron diferencias significativas en los resultados entre ambos métodos de administración en lo referente a respuesta pulmonar, presión arterial, pulso o temblores, ni en escalas de síntomas o en uso de otros fármacos concomitantes.

4.1.3. Comparaciones entre distintas cámaras entre sí.

Hemos encontrado dos ensayos clínicos que comparan el impacto en varios parámetros biológicos o funcionales al usar distintas cámaras.

Dubus (1997) estudia el cambio en el pico espiratorio máximo (PEF) producido al administrar 200 mg de albuterol con cinco cámaras de inhalación diferentes (Aerochamber®, Aeroscopic®, Babyhaler® con máscara facial, Nebuhaler®, y Volumatic®) en 100 niños asmáticos con una media de edad de 8,9 años. El mayor cambio en el PEF lo encontraron en el grupo que usó Babyhaler (14,9±12,8%; p= 0.009); en los que usaron Aeroscopic el cambio fue de 9,7±1,2%; en los grupos que usaron las otras cámaras espaciadoras no encontraron cambios en el PEF mayores a la variedad encontrada en la población estudiada (Nebuhaler 6,1±6,8%; Aerochamber 5,6±9,0%; Volumatic 3,7±11,7%).

Agertoft (1994) comparaba la dosis que quedaba en un filtro interpuesto entre la boca del niño y tres distintas cámaras espaciadoras (Aerochamber, Babyspacer y Nebuhaler), en 20 niños entre 10 y 25 meses de edad a los que se administraba una única dosis de 200 µg de budesonida y los niños respiraban durante 30 segundos, y medían la respiración después de 1 minuto. La dosis de budesonida en el filtro era significativamente inferior al usar Aerochamber (39,4 µg, rango 19-67) que con Babyspacer (55,5 µg, rango 39-76) o Nebuhaler (53,5 µg, rango 34-88). La ventilación al minuto variaba de 1,4 a 7 litros por minuto (media 5) que consideraban suficiente para vaciar todos los espaciadores en 30 segundos.

Bisgaard (1995) comparaba el aprovechamiento del producto inhalado al usar cuatro cámaras espaciadoras diferentes entre sí (Aerochamber, Babyhaler, Nebuhaler y una No-electrostática de Astra) usando con todas ellas un aerosol con budesonida de Astra con 200 µg/dosis, en 124 niños de 6 meses a 6 años con asma. Interponían un filtro entre el niño y la válvula de la cámara y medían en el laboratorio la cantidad de budesonida depositada en el filtro. Los niños inspiraban dos veces en cada cámara en un orden aleatorizado. Al usar la cámara “no-electrostática” encontraban en el filtro un 39% de la dosis administrada, lo que era significativamente mayor que los valores al usar otras cámaras (29% para Babyhaler, 21% para Nebuhaler y 19% para AeroChamber).

Encontraban que las diferencias eran más pronunciadas en los niños menores de 4 años.

Janssens (1999), en un estudio aleatorizado cruzado, analiza también la cantidad de budesonida que queda en un filtro al usar en su casa dos grupos de niños con asma estable, 17 de 1 a 4 años de edad y 16 de 5 a 8 años de edad, comparando tres distintas cámaras espaciadoras (Babyhaler, Nebuchamber y Volumatic). Encuentran una importante variabilidad intraindividual y que la dosis que quedaba en el filtro era mayor en el caso del uso de Nebuchamber.

4.1.4. Comparaciones entre cámaras de inhalación y dispositivos de polvo seco.

Agertof (1993) realizó un ensayo clínico en 126 pacientes, con media de edad de 9 años, y con asma controlada durante al menos tres meses con budesonida a dosis de 400 ó 800 μ g diarios vía Nebuhaler. Comparaba la administración de la dosis habitual vía Nebuhaler frente a la administración de budesonida vía Turbuhaler, un dispositivo de polvo seco, durante 9 semanas. A lo largo del estudio los pacientes recogían los síntomas, las mediciones del pico espiratorio y uso de β agonistas. En las visitas al hospital se realizaban pruebas de función pulmonar y test de ejercicio y se recogían muestras de orina. Aparte de un menor consumo de dosis de β agonistas, que era significativamente menor en quienes usaban Turbuhaler, no encontraban diferencias entre los dos grupos en ninguno de los parámetros estudiados.

Raimondi (1997) estudiaba la respuesta al salbutamol inhalado en 37 adultos asmáticos atendidos en un servicio de urgencias hospitalario, en tres maneras de administración del fármaco: vía nebulizador, vía aerosol presurizado con una cámara Aerochamber, o vía el inhalador de polvo seco Rotahaler. Todos los pacientes recibieron además al ingresar oxígeno continuado y una dosis de 8 mg de dexametasona. Medían el impacto broncodilatador por medio de las curvas FEV₁, no encontrando diferencias entre los tres métodos de administración en el área bajo la curva a las seis horas.

A las limitaciones encontradas en la evidencia científica comentada en los apartados anteriores hay que sumar que, como señala algún autor (O'Callaghan 1999), la dosis recibida en pacientes que usan un aerosol presurizado y una cámara espaciadora no necesariamente tiene una relación directa con la dosis prescrita, y es por lo tanto poco predecible la cantidad de un fármaco que llega a los pulmones y su impacto biológico. Esa cantidad puede variar según las distintas cámaras, habiéndose encontrado incluso

importante variabilidad intraindividual en el porcentaje que llegaría al niño (Janssens 1999).

Se constata pues la necesidad de que se hagan estudios específicos para analizar la efectividad de cada combinación entre aerosol y cámara concretos, y de que se hagan estudios que comparen esas distintas combinaciones entre sí.

4.2. RECOMENDACIONES DE ORGANIZACIONES PROFESIONALES

En las siguientes páginas se recogen las recomendaciones de distintas asociaciones científicas o profesionales.

4.2.1. SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA, 1995

- **Aerosoles dosificadores presurizados (pMDI):**
 - Lactantes y niños < 3-4 años: cámaras de pequeño tamaño (150-350 ml) con mascarilla facial y dos válvulas de baja resistencia.
 - Niños > 3-4 años: más aconsejables cámaras de mayor tamaño. Las cámaras de mayor tamaño también pueden usarse en niños pequeños acoplando una mascarilla facial.

- **Dispensadores de polvo seco:**
 - A partir de los 5-6 años de edad.
 - El más aconsejable es el dispositivo Turbuhaler®.
 - No son aconsejables en crisis asmáticas importantes por la disminución de flujos inspiratorios.

- **Nebulizadores:**
 - Se reservan para niños más pequeños o para las crisis que no responden al tratamiento con cámara.
 - En lactantes y niños < 15 meses, las soluciones nebulizadas pueden producir deterioro clínico independientemente de los fármacos utilizados, por la acidez del preparado y los cambios osmolares durante la nebulización, por lo que en estos casos es preferible utilizar el aerosol presurizado convencional (pMDI) conectado al espaciador con mascarilla facial.

4.2.2. SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NEUMOLOGIA Y CIRUGIA TORACICA (SEPAR), 1998.

EDAD	DISPOSITIVO	FARMACO
0-4 años	pMDI + cámara + mascarilla Babyhaler [®] , Aerochamber [®]	Salbutamol, terbutalina beclometasona, budesonida.
4-7 años	pMDI + cámara	Terbutalina, salbutamol, budesonida, beclometasona, salmeterol, formoterol.
> 7 años	Dispensador de polvo seco Turbuhaler [®] , Diskhaler [®] , Spinhaler [®]	Terbutalina, budesonida, Salmeterol, cromoglicato.

La recomendación es utilizar cámaras de pequeño volumen con una válvula unidireccional (Aerochamber[®], 144 ml) o con dos válvulas (Babyhaler[®], 350 ml).

- Las cámaras espaciadoras tienen su indicación entre los 0 y 7 años de edad. Los niños menores de 4 años precisan utilizar las mismas cámaras con la mascarilla facial ajustada a la boquilla inhalatoria de la cámara.
- Los aerosoles presurizados activados por la inspiración (Autohaler[®]) mejoran la coordinación mano-boca pero persisten los otros problemas del pMDI. Su posible indicación es en niños mayores de 7 años.
- Los dispensadores de polvo seco están indicados en mayores de 6-7 años. Como requieren generar presiones y flujos inspiratorios eficaces, si el paciente está en crisis aguda es preferible utilizar pMDI + cámara.
- Los nebulizadores convencionales, neumáticos o ultrasónicos, tienen como indicación absoluta los niños discapacitados que no pueden realizar las maniobras descritas.

4.2.3. THIRD INTERNATIONAL PEDIATRIC CONSENSUS STATEMENT ON THE MANAGEMENT OF CHILDHOOD ASTHMA, 1998.

- **pMDI:** Siempre que sea posible los niños deben inhalar el aerosol a través de una cámara espaciadora. La mascarilla facial facilita su uso en niños muy pequeños.
 - Niños < 2 años: cámaras espaciadoras de bajo volumen (<350 ml).
Un pMDI + cámara espaciadora es igual de eficaz que un nebulizador.

Osteba 01-03

- Niños > 2 años: las cámaras de mayor volumen (>350 ml) preservan más eficazmente la nube de aerosol.

- **Dispensadores de polvo seco**:

- Pueden ser eficaces en niños > 5 años.
- Los niños mayores podrían emplear eficazmente también los aerosoles presurizados activados por la inspiración.

- **Nebulizadores**:

- Aunque podrían estar indicados para administrar β_2 -agonistas en las crisis agudas, parece que la administración de una dosis equivalente utilizando una cámara espaciadora con válvula sería igual de eficaz.
- Indicados en niños que no responden a los corticoides inhalados administrados con pMDI + cámara.
- El aumento de la osmolaridad debido a la dilución con suero fisiológico podría ser la causa de broncoconstricción paradójica.

4.2.4. AEROSOL CONSENSUS STATEMENT, 1991.

- **pMDI**: En general es el sistema más conveniente y con mejor relación coste-beneficio para el tratamiento por vía inhalatoria en el asma. Estos sistemas deberían ser de primera elección en adultos y en niños colaboradores.
 - Debido a la incapacidad de muchos niños < 10 años para coordinar la inspiración con la activación del pMDI, en este grupo de edad debería emplearse siempre una cámara espaciadora.
 - En niños < 3 años recomiendan además acoplar una mascarilla facial.
- **Dispensadores de polvo seco**: Podría emplearse en niños capaces de generar un flujo inspiratorio adecuado.
- **Nebulizadores**: No tienen ventajas inherentes sobre el pMDI en términos de fracción pulmonar disponible, dosis o respuesta clínica y deben ser considerados sistemas de segunda línea.

4.2.5. GUIDELINES FOR THE USE OF NEBULIZERS AT HOME AND AT DOMICILIARY SITES (1995)

- **pMDI con cámara espaciadora**: Es el dispositivo de primera elección para aerosolterapia en pacientes no hospitalizados.

- **Nebulizadores:** las situaciones en las que un nebulizador es preferible a un pMDI son:
 - Cuando el paciente es considerado incapaz de emplear adecuadamente el pMDI tras una adecuada instrucción. Si el problema es únicamente de coordinación o si están empleando corticoides, se incorpora al pMDI una cámara espaciadora, con o sin mascarilla.
 - Disminución de la capacidad vital, volumen tidal o del flujo inspiratorio por debajo de ciertos valores.
 - Cuando un paciente que habitualmente emplea un pMDI muestra episodios de obstrucción del flujo aéreo que limitan su capacidad para emplearlo.
 - Cuando se demuestra que el pMDI es clínicamente subóptimo.

4.2.6. GUIDELINES FOR THE DIAGNOSIS AND MANAGEMENT OF ASTHMA. Expert Panel Report 2, 1997.

- **pMDI:** Indicado en niños > 5 años. Dificultades de coordinación en el niño pequeño.
- **pMDI activados por la inspiración:** indicados en niños > 5 años. Son una opción en pacientes incapaces de coordinar inhalación-activación.
- **pMDI con cámara espaciadora:**
 - En niño ≤ 4 años: con mascarilla facial.
 - Las cámaras espaciadoras de gran volumen (> 600 ml) pueden aumentar el depósito pulmonar en pacientes con mala técnica de empleo del pMDI cuando se compara con el empleo de pMDI sólo.
- **Nebulizadores:** son una opción en:
 - Niños ≤ 2 años.
 - Pacientes de cualquier edad que no pueden emplear el pMDI con cámara espaciadora.
 - Método de elección para la administración de cromonas en niños y para dosis altas de β_2 -agonistas y anticolinérgicos en exacerbaciones moderadas-severas de asma.

4.2.7. SELECTION OF AN AEROSOL DELIVERY DEVICE FOR NEONATAL AND PEDIATRIC PATIENTS, 1995.

- **pMDI:**

- La evidencia sugiere que en pacientes pediátricos, el uso apropiado del pMDI es tan eficaz para la administración de medicación como los nebulizadores de bajo volumen.
- Debe emplearse una cámara con el pMDI.
- En niños incapaces de usar la boquilla (generalmente < 3 años), debe acoplarse una mascarilla facial.

- **Dispensadores de polvo seco:**

- Apropriados para niños capaces de generar un flujo inspiratorio ≥ 50 L/min, generalmente niños > 6 años.

4.2.8. CANADIAN ASTHMA CONSENSUS REPORT, 1999.

- **pMDI con cámara espaciadora:**

- Debe ser considerado de elección en todos los grupos de edad.
- En el niño pequeño se acoplará mascarilla facial.
- Los pMDI con propelentes sin clorofluocarbonos son los más recomendables.

- **Dispensadores de polvo seco:**

Pueden ser adecuados en la mayoría de los niños > 5 años.

- **Nebulizadores:**

- Raramente están indicados en el manejo del asma, a cualquier edad. Puede ser una alternativa cuando no es eficaz o apropiada la administración mediante pMDI con cámara.

4.2.9. GUIDANCE ON THE USE OF INHALERS SYSTEMS (DEVICES) IN CHILDREN UNDER THE AGE OF 5 YEARS WITH CHRONIC ASTHMA. NATIONAL INSTITUTE FOR CLINICAL EXCELLENCE, Agosto 2000.

- **pMDI con cámara espaciadora:** es el dispositivo de elección para el tratamiento del asma crónico estable en el niño < 5 años, tanto para la administración de glucocorticoides como de broncodilatadores.

- **Nebulizadores:** a considerar, dependiendo de las condiciones del niño
 - cuando el pMDI con cámara no sea eficaz. Entre 3-5 años, considerar el tratamiento con dispensadores de polvo seco (DPI).

4.3. RESULTADOS DE LA ENCUESTA REALIZADA A PEDIATRAS DE LA CAV SOBRE EL USO DE LA AEROSOLTERAPIA EN EL ASMA INFANTIL.

El primer tema que vamos a analizar es el nivel de respuesta de la encuesta.

La tasa global de respuestas es del 36,97%, aunque existe una importante variación entre los tres Territorios Históricos. Así la tasa de respuestas en pediatras que trabajan en Alava es del 57%, mientras que es del 47% en Gipuzkoa y de solo el 29% en Bizkaia.

Ese nivel de respuesta puede considerarse aceptable en este tipo de encuestas postales anónimas. No obstante no sabemos en qué medida las respuestas y opiniones de quienes han respondido representan a las opiniones y circunstancias del conjunto del colectivo, o si están sesgadas en algún sentido.

Por ello las respuestas recogidas se deben entender como orientativas de la opinión y práctica de los pediatras que trabajan en la C.A.V.

En las tablas siguientes se aportan datos acerca de la edad, sexo y tipo de lugar de trabajo de quienes han respondido la encuesta.

Tabla 4.3.1 Edad de quienes han respondido la encuesta.

	Número*	%
Menos de 35 años	38	21.7
36-45	64	36.6
46-55	58	33.1
+55	15	8.6
Total	175	100

*1 no contesta al apartado edad

Tabla 4.3.2. Sexo de quienes han respondido la encuesta.

	Número	%
Hombre	78	44,3
Mujer	95	54,0
No contesta sexo	3	1,7
Total	176	100

Tabla 4.3.3. Lugar de trabajo de quienes han respondido la encuesta.

	Número	%
Atención Primaria Centro de Salud	84	48.0
Hospital	45	25.7
Atención Primaria de Cupo	15	8.6
Privada	8	4.6
Ambulatorio Jerarquizado	7	4.0
Hospital y APS	6	3.4
Ambulatorio Jerarquizado y Centro de Salud	2	1.1
Ambulatorio No Jerarquizado y Centro de Salud	2	1.2
Atención Primaria de Cupo y Centro de Salud	2	1.2
Ambulatorio Jerarquizado y Hospital	1	0.6
Ambulatorio No Jerarquizado	1	0.6
Jubilado	1	0.6
Urgencias	1	0.6
Total	175	100

A modo de resumen a continuación se resumen los datos más significativos, recogiendo en el Anexo III las tablas con los datos detallados de las respuestas.

Entre quienes han respondido a la encuesta se observa que la casi totalidad de los pediatras utilizan las cámaras espaciadoras en el tratamiento del asma:

- el 97%, en el tratamiento de las crisis asmáticas
- el 95%, en el tratamiento crónico del asma

Al analizar los modelos de cámaras que utilizan los distintos profesionales se observa que existe una amplia confusión entre cámaras pediátricas y cámaras de adulto:

- el 16%, utilizan cámaras tipo adulto en niños menores de 4 años
- el 38%, confunden cámaras tipo adulto con cámaras pediátricas
- la mayoría de los encuestados no distingue entre cámara pediátricas uni o bi-valvulares

A la pregunta ¿ Para qué medicación utilizas cámaras espaciadoras en el grupo de edad de 0 a 4 años? la respuesta más frecuente es para los β_2 agonistas y los Glucocorticoides, el 84%, el 80% y el 69%, para los grupos de edad de 0 a 4 años, 4 a 7 y más de 7 respectivamente

A la pregunta ¿Cómo aplicas la cámara en el grupo de edad de 0 a 4 años? la respuesta varía sensiblemente según el grupo de edad, disminuyendo el uso de la mascarilla a medida que aumenta la edad del niño. Solo el 77% de pediatras que han respondido a la encuesta recomiendan utilizar mascarilla facial de niños de edad de 0 a 4 años, mientras que un 19 % usarían bien mascarilla o directamente la cámara, y un 4% directamente sin mascarilla. En el grupo de 4 a 7 años el 72 % recomiendan utilizar la cámara sin mascarilla, un 9 % la mascarilla y un 18% ambos sistemas. En el 100% de niños de más de 7 años recomiendan el uso directo de la cámara sin mascarilla.

A la pregunta “Si no usas cámaras espaciadoras, ¿Qué alternativa usas?” en los grupos de 4 a 7 años o mayores de 7 años, la respuesta casi unánime son los dispositivos de polvo seco.

Resulta difícil resumir las respuestas a las preguntas relativas a los tipos de cámaras que utilizan en cada grupo de edad y las razones que aducen para ello, debido a que se han planteado como preguntas abiertas y la diversidad de las respuestas ha sido muy grande. Quienes estén interesados pueden ver las respuestas concretas en las tablas del Anexo III. Dado que la gran mayoría de profesionales responden que utilizan diversos principios activos y diversos tipos de cámaras, ello puede indicar que se utiliza un tipo de cámara diferente para cada producto.

Respecto a si se instruye en la consulta a los niños y/o familiares acerca del uso de la cámara espaciadora, el 99% afirma que sí lo hace, siendo el/la médico quien lo hace en la mayoría de los casos, bien solo en el 58% de los casos, bien junto al DUE en el 35%. El tiempo empleado en esa instrucción sería de 5 a 10 minutos en el 63% de los casos, en el 28 % sería menor de 5 minutos, y mayor de 10 minutos en el 9%.

Respecto a si creen que los niños y padres consideran sencillo el uso de la cámara espaciadora, el 86% así lo cree, por un 14 % que opina que no.

Un 32 % de los pediatras que han respondido a la encuesta utilizan las cámaras espaciadoras en patologías diferentes al asma infantil, siendo la bronquiolitis la patología mencionada en la mitad de los casos, seguida de lejos por las bronquitis y laringitis.

Osteba 01-03

Conviene aclarar aquí que en el caso de la respuesta bronquiolitis puede generar cierta confusión, porque se suele considerar como bronquiolitis los episodios de sibilancias del lactante menor de 2 años y que probablemente tienen un desencadenante infeccioso viral. A partir del tercer episodio suele catalogarse ya como asma del lactante. De hecho, en la pregunta sobre qué fármacos utilizan en las patologías diferentes al asma, en un alto porcentaje de las respuestas son los mismos productos que utilizan para el asma.

**5. Prescripción de cámaras de inhalación
en Osakidetza**

En este apartado se van a analizar los datos disponibles sobre la prescripción de cámaras de inhalación realizada por médicos de Osakidetza. No disponemos de los datos de prescripción de cámaras de inhalación realizadas en el sector privado o en las Mutualidades de Funcionarios.

Con respecto a las cámaras prescritas por médicos de Osakidetza se debe señalar también que se dispone por una parte de los datos de las cámaras pagadas facturadas a la Seguridad Social, que se pueden considerar fiables, y por otra de los datos de las solicitudes de reintegro de gasto en el caso de aquellas cámaras que no son financiadas directamente por la Seguridad Social.

En el caso de estas últimas se ha de tener en cuenta que puede haber casos en los que los interesados no hayan solicitado el reintegro de gasto (algo más de 5.000 pesetas) por no compensarles o no hacer los trámites que han de realizar para conseguirlo.

Asimismo se debe tener en cuenta que el reintegro del gasto no necesariamente se realiza inmediatamente después de la prescripción de la cámara, dado que los beneficiarios disponen de un plazo largo para solicitarlo.

En la tabla 5.1 se muestran los datos disponibles de prescripción de cámaras de inhalación por los médicos de Osakidetza en el periodo 1.996-1.999.

Tabla 5.1. Prescripción de cámaras de inhalación en Osakidetza. 1.996-1999

AÑO	FINANCIADAS S.S.	NO FINANCIADAS S.S.	TOTALES
1.996	2.539	1.316	3.855
1.997	1.762	1.464	3.219
1.998	1.459	2.312	3.771
1.999		1.614	1.614
Total periodo	5.760	6.710	12.470

Podemos observar como existe una tendencia contraria en la prescripción de cámaras de inhalación entre las financiadas y las no financiadas por la Seguridad Social. En líneas generales, existe una tendencia al crecimiento en el caso de las cámaras no financiadas por la S.S., mientras que se produce un descenso paralelo de la prescripción de cámaras financiadas por la S.S.

A la vista de esos datos se podría concluir que las cámaras no financiadas directamente por la S.S. están sustituyendo a las cámaras sí financiadas, pero es difícil saberlo a ciencia cierta, dado que en teoría los

Osteba 01-03

pacientes diana de ambos tipos de cámaras son diferentes. Las cámaras no financiadas directamente por la S.S. estarían indicadas casi exclusivamente en niños pequeños, mientras que las otras serían para niños mayores de esa edad o adultos, colectivos estos para los que existen otras formas de administración tales como los dispositivos de polvo seco inhalado.

Es muy probable que se esté produciendo un aumento global del consumo de sistemas de inhalación de fármacos.

En la tabla 5.2. se muestran los datos territoriales de los últimos años de los expedientes tramitados de reintegro de gasto en el caso de las cámaras de inhalación no financiadas directamente por la S.S.. Se aprecia una tendencia al crecimiento tanto en Alava como en Bizkaia, siendo el caso de Gipuzkoa más irregular.

Tabla 5.2. Cámaras de inhalación no financiadas por la S.S. Expedientes de pago por fecha de resolución. Osakidetza 1.996-1.999

	1996	1997	1998	1999	Periodo 96-99
Alava	164*	215	234	184**	797
Gipuzkoa	889	704	1159	580	3332
Bizkaia	263	545	923	850	2581
C.A.P.V	1316	1464	2316	1614	6710

* Estimación para Alava, dado que los datos disponibles para 1.996 son incompletos porque solo recogen los 82 expedientes a partir de Julio, por lo que hemos estimado que la cifra real sería el doble.** 1999 estimados a partir de los datos disponibles de Enero a Septiembre.

Se han calculado las tasas de prescripción de los últimos años por cada mil niños de 0 a 4 años, colectivo en el que parece recomendarse el uso de las cámaras no financiadas directamente por la S.S., para cada una de los territorios de la C.A.V. Los resultados aparecen en la tabla 5.3. Se puede observar que existen importantes diferencias entre los tres territorios, destacando las comparativamente altas tasas de Gipuzkoa.

Tabla 5.3. Cámaras no financiadas por la SS. Tasas por cada 1.000 niños de 0 a 4 años. Osakidetza 1996-99 *

	1996	1997	1998	1999	Periodo 96-99
Alava	14,29	18,74	20,39	16,04	17,36
Gipuzkoa	31,49	24,94	41,05	20,54	29,51
Bizkaia	6,07	12,58	21,30	19,62	14,89
C.A.V	15,85	17,63	27,89	19,44	20,20

* Datos de Población. Fuente: Eustat. Estadística de Población y Viviendas. 1.996. Alava 11474, Guipúzcoa 28231, Vizcaya 43328

En la tabla 5.4. se muestran los datos referidos a las distintas cámaras no financiadas directamente por la S.S. de los últimos años en Bizkaia. Los datos se han obtenido a partir de los expedientes de reintegro de gasto.

Tabla 5.4. Tipos de cámaras por expedientes de pago por fecha de resolución. Bizkaia. 1996-1999

	1996	1997	1998	1999	96-99
Aerochamber®	116	114	47	26	303
Babyhaler®	147	421	581	450	1599
Nebuchamber®	0	10	295	374	679
Total	263	545	923	850	2581

Tabla 5.5. Tipos de cámaras por expedientes de pago por fecha de resolución. Alava. 1996-1999

	1996 *	1997	1998	1999 **	96-99 **
Babyhaler®	164	215	206	124	709
Nebuchamber®	-	-	28	14	42
Total	164	215	234	138	751

* Estimación para Alava, dado que los datos disponibles para 1.996 son incompletos porque solo recogen los 82 expedientes a partir de Julio, por lo que hemos estimado que la cifra real sería el doble.** 1999 solo disponible datos de Enero a Septiembre.

El tipo concreto de cámara es posiblemente orientativo del tipo de principio activo utilizado, dado que la elección de la cámara suele ir unida a la elección del aerosol y el fármaco, aunque en teoría algunas cámaras pueden ser utilizadas con varios aerosoles y para enfermedades diferentes.

Sería interesante disponer de datos acerca de la enfermedad que origina el uso de las cámaras de inhalación. Ese dato no se recoge en el caso de las cámaras financiadas por la Seguridad Social, pero sí debe constar en los trámites de solicitud de reintegro de gasto de las cámaras no financiadas por la S.S., pero desafortunadamente no está recogido en los programas informáticos de gestión actuales. Sirva como referencia que en el año 1.999, en Alava, el 75 % de las cámaras de inhalación no financiadas por la S.S. se prescribieron para tratamiento de bronquiolitis o bronquitis, un 12 % para enfermos de asma y el 13 % restante para otras patologías.

A modo de resumen queremos remarcar que:

- Se constata una tendencia general de aumento de la prescripción de las cámaras de inhalación no financiadas por la S.S., que se acompaña de una tendencia de descenso en la prescripción de cámaras financiadas por la S.S.
- Hay importantes diferencias en las tasas de prescripción de cámaras no financiadas por la S.S. entre los tres territorios de la C.A.V., destacando el dato de que esa tasa en Gipuzkoa ha sido en el periodo 1996-1999 cercana al doble de la tasa de Bizkaia.

Osteba 01-03

- No hay datos para saber si esas diferencias entre provincias se deben a diferentes criterios clínicos entre profesionales en las tres provincias (respecto a su uso en niños de diferentes edades, respecto a su uso en diferentes patologías o debido a otras razones).

6. Aspectos relevantes para el desarrollo de la evaluación económica de las cámaras de inhalación

Era nuestra intención realizar un análisis de coste efectividad comparando la administración de fármacos inhalados con cámara espaciadora frente a otras opciones, pero la falta de buena información acerca de la efectividad de las distintas opciones nos imposibilita realizarlo.

Como se ha visto anteriormente los resultados medidos en los estudios disponibles se centran en su mayoría en parámetros de función respiratoria, y solo en pocos casos aportan datos acerca de otros resultados como tiempo en los servicios de urgencia o ingresos hospitalarios.

Los estudios disponibles son además de corta duración, la mayoría de la crisis asmática, y teniendo en cuenta que el asma infantil es una enfermedad crónica aporta una información de valor limitado.

Además el asma infantil es una enfermedad cuya principal repercusión se centra hoy en día en el deterioro de la calidad de vida de quienes la padecen, aspecto para cuya medición existen herramientas como los “Días Libres de Síntomas” o los “Años de vida Ajustados por Calidad”, herramientas que no han sido utilizadas en ninguno de los ensayos clínicos encontrados.

Con respecto a los costes queremos solamente comentar dos aspectos. En primer lugar, en referencia a la comparación entre las cámaras de inhalación frente a los nebulizadores en el tratamiento del asma agudo, se puede afirmar que el uso de cámaras es más eficiente, porque aunque los resultados clínicos son similares con ambas opciones, las cámaras son claramente más baratas que los nebulizadores y además utilizan menos dosis del fármaco.

En segundo lugar, en el contexto de nuestros servicios sanitarios existen desde el punto de vista de los costes dos grandes grupos de cámaras, las financiadas por la S.S., que cuestan poco más de 1.000 pesetas, y las no incluidas en la financiación directa por la Seguridad Social, cuyo coste de adquisición está en torno a las 6.000 pesetas. Pese a que las cámaras más caras no son directamente financiadas por la S.S., se da la circunstancia de que existe un mecanismo administrativo por el que los beneficiarios de la Seguridad Social pueden solicitar el reintegro de un 80% de su coste y las Inspecciones de las Delegaciones Territoriales del Departamento de Sanidad lo conceden si cumplen algunos requisitos, como no solicitar más de una cámara por año y ser el niño o la niña afectada menor de una edad determinada, edad que en puede estar establecida en tres, cuatro o cinco años, según la provincia. Este mecanismo administrativo resulta en un encarecimiento del coste social de las

Osteba 01-03

cámaras no directamente financiadas por la S.S.. El beneficiario debe realizar los trámites de solicitud a la inspección de su zona, que debe tramitarlo a la inspección provincial, que resuelve cada caso individual. Todo ello conlleva un gasto de gestión bastante relevante con relación al precio de venta al público de cada cámara. Esos costes de gestión podrían reducirse sustancialmente si se modificara el mecanismo de reintegro de gasto actual o se simplificaran los trámites administrativos.

Además se está dando la circunstancia de que la accesibilidad a esos reintegros de gasto es diferente en cada provincia lo que conllevaría inequidades en el acceso a esas prestaciones sanitarias. Se debieran unificar los criterios de las inspecciones provinciales respecto a los criterios que justifican el reintegro del gasto en cámaras no financiadas por la S.S., dado que por ejemplo en una provincia se admiten para niños de 3 años o menos, en otra para menores de 4 y en otra para los menores de cinco. Esta circunstancia crea una situación desigual para los ciudadanos de las tres provincias atendidos por la misma administración sanitaria pública, lo que conlleva inequidades por discriminaciones y diferencias de accesibilidad a los recursos sanitarios. Se aduce que las “cámaras infantiles”, las no financiadas por la S.S., tienen un volumen más adecuado para la capacidad pulmonar de los niños pequeños, pero no siempre la edad es buen indicador de esa situación ni de la incapacidad del niño para usar cámaras más baratas por tener buena coordinación motora.

7. Conclusiones

A la vista de la evidencia científica comentada en apartados anteriores se puede concluir que:

- el uso de cámaras de inhalación junto a un aerosol presurizado es una manera de administración de fármacos inhalados que se ha demostrado eficaz en el tratamiento de niños con asma infantil.
- comparado con el uso de los nebulizadores el uso de cámaras de inhalación junto a un aerosol presurizado es un método efectivo en el tratamiento de la crisis asmática con beta adrenérgicos, y que en general es preferible por su comodidad y costes a los nebulizadores.
- no hay evidencia científica de buena calidad para poder concluir que la administración de fármacos inhalados vía cámaras de inhalación junto a un aerosol presurizado sea un método clínicamente ni más ni menos eficaz que la administración de esos fármacos solo por medio del aerosol presurizado o por medio de dispositivos dispensadores de polvo seco.
- no hay evidencia científica de buena calidad para poder concluir que un modelo concreto de cámara sea más efectivo que otro.
- no se ha encontrado evidencia científica de buena calidad para poder aclarar si las cámaras de tamaño menor de 750 ml son más efectivas que las más grandes en niños de corta edad.

Se constata la necesidad de que se hagan estudios específicos para analizar la efectividad de cada combinación entre aerosol y cámara concretos, y de que se hagan estudios que comparen esas distintas combinaciones entre sí.

Con relación a la encuesta de conocimiento se constata que uno de cada tres pediatras que respondió a la encuesta prescribe aerosoles presurizados con cámaras espaciadoras a niños mayores de los 7 años, cuando, salvo que el niño presente problemas de coordinación motora, debería prescribir dispensadores de polvo seco que son más eficaces con menores dosis.

El actual sistema de reintegro de gasto para varias cámaras de inhalación supone un importante coste añadido para los familiares que deben realizar los trámites y un importante uso de recursos públicos debido a que la Inspección debe intervenir para resolver cada petición individual. Se constata también que no existen criterios unificados en las Inspecciones de las distintas provincias respecto a los criterios que justifican el reintegro del gasto en cámaras no financiadas por la Seguridad Social.

8. Recomendaciones

A la vista de los estudios existentes y las recomendaciones de las distintas sociedades científicas se considera razonable recomendar:

- Utilizar cámaras pediátricas entre los 0-4 años
- Utilizar cámaras tipo adulto por encima de 3-4 años
- Utilizar dispensadores de polvo seco por encima de 6-7 años

Asimismo se considera de interés que se elabore y difunda entre los pediatras de Osakidetza material explicativo sobre el abordaje del asma infantil y el papel de las distintas cámaras espaciadoras en el mismo.

Dado que se ha detectado un aumento del uso de las cámaras de inhalación en patologías diferentes al asma infantil, se considera que debiera aclararse si las cámaras de inhalación, tanto las financiadas como las no financiadas por la S.S., son efectivas en el tratamiento de enfermedades distintas a el asma infantil, y si deben ser pagadas por el sistema sanitario público.

Se recomienda al Departamento de Sanidad que valore la posibilidad, ventajas e inconvenientes de cambiar el sistema de reintegro de gastos para las cámaras no financiadas actualmente por la S.S., así como la unificación de los criterios de las inspecciones provinciales respecto a los criterios que justifican el reintegro del gasto en cámaras no financiadas por la S.S.

Se recomienda asimismo que si se han de establecer criterios de idoneidad de la prescripción y de su financiación, ese proceso se haga con la participación de los profesionales implicados y de las sociedades científicas.

9. Bibliografía

1. Agertoft L, Pedersen S. Importance of the inhalation device on the effect of budesonide. *Arch Dis Child* 1993; 69:130-3.
2. Agertoft L, Pedersen S. Influence of spacer device on drug delivery to young children with asthma. *Arch Dis Child* 1994;71:217-220
3. Allen ED, Whitaker ER, Ryu G. Six-week trial of nebulized flunisolide nasal spray: efficacy in young children with moderately severe asthma. *Pediatr Pulmonol* 1997; 24:397-405.
4. Amirav I, Goren A, Kravitz RM, Pawlowski NA. Physician-targeted program on inhaled therapy for childhood asthma. *J Allergy Clin Immunol* 1995; 95: 818-23.
5. Amirav I, Newhouse MT. Metered-dose inhaler accessory devices in acute asthma: efficacy and comparison with nebulizers: a literature review. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1997; 151: 876-882.
6. Anonymus. The British guidelines on asthma management 1995 review and position statement. Introduction. *Thorax* 1997; 52: S1-S21.
7. Arshad H, Luyt D, Goodwin A, Jones A, Hide D, Williams I. Sodium cromoglycate via inhaler and Autohaler. *Respir Med* 1993; 87:299-302.
8. Attanasi G. La risposta al broncodilatatore spray somministrato direttamente e con distanziatore. [Response to bronchodilator administered directly with spray or with spacer]. *Pediatria Medica e Chirurgica* 1997; 19(4):237-42.
9. Avital A, Godfrey S, Schachter J, Springer C. Protective effect of albuterol delivered via a spacer device (Babyhaler) against methacholine induced bronchoconstriction in young wheezy children. *Pediatr Pulmonol* 1994; 17:281-284.
10. Avital A, Springer C, Schachter J, Godfrey S. Bronchoprotective effect of salbutamol delivered via a Babyhaler spacer device against methacholine induced bronchoconstriction in young wheezy children. *Eur Respir J* 1992; 5:510s.
11. Barry PW, O'Callaghan C. Inhalation drug delivery from seven different spacer devices. *Thorax* 1996; 51: 835-840.
12. Batra V, Sethi GR, Sachdev HPS. Comparative efficacy of jet nebulizer and metered dose inhaler with spacer device in the treatment of acute asthma. *Indian Pediatr* 1997; 34:497-503.
13. Becker AB, Simons FE, Benoit TC, Gillespie CA. Terbutaline by metered-dose inhaler: conventional inhaler versus tube spacer for children with asthma. *Ann Allergy* 1985; 55: 724-728.
14. Bisgaard H. A metal aerosol holding chamber devised for young children with asthma. *Eur Respir J* 1995; 8:856-860.
15. Bisgaard H, Anhoj J, Klug B, Berg E. A non-electrostatic spacer for aerosol delivery. *Arch Dis Child* 1995;73:226-30.
16. Bisgaard H, Klug B, Sumbly BS, Burnell PKP. Fine particle mass from the Diskus inhaler and Turbuhaler inhaler in children with asthma. *Eur Respir J* 1998;11: 1111-1115.

17. Blackhall MI, O'Donnell SR. A dose-response study of inhaled terbutaline administered via Nebuhaler or nebuliser to asthmatic children. *Eur J Respir Dis* 1987; 71:96-101.
18. Blake KV, Pearlman D, Arledge T, Scott C, St Cyr C, Stahl E. Inhaled salmeterol powder via the Diskus is effective and safe in protecting against exercise-induced bronchospasm for at least 12 hours in pediatric subjects with asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 155:258.
19. Bogaard JM, Slingerland R, Verbraak AF. Dose-effect relationship of terbutaline using a multi-dose powder inhalation system ('Turbuhaler') and salbutamol administered by powder inhalation ('Rotahaler') in asthmatics. *Pharmatherapeutica* 1989;5:400-06.
20. Bronsky E, Bucholtz GA, Busse WW, Chervinsky P, Condemi J, Ghafouri MA, Hudson L, Lakshminarayan S, Lockey R, Reese ME, et al. Comparison of inhaled albuterol powder and aerosol in asthma. *J Allergy Clin Immunol* 1987;79:741-7.
21. Bronsky EA, Spector SL, Pearlman DS, Justus SE, Bishop AL. Albuterol aerosol versus albuterol Rotacaps in exercise-induced bronchospasm in children. *J Asthma* 1995; 32:207-14.
22. Cates CJ. Comparison of holding chambers and nebulisers for beta-agonists in acute asthma (Cochrane Review). In: The Cochrane Library, Issue 3, 1998. Oxford: Update Software.
23. Cates C, Bestall J, N Adams. Holding chambers and nebulisers for inhaled steroids in chronic asthma (Protocol for a Cochrane Review). In: The Cochrane Library, Issue 3, 1999. Oxford: Update Software.
24. Casaulta C, Graf U, Modelska K, Kraemer R. Efficacy of beclomethasone dipropionate (BDP) in combination with salbutamol, administered by the babyhaler inhaler in wheezy infants. *Am Rev Respir Dis* 1992; 145:709.
25. Clark DJ, Lipworth BJ. Effect of multiple actuations, delayed inhalation and antistatic treatment on the lung bio-availability of salbutamol via a spacer device. *Thorax* 1996; 51: 981-984.
26. Clarke JR, Aston H, Silverman M. Delivery of salbutamol by metered dose inhaler and valved spacer to wheezy infants: effect on bronchial responsiveness. *Arch Dis Child* 1993; 69: 125-9.
27. Closa RM, Maixé J, Gómez-Papí A, Sánchez A, Gutiérrez C, Martí-Henneber C. Efficacy of bronchodilators administered by nebulizers versus spacer devices in infants with acute wheezing. *Pediatr Pulmonol* 1998; 26: 344 - 348.
28. Colacone A, Afilalo M, Wolkove N, Kreisman H. A comparison of albuterol administered by metered dose inhaler (and holding chamber) or wet nebulizer in acute asthma. *Chest* 1993;104:835-841.
29. Coker M, Tanac R. Comparison of three methods of inhaling salbutamol in acute childhood asthma. *Turk J Med Sci* 1995;23:293-297.
30. Comis A, Valletta EA, Sette L, Andreoli A, Boner AL.

- Comparison of nedocromil sodium and sodium cromoglycate administered by pressurized aerosol, with and without a spacer device in exercise-induced asthma in children. *Eur Respir J* 1993; 6:523-6.
31. Condemi JJ, Chervinsky P, Goldstein MF et al. Fluticasone propionate powder administered through Diskhaler versus triamcinolone acetonide aerosol administered through metered-dose inhaler in patients with persistent asthma. *J Allergy Clin Immunol* 1997; 100:467-74.
32. Crimi N, Palermo F, Cacopardo B, et al. Bronchodilator effect of Aerochamber and Inspirease in comparison with metered dose inhaler. *Eur J Respir* 1987;71(3):153-7.
33. Cunningham SJ, Crain EF. Reduction of morbidity in asthmatic children given a spacer device. *Chest* 1994; 106:753-7.
34. Chou KJ, Cunningham SJ, Crain EF. Metered-dose inhalers with spacers vs nebulizers for pediatric asthma. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1995;149:201-205.
35. Del CG, Spezia E, Richelli C, Piovesan P, Cantini L, Boner AL. Assessment of a new space device (jet) for use with inhaled beta2-agonists in children with exercise-induced asthma. *Pediatr Asthma Allergy Immunol* 1993;7:119-126.
36. Dempsey OJ, Wilson AM, Lipworth BJ. Spacer devices increase dose of inhaled corticosteroids delivered. *BMJ* 1999; 318: 1764.
37. Dubus JC, Stremier N, Mely L, Bruguierolle B. Influence de la chambre d'inhalation sur la bronchodilatation chez l'enfant asthmatique. *Rev Mal Resp* 1997; 14:193-8.
38. Edmunds AT, McKenzie S, Tooley M, Godfrey S. A clinical comparison of beclomethasone dipropionate delivered by pressurized aerosol and as a powder from a rotahaler. *Arch Dis Child* 1979;54:233-5.
39. Epstein SW, Parsons JE, Corey PN, Worsley GH, Reilly PA. A comparison of three means of pressurized aerosol inhaler use. *Am Rev Respir Dis* 1983 Aug;128(2):253-5.
40. Everard ML, Clark AR, Milner AD. Drug delivery from holding chambers with attached face mask. *Arch Dis Child* 1992; 67: 580-585.
41. Fok TF, Chan CK, Ng PC, Zhuang H, Wong W, Cheung KL. Aerosol delivery to non-ventilated infants by metered dose inhaler: should a valved spacer be used? *Pediatr Pulmonol* 1997; 24,3:204-212.
42. Freelander M, Van Asperen PP. Nebuhaler versus nebuliser in children with acute asthma. *BMJ* 1984; 288:1873-4.
43. Fuglsang G, Pedersen S. Comparison of Nebuhaler and nebulizer treatment of acute severe asthma in children. *Eur J Respir Dis* 1986;69:109-13.
44. Fuglsang G, Pedersen S. Comparison of a new multidose powder inhaler with a pressurized aerosol in children with asthma. *Pediatr Pulmonol* 1989;7:112-5.
45. Fuller HD. Comparison of two chamber devices in patients using a metered-dose inhaler

- with satisfactory technique. *CMAJ* 1986; 135: 625-9.
46. Gurwitz D, Levison H, Mindorff C, Reilly P, Worsley G. Assessment of a new device (aerochamber) for use with aerosol drugs in asthmatic children. *Ann Allergy* 1983;50: 166-70.
47. Gustafsson PM, Von Berg A, Jenkins MM. Salmeterol 50 µg twice daily in the treatment of mild-to-moderate asthma in childhood. A comparison of two inhalation devices. *Eur J Clin Res* 1994;5:63-73.
48. Hansen OR, Pedersen S. Optimal inhalation technique with terbutaline Turbuhaler. *Eur Respir J* 1989;2:637-9.
49. Hidinger KG, Kjellman NI. Childhood asthma: improved efficacy of pressurized terbutaline aerosol by use of a 750-ml spacer. *Respiration* 1984;45:157-60.
50. Hodges IG, Milner AD, Stokes GM. Assessment of a new device for delivering aerosol drugs to asthmatic children. *Arch Dis Child* 1981; 56: 787-9.
51. Idris AH, Mc Dermott MF, Raucci JC, Morrabel A, Mc Gorry S, Hendeles L. Emergency department treatment of severe asthma: Metered-dose inhaler plus holding chamber is equivalent in effectiveness to nebulizer. *Chest* 1993;103:665-672.
52. Jadad A, Moore RA, Carroll D, et al. Assessing the quality of reports of randomised controlled trials: is blinding necessary. *Control Clin Trials* 1996; 17:1-12.
53. Janssens HM, De Jongste JC, Hop WCJ, Devadason SG, LeSouef PN, Tiddens HA. Age dependent variability of aerosol delivery from spacers in young asthmatic children in daily life. *Eur Respir J* 1998; 12 (Suppl 28):378s.
54. Janssens HM, Devadason SG, Hop WC, LeSouef PN, De Jongste JC, Tiddens HA. Variability of aerosol delivery via spacer devices in young asthmatic children in daily life. *Eur Respir J* 1999; 13: 787-791.
55. Kemp JP, Furukawa CT, Bronsky EA, et al Albuterol treatment for children with asthma: a comparison of inhaled powder and aerosol. *J Allergy Clin Immunol* 1989;83:697-702
56. Kemp JP, Hill MR, Vaughan LM, Meltzer EO, Welch MJ, Ostrom NK. Pilot study of bronchodilator response to inhaled albuterol delivered by metered-dose inhaler and a novel dry powder inhaler. *Ann Allergy Asthma Immunol* 1997; 79:322-326.
57. Kerem E, Levison H, Schuh S et al. Efficacy of albuterol administered by nebulizer versus spacer device in children with acute asthma. *J Pediatr* 1993; 123: 313-7.
58. Kim CS, Eldridge MA, Sackner MA. Oropharyngeal deposition and delivery aspects of metered-dose inhaler aerosols. *Am Rev Respir Dis* 1987;1 35:157-64.
59. Konig P, Gayer D, Kantak A, Kreutz C, Douglass B, Hordvik NL. A trial of metaproterenol by metered-dose inhaler and two spacers in preschool asthmatics. *Pediatr Pulmonol* 1988; 5: 247-51.
60. Kraemer R, Birrer P, Modelska K, Schoni MH. Dose-time response to 'Ventolin' (albuterol) inhaled

- by a baby-spacer device in infants with bronchopulmonary disease. *Am Rev Resp Dis* 1990; 141:A472.
61. Kraemer R, Frey U, Wirz C, Russi F. Short-term effect of albuterol delivered by a new auxiliary device in wheezy infants. *Am Rev Resp Dis* 1991;144:347-51.
62. Kraemer R. Babyhaler: A new paediatric aerosol device. *J Aerosol Med* 1995; 8: S19-26.
63. Laberge S, Spier S, Drblik Sp, Turgeon JP. Comparison of inhaled terbutaline administered by either the Turbuhaler dry powder inhaler or a metered-dose inhaler with spacer in preschool children with asthma. *J Pediatr* 1994; 124: 815-817.
64. Lee H, Evans HE. Evaluation of inhalation aids of metered dose inhalers in asthmatic children. *Chest* 1987; 91: 366-9.
65. Lin YZ, Hsieh KH. Metered dose inhaler and nebulizer in acute asthma. *Arch Dis Child* 1995; 72: 214-8.
66. Lindsay DA, Russell NL, Thompson JE, Warnock TH, Shellshear ID, Buchanan PR. A multicentre comparison of the efficacy of terbutaline Turbuhaler and salbutamol pressurized metered dose inhaler in hot, humid regions. *Eur Respir J* 1994;7:342-5.
67. Lipworth BJ, Clark DJ. Early lung absorption profile of non-CFC salbutamol via small and large volume plastic spacer devices. *Br J Clin Pharmacol* 1998 Jul;46(1):45-8.
68. Lowenthal D, Kattan M. Facemasks versus mouthpieces for aerosol treatment of asthmatic children. *Pediatr Pulmonol* 1992; 14:192-6.
69. Maldonado ML, Linares FJ, Del Río BE, Sienna JLL. Comparación entre salbutamol administrado por inhaladores de dosis medida con espaciador vs nebulizado en niños con asma aguda. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1997; 54: 374-378.
70. Morrone N, Freire JA, Pereira CA, Ferreira AK. Bronchodilation induced by fenoterol in asthmatic patients: comparison of jet nebulization and spacer device. *Rev Paul Med* 1990; 108: 83-7.
71. Nakanishi AK, Lamb BM, Foster C, Rubin BK. Ultrasonic nebulization of albuterol is no more effective than jet nebulization for the treatment of acute asthma in children. *Chest* 1997;111:1505-8.
72. Nielsen KG, Auk IL, Bojsen K, Ifversen M, Klug B, Bisgaard H. Clinical effect of Diskus dry-powder inhaler at low and high inspiratory flow-rates in asthmatic children. *Eur Respir J* 1998; 11: 350-354.
73. Nielsen KG, Skov M, Klug B, Ifversen M, Bisgaard H. Flow-dependent effect of formoterol dry-powder inhaled from the Aerolizer. *Eur Respir J* 1997; 10: 2105-2109.
74. Norden M, Fitzgerald D, Robertson CF *et al.* Treatment of acute asthma in children. Salbutamol via jet nebuliser compared to spacer and metered dose inhaler. *Eur Respir J* 1994; 7:109s.
75. Parkin PC, Saunders NR, Diamond SA; Winders PM, Macarthur C. Randomised trial spacer vs nebuliser for acute

- asthma. *Arch Dis Child* 1995;72:239-240.
76. Peden DB, Berger WE, Noonan MJ *et al.* Inhaled fluticasone propionate delivered by means of two different multidose inhalers is effective and safe in a large pediatric population with persistent asthma. *J Allergy Clin Immunol* 1998; 102: 32-38.
77. Pedersen W, Hjuler I, Bisgaard H, Mygind N. Nasal inhalation of budesonide from a spacer in children with perennial rhinitis and asthma. *Allergy* 1998; 53:383-7.
78. Pedersen S, Steffensen G, Ohlsson SV. The influence of orally deposited budesonide on the systemic availability of budesonide after inhalation from a Turbuhaler. *Br J Clin Pharmacol* 1993;36:211-4.
79. Pendergast J, Hopkins J, Timms B, Van Asperen PP. Comparative efficacy of terbutaline administered by Nebuhaler and by nebulizer in young children with acute asthma. *Med J Aust* 1989;151:406-8.
80. O'Callaghan C, Barry P. Delivering inhaled corticosteroids to patients *BMJ* 1999; 318: 410-411.
81. Oldaeus G, Kubista J, Stahl E. Comparison of Bricanyl Turbuhaler and Ventolin Rotahaler in children with asthma. *Ann Allergy Asthma Immunol* 1995; 74:34-7.
82. Rachelefsky GS, Rohr AS, Wo J, *et al.* Use of a tube spacer to improve the efficacy of a metered-dose inhaler in asthmatic children. *Am J Dis Child* 1986;140:1191-3.
83. Raimondi AC, Schottlender J, Lombardi D, Molfino NA. Treatment of acute severe asthma with inhaled albuterol delivered via jet nebulizer, metered dose inhaler with spacer, or dry powder. *Chest* 1997;112(1):24-8.
84. Rodrigo G, Rodrigo C. Comparison of salbutamol delivered by nebulizer or metered-dose inhaler with a pear-shaped spacer in acute asthma. *Curr Therapeutic Res Clin Exper* 1993; 54:797-808
85. Rufin P, Benoist MR, Panqueva P, Brouard JJ, De BJ, Scheinmann P. Efficacité d'un inhalateur de poudre (Turbuhaler) dans la crise d'asthme modérée de l'enfant. *Rev Mal Resp* 1993;10:545-550.
86. Saizman GA, Steele MT, Pribbie JP, Elenbaas RM, Pyszczynski DR. Aerosolized metaproterenol in the treatment of asthmatics with severe airflow obstruction. Comparison of two delivery methods. *Chest* 1989; 95:1017-20.
87. Samaranayake SW, Perera BJ. Paper spacers coupled to metered dose inhalers in family practice. *Cey Med J* 1998;43:147-50.
88. Scalabrin DM, Naspitz CK. Efficacy and side effects of salbutamol in acute asthma in children: comparison of oral route and two different nebulizer systems. *J Asthma* 1993; 30:51-59.
89. Sly RM, Barbera JM, Middleton HB, Eby DM. Delivery of albuterol aerosol by aerochamber to young children. *Ann Allergy* 1988;60:403-6.
90. Sociedad Española de Neumología Pediátrica. Protocolo

- de tratamiento del asma infantil. *An Esp Pediatr* 1995;43(6):439-46.
91. Teo J, Kwang LW, Yip WC. An inexpensive spacer for use with metered-dose bronchodilators in young asthmatic children. *Pediatr Pulmonol* 1988;5:244-6.
92. Tsanakas JN, Zarkiyos F, Karpouzas J, Soukias N. Effectiveness of a spacer device (volumatic) in asthmatic children. *Eur Respir J* 1990; 3(Suppl 10):385s.
93. Turner JR, Corkery KJ, Eckman D, Gelb AM, Lipavsky A, Sheppard D. Equivalence of continuous flow nebulizer and metered-dose inhaler with reservoir bag for treatment of acute airflow obstruction. *Chest* 1988; 93: 476-81.
94. Uhlig T, Eber E, Devadason SG *et al.* Aerosol delivery to spontaneously breathing neonates. Spacer or nebulizer?. *Pediatr Asthma Allergy Immunol* 1997;11: 111-117
95. Unter CE, Allan J, Dawson KP. The response of asthmatic children to the heated nebulization of salbutamol. *Austr Pediatr J* 1986;22:211-213.
96. Vazquez C, Ubetagoyena M, Bilbao A, Gutierrez P. Efecto broncodilatador de la terbutalina inhalada con y sin extensor en niños asmáticos. *An Esp Pediatr* 1987; 26:423-6.
97. Vazquez C, Corera M, Molinuevo J. Comparison of treatment of acute asthma attacks in children with salbutamol dispensed by the Volumatic dispenser or by a nebulizer. *An Esp Ped* 1992; 36: 359-62.
98. Warner J.O., Naspitz CK. Third International Paediatric Consensus Statement on the management of childhood asthma. *Pediatr Pulm* 1998; 25: 1-17.
99. Wildhaber JH, Devadason SG, Eber E, *et al.* Effect of electrostatic charge, flow, delay and multiple actuations on the in vitro delivery from different small volume spacers for infants. *Thorax* 1996; 51: 985-988.
100. Wildhaber JH, Devadason SG, Hayden MJ, Eber E, Summers QA, LeSouëf PN. Aerosol delivery to wheezy infants: a comparison between a nebulizer and two small volume spacers. *Pediatr Pulmonol* 1997;23:212-6.
101. Wildhaber JH, Janssens HM, Pierart F, *et al.* Lung deposition from a pressurised metered dose inhaler through a spacer device in children with asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 157:A640.
102. Williams J, Richards KA. Ease of handling and clinical efficacy of fluticasone propionate Accuhaler/Diskus registered inhaler compared with the Turbuhaler registered inhaler in paediatric patients. *Br J Clin Pract* 1997;51:147-153.
103. Williams JR, Bothner JP, Swanton RD. Delivery of albuterol in a pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care* 1996;12:263-267.

Anexos

ANEXO I. Tablas de evidencia. Revisión sistemática de la literatura.

AUTOR-AÑO	OBJETIVO	MUESTRA	MÉTODO	PARÁMETROS MEDIDOS	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Peden DB. 1998	Determinar la eficacia y seguridad del propionato de fluticasona polvo seco administrado por los inhaladores Diskus® y Diskhaler® en asma persistente	437 (4-11 años)	Estudio randomizado, doble-ciego, grupos paralelos Multicéntrico Placebo-control Fluticasona 50 µg/12horas vs. fluticasona 100 µg/12 horas vs. placebo 12 semanas	FEV ₁ , pico-flujo matutino y vespertino, escala síntomas, uso de salbutamol, concentración plasmática cortisol, cortisol libre en orina de 24 horas, efectos adversos, satisfacción del paciente	Aumento del FEV ₁ y pico-flujo, mejoría de la escala de síntomas asmáticos y disminución del uso de salbutamol con el propionato de fluticasona administrado con Diskus® o Diskhaler®. No hubo diferencia significativa entre las dos dosis. Sí diferencia significativa con el placebo. No afectación en la concentración plasmática de cortisol ni en la excreción en orina de 24 horas. Efectos adversos leves y poco frecuentes. Satisfacción alta con los dos sistemas.	El propionato de fluticasona en forma de polvo seco administrado por Diskus® o Diskhaler® fue bien tolerado y mejoró la función pulmonar en niños tan jóvenes como 4-5 años de edad.
Nielsen KG 1998	Importancia del flujo inspiratorio en el efecto clínico de drogas administradas con el inhalador Diskus®	80 (8-15 años)	Placebo-control Placebo o salmeterol 50 mcg a flujo inspiratorio de 30 L/m vs flujo de 90 L/m	Medida de la caída del FEV ₁ tras ejercicio 1 hora y 12 horas después de la administración de la droga.	El porcentaje de caída del FEV ₁ tras ejercicio fue significativamente menor tras el salmeterol que tras el placebo. No hubo diferencia significativa en la protección del salmeterol a flujo bajo vs. flujo alto.	Las partículas del inhalador Diskus® producen un efecto clínico consistente tanto a flujo alto como a flujo bajo.
Allen ED 1997	Eficacia clínica de la solución nasal de flunisolide nebulizado (Nasalide®) en asma moderado-severo	22 (12-72 meses)	Randomizado, doble-ciego, control placebo. Flunisolide vs. placebo 6 semanas	Síntomas, uso de β ₂ -agonistas y corticoides, score severidad del asma.	Los scores de severidad del asma, el uso de salbutamol y de corticoides sistémicos descendieron un 40% en el grupo flunisolide. Diferencia significativa con el grupo placebo	1ml (250 µg) de solución nasal de flunisolide aerosol 3 veces al día disminuye la severidad de síntomas asmáticos y la necesidad de salbutamol y de corticoides sistémicos en niños pequeños con asma moderado- severo.

AUTOR-AÑO	OBJETIVO	MUESTRA	MÉTODO	PARÁMETROS MEDIDOS	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Kemp JP 1997	Compara magnitud y curso en el tiempo de la broncodilatación producida por salbutamol en forma de pMDI y en forma de polvo (Rotacaps®)	12 (12-36 años) Asma leve-moderado	Randomizado, prospectivo, placebo control, dosis simple, a 3 vías. Salbutamol pMDI 2 dosis (90 µg/dosis) vs. salbutamol Rotacaps® 2 inh (100 µg/dosis) vs. lactosa 2 inh (12,5 mg/dosis), cada uno separado por 3-8 días	Espirometría, presión sanguínea y frecuencia cardíaca 30 y 15 min. e inmediatamente antes del tratamiento y 15, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240 y 300 min tras el tto. Potasio sérico, glucemia y ECG 30 min. antes y 30, 60, 90 y 180 min. después de cada tratamiento	5 pacientes (1 MDI y 4 polvo) no respondieron (\uparrow FEV ₁ >15%) Resultados medios en los respondedores para MDI y polvo respectivamente: 24,8% y 25,1% de cambio máximo del FEV ₁ ; 202,9 y 185,4 min. de duración y 18,6 y 18,2 área bajo la curva broncodilatación-FEV ₁ . El análisis estadístico reveló los dos tratamientos activos como diferentes del placebo (p=0,0018) pero no diferentes entre sí (p=0,1291)	El salbutamol dispensado como polvo seco (Rotacaps®) proporciona una administración segura y eficaz con una broncodilatación comparable a salbutamol pMDI.
Condemi JJ 1997 [EMA1]	Comparar eficacia clínica de la fluticasona (FL) polvo seco (Diskhaler®) con la triamcinolona (TR) pMDI en pacientes con asma persistente en tratamiento previo con beclometasona o triamcinolona.	291 (>12 años)	Randomizado, doble-ciego, control placebo, multicéntrico (n=24) FL polvo seco (250µg/12h.) vs TR pMDI (200µg /6h.) vs placebo. 24 semanas.	FEV ₁ , pico-flujo matutino, uso de albuterol, abandono del estudio por el paciente, efectos adversos, cortisol plasmático.	\uparrow FEV ₁ significativamente mayor en pacientes con FL que con TR (p=0,009). \uparrow pico-flujo de 21 L/min con FL; \downarrow media del pico-flujo de 6 L/min y 28 L/min con TR y placebo. \downarrow uso de salbutamol 30% con FL y 6% con TR; \uparrow uso de salbutamol de 50% con placebo. Abandono del estudio: 60% placebo, 27% TR y 15% FL. Efectos adversos y cortisol plasmático similar en todos los grupos salvo para candidiasis oral (p=0,035 FL vs placebo)	FL en polvo seco 500 µg al día fue superior en eficacia a la TR en MDI 800 µg en pacientes con asma persistente.

AUTOR-AÑO	OBJETIVO	MUESTRA	MÉTODO	PARÁMETROS MEDIDOS	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Bisgaard H 1995	Respuesta a la administración de budesonida pMDI con cámara Nebuhaler® vs cámara de acero de pequeño volumen con 2 válvulas.	164 (< 8 años)		Dosis media administrada. Ratio de desaparición pasiva del aerosol.	<i>In vitro</i> , la vida media de desaparición del aerosol en la cámara metálica fue >30 seg. y en Nebuhaler 9 seg. <i>In vivo</i> , la cámara metálica proporciona una dosis media del 38% de la dosis nominal, independientemente de la edad. Nebuhaler® administra una dosis media edad-dependiente del 42% de la dosis nominal en niños ≥ 4 años y del 19% en lactantes.	La administración de droga edad-independiente puede ser alcanzada por un pMDI acoplado a una cámara de metal de pequeño volumen con válvulas inspiratoria y espiratoria separadas. Esta cámara puede mejorar las posibilidades de aerosolterapia en niños pequeños.
Bronsky EA 1995	Determinar la seguridad y efectividad del salbutamol pMDI vs polvo seco (Rotahaler®) en la prevención del broncospasmo inducido por ejercicio en niños	44 (4-11 años)	Diseño: randomizado, doble-ciego, doble enmascaramiento, cruzado. Dispensación: Rotahaler® vs. pMDI Fármaco: salbutamol Dosis: pMDI-180 mcg RH-200 mcg Duración: 51 min	% de cambio del FEV ₁ por ejercicio, % de pacientes protegidos por el tto, mínimo FEV ₁ post-ejercicio. Efectos adversos clínicos, test de laboratorio, ECG, signos vitales y auscultación pulmonar.	No diferencias significativas en FEV ₁ pre- y postejercicio tras la administración de salbutamol. FEV ₁ medio ± SD (valor absoluto) RH: 1,70 ± 0,44 pMDI: 1,69 ± 0,41. No se apreciaron efectos adversos y los datos en cuanto a seguridad estuvieron dentro de límites normales.	Ambas dispensaciones son igualmente efectivas contra asma inducido por el ejercicio.
Oldaeus G 1995	Eficacia y seguridad del inhalador Bricanyl Turbuhaler® (BT, terbutalina 0,5mg) comparado con Ventolín Rotahaler® (VR, salbutamol 0,4mg) en el tratamiento de asma leve-moderado	20 (2-6 años)	Randomizado, prospectivo. Una semana previa sin tratamiento. Dos periodos de tratamiento de 2 semanas cada uno	Pico-flujo, escala de síntomas, medicación de rescate, efectos adversos y preferencia del paciente	Aumento significativo ($p < 0,001$) del pico-flujo tras los dos tratamientos, sin diferencias significativas entre ambos sistemas. La mayoría de niños (padres) prefirieron el sistema Turbuhaler®	Tanto el BT como VR son efectivos y bien tolerados en el tratamiento del asma en niños prescolares. Incluso los niños más pequeños del grupo estudiado eran capaces de emplear inhaladores de polvo seco.

AUTOR-AÑO	OBJETIVO	MUESTRA	MÉTODO	PARÁMETROS MEDIDOS	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Avital A 1994	Valorara el efecto protector de salbutamol pMDI con cámara Babyhaler con mascarilla facial contra la broncoconstricción inducida por la metacolina	9 (2-5 años)	Randomizado, doble-ciego, prospectivo, control-placebo.	Concentración de metacolina capaz de producir dificultad respiratoria (definida por auscultación pulmonar)	La concentración de metacolina aumentó una media de 0.28 mg/ml tras placebo y una media de 3,59 mg/ml tras salbutamol ($p<0,0001$)	La administración de salbutamol pMDI + Babyhaler con mascarilla facial es efectiva. Salbutamol reduce la hiperreactividad bronquial en niños rápidamente tras su administración.
Lindsay DA 1994	Comparar la efectividad clínica y la aceptación del paciente entre terbutalina Turbuhaler® (TT) y salbutamol pMDI (SM) en pacientes con asma crónico y tratamiento previo con salbutamol pMDI	27 adultos y 20 niños	Randomizado, prospectivo. TT 2 veces al día <i>vs</i> SM 2 veces al día Duración: 4 semanas.	Espirometría al inicio y a las 2 y 4 semanas. Pico-flujo por la mañana y por la tarde, síntomas diarios y uso de β_2 -agonistas. Cuestionario de preferencia de sistema de dispensación.	No hubo diferencias estadísticamente significativas entre TT y SM en cuanto a pico-flujo, síntomas diarios, variabilidad diurna y espirometría. 54% de los pacientes prefirieron la TT y 39 % SM	TT es al menos tan eficaz clínicamente como el SM.
Arshad H 1993	Comparar la efectividad de dos sistemas de dispensación de cromoglicato sódico (CS).	181 niños	Randomizado, controlado, prospectivo. CS pMDI <i>vs</i> CS vía inhalador activado por la inspiración (Autohaler®)	Test de función pulmonar (FEV ₁ , VFC, PFER), escore de síntomas y uso de broncodilatadores. Opinión de los pacientes y de los clínicos.	No hubo diferencias significativas entre los dos sistemas en los parámetros medidos. CS Autohaler® fue valorado por pacientes y clínicos como más efectivo ($p<0,01$) más fácil de usar ($p<0,001$) y de coordinar ($p<0,001$)	CS Autohaler® es tan eficaz como CS pMDI. Autohaler® es un sistema mejor respecto a la facilidad de uso, activación y coordinación.

AUTOR-AÑO	OBJETIVO	MUESTRA	MÉTODO	PARÁMETROS MEDIDOS	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Scalabrin DM 1993	Eficacia clínica y efectos colaterales del salbutamol en crisis asmáticas agudas en niños. Comparación de la vía oral y de dos sistemas diferentes de nebulización	35 episodios de CAA en 21 niños	11 CAA fueron tratadas con nebulización continua abierta (NCA), 11 con nebulización intermitente cerrada (NIC) y 13 por vía oral	Función pulmonar, índices espirométricos FEV ₁ y FEF ₂₅₋₇₅ Medida objetiva del temblor, frecuencia respiratoria y cardíaca y presión sanguínea	La respuesta broncodilatadora máxima más rápida y de mayor duración fue obtenida con la NIC. Inicio de aparición de temblor a los 5 min. con ambos sistemas de nebulización y a los 30 min. con la vía oral. Temblor más intenso por NIC que por vía oral. Menos efectos cardiovasculares después de la NIC salvo para la frecuencia cardíaca que era significativamente mayor que para la vía oral	La vía inhalada es la ruta más efectiva de administración de salbutamol en el tratamiento de la CAA en niños. El uso de NIC es una buena alternativa a los nebulizadores jet pero la mayor dosis de droga administrada de forma efectiva por este sistema puede ocasionar mayor temblor y taquicardia.
Lowenthal D 1992	Comparar la efectividad de las piezas bucales y de las mascarillas faciales usados con nebulizadores para la administración de salbutamol en el asma agudo	64 (6-19 años)	Randomizado Salbutamol por mascarilla facial vs. Salbutamol por pieza bucal conectada al nebulizador por un tubo corto en T	Evaluaciones clínicas y espirometría (FVC, FEV ₁ y FEF ₂₅₋₇₅) en situación basal y 20, 40 y 60 min tras el tto	No hubo diferencia significativa en cuanto a mejoría entre los grupos. Mayor incidencia de temblor en el grupo de la mascarilla facial	Las piezas bucales son tan eficaces como las mascarillas faciales y producen menos temblor
Pedersen W 1998	Evaluación de un sistema de inhalación nasal usado para el tratamiento simultáneo de rinitis alérgica y asma	24 niños	Prospectivo, doble-ciego, control placebo. Budesonida vs placebo inhalados a través de la nariz desde un aerosol acoplado a un sistema espaciador	Síntomas nasales y asmáticos; pico flujo inspiratorio nasal y pico de flujo espiratorio oral. Efectos colaterales (sequedad de mucosa nasal, epistaxis, ronquera)	Comparado con placebo, la budesonida redujo significativamente los síntomas nasales (p<0,01) y síntomas asmáticos (p<0,05) e incrementó el pico flujo inspiratorio nasal (p<0,001) y el pico flujo espiratorio oral (p=0,01) No hubo diferencias entre la budesonida y el placebo en cuanto a efectos colaterales	La inhalación nasal de corticosteroides desde un espaciador es un tto sencillo y efectivo tanto para rinitis como para asma en niños.

Osteba 01-03

AUTOR-AÑO	OBJETIVO	MUESTRA	MÉTODO	PARÁMETROS MEDIDOS	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Avital A 1992	Conocer el efecto protector del salbutamol vía Babyhaler® + mascarilla facial frente a la bronconstricción inducida por metacolina en niños asmáticos	9 (2-5 años)	Randomizado, control placebo. Placebo o salbutamol con Babyhaler® y mascarilla facial. Los pacientes se dividieron en dos grupos según la severidad del asma	Concentración de metacolina que provoca disnea (PCw)	La PCw aumentó una media de 0,28 mg/ml tras placebo y 3,59 tras salbutamol. El incremento de la PCw tras el salbutamol fue similar en el asma leve y en el moderado-grave.	La administración de drogas vía pMDI+Babyhaler® con mascarilla es eficaz. El salbutamol provoca una mayor reducción de la hiperreactividad bronquial al instante después de su administración.
Norden M 1994	Comparar la eficacia del salbutamol administrado vía nebulizador jet (JN) vs salbutamol pMDI+espaciador de amplio volumen (Volumatic®)	160 (4-12 años)	Multicéntrico (n=5), randomizado, doble-ciego, diseño paralelo Niños < 25kg reciben salbutamol 2,5mg vía JN o 6 puff de MDI Niños > 25kg reciben salbutamol 5mg vía JN o 12 puff de MDI	Score clínico, pico-flujo en situación basal y 15, 30, 45 y 60 min tras el tto.	La mejoría de la escala clínico a los 30 min fue 1,87 para JN y 1,43 para MDI (p=0,09) y a los 60 min fue 2,15 para JN y 1,12 para MDI (p=0,001) La mejoría en el pico-flujo a los 30 min fue 51 l/min para JN y 27 l/min para MDI (p=0,007) y a los 60 min 57 l/min para JN y 31,5 l/min para MDI (p=0,001)	La administración de salbutamol pMDI + Volumatic® es menos eficaz que el JN para el manejo de CAA en niños; esta diferencia puede representar un efecto dosis-respuesta.
Blake KV 1997	Eficacia y seguridad del salmeterol polvo seco inhalado en la protección del asma inducido por ejercicio	26 (4-11 años)	Randomizado, doble-ciego, dosis simple, prospectivo, a 4 vías Salmeterol polvo 25µg Diskus® vs Salmeterol polvo 50µg Diskus® vs salbutamol aerosol 180 µg MDI vs placebo	% medio de cambio del FEV ₁ tras ejercicio Media del FEV ₁ tras ejercicio	Los dos grupos salmeterol mostraron significativamente (p<0,004) mejor protección frente al EIA comparados con el grupo placebo y una significativamente (p<0,022) mejor protección a las 6-12 horas tras la dosis comparados con placebo La media del FEV ₁ tras ejercicio fue significativamente (p<0,018) mayor tras 12 horas de la dosis en los dos grupos de salmeterol comparados con placebo y salbutamol No hubo diferencias entre los dos grupos de salmeterol en parámetros de eficacia o seguridad.	Dosis simples de salmeterol administrado vía Diskus® proporcionan protección frente al EIA durante al menos 12 horas en comparación con placebo o salbutamol y son bien toleradas en niños con asma

AUTOR-AÑO	OBJETIVO	MUESTRA	MÉTODO	PARÁMETROS MEDIDOS	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Kraemer R 1990	Respuesta al salbutamol administrado con pMDI+ espaciador infantil	14 niños con enf. broncopulmonar (2,9-18,8 meses)	Tras 2 mediciones basales, fueron inhaladas 1 dosis (100µg) de salbutamol a intervalos de 5 min hasta un total de 6 dosis	Pletismografía Efectos adversos, Sat O ₂ .	La relación dosis-tiempo-respuesta revela que pueden conseguirse significativas mejoras en TGV y/o Gaw tras 6 dosis de 100µg de salbutamol inhalado como MDI+ espaciador infantil No se observaron efectos adversos; la frecuencia cardíaca aumentó una media de 124 a 143/min pero no hubo cambios en la SatO ₂	
Samaranaya ke 1998	- Valorar la eficacia clínica de los espaciadores de papel acoplados a MDI - Comparar los espaciadores de papel con el Volumatic	134 (> 12 años) CAA	Randomizado, doble-cego, control placebo 4 grupos: espaciador de papel de 6 pulgadas vs esp. papel de 8 pul. vs esp. papel de 10 pul vs Volumatic®	Pico-flujo al inicio, tras la inhalación de placebo y tras la inhalación de salbutamol en cada grupo	El número de pacientes con buena respuesta tras el salbutamol en los 4 grupos fue significativo comparado con las respuestas tras placebo (p< 0,001) No diferencias significativas en la efectividad de salbutamol entre los 4 grupos	Todos los sistemas mostraron igual eficacia. MDI acoplado a los 3 sist. de papel son tan efectivos como Volumatic El uso de espaciadores de papel hace la terapia MDI mucho más barata sin disminución de la efectividad de la droga
Laberge S 1994	Comparar la respuesta broncodilatadora a la terbutalina en forma de polvo seco (Turbuhaler®) vs. terbutalina pMDI+ Nebuhaler®	10 (3-6 años)			La respuesta broncodilatadora no difiere entre los dos sistemas	El inhalador turbuhaler es una alternativa adecuada al MDI en la administración de terbutalina a niños escolares con asma crónica si la técnica inhalatoria es adecuada
Pedersen 1993	Evaluar hasta qué punto el depósito orofaríngeo de la droga contribuye al efecto sistémico de la budesonida inhalada con Turbuhaler®	8 (7-13 años)	Randomizado, prospectivo Concentración plasmática de budesonida tras la inhalación de 1mg vía Turbuhaler® frente a la concentración tras el bloqueo de la absorción a nivel orofaríngeo con carbón activado	Concentración plasmática (PC) de los dos epimeros de budesonida (22R y 22S)	Las PC fueron significativamente reducidas con el tto con carbón (p< 0,01); el área bajo la curva tiempo vs PC 0-4 horas fue significativamente reducida de 9,5 a 8mmol-l-1h para 22S (p<0,01) y de 7,6 a 5,7 mmol-l-1h para 22R (p<0,01) Las PC y el área bajo la curva de las dos concentraciones de Turbuhaler® fueron más altas que las obtenidas en estudios anteriores usando otros inhaladores	Mayor depósito intrapulmonar de droga tras Turbuhaler® que con otros sistemas. El depósito orofaríngeo de droga contribuye en alrededor de un 20% del total de la efectividad sistémica de la budesonida inhalada con Turbuhaler®.

AUTOR-AÑO	OBJETIVO	MUESTRA	MÉTODO	PARÁMETROS MEDIDOS	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Kerem E 1993	Comparar la respuesta al salbutamol vía nebulizador con la respuesta vía pMDI+espaciador	33 (6-14 años) CAA	Doble-ciego, control placebo Tto con salbutamol aerosol o placebo via MDI+espaciador, seguido inmediatamente de salbutamol o placebo vía nebulizador. Ratio dosis MDI-esp. vs nebuliz: 1:5	Escore clínico, frecuencia respiratoria y cardíaca, SatO ₂ arterial y FEV ₁ antes y 10, 20 y 40 min tras el tto	La frec. cardíaca aumentó en el grupo nebulizador y disminuyó en el MDI+espaciador No hubo diferencias en la mejoría del escore clínico, frec. respiratoria, SatO ₂ o FEV ₁ durante los 40 min de estudio entre los niños tratados con salbutamol nebulizador y los tratados con salbutamol MDI+espaciador	Los espaciadores y los nebulizadores son sistemas igual de efectivos para la administración de β ₂ agonistas en niños con asma agudo
Konig P 1998	Valorar dos sistemas espaciadores acoplados al MDI (Inspirease® vs. Aerochamber®)	13 (2-5 años)	Doble ciego, prospectivo, control placebo Metaproterenol MDI 1300µg + Inspirease vs + Aerochamber	Resistencia respiratoria por oscilometría	30 min tras la administración hubo una disminución significativa de la resistencia con los dos espaciadores; no cambios con el placebo No hubo diferencia en el grado de broncodilatación entre los dos espaciadores	El metaproterenol puede ser administrado de forma segura y eficaz a niños prescolares por medio de MDI + sistemas espaciadores.
Rachelefsky G 1986	Evaluación de un sistema espaciador tubular (Aerochamber®)	16 (5-12 años)	Randomizado, doble-ciego, control placebo. En 4 días separados reciben metaproterenol pMDI o placebo con o sin el espaciador	Espirometría al inicio, 5, 15, 30 min y cada hora durante 6 horas. monitorización	La medida del FEV ₁ y pico-flujo no revelaron diferencia entre el metaproterenol administrado con o sin el espaciador, y ambos fueron significativamente diferentes al placebo. 6 niños tuvieron una broncodilatación más prolongada y 3 una mejor broncodilatación con el MDI+cámara que con el MDI solo. Los efectos colaterales y signos vitales no difirieron entre los grupos.	Aerochamber® podría mejorar el uso de pMDI en niños que no pueden aprender la técnica correcta.
Fuglsang G 1986	Comparación del pMDI+Nebuhaler® con las nebulizaciones en el tratamiento de crisis asmáticas (CAA) graves en niños	21 CAA grave	Terbutalina (0,10 mg/kg) MDI con espaciador Nebuhaler® vs Terbutalina solución nebulizada	FEV ₁ , efectos secundarios, preferencia del paciente	Aumentó significativo del FEV ₁ tras los dos tratamientos, pero mayor broncodilatación con Nebuhaler® que con nebulizador (p<0,05). Irritación de boca y garganta y tos en 12 pacientes con Nebuhaler® y en ninguno con nebulizador. 11 niños prefirieron el Nebuhaler® y sólo 1 el nebulizador.	La administración de terbutalina pMDI con espaciador Nebuhaler® es tan eficaz o más que la nebulización de terbutalina.

AUTOR-AÑO	OBJETIVO	MUESTRA	MÉTODO	PARÁMETROS MEDIDOS	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Gurwitz D 1983	Comparar la respuesta al fenoterol pMDI frente a fenoterol pMDI con cámara Aerochamber [®] , a corto y a largo plazo.	20 niños (edad media 10,8 años) asma moderado-severo.	Randomizado, doble-ciego, prospectivo. <i>Estudio a corto plazo</i> (2 días): fenoterol 1 dosis (200 µg) pMDI vs. pMDI + Aerochamber [®] . <i>Estudio a largo plazo</i> (6 sem.) Fenoterol 1 dosis 3 veces /día pMDI vs. pMDI + Aerochamber [®] .	<i>E. corto plazo:</i> Función pulmonar, respuesta cardiovascular y temblor. <i>E. largo plazo:</i> síntomas diarios, pico-flujo antes y después del tto. Test de función pulmonar a las 6 y 12 sem. De tratamiento.	<i>E. corto plazo:</i> magnitud y duración de la respuesta pulmonar similar en los dos ttos (p>0,4). No efectos significativos en presión sanguínea, pulso o temblor. <i>E. largo plazo:</i> la respuesta pulmonar fue marcadamente consistente en los dos regimenes de tto (p>0,05). Los pico-flujo fueron mayores por la tarde que por la mañana (p<0,001) y la respuesta a la droga fue mayor por la mañana que por la tarde (p<0,001). No diferencias en los escores de síntomas o uso de medicación rescate.	La administración aguda o crónica de fenoterol pMDI a niños asmáticos con o sin cámara Aerochamber [®] produce beneficios similares en la función pulmonar, sintomatología y uso de medicación de rescate. Aerochamber [®] puede ser utilizado por niños con problemas para la coordinación del pMDI.
Edmunds AT 1979	Comparar la eficacia del dipropionato de beclometasona (DB) pMDI frente a DB en dispensador de polvo seco (Rotahaler [®])	14 niños	Doble ciego, prospectivo.	Síntomas diarios, medida del pico-flujo 2 veces al día, uso de salbutamol, técnica de inhalación, preferencias del paciente.	Los parámetros medidos, fueron similares en ambos grupos. 13 pacientes inhalaron correctamente el pMDI y también el Rotahaler [®] . Los niños más jóvenes prefirieron el Rotahaler [®] .	DB proporciona un control del asma similar con ambos sistemas de dispensación.
Bogaard JM 1989	Comparar la respuesta broncodilatadora con terbutalina Turbuhaler [®] vs. dosis equipotentes de salbutamol Rotahaler [®]	8 edad ?		FEV ₁ y resistencia de la vía aérea por pletismografía	No diferencia significativa en la respuesta a cada inhalador. La mejoría en la resistencia de la vía aérea con el aumento de dosis indica un adecuado depósito periférico de las drogas. Efectos colaterales sólo con las dosis más altas en ambos sistemas.	Debido al carácter multidosis y facilidad de uso, el sistema Turbuhaler [®] puede ser considerado de elección para la aplicación de broncodilatadores en adultos y niños con obstrucción severa.

Osteba 01-03

AUTOR-AÑO	OBJETIVO	MUESTRA	MÉTODO	PARÁMETROS MEDIDOS	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Hansen OR 1989	Valorar la respuesta broncodilatadora con 4 maneras diferentes de inhalación de 0,25mg de Terbutalina con Turbuhaler®.	14 (8-14 años)	Estudio prospectivo, doble-ciego.		El inclinar el cuello hacia atrás y la pausa respiratoria de 10 segundos tras la inhalación no tuvieron efecto significativo en la broncodilatación. La respuesta fue la misma si los niños inhalaban desde el volumen residual o desde la capacidad residual funcional.	Este nuevo inhalador Turbuhaler puede ser usado con una sencilla técnica inhalatoria sin ninguna pérdida de efecto
Kemp JP 1989	Valorar la eficacia y seguridad de salbutamol inhalado pMDI frente a salbutamol en dispensador de polvo seco (DPI).	204 (4-12 años)	Randomizado, doble ciego, control placebo, grupos paralelos. Salbutamol pMDI 180 µg vs. salbutamol DPI 200µg, 4 veces al día durante 12 semanas.		Un estudio preliminar de rango de dosis en 30 pacientes había mostrado efectos clínicos comparables con los rangos de dosis empleados. Las dos formulaciones fueron igual de efectivas, sin efectos cardiovasculares importantes y un solo caso de temblor. Significativamente más niños prefirieron el polvo seco (p<0,01)	El salbutamol administrado 4 veces al día en niños con asma es efectivo y bien tolerado con ambos sistemas de dispensación (pMDI y DPI)
Teo J 1988	Eficacia de una botella de bebida de plástico vacía de 1 litro adaptada como espaciador a un broncodilatador pMDI.	22 (3,9-7,5 años)	Randomizado. Aerosol de salbutamol vs. aerosol de placebo a través de la botella		Los niños que recibieron el salbutamol mostraron un significativamente mayor grado de broncodilatación que el grupo placebo. No efectos adversos significativos.	Las botellas de plástico cilíndricas de 1 litro de capacidad pueden adaptarse como un espaciador conveniente y barato a pMDI.
Sly RM 1988	Valorar la administración de salbutamol pMDI con Aerochamber® en niños pequeños.	n= 30 (3-6 años)	Control placebo.	Pico-flujo inicial y 5 y 20 minutos tras el tto.	La inhalación de 200 µg de salbutamol pMDI acoplado a Aerochamber® produjo una mejoría significativa del pico-flujo desde un 70% hasta un 84% y 91% del valor esperable a los 5 y 20 min tras el tto, respectivamente. No hubo incremento significativo del pico-flujo tras la inhalación de placebo en un grupo similar de 16 niños	El uso de Aerochamber® permite la administración efectiva de medicación pMDI a niños tan pequeños como 3 años de edad.

AUTOR-AÑO	OBJETIVO	MUESTRA	MÉTODO	PARÁMETROS MEDIDOS	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Blackhall MI 1987	Medición de las respuestas a dosis acumulativas de terbutalina pMDI + Nebuhaler® frente a terbutalina en solución nebulizada.	12 (5-10 años)	Terbutalina pMDI + Nebuhaler® 5 respiraciones (dosis de 0,5,1,2 y 4 mg) vs. solución de Terbutalina por mascarilla facial acoplada a nebulizador jet (dosis:1,2,4,8 mg)	Cambios en FEV ₁	Las respuestas fueron dosis-dependientes en los dos métodos y las líneas dosis-respuesta fueron paralelas. Se requirió doble de dosis de terbutalina nebulizada para producir respuestas equivalentes a terbutalina pMDI + Nebuhaler®. Las dosis más altas administradas con cada método incrementaron hasta un 80% de la máxima mejoría posible en la función respiratoria, sin efectos en la frecuencia del pulso.	Terbutalina pMDI + Nebuhaler® es al menos tan efectiva como la misma dosis administrada con nebulizador, en niños asmáticos. El efecto broncodilatador es dosis-dependiente sin efectos colaterales sobre la frecuencia cardíaca con dosis de terbutalina de entre 0,5 y 4 mg.
Bronsky E 1987	Comparar la eficacia y seguridad de salbutamol pMDI y salbutamol en dispensador de polvo seco (DPI)	231	Multicéntrico, randomizado, doble ciego, control placebo. pMDI placebo seguido de salbutamol DPI activo (200 µg) vs. salbutamol pMDI activo (2 dosis, 180 µg) seguido de placebo DPI, 4 veces al día durante 12 semanas.	Función pulmonar, tiempo de permanencia del FEV ₁ mayor del 15% sobre la situación basal, score clínico. Efectos cardiovasculares, valores de laboratorio, efectos adversos. Preferencia del paciente.	No hubo diferencias entre las dos formulaciones de salbutamol con respecto a los parámetros medidos. Tampoco diferencias en efectos colaterales cardiovasculares, test de laboratorio o efectos adversos. La mitad de los pacientes prefirió el polvo seco.	200 µg de salbutamol DPI son tan seguros y efectivos como 180 µg de salbutamol pMDI.
Unter CE 1986	Comparar el efecto de una solución de salbutamol calentado a 37°C con el del salbutamol nebulizado de forma estándar	50 niños	Randomizado. Nebulización calentada vs estándar. Cada niño recibió la mitad o el total de la dosis recomendada de salbutamol en ocasiones separadas	Pico-flujo, capacidad vital forzada, FEV ₁ , efectos adversos.	No diferencias significativas entre los grupos en los parámetros medidos. No efectos adversos colaterales. No hubo diferencia estadísticamente significativa entre los grupos a los 15 min tras el tratamiento, lo que indica que ni el cambio de dosis ni el de temperatura tienen efecto significativo sobre la respuesta en este periodo de tiempo.	A las dosis empleadas, no hay ventaja en calentar el salbutamol nebulizado a 37°C. El efecto equipotente de la mitad de la dosis sugiere que la dosis recomendada es demasiado alta y que debe reconocerse la mínima dosis óptima.

AUTOR-AÑO	OBJETIVO	MUESTRA	MÉTODO	PARÁMETROS MEDIDOS	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Gustafsson PM 1994	Comparar los efectos del salmeterol inhalado (50µg/12h) administrado como aerosol MDI vs. Salmeterol en dispensador de polvo seco (Diskhaler®) en niños con asma.	162 (4-16 años) asma sintomático	Randomizado, multicéntrico, doble ciego, grupos paralelos. Los niños que habitualmente recibían más de 1,5mg/día de corticoide inhalado, SCG, SN o Ketotifeno continuaron con este tto. Las metilxantinas y anticolinérgicos fueron interrumpidos al inicio del estudio. Los niños con corticoides orales o parenterales fueron excluidos.	Pico-flujo, escore síntomas, uso de β2 de rescate, medida de la función pulmonar, efectos adversos.	El pico-flujo aumentó en los dos grupos sin diferencia significativa entre ellos. También el aumento del pico-flujo por la tarde fue similar en ambos grupos. En los dos grupos hubo una mejoría similar de los síntomas diurnos y nocturnos acompañados de una disminución del uso de β2 de rescate. La medida de la función pulmonar también mejoró. La mayoría de los pacientes encontraron el tto como efectivo independientemente del sistema empleado. La incidencia de efectos adversos fue baja y similar en ambos grupos.	El salmeterol 50 µg 2 veces al día en niños con asma ha demostrado ser igual de efectivo y bien tolerado tanto si se administra como pMDI como con Diskhaler®.
Maldonado ML 1997	Compara la eficacia y persistencia de la broncodilatación de salbutamol administrado con dos sistemas de dispensación diferentes, (pMDI + cámara frente a nebulizador) en niños asmáticos.	42 (5-15 años) CAA	Randomizado, prospectivo, longitudinal, abierto. Un grupo de niños fue tratado con MDI+ espaciador y el otro con nebulizador	Espirometrías seriadas en todos los niños al inicio del tratamiento y 5, 20,60 min y en la 2ª,3ª,4ª,5ª y 6ª hora después.	Los dos grupos mostraron aumento del FEV ₁ 1 hora tras el tto. A las 6 horas, el grupo pMDI+cámara mostró una reducción del FEV ₁ del 15,5% frente a una reducción de sólo 5,5% en el grupo del nebulizador.	El sistema pMDI+ cámara ha mostrado ser tan eficaz como el nebulizador para la administración de β ₂ agonistas en la CAA. Sin embargo, el incremento del FEV ₁ persiste más cuando se emplea un nebulizador.
Batra V 1997	Comparar la eficacia relativa del nebulizador jet y del MDI+ espaciador para la administración de salbutamol en CAA	60 (1-12 años) CAA	Randomizado, prospectivo. Un grupo recibe salbutamol vía nebulizador y el otro vía MDI+espaciador	Medidas clínicas y de laboratorio de severidad incluyendo frecuencia cardiaca y respiratoria, pulsos paradójicos, gases arteriales y pico-flujo.	Un número significativamente mayor de sujetos del grupo MDI-espaciador presentaron disnea severa (medidas subjetivas). Los parámetros evaluables objetivamente eran comparables en los dos grupos. Mejoría significativa en todos los resultados en los dos grupos	El MDI+espaciador es tan efectivo como el nebulizador para la administración de salbutamol en CAA en niños.

AUTOR-AÑO	OBJETIVO	MUESTRA	MÉTODO	PARÁMETROS MEDIDOS	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Williams JR 1996	Determinar si la administración de salbutamol con MDI+espaciador (evalúa dos espaciadores) es igual de efectiva que la nebulización en crisis asmáticas (CAA) en niños	60 (6 años) con CAA Excluidos: amenaza de fallo respiratorio, corticoides los 7 días previos.	Randomizado, prospectivo. 3 grupos: nebulizado, un espaciador y otro espaciador. Cada paciente recibe 3 dosis de salbutamol con intervalos de 1 hora. Dosis nebulizador vs. espaciador: 6,9:1	% de la frecuencia respiratoria y % del pico-flujo esperable en cada paciente pre y post-tratamiento.	Los 3 grupos mostraron mejoría significativa tras el salbutamol. Cuando se comparan los grupos entre sí, no se encuentran diferencias significativas.	La administración de salbutamol con MDI+espaciador fue igual de efectiva que la nebulización en el manejo de CAA en niños de 6 años de edad.
Parkin PC 1995	Comparar espaciador vs. nebulizador en niños hospitalizados por CAA	60 (1-5 años) CAA	randomizado	Escala clínica en situación basal y cada 12 horas	No diferencia entre los grupos a lo largo del tiempo	El espaciador es un método de administración eficaz para niños asmáticos hospitalizados
Chou KJ 1995	Determinar si el MDI+espaciador es tan efectivo como el nebulizador en el tto de CAA en niños	152 (≥ 2años) CAA	Randomizado, dos vías. Dosis estándar de albuterol vía MDI+ espaciador vs nebulizador	Características basales, historia de asma. Escala de severidad del asma, pico-flujo en los >5 años, SatO2 al inicio y tras el tto.	No diferencias significativas en cuanto a los resultados entre los grupos. Los pacientes del MDI+espaciador requirieron periodos de tto más cortos en Urgencias (66min vs 103min). Menos pacientes del grupo espaciador presentaron vómitos (9% vs 20%) Los pacientes del nebulizador tuvieron mayor incremento de la frecuencia cardíaca desde la situación basal.	El MDI+espaciador puede ser una alternativa efectiva para el tto de niños con CAA en un Servicio de Urgencias.

AUTOR-AÑO	OBJETIVO	MUESTRA	MÉTODO	PARÁMETROS MEDIDOS	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Bisgaard H 1998	Investigar la consistencia de dosis y la distribución de partículas de los dispensadores de polvo seco Diskus® y Turbuhaler®	36 niños asmáticos n =18, con edad 4 años n= 18 con edad 8 años	Se recogieron los perfiles de inhalación de los niños y se usaron estos datos en un simulador de perfil de inhalación. La nube de aerosol fue descargada antes de realizar el esfuerzo inspiratorio máximo, de forma que la parte inicial y no el pico de inhalación determina la calidad del aerosol.	Consistencia de dosis, % de fármaco como partícula grande (> 4,7µm), pequeña (< 4,7µm) y muy pequeña (<2,1µm) en cada tipo de inhalador.	La media de droga como partículas grandes, pequeñas y muy pequeñas en % fue: - Fluticasona Diskus®: Grupo de 4 años: grandes:72, pequeñas: 15, muy peq: 2. Grupo de 8 años: grandes:71, pequeñas: 18, muy peq: 2. - Budesonida Turbuhaler®: Grupo de 4 años: grandes:35, pequeñas: 21, muy peq: 7. Grupo de 8 años: grandes:30, pequeñas: 32, muy peq: 12	El inhalador Diskus proporciona mayor consistencia de dosis en los diferentes grupos de edad y cambios en el flujo inspiratorio cuando se compara con turbuhaler en términos de % de dosis emitida en cada tamaño de partícula. Esta mejoría es a expensas de menos partículas de masa pequeña y alto % de partículas grandes en el Diskus® en comparación con Turbuhaler®
Uhlig T 1997	Comparación de salbutamol nebulizado con salbutamol pMDI con cámara de pequeño volumen a RN en respiración espontánea	24 RN (peso : 1800 – 5260 g)	Randomizado. Salbutamol nebulizado (Pari-Baby®) vs. salbutamol pMDI + Nebuchamber®	Total de droga depositada en un filtro entre el sistema de inhalación y la vía aérea, expresado como % de la dosis administrada	El total de droga depositada en el filtro fue mayor con pMDI + Nebuchamber® que con el nebulizador (39,3% vs. 21,6%). El peso y el llanto no influyeron.	La administración de salbutamol a RN en respiración espontánea con un MDI + Nebuchamber® es una alternativa a salbutamol nebulizado.
Agertoft L 1994	Valorar la dosis de budesonida administrada al paciente por medio de tres sistemas espaciadores: Nebuhaler®, Aerochamber® y Babyspacer®	20 (10-25 meses)	Randomizado, prospectivo. 200 µg de budesonida a través de cada sistema. Todos los espaciadores tenían mascarilla facial y válvula unidireccional. El niño respira a través del sistema durante 30 seg.	Cantidad de droga depositada en un filtro entre el espaciador y la boca del paciente. Ventilación/min. del niño a través de una mascarilla estrechamente adaptada.	La dosis de budesonida filtrada fue significativamente más baja después de Aerochamber® (media de 39,4 µg) que tras Nebuhaler® (53,5 µg) y Babyspacer® (55,5 µg). La ventilación/min. variaba de 1,4 l/min a 7,0 l/min. (media 5,0 l/min)	El volumen del espaciador no parece tan importante en niños de 10-25 meses de edad, siempre que se usen espaciadores con un volumen menor de 750 ml.

AUTOR-AÑO	OBJETIVO	MUESTRA	MÉTODO	PARÁMETROS MEDIDOS	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Wildhaber JH 1998	Valorar la relación entre el depósito pulmonar y la edad en niños asmáticos que emplean un espaciador de plástico con reducida carga electrostática.	80 (12-146 meses)	Salbutamol Tc ⁹⁹ con espaciador de pequeño volumen (Babyhaler) vs espaciador de mayor volumen (Volumatic®)	Depósito pulmonar total de salbutamol Tc ⁹⁹ medido por gammagrafia	El depósito medio de salbutamol Tc ⁹⁹ expresado como % de la dosis fue 26,7% (8,5 a 48,5%). El depósito pulmonar se correlaciona positivamente y de forma significativa tanto con la edad como con el peso.	El depósito pulmonar de salbutamol Tc ⁹⁹ desde un MDI depende de la edad y es influido por la elección de un sistema de administración óptimo.
Bisgaard H 1995	Comparar un espaciador no-electrostático, compuesto de acero, con un volumen de 250 ml y equipado con una mascarilla facial que contiene integradas válvulas de entrada y salida, con 3 espaciadores de plástico.	124 niños (6m-6años)		Vida media del aerosol en la cámara. Máxima dosis <i>in vitro</i> , expresada como % de la dosis nominal. Dosis media administrada <i>in vivo</i> como % de la dosis nominal.	Los espaciadores de plástico fueron preparados con dosis repetidas de budesonida para reducir la carga electrostática del plástico; con esto se prolongó la vida media del aerosol en la Nebuhaler® de 9 a 32 segundos. Tras la limpieza de la cámara, la vida media volvió a la situación basal. La vida media en el espaciador de metal fue de 27 seg e independiente del uso de MDI. In vitro, la máxima dosis de budesonida MDI fue 56% de la dosis nominal para el espaciador de metal, 61% para Nebuhaler, 45% para Babyhaler y 30% para Aerochamber. En los niños, la cámara no-electrostática administró una dosis media de budesonida aerosol de 39% de la dosis nominal, la cual era significativamente mayor que la Babyhaler (28%), Nebuhaler (21%) y Aerochamber (19%). Estas diferencias eran más pronunciadas en niños menores de 4 años de edad.	El aumento de la dosis administrada por el espaciador no-electrostático de pequeño volumen es probablemente debido al material no- electrostático y a la válvulas que consiguen un flujo unidireccional sin añadir espacio muerto en el canal inspiratorio.

AUTOR-AÑO	OBJETIVO	MUESTRA	MÉTODO	PARÁMETROS MEDIDOS	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Hidinger KG 1984	Comparar la eficacia de la terbutalina administrada utilizando un aerosol común o un espaciador plegable de 750 ml	18 Edad media: 8 años. (rango: 4,9- 13,7)	Prospectivo terbutalina 0,5mg vía aerosol común vs. espaciador plegable de 750 ml	Pico-flujo. % del valor predictivo normal de pico-flujo. Medidos a los 5, 20 y 60 min de la administración de la terbutalina	Con el espaciador, el pico-flujo fue significativamente más alto en todas las determinaciones (p< 0,05) El valor medio máximo durante el periodo de estudio fue 92% del valor predictivo con el espaciador y 86% con el aerosol común. La diferencia fue significativa (p<0,01)	Confirma que un espaciador de 750 ml es beneficioso en la terapia con aerosol broncodilatador en niños con asma.
Sly RM 1988	Compara la mejoría del pico-flujo tras la inhalación de salbutamol pMDI + Aerochamber frente a la inhalación de placebo	30 (3-6 años)	Grupo control: n= 30 asmáticos Tratamiento: salbutamol 200 µg pMDI + Aerochamber®. Grupo control: n=16 Tratamiento: placebo	% del valor predictivo normal del pico- flujo 5 y 20 min tras el tto.	La inhalación de salbutamol pMDI + Aerochamber® mejoró el pico-flujo desde un 70% a un 84% y 91% del valor predictivo normal 5 y 20 min tras el tratamiento. No hubo incremento significativo del pico-flujo tras la inhalación de placebo en el grupo placebo.	El uso de Aerochamber® permite una administración efectiva de medicación pMDI en niños tan jóvenes como 3 años de edad.
Williams JR 1996	Determinar si el salbutamol administrado con pMDI + espaciador es igual en efectividad a la nebulización.	60 (≥ 6 años) con crisis asmática. Excluidos: fracaso respiratorio y uso de corticoides en los 7 días previos.	Randomizado, prospectivo, grupos paralelos. Grupo nebulización vs. grupo pMDI + espaciador (evalúan dos espaciadores). Cada paciente recibe 3 tratamientos con salbutamol en 1 hora. Ratio dosis salbutamol nebulizado vs. pMDI + espaciador: 6,9 : 1	% de la frecuencia respiratoria predecible y % del pico-flujo predecible en cada paciente antes y después del tratamiento.	Los tres grupos mostraron mejoría significativa tras salbutamol en los dos parámetros medidos. No hubo diferencias significativas entre ambos grupos.	Salbutamol pMDI con espaciador fue igual de efectivo que salbutamol nebulizado en la crisis asmática aguda en niños ≥ 6 años.

AUTOR-AÑO	OBJETIVO	MUESTRA	MÉTODO	PARÁMETROS MEDIDOS	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Chou KJ 1995	Determinar si la administración de β ₂ -agonistas vía pMDI + espaciador es tan efectiva como su administración vía nebulizador en el tratamiento de crisis asmáticas agudas en niños.	152 (≥ 2 años) CAA	Ensayo randomizado con dos vías. Dosis estándar de salbutamol pMDI + cámara vs. nebulizador.	Características basales, historia de asma, score de severidad de asma, pico-flujo en niños ≥ 5 años, SatO ₂ al inicio y tras la administración, frecuencia cardíaca.	Los grupos no diferían en edad, sexo, raza, edad de inicio del asma o score de severidad. No hubo diferencias significativas entre los grupos en los parámetros medidos (frecuencia respiratoria, pico-flujo, SatO ₂ , n° de dosis requeridas o administración de corticoides). Los pacientes tratados con MDI + espaciador requirieron tiempos de tratamiento más cortos en Urgencias (66 min vs. 103 min, p<0,001). Los pacientes del grupo espaciador presentaron menos vómitos (9% vs. 20%, p<0,04). Los pacientes del grupo nebulizador presentaron mayor incremento de la frecuencia cardíaca como % de la frecuencia inicial (15% vs. 5%, p<0,01).	Estos datos sugieren que los MDI + espaciador pueden ser una alternativa efectiva a los nebulizadores para el tto de niños con crisis asmática aguda en Urgencias.
Lin YZ ⁱ 1995	Comparar la administración de Terbutalina vía MDI + cámara espaciadora con válvula o vía nebulizador	111 niños asmáticos con crisis aguda	Randomizado. Grupo pMDI: Terbutalina 3 dosis (0,75mg) Grupo nebulizador: Terbutalina 2 ml = 5 mg, diluida con 2 ml de salino, inhalado en 10 min.	Espirometría, pulsioximetría y severidad clínica al comienzo y 15 min. tras el inicio del tto.	Todos los parámetros de espirometría, excepto el pico-flujo para el grupo nebulizador y el score de severidad clínica para los dos grupos, mejoraron significativamente tras el tto. Tras el tratamiento el grupo pMDI tuvo mejor SatO ₂ , menor frecuencia de desaturación de oxígeno, mayor incremento absoluto del pico-flujo y SatO ₂ . Hubo también un incremento del porcentaje medio de FEV ₁ , pico-flujo y SatO ₂	Terbutalina pMDI + cámara fue superior a terbutalina nebulizada en términos de SatO ₂ y algunas medidas de espirometría. Los médicos que trabajan con niños con asma grave deben estar atentos a la posibilidad de disminución de SatO ₂ cuando usan aire ambiente como gas para la nebulización.

Anexo II. Encuesta sobre utilizacion de las camaras espaciadoras en el asma infantil.

Por favor, marca con una cruz las respuestas que consideres oportunas.

¿ Utilizas cámaras espaciadoras en el tratamiento de la crisis asmática aguda?

- Sí No

¿ Utilizas cámaras espaciadoras en el tratamiento de fondo del asma?

- Sí No

Si utilizas cámaras espaciadoras, ¿en qué grupo de edad ?

- 0-4 años
 4-7 años
 Mayor de 7 años

NIÑOS MENORES DE 4 AÑOS:

¿Utilizas cámaras espaciadoras?

Sí

¿Para qué medicación?

- β₂ agonistas Glucocorticoides Cromonas

No

¿Qué alternativa usas?

.....

¿Qué tipo de cámara espaciadora empleas en este grupo de edad?

de adultos

Marcas.....

pediátrica con una válvula

Marcas.....

pediátrica con dos válvulas

Marcas.....

¿Por qué utilizas este tipo de cámara?

.....
.....

¿Cómo aplicas la cámara?

- directamente con mascarilla facial

NIÑOS ENTRE 4 Y 7 AÑOS:

¿Utilizas cámaras espaciadoras?

Sí

¿Para qué medicación?

- β₂ agonistas Glucocorticoides Cromonas

No

¿Qué alternativa usas?
.....

¿Qué tipo de cámara espaciadora empleas en este grupo de edad?

de adultos

Marcas.....

pediátrica con una válvula

Marcas.....

pediátrica con dos

válvulasMarcas.....

¿Por qué utilizas este tipo de cámara?
.....
.....

¿Cómo aplicas la cámara?

directamente

con mascarilla facial

NIÑOS MAYORES DE 7 AÑOS:

¿Utilizas cámaras espaciadoras?

Sí

¿Para qué medicación?

β_2 agonistas

Glucocorticoides

Cromonas

No

¿Qué alternativa usas?
.....

¿Qué tipo de cámara espaciadora empleas en este grupo de edad?

de adultos

Marcas.....

pediátrica sin válvula

Marcas.....

pediátrica con válvula

Marcas.....

¿Por qué utilizas este tipo de cámara?.
.....
.....

¿Cómo aplicas la cámara?

directamente

con mascarilla facial

EN TODOS LOS GRUPOS DE EDAD:

¿Se instruye al niño/padres en el uso de la cámara espaciadora en la consulta?

Sí

No

¿Quién les instruye?

Médico

DUE

Otros

¿Cuánto tiempo se emplea en instruirles?

- Menos de 5 minutos 5 -10 minutos Más de 10 minutos

¿Consideran los niños/padres sencillo el uso de la cámara espaciadora?

- Sí No

¿Compruebas en la consulta si la utilizan correctamente?

- Sí, en todas las consultas Si, al menos una vez Nunca

¿Utilizas cámaras de inhalación en alguna otra patología infantil distinta del asma?

No Sí

¿En cuál/es?

¿Con qué producto/s?

Para finalizar, te agradeceríamos rellenaras los siguientes datos:

Edad: Menor de 35 años 36-45 46-55 Mayor de 55

Sexo: Hombre Mujer

Provincia donde trabajas:

Alava Guipúzcoa Vizcaya

Trabajas en:

- Ambulatorio Jerarquizado Ambulatorio No Jerarquizado
 Hospital Atención Primaria Centro de Salud
 Atención Primaria de Cupo

MUCHAS GRACIAS POR TU COLABORACIÓN.

ANEXO III. Respuestas a la encuesta realizada a pediatras de la CAV

En las tablas siguientes se reproducen las preguntas de la encuesta y las respuestas recogidas a cada una de ellas.

¿ Utilizas cámaras espaciadoras en el tratamiento de la crisis asmática aguda?

	Número	%
Si	171	97,2
No	5	2,8
	176	

¿ Utilizas cámaras espaciadoras en el tratamiento de fondo del asma?

	Número	%
Si	168	95,5
No	8	4,5
	176	

¿Utilizas cámaras espaciadoras en el grupo de edad de 0 a 4 años?

	Número	%
Si	172	97,7
No	4	2,3
	176	

¿Utilizas cámaras espaciadoras en el grupo de edad de 4 a7 años?

	Número	%
Si	167	94,9
No	9	5,1
	176	

¿Utilizas cámaras espaciadoras en el grupo de edad de más de 7 años?

	Número	%
Si	57	32,4
No	119	67,6
	176	

¿ Para qué medicación utilizas cámaras espaciadoras en el grupo de edad de 0 a 4 años?

	Número	%
β ₂ agonistas	4	2,3
β ₂ agonistas y Glucocorticoides	147	84,5
β ₂ agonistas, Glucocorticoides y Cromonas	23	13,2
	174	

¿ Para qué medicación utilizas cámaras espaciadoras en el grupo de edad entre 4 y 7 años?

	Número	%
β ₂ agonistas	4	2.4
β ₂ agonistas y Glucocorticoides	132	79.5
β ₂ agonistas, Glucocorticoides y Cromonas	30	18.1
	166	100

¿ Para qué medicación utilizas cámaras espaciadoras en el grupo de edad de mayores de 7 años?

	Número	%
β ₂ agonistas	8	8,8
β ₂ agonistas y Glucocorticoides	63	69,2
β ₂ agonistas, Glucocorticoides y Cromonas	15	16,5
Glucocorticoides	2	2,2
Sin especificar	3	3,3
	91	100

Si no usas cámaras espaciadoras en el grupo de edad de 0 a 4 años, ¿Qué alternativa usas?

Solo tres respuestas:

1: Jarabe; 1: Zasten; 1: en casos leves quetoxifeno y en crisis severa salbutamol nebulizado

Si no usas cámaras espaciadoras en el grupo de edad de 4 a 7 años, ¿Qué alternativa usas?

ALTERNATIVA	Frec	Porcent
Jarabe, polvo seco	1	14.3%
Polvo seco a partir de 5 años	1	14.3%
Polvo seco, Turbuhaler	1	14.3%
Turbuhaler	2	28.6%
Turbuhaler, Accuhaler	1	14.3%
Terbutalina en turbuhaler	1	14.3%
Total	7	100.0%

Si no usas cámaras espaciadoras en el grupo de edad de mayores de 7 años, ¿Qué alternativa usas?

	Frec	Porcent
Inhaladores polvo seco	46	36.8%
Turbuhaler	41	32.8%
Turbuhaler, Accuhaler	32	25.6%
Acuhaler, Turbuhaler	1	0.8%
Aplicar directamente	1	0.8%
Directamente o Accuhaler	1	0.8%
HDI	1	0.8%
Polvo seco, Diskater, Turbuhaler	1	0.8%
Turbuhaler, Disk	1	0.8%
Total	125	100.0%

¿Cómo aplicas la cámara en el grupo de edad de 0 a 4 años?

	Número	%
Directamente	6	3,4
Con mascarilla facial	133	77,3
De ambas formas	33	19,3
	172	100

¿Cómo aplicas la cámara en el grupo de edad de 4 a 7 años?

	Número	%
Directamente	122	72,2
Con mascarilla facial	16	9,5
De ambas formas	31	18,3
	169	100

¿Cómo aplicas la cámara en el grupo de edad de mayores de 7 años?

	Número	%
Directamente	90	100
Con mascarilla facial	-	-
		100

EN TODOS LOS GRUPOS DE EDAD:

¿Se instruye al niño/padres en el uso de la cámara espaciadora en la consulta?

	Número	%
Sí	174	98,9
No	2	1,1
	176	100

¿Quién les instruye?

	Número	%
Médico	101	58.1
Médico, DUE	61	35.1
DUE	9	5.2
Auxiliar	1	0.6
Médico, DUE, auxiliar	1	0.6
DUE, auxiliar	1	0.6
	174	100

¿Cuánto tiempo se emplea en instruirles?

	Número	%
Menos de 5 minutos	48	28,1
De 5 a 10 minutos	108	63,2
Más de 10 minutos	15	8,8
	171	100

¿Consideran los niños/padres sencillo el uso de la cámara espaciadora?

	Número	%
Sí	152	86.4
No	24	13.6
	176	100

¿Compruebas en la consulta si la utilizan correctamente?

	Número	%
Sí, en todas las consultas	25	15,0
Si, al menos una vez	136	81,4
Nunca	6	3,6
	167	100

¿Utilizas cámaras de inhalación en alguna otra patología infantil distinta del asma?

	Número	%
Sí	56	31.8
No	120	68.2
	176	100

¿En qué patologías otra patología infantil distinta del asma utilizas cámaras de inhalación?

	Frec	Porcent
Bronquiolitis	24	40.0%
Bronquiolitis a veces	1	1.7%
Bronquiolitis agudas	1	1.7%
Bronquiolitis respondedoras a B2	1	1.7%
Bronquiolitis sibilante	1	1.7%
Bronquiolitis sibilante recurrente	1	1.7%
Bronquiolitis severa en FQP	1	1.7%
Bronquitis aguda, bronquiolitis, laringitis	1	1.7%
Bronquiolitis, Bronquitis con broncoespasmo	1	1.7%
Bronquiolitis, Neumonía asociada a HRB	1	1.7%
Bronquiolitis, bronquitis sibilante	1	1.7%
Bronquiolitis, displasia broncopulmonar	1	1.7%
Bronquiolitis, tos	1	1.7%
Bronquiolitis, tosferina	1	1.7%
Bronquitis asmátiforme	1	1.7%
Bronquitis espástica de repet. en lactante	1	1.7%
Bronquitis obstructiva recurrente	1	1.7%
Bronquitis severa	1	1.7%
Bronquitis sibilante	1	1.7%
Bronquitis sibilante recurrente	1	1.7%
DBP, FQ, fibrosis secundaria a QMT	1	1.7%
DBP, fibrosis quística, bronquiectasias	1	1.7%
Displasia broncopulmonar	1	1.7%
Fibrosis quística, BSR lactante	1	1.7%
Fibrosis quística, Bronquiolitis	1	1.7%

Fibrosis quística, bronquiectasias, tos pertusoide		1	1.7%
Hiperactividad bronquial		1	1.7%
Infec. Respiratoria con broncoespasmo		1	1.7%
Laringitis		3	5.0%
Laringitis aguda (Sweiley 2-5)		1	1.7%
Laringotraqueitis preventivo		1	1.7%
Neumonía		1	1.7%
Patología crónica, bronquiectasias, FQ		1	1.7%
Procesos con broncoespasmo		1	1.7%
Tos irritativa, a veces		1	1.7%
-----+-----			
Total			60 100.0%

En otras patologías distintas al asma infantil, ¿con qué producto/s utilizas las cámaras de inhalación?

		Frec	Porcen
-----+-----			
B2 agonistas, glucocorticoides		22	39.3%
B2 adrenérgicos		17	30.4%
Salbutamol		4	7.1%
Corticoides		3	5.4%
Budesomida		2	3.6%
Atrovent		1	1.8%
B2, G, ANTICOLINERGICOS		1	1.8%
Broncodilatadores y corticoides		1	1.8%
Budesomida, fluticasona, salbutamol, terbutalina		1	1.8%
Budesonida		1	1.8%
Salbutamol, Fluticasona		1	1.8%
Ventolin		1	1.8%
Ventolin, terbasmin		1	1.8%
-----+-----			
Total			56 100.0%

¿Qué tipo de cámara espaciadora empleas en el grupo de 0 a 4 años?

Marcas de cámaras de adultos		Frec	
-----+-----			
Nebuhaler		8	
Volumatic, Nebuhaler		7	
Volumatic		6	
Nebuhaler, Volumatic		4	
Nebuchamber		3	
Babyhaler		2	
Fisonair, Nebuhaler, Aeroscopik		1	
Nebuhaler, Volumatic, Fissons		1	
Nebuhaler, Volumetric		1	
-----+-----			
Total			33

¿Qué tipo de cámara espaciadora empleas en el grupo de 0 a 4 años?

Marcas de cámaras pediátricas con una válvula	Frec
Aerochamber	5
Aerochamber, Babyhaler	1
Aerochamber, Nebuchamber	1
Babyhaler	7
Babyhaler, Aerochamber	5
Babyhaler, Aerochamber, Nebuchamber	1
Babyhaler, Aeroscopic	1
Babyhaler, Nebuchamber	4
Babyhaler, Volumatic	1
Babyhaler, metálica de Astra, Nebuhaler	1
Fisonair, Nebuhaler, Volumatic	1
Fisonar	1
Metálica Astra	1
Nebuchamber	1
Nebuchamber	21
Nebuchamber, Nebuhaler	1
Nebuchamber, Volumatic	1
Nebuchamber, aerochamber	1
Nebuhaler, Aerochamber	1
Nebuhaler	4
Nebuhaler acero	1
Nebuhaler, Babyhaler	1
Nebuhaler, Nebuchamber	2
Nebuhaler, Volumatic	4
Nebuhaler, Volumatic (1 a)	1
Nebuhaler, Volumetric, Nebuchamber	1
SI (sin especificar modelo)	4
Volumatic	5
Volumatic, Babyhaler	1
Volumatic, Nebuhaler	8
Volumatic, Nebuhaler, Nebuchamber	1
Volumatic, Nebuhaler; Aerochamber	1
Total	90

¿Qué tipo de cámara espaciadora empleas en el grupo de 0 a 4 años?

Marcas de cámaras pediátricas con dos válvulas	Frec
2 válvulas	1
Astra, Glaxo	1
Babyhaler	78
Babyhaler, Aerochamber, metálicas	1
Babyhaler, Nebuchamber	25
Nebuchamber	9
Nebuchamber (2-3 a)	1

Nebuchamber, Babyhaler	13
Nebuchamber, Babyhaler, Aerochamber	1
Nebuchamber, Nebuhaler	1
Nebuchamber, nebuhaler, Babyhaler, Volumatic	1
Nebuhaler, Nebuchamber, Volumatic, Babyhaler	1
SI(sin especificar modelo)	5
Volumatic	1
Volumatic, Nebuhaler, Ildor	1
-----+-----	
Total	140

¿Por qué utilizas este tipo de cámara en el grupo de edad de 0 a 4 años?

	Frec
-----+-----	
+ Eficacia por mayor difusión fármaco	1
+ adecuada para llegar a receptores	1
+ adecuada y fácil	1
+ adecuadas para niños pequeños	1
+ adecuadas, Nebu >2 años, Baby < 2 años	1
- volumen, adaptable a muchos medicamentos	1
2 válvs facilidad esa edad, 1v 1. Paga SS	1
2 válvulas, financiado SS	1
Adapta a aerosoles, tamaño y mascarilla adaptable	1
Adaptadas tamaño niño	1
Adaptan a productos	1
Adecuada	1
Adecuadas y buenos resultados	1
Adecuados a fuerza inspiratoria	1
Baby en menores de 3 años	1
Baby por fácil uso y Nebu adapta a mascara Artsan	1
Biodisponibilidad fármaco	1
Buen efecto terapéutico	1
Características aerostáticas	1
Comodidad de uso	1
Comodidad y fácil adaptación	1
Comodidad y seguridad	1
Comodidad, seguridad	1

¿Por qué utilizas este tipo de cámara en el grupo de edad de 0 a 4 años? (Continuación)

	Frec
-----+-----	
Comodidad, costumbre	1
Comodidad, financiada SS, experiencia en uso	1
Comodidad, y poder acoplar mascarilla	1
Comodidad, menos efecto colateral	1
Control momento respiratorio	1
Correctas y sencillas	1
Coste, que la tengan ya en casa	1
Depende de si la tienen que comprar y edad del niño	1
Dependiendo del aerosol recetado	1
Disminuye la candidiasis	1
Efectividad	2
Eficacia	1

Osteba 01-03

Eficacia y adecuado	1
Eficacia, comodidad	1
Eficacia, volumen adecuado	1
El niño no tiene que hacer esfuerzo	1
En lactantes de 2 v lv + adecuadas por volumen	1
Es buena para tomar la medicación	1
Es la indicada	1
Es la mejor	1
Facil administracion, recomendada congreso extraho	1
Facil uso, buen resultado	1
Facilidad manejo	1
Facilidad realización y + concentracion farmaco	1
Fiabilidad tratamiento	1
Fisonar boquilla universal. Babyhaler adapta bien	1
Fácil empleo	1
Fácil manejo	1
Fácil manejo, reembonsable SS	1
Imposibilidad coordinar inspir-pulsacion	1
Indicada por neumólogos infantiles	1
La más cómoda	1
Las de adulto por tenerla hermano, por precio	1
Las más adecuadas	1
Lo + adecuado según literatura médica	1
Lo reemienda S. Neumo del hospital	1
Mas adecuadas esa edad	1
Mascarilla + adecuada y la cámara es buena	1
Mascarilla incorporada y volumen	1
Mascarilla, + eficaces y ligera	1
Mayor efectividad tratamiento	1
Mayor eficacia	1
Mayor eficiencia	1
Me va bien	1
Mejor absorcion medicamento	1
Mejor adaptadas a niños	1
Mejor aplicación en niños no colaboradores	1

¿Por qué utilizas este tipo de cámara en el grupo de edad de 0 a 4 años? (continuación)

	Frec
-----	-----
Mejor aprovechamiento medicamento	1
Mejor aprovechamiento y depósito bronquial	1
Mejora administración medicamento	1
Mejores, + cómodas, - volumen, - esfuerzo inspirat	1
Menor flujo necesario, no electric estática	1
Menos volumen, y universal	1
Método administración + seguro	1
Método idóneo	1
Más adecuada	1
Más adecuada a esas edades	1
Más adecuada a volumen corriente del niño	1
Más adecuadas	2
Más adecuadas en esa edad	1
Más adecuadas para edad	1
Más adecuadas, volumen, mascarilla	1
Más adecuado en esa edad	1

Más apropiadas y paga SS	1
Más cómoda para niño y no se escapa medicación	1
Más cómodas y prácticas	1
Nebu evita electroionización y depósito, facil,peq	1
Necesitan menor volumen inspiratorio,más efectivas	1
No hay otra forma de suministrar la medicación	1
No hay otra manera de administrar	1
No necesita coordinación y comodidad	1
Optima dinámica partículas	1
Pequeño volumen	1
Por la edad	1
Por mascarilla y volumen + adaptado	1
Por volumen y mascarilla facial	1
Rebotan y distribuyen mejor las partículas	1
Recomendables a esa edad	1
Recomendada neumólogos infantiles, fácil manejo	1
Recomendadas por volumen, distancia, material	1
Respaldo biliografía y no cambiar mucho de modelos	1
Se adapta mejor a la anatomía del niño	1
Se adaptan a aerosoles	1
Se adaptan a aerosoles, eficaces, menos inhalación	1
Según el fármaco	1
Según los especialistas de neumo es la + adecuada	1
Sirve para varios sprays, mascarilla se adapta bien	1
Son las correctas	1
Son las mejores y más usadas	1
Son las más adecuadas	1
Son pediátricas, fácil uso, poco esfuerzo respirat.	1
Tamaño, mascarilla, no electroestática	1
Tamaño, volumen	1
Va bien	1

¿Por qué utilizas este tipo de cámara en el grupo de edad de 0 a 4 años? (continuación)

	Frec
-----+-----	
Van bien	1
Volumen + adecuado y por válvulas mas + adaptadas	1
Volumen, facilidad y penetra mejor producto	1
Volumen adecuado	1
Volumen adecuado, mascarilla, menos pérdida fármac	1
Volumen corriente adecuado	2
Volumen o porque ya viene del hospital prescrita	1
Volumen y mascarilla incorporada. Fácil manejo	1
Volumen, no electrostático, compatible medicación	1
Volumen, válvulas adecuada edad pediátrica	1
Doble válvula, volumen adec,limpieza, mantenimiento	1
eficaz y demostrado que va bien	1
en casos niños no capaces inhalar directamente	1
la de dos válvulas por su comodidad	1
me aprecen buenas	1
mejor adaptación	1
mejor aprovechamiento medicación	1
más adecuadas, volumen, y máscara aprovecha + dosis	1
pediatr más adecuadas a cara y respiratorio pequeño	1
por el volumen y las dos válvulas	1

son las que más conozco		1
-----+		
Total		141

¿Qué tipo de cámara espaciadora empleas en el grupo de 4 a 7 años?

Marcas de cámaras de adultos		Frec	Porcent
-----+			
Babyhaler		2	3.1%
Fisonair		1	1.5%
Fisonair, Nebuhaler		1	1.5%
Nebuchamber, Volumatic		1	1.5%
Nebuhaler		10	15.4%
Nebuhaler, Volumatic		12	18.5%
Nebuhaler, Volumatic, Fisonair		2	3.1%
Nebuhaler, Volumatic, Fissons		1	1.5%
SI (sin especificar modelo)		2	3.1%
Turbuhaler, Accuhaler		1	1.5%
Volumatic		9	13.8%
Volumatic, Nebuhaler		23	35.4%
-----+			
Total		65	100.0%

¿Qué tipo de cámara espaciadora empleas en el grupo de 4 a 7 años?

Marcas de cámaras pediátricas con una válvula		Frec	Porcent
-----+			
Aerochamber		1	1.0%
Aerochamber, Nebuchamber, Aeroscopic		1	1.0%
Aeroscopic		1	1.0%
Babyhaler		4	3.9%
Babyhaler, Aerochamber		1	1.0%
Babyhaler, Aeroscopic		1	1.0%
Babyhaler, Volumatic		1	1.0%
Babyhaler, metálica de Astra, Nebuhaler		1	1.0%
Fisonar		1	1.0%
Nebuchamber		13	12.7%
Nebuchamber, Nebuhaler		1	1.0%
Nebuchamber, Volumatic		1	1.0%
Nebuhaler		13	12.7%
Nebuhaler, Volumatic		10	9.8%
Nebuhaler, Volumatic, Fisonair		3	2.9%
Nebuhaler, Volumetric		1	1.0%
SI (sin especificar modelo)		5	4.9%
Volumatic, Nebuchamber		1	1.0%
Volumatic, Astra		1	1.0%
Volumatic		15	14.7%
Volumatic, Fisonair		1	1.0%
Volumatic, Nebuhaler		20	19.6%

Volumatic, Nebuhaler, Aerochamber		1	1.0%
Volumatic, Nebuhaler, Babyhaler		1	1.0%
Volumatic, Nebuhaler, Ildor		1	1.0%
Volumatic, Nebuhaler, Nebuchamber		2	2.0%
-----+-----			
Total		102	100.0%

¿Qué tipo de cámara espaciadora empleas en el grupo de 4 a 7 años?

Marcas de cámaras pediátricas

con dos válvulas		Frec	Porcent
-----+-----			
Babyhaler		32	55.2%
Babyhaler, Nebuchamber		10	17.2%
Nebuchamber		4	6.9%
Volumatic		2	3.4%
Nebuchamber, Babyhaler		1	1.7%
Nebuchamber, Nebuhaler, Volumatic		1	1.7%
Nebuhaler		1	1.7%
Nebuhaler, Nebuchamber, Volumatic, Babyhaler		1	1.7%
Nebuhaler, Volumatic		1	1.7%
SI (sin especificar modelo)		5	8.6%
-----+-----			
Total		58	100.0%

¿Por qué utilizas este tipo de cámara en el grupo de edad de 4 a 7 años?

		Frec	Porcent
-----+-----			
Volumen + adecuado y por válvulas			
mas + adaptadas		1	0.8%
+ Eficacia por mayor difusión fármaco		1	0.8%
+ adecuada para llegar a receptores		1	0.8%
+ barata		1	0.8%
+ fácil de explicar a la madre		1	0.8%
Adapta a todo tipo inhaladores		1	0.8%
Adaptada a edad y por tamaño		1	0.8%
Adaptan a aerosoles		1	0.8%
Adaptan a aerosoles, fácil aprender		1	0.8%
Adaptan a todas presentaciones		1	0.8%
Adecuada a edad y económicas		1	0.8%
Adecuadas edad		1	0.8%
Adecuado para esa edad		1	0.8%
Aeroscopic para viajes por tamaño		1	0.8%
Aeroscopic por plegable y barata		1	0.8%
Apropiada para medicaciones que usa		1	0.8%
Biodisponibilidad fármaco		1	0.8%
Buena relación precio/eficacia		1	0.8%
Buena utilización con entrenamiento previo		1	0.8%
Comodidad y efectividad		1	0.8%
Comodidad y facilidad		1	0.8%
Comodidad, seguridad		1	0.8%
Comodidad, costumbre		1	0.8%

Osteba 01-03

Comodidad, fácil uso	1	0.8%
Comodidad, financiada SS, experiencia en uso	1	0.8%
Comodidad, y poder acoplar mascarilla	1	0.8%
Correctas y sencillas	1	0.8%
Costumbre y garantía	1	0.8%
Economía y adaptable a aerosol y mascarilla	1	0.8%
Eficacia	2	1.7%
Eficacia y adecuado	1	0.8%
Eficacia y si usan de + peques no cambia	1	0.8%
Eficacia, volumen adecuado, cómodo para padres	1	0.8%
Entra SS, + barata, compatible medicación	1	0.8%
Es buena para tomar la medicación	1	0.8%
Es que se usa en mi trabajo	1	0.8%
Específicos para fármacos	1	0.8%
Fácil administración, recomendada Congr. extraho	1	0.8%
Fácil enseñar si se les tapa la nariz	1	0.8%
Facilidad recibir el fármaco	1	0.8%
Facilidad y + concentración farmaco	1	0.8%
Facilitar tratamiento	1	0.8%
Fiabilidad tratamiento	1	0.8%
Funcionan bien, fácil manejo	1	0.8%
Fácil empleo	1	0.8%
Fácil uso	1	0.8%

¿Por qué utilizas este tipo de cámara en el grupo de edad de 4 a 7 años? (Cont.)

	Frec	Porcent
Fácil uso, buenos resultados	1	0.8%
Fácil uso, mas baratas	1	0.8%
Hacen bien el tto y curan	1	0.8%
La Babyhaler si ya la tenía, recomendad hosp	1	0.8%
La Volumatic + barata	1	0.8%
La utilizan sin problemas la mayoría	1	0.8%
Las más adecuadas	1	0.8%
Las usan bien con poco adiestramiento	1	0.8%
Lo + adecuado según literatura médica	1	0.8%
Mascarilla, + eficaces y ligera	1	0.8%
Mayor efectividad tratamiento	1	0.8%
Mayor eficiencia	1	0.8%
Mayor experiencia, va bien	1	0.8%
Mejor aprovechamiento y depósito bronquial	1	0.8%
Mejor coste, eficacia	1	0.8%
Mejora administración medicamento	1	0.8%
Mejoran entrada y efecto medicación	1	0.8%
Menor volumen, mejor precio, más fácil	1	0.8%
Método idóneo	1	0.8%
Más adaptadas a esa edad	1	0.8%
Más adecuada a esas edades	1	0.8%
Más adecuadas	2	1.7%
Más apropiadas y paga SS	1	0.8%
Necesitan menor volumen inspiratorio, más efectivas	1	0.8%
No depende coordinación, aprovecha más medicamento	1	0.8%

Las camaras de inhalacion en el tratamiento del asma infantil

Optima dinámica partículas	1	0.8%
Paciente aspira más producto	1	0.8%
Poco + volumen que antes y más adecuada	1	0.8%
Por comodidad	1	0.8%
Por mascarilla y volumen + adaptado	1	0.8%
Por más experiencia y uso en hospital refer	1	0.8%
Por sus beneficios y poder usar mascarilla	1	0.8%
Porque ya la tienen, según medicación	1	0.8%
Precio	2	1.7%
Precio o la tenían antes	1	0.8%
Rebotan y distribuyen mejor las partículas	1	0.8%
Recomendadas por volumen, distancia, material	1	0.8%
Se adapta a medicación y a niño	1	0.8%
Según especialistas de neumo es la + adecuada	1	0.8%
Si niño colabora Volumatic por más barata	1	0.8%
Solo en crisis en niños sin vol. Inspir. Adec.	1	0.8%
Son las adecuadas	1	0.8%
Son las mejores y más usadas	1	0.8%
Son las más adecuadas	1	0.8%
Tamaño, mascarilla, no electr estática	1	0.8%
Tamaño, precio	1	0.8%
Tienen boquilla	1	0.8%

¿Por qué utilizas este tipo de cámara en el grupo de edad de 4 a 7 años? (Cont.)

	Frec	Porcent
-----+-----		
Tradición y posible usar B2-cortico con una cámara	1	0.8%
Uso con muchos sprays, máscara buena	1	0.8%
Utilidad práctica	1	0.8%
Va bien	1	0.8%
Van bien	2	1.7%
Volumen	1	0.8%
Volumen adecuado	2	1.7%
Volumen corriente adecuado	2	1.7%
Volumen, y niño colabora en administración fármaco	1	0.8%
Ya se las han recetado, volumen adecuado	1	0.8%
apoyo bibliografía	1	0.8%
buen manejo a esa edad y más baratas	1	0.8%
eficacia demostrada	1	0.8%
me parecen buenas	1	0.8%
mejor aprovechamiento medicación	1	0.8%
niños no hacen buena aspiración con turbuhaler	1	0.8%
según colaboración niño	1	0.8%
según la colaboración del paciente	1	0.8%
son las mejores	1	0.8%
son las que más conozco	1	0.8%
volumen	1	0.8%
volumen mayor > 700ml	1	0.8%
-----+-----		
Total	121	100.0%

¿Qué tipo de cámara espaciadora empleas en el grupo de mayores de 7 años?

Marcas de cámaras de adultos	Frec	Porcent
Fisionair	1	2.0%
Glaxo, Astra	1	2.0%
Nebuchamber, Volumatic	2	4.1%
Nebuhaler	5	10.2%
Nebuhaler, Volumatic	5	10.2%
Nebuhaler, Volumatic, Fisonair	1	2.0%
Nebuhaler, Volumatic, Fissons	1	2.0%
Nebuhaler, Volumetric	1	2.0%
SI (sin especificar modelo)	5	10.2%
Volumatic	9	18.4%
Volumatic, Nebuchamber	1	2.0%
Volumatic, Nebuchamber, Fisonair	1	2.0%
Volumatic, Nebuhaler	15	30.6%
Volumatic, Nebuhaler, Fisonair	1	2.0%
Total	49	100.0%

¿Qué tipo de cámara espaciadora empleas en el grupo de mayores de 7 años?

Marcas de cámaras pediátricas sin válvula	Frec	Porcent
Fisonar	1	7.1%
Nebuhaler	3	21.4%
Nebuhaler, Turbuhaler	1	7.1%
Nebuhaler, Volumatic	1	7.1%
Nebuhaler, Volumatic, Fisonair	1	7.1%
SI (sin especificar modelo)	2	14.3%
Volumatic	3	21.4%
Volumatic, Nebuhaler	2	14.3%
Total	14	100.0%

¿Qué tipo de cámara espaciadora empleas en el grupo de mayores de 7 años?

Marcas de cámaras pediátricas con una válvula	Frec	Porcent
Babyhaler	2	8.3%
Nebuchamber	2	8.3%
Nebuhaler	2	8.3%
Nebuhaler, Nebuchamber, Volumatic, Babyhaler	1	4.2%
Nebuhaler, Volumatic	2	8.3%
Nebuhaler, Volumatic, Fisonair	1	4.2%
Nebuhaler, Volumetric	1	4.2%
Volumatic	4	16.7%
Volumatic, Nebuhaler	7	29.2%
Volumatic, Nebuhaler, Ildor	1	4.2%

Volumatic, Nebuhaler, Babyhaler, Nebuchamber	1	4.2%
-----+-----		
Total	24	100.0%

¿Por qué utilizas este tipo de cámara en el grupo de edad de mayores de 7 años?

	Frec	Porcent
-----+-----		
Volumen más adecuado y válvulas mas + adaptadas	1	1.9%
Aceptación del paciente	1	1.9%
Adaptan a aerosoles	1	1.9%
Adaptan a todas presentaciones	1	1.9%
Buenos resultados	1	1.9%
Capacidad adecuada para tomar medicación en esa edad	1	1.9%
Comodidad	1	1.9%
Comodidad de uso	1	1.9%
Comodidad, seguridad	1	1.9%
Comodidad, medicación no en polvo, y seguir tto previo	1	1.9%
Comodidad, y poder acoplar mascarilla	1	1.9%
Cómodas, van bien	1	1.9%

¿Por qué utilizas este tipo de cámara en el grupo de edad de mayores de 7 años? (Cont.)

	Frec	Porcent
-----+-----		
Eficaces en crisis intensas	1	1.9%
Eficacia	2	3.7%
Eficacia en crisis severas	1	1.9%
Eficacia en crisis y económica	1	1.9%
Entra SS, + barata, compatible medicación	1	1.9%
Es efectiva	1	1.9%
Es más barata	1	1.9%
Facilidad	1	1.9%
Facilidad uso y llega medicación a bronquios	1	1.9%
Fiabilidad tratamiento	1	1.9%
Fácil empleo	1	1.9%
Fácil manejo y de llevar en bolsillo	1	1.9%
Fácil uso y financiada SS	1	1.9%
La tenían antes	1	1.9%
Mayor aprovechamiento medicamento y menos ef. Secundar	1	1.9%
Mejor aprovechamiento y depósito bronquial	1	1.9%
Más adecuada a volumen corriente del niño	1	1.9%
No saben usar polvo seco	1	1.9%
O en la crisis o en el centro	1	1.9%
Optima dinámica partículas	1	1.9%
Para asegurar que toman medicación correctamente	1	1.9%
Para los que no saben usar Turbuhaler o Acuhaler	1	1.9%
Por ahorro y no usar varias.	1	1.9%
Se adapta a medicación	1	1.9%
Según especialistas de neumo es la + adecuada	1	1.9%

Osteba 01-03

Sencillo y práctico		1	1.9%
Si no pueden usar turbuhaler		1	1.9%
Son las indicadas y adecuadas		1	1.9%
Son las mejores y más usadas		1	1.9%
Utilidad práctica		1	1.9%
Van bien		1	1.9%
Volumen adecuado		1	1.9%
Volumen distribución, no precisan coordinación		1	1.9%
Volumen y niño colabora en administración fármaco		1	1.9%
apoyo bibliografía		1	1.9%
cuando hay problemas para cambiar a polvo seco		1	1.9%
me parecen buenas		1	1.9%
por eficacia		1	1.9%
recomendadas por hospital		1	1.9%
son adecuadas en esas edades		1	1.9%
Útiles y manejables, más baratas		1	1.9%
-----+-----			
		Total	54 100.0%