# DESARROLLO DE UN PROGRAMA DE INTERVENCION ACTIVA EN AEROSOLTERAPIA DOMICILIARIA POR UN SERVICIO DE NEUMOLOGÍA

**SEGUNDO PREMIO XXVI CONGRESO NEUMOSUR**

F. Marín Sánchez, J. Bujalance Zafra, C. Sánchez la Fuente Gemar, N. Avisbal Portillo, R. García Montesinos, M. Rosales Jaldo.

Servicio de Neumología. Hospital Universitario Virgen de la Victoria. Málaga.

**Objetivos:** Conocer el estado actual en nuestra área sanitaria, de la aerosolterapia domiciliaria (AD) mediante nebulizadores y realizar una intervención aplicando los criterios de indicación consensuados internacionalmente para optimizar su uso.

**Metodología:** Hemos evaluado a 329 de los 700 pacientes que disponían de un nebulizador domiciliario (209 hombres) y se han controlado las prescripciones de novo (desde Abril a Noviembre de 1999). Se creó una consulta, por parte del Servicio de Nemnología, que controla todos los utillajes respiratorios de uso domiciliario. Actuamos como taller de inhaloterapia, aplicamos criterios de consenso actualizados de AD y realizamos una valoración clínica y funcional respiratoria.

**Resultados:** Hemos retirado la prestación al 38% de los pacientes. Las prescripciones mensuales de novo pasaron de 15 a 1. El tratamiento de base de los enfermos era acorde con los consensos establecidos en el 57 % de los casos. Un 70 % usa de forma inadecuada los sistemas de inhalación. No tenían inhaladores y/o usaban MDI un 44%. La causa más frecuente de la indicación fue la reagudización respiratoria de la EPOC en varones y del asma en las mujeres. El $FEV_1$ fue menor del 50% en 76 casos. El 35% no acuden en primera citación. Hemos ahorrado dos millones de pesetas en la factura mensual.

**Conclusiones:** a) En nuestra área sanitaria existe alta prevalencia de nebulizadores domiciliarios; b) El tratamiento adecuado de la enfermedad de base es determinante para retirar el nebulizador; c) Se ha optimizado este recurso sanitario con el consiguiente ahorro económico; d) Los pacientes son refractarios a la retirada de esta prestación.

***Palabras clave:***

- Aerosolterapia
- Nebulizador
- Inhaladores

**THE DEVELOPMENT OF ACTIVE INTERVENTION FOR AEROSOL-THERAPY CARRIED OUT BY THE PNEUMOLOGY SERVICE.**

The objective of this study is to know the current status of nebulizer using patients with aerosol-therapy at home in our district and intervene using internationally accepted indications to optimize usage.

Of the 700 patients with nebulizers, 329 were evaluated (209 males) and new prescriptions (between April and November of 1999) were controlled. The Pneumology Service created a special office that controlled the respiratory utensils used at home and operated as a special workshop for inhale therapy,

applying the current criterion for aerosol-therapy at home. Clinical and respiratory function evaluations were also carried out.

38% of the patients had to be excluded as the new monthly prescriptions decreased from 15 to 1. The basic treatment complied with the established consensus in 57% of the cases. In 70% of the cases, the inhalation system was used inadequately. There was no inhalator andlor MDI was used in 44 % of the cases. The most frequent indication was respiratory worsening due to COPD in males and asthma in women. FEV was less than 50% among the 76 cases. 35% failed to attend the first appointment. The program has saved monthly expenditures 2 million pesetas

In our area, there is a high prevalence of nebulizersat home. The correct treatment of the disease is a determining factor when eliminating nebulizers. By optimizing health resources, there is an economic benefit and patients are contrary to the cancellation of this service.

***Key words:***

- Aerosol
- Therapy
- Nebulizer
- Inhaler

## INTRODUCCIÓN

Entre los sistemas disponibles para producir aerosoles, el nebulizador es frecuentemente utilizado en el ámbito domiciliario para tratamiento de los pacientes con enfermedades pulmonares crónicas. El primer intento de aparato para nebulización terapéutica fue el pulverizador de Sales-Girons[(1)], que obtuvo la medalla de plata de la Academia de Ciencias de París en 1858. En 1874 se definió como un instrumento que convierte un líquido en un '"fino rocío" de partículas con un propósito médico[(2)]. El sistema manual de bombeo se sustituyó por un chorro continuo de aire, de oxígeno o por compresores de membrana accionados por energía eléctrica, con el objetivo de generar aerosoles más estables y de mayor capacidad de penetración en las vías respiratorias. El porcentaje total de partículas de tamaño útil generado por los nebulizadores varía según los modelos, pero no sobrepasa en general el 60%. De éste sólo el 10% se deposita en los alvéolos y bronquios terminales[(3)].

En el medio extrahospitalario, los inhaladores presurizados de dosis controlada(MDI) con cámaras espaciadoras y los inhaladores en polvo seco son el sistema de elección de tratamiento en aerosol para vehiculizar fármacos de diferentes tipos, puesto que han demostrado una eficacia clínica igual a las de los nebulizadores y son más económicos[(4)]. En Gran Bretaña, se calcula que existen cerca de 40.000 compresores en uso para tratamiento domiciliario, con un coste anual de 40 millones de libras esterlinas[(5)]. En España existen pocos estudios acerca del uso de esta terapia en el ámbito domiciliario[(5-6)] . Los datos del informe de la Conferencia de Consenso del National Association for Medical Direction of Respiratory Care[(4)] y del Nebuliser Project Group of the British Thoracic Society Standars of Care Committe[(7)], vienen a clarificar los criterios de uso de estas terapias respiratorias en el domicilio.

Nuestro objetivo ha sido conocer el estado actual de la aerosolterapia con nebulizadores domiciliarios en nuestra área sanitaria y realizar una intervención activa aplicando los criterios de indicación consensuados internacionalmente para optimizar el uso de esta prestación.

# MATERIAL Y MÉTODOS

### Diseño del estudio

En el mes de Abril de 1999, comienza su actividad una Unidad de Control y Seguimiento de terapias respiratorias domiciliarias por parte del Servicio de Neumología con el objeto de evaluar todos los pacientes que venían siguiendo tratamiento con algún utillaje respiratorio en domicilio. Al mismo tiempo, las autoridades sanitarias de nuestra área, limitan la prescripción de novo de cualquiera de estas terapias a dicha Unidad, con el compromiso por nuestra parte de realizar una valoración precoz de todas las solicitudes de primera prescripción realizadas por cualquier facultativo de nuestra área sanitaria, decidiendo en cada caso si validamos o rechazamos la nueva prescripción. Igualmente, se organizaron reuniones informativas con los Servicios de Urgencias, Centros de Especialidades extrahospitalarios y Centros de Atención Primaria, con objeto de coordinar nuestras actuaciones.

### Población y mediciones

En éste estudio transversal, los pacientes con aerosolterapia domiciliaria (AD) de nuestra área sanitaria eran 700 en Abril de 1999. En éste trabajo, analizamos una muestra de 329 pacientes (47% del total). Se realiza una citación en esta Unidad a través del Servicio de Admisión del Hospital entre los meses de Abril a Noviembre de 1999. Todos los pacientes fueron evaluados por el mismo neumólogo con una periodicidad de consulta de cuatro días por semana, y se les realizó un cuestionario estandarizado donde se recogían además de los datos generales del paciente, el hábito tabáquico, procedencia, estado clínico actual, revisión de la historia clínica del Hospital (si existía), actualización diagnóstica, número de ingresos hospitalarios previos, tipo de nebulizador, patología asociada, tratamiento de base, sistema de inhalación que utilizaba, aceptación del paciente de la retirada del nebulizador domiciliario, nivel de satisfacción del paciente con la empresa suministradora, espirometría forzada siguiendo criterios S.E.P.A.R.' (espirómetro modelo Spirobank), pulsioximetría y si procedía gasometría arterial basal por punción directa de la arteria radial (gasómetro Chiron). Además, actuamos como taller de inhaloterapia y modificamos el tratamiento si era preciso. Por último, aplicamos los criterios internacionalmente establecidos para la AD con nebulizadores[4-7] . En concreto:

1. Pacientes incapaces de utilizar inhaladores, después de una adecuada instrucción y demostración del manejo de MDI con cámaras espaciadoras, y sistemas de polvo seco. Los factores que determinan esta incapacidad serían las limitaciones motoras de las extremidades superiores (debilidad, contracturas .... ), limitación mental (desorientación, demencia .... ), limitación visual (cataratas, degeneración macular ... ).
2. Cuando la medicación a administrar no está disponible en otro sistema de inhalación que no sea por medio del nebulizador.
3. El resto de las indicaciones para el uso de nebulizadores son relativas y además en cualquier caso provisionales (pacientes con reagudizaciones persistentes a pesar del tratamiento correcto y a dosis máxima de la medicación inhalada adecuada).

Se intentó retirar la prestación a los pacientes que no cumplían estos criterios. Toda la información se recogio en una base de datos creada con el sistema File-Maker pro 3.0 para su posterior análisis.

## RESULTADOS

Nuestro Hospital tiene asignada la asistencia sanitaria de más de 300.000 habitantes. De los 329 pacientes evaluados, el 63% de ellos eran varones y su edad media de 67 años. La edad media de las mujeres fue de 64 años. Tenían aerosolterapia con compresor (Sistema Omron Nebulizador Compresor Comp-Air, modelo NE-C08) 177 casos (54%) y con oxígeno 152 casos (46%). Entre los varones eran fumadores activos el 19% y exfumadores el 75%. Entre las mujeres no existía antecedente tabáquico en el 89% de los casos. La procedencia era urbana en 200 pacientes (61%).

La disnea de intensidad como mínimo moderada, la presentaban el 76% de los pacientes y destacaban sibilancias en 36% de los casos. Las enfermedades asociadas con mayor frecuencia fueron la insuficiencia cardíaca (57 casos) y cardiopatía isquémica (53 casos). Habían ingresado en el Hospital al menos una vez por causa neumológica 143 pacientes (43%) y en más de 2 ocasiones (19%).

Se consideró que el tratamiento de base del paciente era acorde con los consensos establecidos en 187 casos (57%). El sistema de inhalación que usaban los pacientes se describe en la Tabla 1. El taller de inhaloterapia demostró un uso inadecuado de los inhaladores en el 70% de los casos. El $FEV_1$ era menor del 50% en 76 enfermos. Los diagnósticos clínicos más frecuentes se reflejan en la Tabla 2; en el apartado otros se incluye n pacientes conpatología muy diversa (insuficiencia cardíaca, patología neurológica, fibrosis pulmonar, etc.).

TABLA 1

SISTEMA DE INHALACIÓN QUE UTILIZABAN LOS PACIENTES

| | CASOS | PORCENTAJE |
|---|---|---|
| Ninguno | 31 | 9 |
| MDI | 115 | 35 |
| MDI con cámara | 27 | 8 |
| Turbuhaler | 101 | 31 |
| Accuhaler | 55 | 17 |
| TOTAL | 329 | 100 |

TABLA 2

DIAGNÓSTICOS CLÍNICOS DE LOS 329 PACIENTES ESTUDIADOS (ABRIL 1999)

| DIAGNÓSTICO | HOMBRES | MUJERES |
|---|---|---|
| EPOC | 159 | 7 |
| Asma | 23 | 76 |
| Bronquiectasias | 8 | 7 |
| Otros | 19 | 30 |
| TOTAL | 209 | 120 |

Existía insuficiencia respiratoria crónica en 22 pacientes (11%). La causa en que se fundamentaba la prestación de la AD eran las reagudizaciones respiratorias frecuentes (43%) y algún tipo de incapacidad física o mental del paciente en el resto. El nivel de satisfacción de los pacientes respecto a la empresa suministradora de estas terapias fue óptimo. El 35 % de los pacientes no acudió a la primera citación, pero se rescataron posteriormente en sucesivas citas. Por último, el documento oficial que autoriza e indica la prescripción está incompleto en alguno de sus apartados en más de la mitad de los casos.

Se retiró la prestación a 96 individuos (el 29% de la población evaluada). En los restantes pacientes se consideró una prescripción provisional de menos de 3 meses en otros 30 individuos (9%). Durante los 8 meses de actividad se han aceptado 9 prescripciones de novo de las cuales solo 3 se han convertido en permanentes. El ritmo de estas prescripciones nuevas antes del inicio de esta consulta era de aproximadamente 15 al mes.

En la Tabla 3 se especifican los resultados económicos. En definitiva, el ahorro en la factura mensual por esta prestación es de 1. 800.000 pesetas, a las cuales habría que añadir las nuevas prescripciones evitadas (aproximadamente 225.000 pesetas/mensuales).

TABLA 3

TIPO DE NEBULIZADOR SEGÚN SEXO Y COSTE ECONOMICO APROXIMADO EN PESETAS.

| | ABRIL 99 | | NOVIEMBRE 99 | |
|---|---|---|---|---|
| | Compresor | Oxígeno | Compresor | Oxígeno |
| Hombre | 115 | 94 | 80 | 54 |
| Mujer | 62 | 58 | 40 | 29 |
| Coste/día | 392 | 563 | 392 | 563 |
| Coste/mes | 2.000.000 | 2.600.000 | 1.400.000 | 1.400.000 |

# DISCUSIÓN

### Prevalencia de la AD

En nuestro estudio el número de pacientes con nebulizadores domiciliarios al inicio de la actividad de la nueva unidad de control era muy alto. Existen pocos datos de la tasa de esta terapia en el Estado español[5-6]. En otros países, existen estudios[2] que evidencian un uso frecuente de esta terapia a pesar de la demostración de igual eficacia con los MDI con cámaras espaciadoras. En los pacientes evaluados en éste estudio no existía previamente un mínimo control ni unos criterios de prescripción uniformes, por lo cuál las indicaciones eran realizadas desde cualquier servicio o unidad intra o extrahospitalaria, incluyendo los Servicios de Urgencias, en un alto porcentaje de los casos de forma incorrecta. Todo ello determina una prevalencia desproporcionadamente alta en nuestra área sanitaria. Esta tasa sería aún mayor si añadimos los enfermos evaluados en la unidad y refractarios a la retirada de la AD, a pesar de no cumplir criterios de indicación, pues hemos constatado que después de muchos años con esta terapia no aceptan un cambio en sus pautas de tratamiento. Así, la primera prescripción del nebulizador en domicilio se convirtió automáticamente en permanente al no existir ningún tipo de control o seguimiento. En estos casos nosotros convertimos en provisionales su prescripción, optimizamos su tratamiento de base y realizamos evaluaciones en consulta más estrechamente, con el objeto de generar autoconfianzay adhesión del paciente a sus nuevos sistemas de inhalación.

### Tipos de AD y medicación

El nebulizador de chorro es el más utilizado en la práctica clínica para la administración de fármacos broncodilatadores y/o corticoides[3]. En nuestros pacientes, con relación a su patología de base, no se discrimina entre el uso de compresor u oxígeno para nebulizar. Así, en un número significativo de los enfermos se cambió el tipo de nebulizador, fundamentalmente aumentando los compresores y disminuyendo la bala de oxigeno.

Lo razonable sería individualizar el tipo de nebulizador y el compresor teniendo en cuenta para su elección el que esté demostrado previamente su eficacia con un fármaco determinado y para esa indicación concreta[10]. Existen estudios que han analizado un grupo amplio de combinaciones compresor/nebulizador en Gran Bretaña y donde sólo el 39% de ellos cumplían criterios adecuados para el uso que se pretendía[11].

En nuestro caso prescribimos los sistemas autorizados a la empresa suministradora por el Servicio Andaluz de Salud, pero queda abierta la realización de este estudio en un futuro. Existe un número alto de nebulizadores ultrasónicos que se explica por ser niños en revision por el Hospital Materno Infantil, pero el cargo económico de su prestación corresponde a nuestro Hospital (por esto no se han incluído en nuestro estudio).

El incumplimiento terapéutico es uno de los principales problemas de la práctica clínica, así estudios previos realizados en nuestro país[12] demuestran que el 40% de los pacientes no usan la medicación como se ha prescrito y es difícil predecir que pacientes serán más o menos cumplidores. Por esto los métodos destinados a favorecer el cumplimiento deben ser aplicados a todos los enfermos. Este problema se acentúa en los pacientes respiratorios donde el porcentaje de los que utilizan de forma óptima los inhaladores es pequeño [13-14]. Nuestros datos están en concordancia con estos estudios donde en un elevado número de pacientes la medicación de base no se ajustaba a la consensuada universalmente, usaban mal el inhalador y además el sistema utilizado en casi la mitad de los casos erainadecuado.

Es destacable que las instrucciones por escrito del tipo de terapia, dosis de medicación, dilución de éste y pautas horarias del uso de la AD son en general muy deficitarias, de manera que cada médico prescriptor establecía una pauta personal e irregular, facilitando el que el enfermo establezca sus propios criterios. Todo ello hace que el paciente sea muy refractario a que le sea retirada esa prestación, tiende a magnificar su enfermedad el día de su revision por esta unidad y resulta complejo convencer al paciente, a su entorno familiar e incluso a su médico de cabecera de lo más adecuado.

Nuestra unidad continua funcionando y revisando a estos pacientes con el objeto de insistir en la educación sanitaria y como enlace fluido y permanente con otros servicios hospitalarios y centros de salud.

### Análisis económico de la AD

La Unidad de Control de la AD ha reducido el coste de esta terapia de forma evidente. Por un lado están los nebulizadores retirados a pacientes que lo tenían en domicilio de forma permanente. Además, puesto que desde el inicio de la actividad de esta consulta el ritmo de nuevas prescripciones ha caído drásticamente, es necesario computar en el gasto de los ocho meses de funcionamiento las prescripciones evitadas por ser incorrectas, puesto que antes de existir esta unidad un paciente de nueva prescripción permanecía con ella durante años. En definitiva podemos deducir que en lo que respecta a la AD el ahorro total (prescripciones antiguas incorrectas más las nuevas evitadas) es de 2 millones de pesetas mensuales.

La consulta se encuentra situada anexa a la consulta general de Neumología, con lo cual la misma auxiliar realiza una ayuda parcial a esta unidad. Permanece abierta cuatro días por semana, pero hay que aclarar que esta unidad también se encarga del control y seguimiento de los pacientes que tienen cualquier otro utillaje respiratorio (estudio pendiente de concluir), El responsable siempre es el mismo neumólogo y para todas las exploraciones complementarias se ha utilizado nuestro laboratorio de pruebas funcionales respiratorias.

En el Insalud, durante 1994, el gasto por esta terapia supuso 455 millones de pesetas y ocupaba el segundo lugar en volumen de gasto en cuanto a tecnologías respiratorias de uso domiciliario[6].

Conviene destacar que aunque el coste diario de la AD no es muy elevado, el uso de un recurso sanitario de forma mantenida (años) sin cumplir criterios de prescripción, y el alto numero de pacientes que lo tienen prescrito, es lo que ocasiona un gasto desproporcionado en nuestra área sanitaria. Por último si bien la mayor parte de los pacientes con enfermedades pulmonares obstructivas crónicas pueden ser

tratados con MDI con cámara o con inhaladores de polvo seco. Un número significativo de pacientes requieren de forma regular o intermitentemente usar AD porque son incapaces de utilizar eficazmente otros sistemas, y en algunos estudios[4] se ha demostrado que en esos casos disminuye el número de asistencias a urgencias, ingresos hospitalarios y mejoran en definitiva su calidad de vida. Quizás sería preciso realizar estudios en este sentido para tratar de identificar a este subgrupo de enfermos.

En conclusión, en nuestra área sanitaria existe una alta prevalencia de terapias domiciliarias con nebulizadores. El tratamiento adecuado de la enfermedad de base, el tipo de medicación, dosis y sistema de inhalación, es determinante para la retirada del nebulizador domiciliario. Se ha optimizado la prestación de este recurso sanitario, lo cual se traduce en ahorro económico. Los pacientes son muy refractarios a que le sea retirada esta prestación y para ello se requiere por parte del médico una especial dedicación en tiempo e instrucción del paciente. Estas consultas monográficas cumplen con eficiencia este objetivo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Sauret Valet J. To Breatthe or not breathe. Historia de la terapéutica inhalada. Barcelona: Áncora, 1995.

2. Muers MF. Overview of nebuliser treatment. Thorax 1997; 52 (Supl 2): 25-30.

3. O'Callaghan C, Barry PW. The science of nebuliser drug delivery. Thorax 1997; 52 (Supl 2): 31-44.

4. O'Donohue W and the National Association for Medical Direction of Respiratory Care Consensus Group. Guidelines for the use of nebulizers in the home and domiciliary sites. Chest 1996; 109: 814-820.

5. Monsó E, Izquierdo J, Piqué JL, Coll R, Miró J, Morera J. Oxigenoterapia Crónica y otros utillajes neumológicos de uso domiciliario en el Barcelonés Nord i Maresme. Estudio descriptivo. Ach Bronconeurnol 1994; 30: 245-247.

6. - Ministerio de Sanidad y Consumo-Instituto de Salud Carlos III. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS). Oxigenoterapia crónica a domicilio, aerosolterapia y ventilación mecánica a domicilio. Indicaciones, requisitos y criterios de supervisión. Madrid: AETS - Instituto de Salud Carlos III, Abril de 1995.

7. Muers MF and The Nebuliser Projet Group of the British Thoracic Society Standards of Care Committee. Current best practice for nebuliser treatment. Thorax 1997; 52 (Supl 2).

8. Sanchís J, Casán P, Castillo J, González N, Palenciano L, RocaJ. Normativapara la espirometría forzada. Recomendaciones SEPAR. Barcelona: Ediciones Doyma, 1987.

9. Hosker HSR, Teale C, Greenstone MA, Muers MF. Assessment and provision of home nebilizers for chronic obstructiVe pulmonary disease (CPOD) in the Yorkside region. of the UK. Respir Med 1994; 89: 47-52.

10. Vendrell M, De Gracia J. Administración de aerosoles en nebulizador: ventajas e inconvenientes. Arch bronconeumol 1997; 33 (Supl.2): 23-26.

11. Smith EC,Denyer J, Kendrck AH.Comparison of twenty three nebuliser/compresor combinations for domiciliary use. Eur Respir J 1995; 8: 1214-122 1.

12. Mateos R, Camacho Alvarez M. Causas y consecuencias del incumplimiento de la prescripción médica. Med Clin (Bar) 1996; 107: 276-277.

13. Agustí AGN, Ussetti P, Roca J, Montserrat JM, Rodríguez Roisín R., Agustí-Vidal A. Asma bronquial y broncodilatadores en aerosol: empleo incorrecto en nuestro medio.Med Clin (Barc) 1983; 81:893-894.

14. Felez MA, González Clemente JM, Cardona Q, Montserrat JM, Picado C. Destreza en el manejo de aerosoles por parte del personal sanitario. Rev Clín Esp 1991;188: 185-187.