

# El control de la oxigenoterapia domiciliaria en un hospital comarcal

J.M. Manresa, R. Caballol\* y F. Sena

Unidad de Neumología. Hospital Verge de la Cinta. Tortosa. Tarragona. \*ABS Amposta. Tarragona.

**OBJETIVOS:** Valorar la correcta oxigenoterapia domiciliaria (OD), averiguar la tasa de prevalencia de OD y evaluar los mismos parámetros después de la actuación de una unidad de control (UCO).

**PACIENTES Y MÉTODO:** Estudio transversal y prospectivo de todos los pacientes con OD antes y después de la instauración de la UCO. Se practicó espirometría, se analizaron la indicación y el cumplimiento de la OD y se realizó una pulsioximetría de control para adecuar el flujo de oxígeno.

**RESULTADOS:** Un total de 76 pacientes recibían OD (63/100.000 habitantes). De los 60 pacientes con EPOC, el 50% tenía una indicación idónea; el 65% cumplían más de 15 h de oxigenoterapia y la hipoxemia no se había corregido en el 26%. La UCO retiró el oxígeno a 28 pacientes (reducción del 37%) e inició OD a 27 nuevos pacientes, 11 de los cuales reciben oxígeno líquido. Actualmente, 46 pacientes reciben OD (38/100.000).

**CONCLUSIONES:** a) El 54% de los pacientes con OD tienen una indicación idónea y un adecuado cumplimiento, y se ha verificado la corrección de la hipoxemia; b) la creación de una UCO mejora el control de la OD, y c) la prevalencia de OD en nuestras comarcas se ha reducido de 63 a 38/100.000 habitantes.

**Palabras clave:** Oxigenoterapia. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

(Arch Bronconeumol 2001; 37: 237-240)

## Introducción

La oxigenoterapia domiciliaria (OD) se recomienda a los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) grave e insuficiencia respiratoria porque aumenta su supervivencia<sup>1,2</sup>. Los criterios de indicación de la OD están universalmente consensuados<sup>3-6</sup>.

A pesar de ello, la indicación de oxigenoterapia se realiza con frecuencia incorrectamente, sin seguir las recomendaciones establecidas<sup>7,8</sup>. Por otra parte, muchos pacientes realizan mal su cumplimiento porque no se les ha instruido correctamente, o bien porque no están predispuestos a ello; en muy pocos estudios se ha verificado la adecuada corrección de la hipoxemia por medio de la pulsioximetría<sup>9</sup>.

Correspondencia: Dr. J.M. Manresa.  
Unidad de Neumología. Hospital Verge de la Cinta.  
Esplanetes, s/n. 43500 Tortosa. Tarragona.

Recibido: 9-1-01; aceptado para su publicación: 17-4-01.

## Monitoring domiciliary oxygen therapy from a regional hospital

**OBJECTIVES:** This study aimed a) to evaluate correct use of domiciliary oxygen therapy (DOT); b) to estimate the prevalence of DOT, and c) to evaluate DOT based on the same parameters after intervention by the monitoring team.

**PATIENTS AND METHOD:** Cross-sectional, prospective study of all patients receiving DOT before and after initiation of monitoring. We administered spirometric tests, analyzed indications for and compliance with DOT and monitored pulse oxymetry in order to adjust oxygen flow.

**RESULTS:** Seventy-six patients were receiving DOT (63/100,000 inhabitants). Among the 60 patients with COPD, half met ideal indications for prescribing DOT, 65% complied with over 15 h of DOT, and hypoxemia was not corrected for 26%. Monitoring resulted in withdrawal of DOT from 28 patients (reduction of 37%), and DOT was prescribed for 27 new patients, 11 of whom received liquid oxygen. At the end of the study, 46 patients were receiving DOT (38/100,000 inhabitants).

**CONCLUSIONS:** a) Ideal indications for DOT, adequate compliance and correction of hypoxemia were observed in 54% of the patients undergoing therapy; b) creation of a special service to care for patients receiving DOT improves monitoring, and c) the prevalence of DOT in our area has been reduced from 63 to 38/100,000 inhabitants.

**Key words:** Oxygen therapy. Chronic obstructive pulmonary disease.

La correcta oxigenoterapia requiere el cumplimiento de las 3 variables: una indicación adecuada, un buen cumplimiento y una adecuada corrección de la hipoxemia. La falta de alguna de ellas limita el beneficio de la OD. Para controlar estas 3 variables se han ido creando unidades especializadas en el control de la OD (UCO).

## Pacientes y método

### Diseño del estudio

En octubre de 1998 se creó la Unidad de Neumología del Hospital de Tortosa, que asumió el control de la OD en las comarcas del Bajo Ebro y Montsiá, con un total de 120.000 habitantes, que hasta aquel momento no estaba centralizado y a cuya prescripción tenían acceso los médicos de diversos centros hospitalarios de la zona y médicos no especializados.

Se diseñó un estudio transversal y prospectivo de todos los pacientes con OD, para conocer su prevalencia y valorar su indicación, el cumplimiento y la corrección de la hipoxemia, antes y después de la creación de la UCO.

### Criterios

Se incluyó a todos los pacientes que tenían OD, mediante citación escrita y contacto telefónico en caso de que no acudieran. Todos acudieron a la cita concertada, a excepción de una paciente. No se excluyó a nadie que tuviera OD.

Se consideró que cumplían unos criterios de indicación idónea para la OD, según la normativa de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR), a aquellos pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) siempre que: *a*) el valor de la PO<sub>2</sub> arterial (PaO<sub>2</sub>) respirando aire ambiente fuera igual o menor de 55 mmHg, o *b*) el valor de la PaO<sub>2</sub> se hallara entre 55 y 60 mmHg, si coexistía hipertensión arterial pulmonar, con pulmonale, arritmia cardíaca o hematócrito superior al 55%, y *c*) el paciente debía estar en fase estable y en tratamiento óptimo en el momento de la prescripción y, por lo menos, 2 meses después de su alta hospitalaria<sup>6</sup>.

Se consideró un adecuado cumplimiento siempre que el paciente comunicara que realizaba más de 15 h diarias de OD. Se corroboró la apreciación del paciente con la lectura del control horario de los concentradores por parte del técnico de la empresa suministradora, que posteriormente proporcionaba los datos horarios de cada paciente a la UCO.

Se consideró una corrección de la hipoxemia cuando la comprobación de la SaO<sub>2</sub> era igual o superior al 93% por medio de pulsioximetría digital, según la normativa SEPAR<sup>6</sup>.

### Mediciones

A cada paciente se le realizó una entrevista clínica, recogiendo sus datos de filiación, diagnóstico, tabaquismo, fecha

de inicio de la OD, médico prescriptor, fuente de administración, vía, dosis y horas promedio de utilización diaria de la OD; espirometría, hematócrito, gasometrías arteriales practicadas y tratamiento médico.

Se hizo una espirometría basal (Datospir 200, Sibel, Barcelona) y una gasometría arterial respirando aire ambiente (1620 Instrumentation Laboratory, Milán) a todos los pacientes. A los pacientes incorporados posteriormente al programa de OD por la UCO se les determinó 3 gasometrías arteriales en fase estable (una cada mes en 3 meses sucesivos) antes de la indicación de OD.

Para confirmar la corrección de la hipoxemia y valorar el flujo de oxígeno requerido para mantener una SaO<sub>2</sub> igual o superior al 93%, se ingresó a los pacientes en el área de 24 h del hospital, midiendo la SaO<sub>2</sub> mediante pulsioximetría digital (Pulse oximeter 504 CSI, Criticare Systems Inc., EE.UU.) mientras respiraban oxígeno a un flujo de 2 l/min a través de una cánula nasal, en reposo, durante un período de 2 h. También se realizó una pulsioximetría digital a los pacientes con oxígeno líquido cuando acudían a control médico.

### Resultados

En octubre de 1998, 76 pacientes estaban realizando tratamiento con OD, 60 varones (79%) y 16 mujeres (21%), que corresponde a una tasa de prevalencia de 63/100.000 habitantes. Todos los pacientes recibían oxigenoterapia mediante un concentrador de oxígeno. Ninguno tenía oxígeno líquido. La edad media era de 71 años en los varones (intervalo, 52-86) y de 78 años en las mujeres (intervalo, 62-98). El diagnóstico inicial se detalla en la tabla I. El 58% de las indicaciones (44 de 76 pacientes) se había hecho desde el hospital, durante una exacerbación de la enfermedad o en urgencias. El origen de la indicación se recoge en la tabla II.

A ningún paciente se le había realizado una pulsioximetría para comprobar la corrección de su hipoxemia; solamente a 3 pacientes (4%) se les había realizado una espirometría; seguían fumando 3 pacientes (4%).

Con anterioridad a la UCO, la indicación de la OD era idónea en 30 pacientes (50%) e inadecuada en los otros 30 (50%) del grupo de 60 pacientes diagnosticados de EPOC (79% del total). El 65% de los pacientes con EPOC (39 de 60) seguía un correcto cumplimiento horario y un 35% (21 de 60) hacía menos de 15 h diarias.

Los resultados de las espirometrías y las gasometrías realizadas en la evaluación inicial por la UCO y posteriormente al inicio de la OD aparecen reflejadas en la tabla III.

Se retiró la OD por indicación incorrecta a 28 pacientes, de los cuales 20 tenían una EPOC y 8 padecían otras enfermedades, lo cual supone una reducción del 37%. La OD se retiró posteriormente a 19 de 44 pacientes (43%), entre aquellos cuya indicación de OD se había realizado en situación de inestabilidad clínica durante una agudización de su enfermedad. Se mantuvo como tratamiento paliativo en 22 pacientes por haber seguido OD durante varios años con anterioridad, a pesar de que no cumplían la normativa SEPAR.

La mayoría de los pacientes ignoraba el flujo de oxígeno que estaba tomando y que no constaba en las prescripciones médicas. Ningún paciente había sido instruido en aumentar el flujo de oxígeno durante la noche.

TABLA I  
Diagnóstico clínicos de los 76 pacientes con oxigenoterapia domiciliaria antes de octubre de 1998

Diagnósticos	Nº. de pacientes	%
EPOC	60	79
Asma	7	9
Insuficiencia cardíaca	3	4
Asma + insuficiencia cardíaca	2	3
Fibrosis pulmonar	3	4
Bronquiectasias	1	1

TABLA II  
Origen de la prescripción de los 76 pacientes con oxigenoterapia domiciliaria (antes de octubre de 1998)

Prescriptor	Nº. de pacientes	%
Ingreso en el hospital	36	47
Urgencias	8	11
Centro de especialidades o médico de cabecera	16	21
Consulta externa del hospital	6	8
Otros centros	9	12

TABLA III  
Resultados de las espirometrías y gasometrías realizadas a los 60 pacientes con EPOC en la evaluación inicial realizada en la unidad de control de la oxigenoterapia

	Media	Intervalo
FEV <sub>1</sub> (% referencia)	24	16-62
FEV <sub>1</sub> /FVC (%)	46	25-84
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	56	30-83
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	49	32-65

Prospectivamente, desde octubre de 1998 hasta octubre de 2000, la UCO ha integrado al programa de OD a 27 nuevos pacientes, 11 de los cuales la reciben en forma de oxígeno líquido (8 pacientes con EPOC y 3 con fibrosis pulmonar). La oxigenoterapia se ha iniciado después de 3 meses del alta hospitalaria y con determinación de 3 gasometrías arteriales (una cada mes, en 3 meses sucesivos) en fase estable y en tratamiento óptimo. Todos tienen espirometría. Durante este período de tiempo han fallecido 38 pacientes.

El programa actual de OD, después de la creación de la UCO, aparece en la figura 1. Están recibiendo OD 46 pacientes, lo cual corresponde a una prevalencia de 38/100.000 habitantes.

El 76% lo constituyen pacientes con EPOC (n = 35), y el 24% tiene otras enfermedades. Tiene una indicación idónea el 85% de los pacientes con EPOC (39 de 46). Siete pacientes con EPOC no tienen indicación idónea y continúan con OD paliativa.

Se ha realizado una pulsioximetría digital a 33 (72%) de los 46 pacientes con EPOC y OD para confirmar la corrección de la hipoxemia, respirando oxígeno a un flujo de 2 l/min; en el resto no se ha podido realizar por problemas de desplazamiento desde su domicilio. La hipoxemia no se había corregido en 12 (26%) pacientes y requirió un incremento del flujo de oxígeno hasta conseguir una SaO<sub>2</sub> igual o superior al 93%.

Desde el funcionamiento de la UCO, el 93% de los pacientes tienen un cumplimiento mayor de 15 h al día.

La OD era correcta en 25 de 46 pacientes (54%), que cumplían, simultáneamente, con las tres variables de indicación idónea, cumplimiento adecuado y comprobación de la corrección de la hipoxemia.

## Discusión

Tras el cribado realizado por la UCO, se ha reducido significativamente la tasa de prevalencia de la OD en nuestra área sanitaria. En el conjunto del Estado español la prevalencia se sitúa en torno al 115/100.000, con una gran dispersión: 246/100.000 en Almería, 200 en Albacete, 71 en Mallorca o 32,5 en el Baix Camp de Tarragona<sup>10-13</sup>. Las UCO han conseguido reducir considerablemente la prevalencia de la OD aplicando estrictamente los criterios de indicación y restringiendo el uso de la OD.

El porcentaje de pacientes con EPOC que no cumplía los criterios establecidos para la OD es parecido al de los estudios realizados por otros grupos<sup>9-13</sup>. En nuestra opinión, se debe al desconocimiento de la normativa por parte de los médicos no especialistas y a la dificultad de oponerse a la exigencia de los pacientes que, sabedores de las ventajas de la OD, la solicitan con mayor insistencia o se oponen firmemente a que les sea retirada.

Es ambigua la indicación de OD para los pacientes que no tienen una EPOC, sino una insuficiencia respiratoria debida a otra enfermedad: insuficiencia cardíaca, asma grave, bronquiectasias o enfermedad intersticial pulmonar. La normativa SEPAR recomienda hacer extensivos los mismos criterios a pacientes con otras enfermedades pulmonares (neumoconiosis, enfermedades

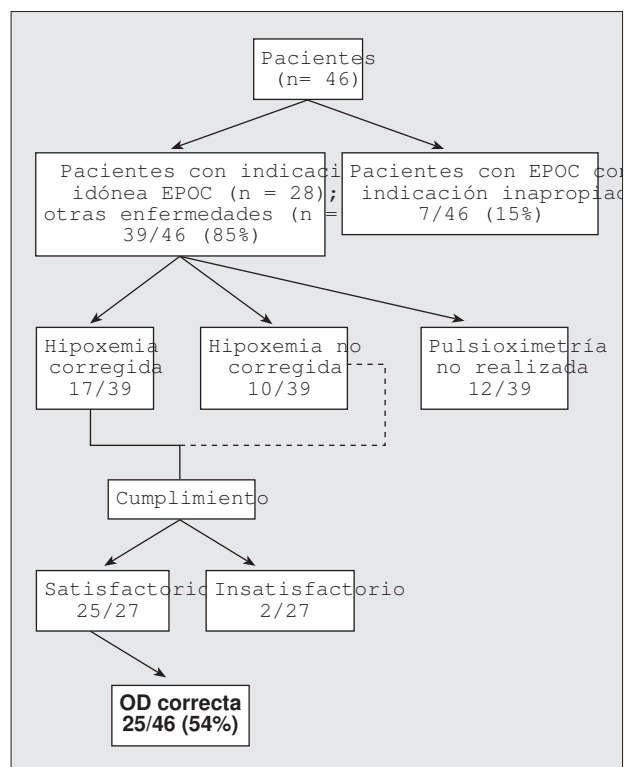


Fig. 1. Pacientes en programa de oxigenoterapia domiciliaria (OD) por la unidad de control (UCO) actuales (noviembre de 2000).

intersticiales) suponiendo un efecto similar al ejercido en la EPOC, a pesar de que no existe evidencia de que resulte eficaz<sup>6</sup>. Por ello, hemos mantenido la OD en algunos pacientes gravemente hipoxémicos sin EPOC.

En la mayoría de los pacientes, la indicación de OD se hizo durante su ingreso en el hospital o en urgencias, mientras se hallaba en situación de inestabilidad clínica debido a una agudización de su enfermedad. En casi la mitad de estos casos, se pudo retirar la OD cuando el paciente hubo superado la descompensación de la enfermedad. Este hallazgo ratifica la norma de prescribir la OD en fase clínica estable, es decir, entre 8 y 12 semanas después de ser dado de alta del hospital y con tratamiento óptimo<sup>6</sup>.

El 35% de los pacientes con EPOC realizaban un cumplimiento inadecuado de la OD: inferior a las 15 h diarias. Este incumplimiento puede ser debido, en parte, a la desidia de los pacientes, pero también refleja un desinterés de los médicos para motivar a los pacientes a realizar un adecuado cumplimiento, ya que en la mayoría de los casos, no existía seguimiento del paciente ni controles gasométricos ulteriores periódicos. Es decir, se inicia la OD cuando el paciente es dado de alta del hospital, dejándole al control posterior de su médico de cabecera.

El 26% de los pacientes no tenía corregida su hipoxemia, cifras similares a las de otros estudios, que hallan entre el 20 y el 45%<sup>7,14</sup>. Esta elevada proporción hace que sea aconsejable comprobar la corrección de la hipoxemia en cada paciente, sin presumirla de antemano, y

umentar el flujo de oxígeno si la  $SaO_2$  fuera inferior al 93% para garantizar una adecuada oxigenación. La hipoxemia puede ser debida a una insuficiente dosificación, un mal funcionamiento de los aparatos suministradores y/o un error del paciente.

El escaso número de espirometrías hechas antes de la UCO confirma la infrautilización de la espirometría por parte de los médicos generalistas, aun tratándose de pacientes con EPOC grave y de muy larga evolución. Este hallazgo va en consonancia con el de otros estudios de ámbito nacional<sup>15,16</sup>.

El ahorro conseguido mediante la racionalización y el control de la OD ha permitido compensar el incremento del gasto que supone el oxígeno líquido. Este aspecto es importante y justifica plenamente la rentabilidad económica de la UCO, que no tiene costes asociados ni requiere un equipo especial porque se halla integrada dentro de la unidad de neumología.

Este alto porcentaje de indicaciones incorrectas, así como el estudio, el cumplimiento y el seguimiento clínico inadecuado de los pacientes en programa de OD, demuestran la conveniencia de que exista un centro prescriptor de oxigenoterapia especializado.

Este estudio tiene unas limitaciones heredadas de una situación anterior descontrolada: el 15% de pacientes con EPOC siguen con una indicación inapropiada y no se les pudo retirar la OD, manteniéndose como tratamiento paliativo.

La muestra del estudio puede parecer escasa; sin embargo, pretendemos valorar la aplicación estricta de unos criterios ya establecidos, no su validación. Por tanto, no es la muestra total lo importante, sino el porcentaje global de los pacientes tratados a quienes se controla adecuadamente. En un área sanitaria de 120.000 personas con un estricto control, el número de pacientes con OD es reducido, lo cual no obsta para que se valore la calidad de actuación de la UCO y se deriven conclusiones válidas.

El control pulsioximétrico de la corrección de la hipoxemia en el hospital puede tener limitaciones, ya que en el 19% de los casos la persistencia de la hipoxemia se debe al mal funcionamiento del concentrador<sup>7</sup>. Posiblemente, puede haber falsos positivos empleando tan sólo el concentrador del hospital, que no refleja el funcionamiento real de los concentradores domésticos de los pacientes<sup>14</sup>.

No existe un criterio de calidad unánime de las UCO. Siguiendo las directrices propuestas por Granados et al<sup>7</sup>, la actuación de las UCO se debería valorar según el porcentaje de pacientes que cumplan simultáneamente con los 3 criterios: indicación idónea, adecuado cumplimiento y corrección de la hipoxemia. Creemos que estos criterios definen la correcta oxigenoterapia, son de fácil valoración y universalmente aplicables. Por ello, podría proponerse que estos criterios, validados simultáneamente, fueran necesarios y suficientes para medir la calidad y eficacia de las UCO.

En el programa actual de OD controlado por la UCO, el 54% de los pacientes tienen una correcta oxigenoterapia. Este resultado global supera la media del 31% de

la correcta OD observado entre los pacientes con concentradores de oxígeno en Cataluña<sup>7</sup>.

En resumen, la creación de la UCO ha contribuido a mejorar la indicación de la OD, su cumplimiento y la corrección de la hipoxemia de los pacientes. Sugerimos que estas variables constituyan el criterio de calidad de las UCO. Esta unidad han logrado una correcta OD en el 53% de los pacientes, han contribuido a reducir significativamente la prevalencia de la OD en la zona y ha generalizado la prescripción de oxígeno líquido que mejora la calidad de vida de los pacientes.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Report of the Medical Research Council Working Party. Long-term domiciliary oxygen therapy in chronic hypoxic cor pulmonale complicating chronic bronchitis and emphysema. *Lancet* 1981; 1: 681-686.
2. Nocturnal Oxygen Therapy Trial Group. Continuous or nocturnal oxygen therapy in hypoxemic chronic obstructive lung disease. *Ann Intern Med* 1980; 93: 391-398.
3. Celli B, Snider GL, Hefner J, Tiep B, Ziment I, Make B et al. ATS Statement. Standards for the diagnosis and care of patients with COPD. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152: 77-120.
4. Siafakas NM, Vermeire P, Pride NB, Paoletti P, Gibson J, Howard P. ERS consensus statement: optimal assessment and management of COPD. *Eur Respir J* 1995; 8: 1398-1420.
5. Montemayor T, Alfajeme I, Escudero C, Morera J, Sánchez-Agudo L. Grupo de trabajo de la SEPAR. Normativa sobre diagnóstico y tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Arch Bronconeumol* 1996; 32: 285-301.
6. Indicación y empleo de la oxigenoterapia continua domiciliaria (OCD). Recomendaciones SEPAR. Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica. Barcelona: Ed Doyma, 1998; 19-33.
7. Granados A, Escarrabill J, Borràs JM, Rodríguez-Roisín R. The importance of process variables analysis in the assessment of long-term oxygen therapy by concentrator. *Respir Med* 1997; 91: 89-93.
8. Pépin JL, Barjhoux CE, Deschaux C, Bramdilla C, y el ANTA-DIR Working group on Oxygen Therapy. Long-term oxygen therapy at home. *Chest* 1996; 109: 1144-1150.
9. Granados A, Escarrabill J, Borràs JM, Sánchez V, Jovell AJ. Utilización apropiada y efectividad: la oxigenoterapia crónica domiciliaria en Cataluña. *Med Clin (Barc)* 1996; 105: 251-253.
10. Calvo Bonachera J, Morillo Velarde E, Pascual Lledó F, Martín Vivaldi L, Bernal Rosique MS. Situación de la oxigenoterapia domiciliaria en el Área Hospitalaria norte de la provincia de Almería. *Arch Bronconeumol* 1999; 35 (Supl 2): 39.
11. González MG, Arévalo M, Sánchez R, Jiménez FN, Martínez-Riaza M, Muñoz M et al. Cumplimiento del protocolo de prescripción de OCD en nuestra provincia. *Arch Bronconeumol* 1999; 35 (Supl 2): 38.
12. Carrera M, Sauleda J, Bauzá F, Bosch M, Togores B, Barbé F et al. Resultados de la actuación de una unidad de control de la oxigenoterapia domiciliaria. *Arch Bronconeumol* 1999; 35: 33-38.
13. Martínez Heras P, Sevilla JC, Sala J, Teixidó A, Tomás R, Hernández-Flix S et al. Oxigenoterapia domiciliaria en el Baix Camp. Experiencia en 6 años de control neumológico. *Arch Bronconeumol* 1999; 35 (Supl 2): 35.
14. López Muñoz JA, Vericat Queralt MC, Guerra Fábregas JM, Parra Ordaz O, Boada Port JE, Hernández del Rey I. Control de la eficacia de la oxigenoterapia domiciliaria con gasometría y registro pulsioximétrico domiciliario en el paciente con EPOC. *Ann Med (Barc)* 1997; (Supl 1) Abril: 26.
15. Villasante Fernández-Montes C, Comité Científico del Estudio IBERPOC. Valoración de resultados. *Arch Bronconeumol* 1999; 35 (Supl 3): 40-43.
16. Marco L, Martín JC, Corres M, Lique R, Zubillaga G. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica en la población general. Estudio epidemiológico realizado en Guipúzcoa. *Arch Bronconeumol* 1998; 34: 23-27.