

# OXIGENOTERAPIA CONTINUA DOMICILIARIA. ESTUDIO DE 344 PACIENTES

J. ESCARRABILL, R. ESTOPA, M. HUGUET\*, J. RIERA\*\* y F. MANRESA

Servei de Pneumologia. Hospital de Bellvitge. L'Hospitalet. Barcelona.

Hemos estudiado 344 pacientes con oxigenoterapia domiciliar para valorar si cumplían los criterios gasométricos de indicación. La gasometría arterial se ha practicado en situación basal y se ha recogido información sobre cómo hacen los pacientes la oxigenoterapia.

312 pacientes (90,7 %) padecían una enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), 16 utilizaban el oxígeno para recibir fármacos en forma de aerosol y los restantes 16 pacientes presentaban enfermedades distintas a la EPOC.

De los 312 pacientes con EPOC, el 49,4 % presentan una PaO<sub>2</sub> superior a 60 mmHg; el 1 % usan el concentrador de oxígeno y únicamente el 21,1 % de los pacientes se sirven de gafas nasales para recibir oxígeno. El cumplimiento de la prescripción es muy bajo, sólo 36 pacientes manifiestan que reciben el oxígeno más de 15 horas cada día.

Para incrementar la eficacia de la OCD es fundamental que las indicaciones sean precisas, disponer de fuentes de suministro que faciliten el cumplimiento de la prescripción y planear controles eficaces, pero asequibles considerando los medios disponibles.

*Arch Bronconeumol 1987; 23:164-168.*

## Introducción

La oxigenoterapia continua domiciliar (OCD) se ha convertido en un aspecto fundamental del tratamiento de los pacientes con insuficiencia respiratoria crónica (IRC). En la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), en fase de IRC, se ha demostrado un incremento de la supervivencia si se utiliza el oxígeno durante más de 15 horas cada día, con carácter indefinido.

Diversos autores hacen hincapié en el uso incontrolado de esta terapéutica, a pesar de la exis-

## Ambulatory continuous oxygen therapy: a study on 344 patients

We studied 344 patients treated with ambulatory oxygen therapy in order to assess whether they showed the gasometric criteria considered as an indication for such a therapy. Arterial blood gasometry was obtained in baseline conditions. Moreover, information was collected about the way in which patients used oxygen therapy.

312 patients (90.7 %) suffered from chronic obstructive pulmonary disease (COPD), 16 patients used the oxygen in order to receive drugs formulated in aerosol and the other 16 patients suffered from several diseases other than COPD. 49.4 % of the 312 patients with COPD showed PaO<sub>2</sub> values above 60 mmHg; 1 % of the patients used the oxygen concentrative and only 21.1 % of the patients used nasal bows to receive oxygen. The compliance was low; only 36 patients reported to receive oxygen therapy for more than 15 hours every day.

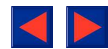
In order to enhance the effectiveness of ambulatory continuous oxygen therapy it is necessary to have the indications precisely defined, to get supply sources that make compliance easier and to plan effective but realistic controls, taking into account the available resources.

tencia de unos criterios de indicación ampliamente aceptados, y fácilmente objetivables mediante la práctica de una gasometría arterial. En muchos casos se prescribe la OCD sin tener en cuenta los resultados de la gasometría arterial<sup>1,2</sup>. En otros, la prescripción se basa en la valoración de una gasometría arterial aislada<sup>3</sup>, o realizada en situación clínica inestable, y en una gran parte, los pacientes no han recibido un tratamiento completo antes de decidir la prescripción de la OCD<sup>4</sup>. En cualquier caso, además de aplicar la terapéutica con criterios objetivos, el incremento progresivo de los gastos asistenciales obliga a un control riguroso<sup>3,5</sup>.

En este contexto, a instancias de los servicios sanitarios del «Area de Gestió 5 —Costa de Po-

\* Serveis Sanitaris. Area de Gestió 5.

\*\* Servei de Bioquímica. Hospital de Bellvitge. L'Hospitalet. Barcelona.  
Recibido el 24-11-1986 y aceptado el 23-3-1987.



nent—» (Institut Català de la Salut), hemos desarrollado este estudio prospectivo de 344 pacientes, que recibían oxígeno a domicilio, con la finalidad de conocer la situación actual de la OCD, y a la vez, confirmar las prescripciones.

### Material y método

**Población:** Se han valorado prospectivamente 344 pacientes que reciben oxígeno a domiciliario en un área de alrededor de 870.000 habitantes. La zona abarca gran parte de la comarca del Baix Llobregat y la ciudad de L'Hospitalet, enmarcadas en el «Àrea de Gestió 5 —Costa de Ponent—».

**Pacientes:** Todos los pacientes deben solicitar mensualmente, de su inspección médica correspondiente, los documentos que servirán a las empresas suministradoras para facturar el coste de la distribución de oxígeno. Aprovechando esta circunstancia, en estrecha colaboración con los inspectores médicos, se ha citado ordenadamente a los pacientes para su revisión. Las visitas se han realizado en el Servicio de Neumología del Hospital de Bellvitge.

**Obtención de los datos:** En todos los casos se ha realizado una breve historia clínica y un interrogatorio dirigido para saber cómo utilizan los pacientes el oxígeno. En todos los casos se ha obtenido una muestra de sangre arterial, utilizando una jeringa con heparina incorporada. Inmediatamente después de obtenida la muestra se ha procedido a su análisis.

**Criterios de indicación:** Para valorar la indicación hemos seguido los criterios de la «ACCP-NHLBI National Conference on Oxygen Therapy (1984)». En resumen, se considera que el paciente presenta criterios de indicación de OCD si tiene una PaO<sub>2</sub> basal y en reposo inferior a 55 mmHg, o si tiene una PaO<sub>2</sub> inferior a 60 mmHg, en las mismas circunstancias, en presencia de hipertensión arterial pulmonar, cor pulmonale, hematocrito superior a 55 %, arritmias cardíacas o trastornos de la función intelectual.

**Aplicación de los resultados:** Una vez realizado el control se emite un informe dirigido al médico responsable de la asistencia del paciente y a las inspecciones médicas. En los pacientes que no reúnen criterios de indicación de la OCD se propone la suspensión de la misma.

### Resultados

**Población:** Se han estudiado 344 pacientes, 277 hombres (80,5 %) y 67 mujeres (19,5 %). La edad media de los pacientes era de 66,11 años (límites entre 4 y 95).

**Diagnósticos:** 312/344 pacientes (90,7 %) se diagnosticaron de enfermedad pulmonar obstructiva crónica. 16/344 pacientes (4,6 %) padecían asma crónica, y utilizaban el oxígeno para administrarse simpaticomiméticos en forma de aerosol. Los restantes 16 pacientes padecían otras enfermedades distintas de la EPOC (fig. 1).

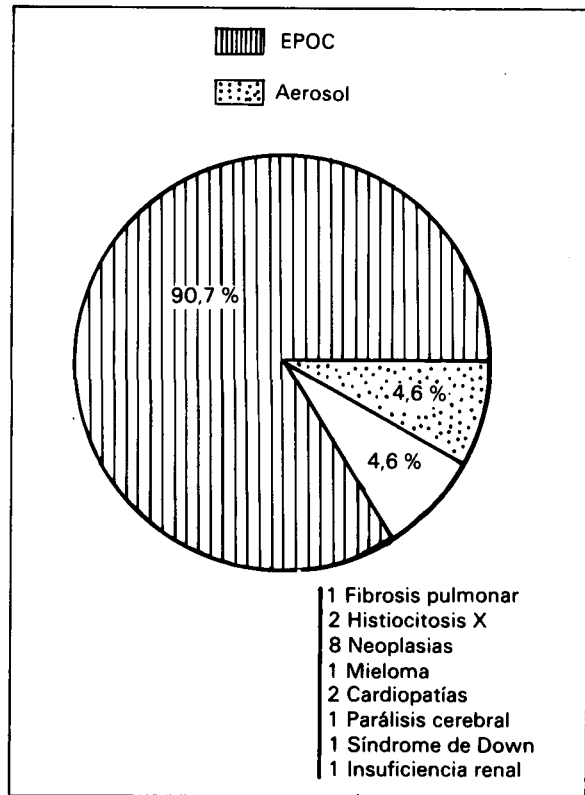


Fig. 1. Diagnóstico de los pacientes que realizan oxigenoterapia domiciliaria (n = 344).

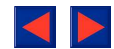
**Resultados de la gasometría arterial:** A los pacientes que utilizaban el oxígeno para realizar aerosolterapia y aquellos que padecen otras enfermedades distintas de la EPOC, no se les incluye en la valoración de las gasometrías. Ambos grupos representaban un 9,3 % del total.

En los pacientes con EPOC (312) se han considerado tres subgrupos, según la PaO<sub>2</sub>. El primero con PaO<sub>2</sub> inferior a 55 mmHg, el segundo con PaO<sub>2</sub> entre 56 y 60 mmHg, y, finalmente, el tercer grupo de pacientes con PaO<sub>2</sub> superior a 60 mmHg. Los resultados de la gasometría arterial de los pacientes con EPOC se resumen en la tabla I.

De los 312 pacientes de este grupo, 158 (50,6 %) presentaban una PaO<sub>2</sub> inferior a 60 mmHg, es decir, presentaban criterios gasométricos de indicación de OCD. El 79,7 % de los pa-

TABLA I  
Resultados de la gasometría arterial basal de los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (n = 312)

	PaO <sub>2</sub> ≤ 55 mmHg	PaO <sub>2</sub> 56-60 mmHg	PaO <sub>2</sub> > 60 mmHg
N.º pacientes	112 (35,9 %)	46 (14,7 %)	154 (49,4 %)
PaCO <sub>2</sub> > mmHg	98/112 (87,5 %)	28/46 (60,9 %)	39/154 (25,3 %)



cientes con PaO<sub>2</sub> inferior a 60 mmHg presentaban asimismo una PaCO<sub>2</sub> superior a 45 mmHg.

**Realización de la OCD:** El suministro de oxígeno se realiza mediante bombonas que almacenan el gas a presión en un 98,7 % de los casos. Sólo el 1,3 % de los pacientes utilizan el concentrador o extractor de oxígeno como fuente de suministro.

Únicamente el 21,1 % de los pacientes se sirven de gafas nasales para administrarse el oxígeno.

De los 312 pacientes con EPOC, 36 (11,5 %) manifestaron que realizaban la OCD durante más de 15 horas cada día. Un tercio de los pacientes con EPOC afirmaba que recibían el oxígeno cada día, entre 2 y 15 horas/día. El 54,5 % restante usa el oxígeno menos de dos horas cada día, y muy probablemente la utilización del oxígeno se hace en función de la sintomatología (disnea), por lo que muchos días no se lo administraban.

Los resultados se expresan en la tabla II.

## Discusión

El conocimiento científico del oxígeno data de finales del siglo XVIII en que Priestley lo aísla (1772) y Lavoisier describe sus propiedades (1778). Desde entonces se han desarrollado múltiples tentativas para su uso en clínica, todas ellas infructuosas por falta de una base fisiopatológica. Durante las dos primeras décadas de nuestro siglo, Haldane, Barcroft, Barach, Stadie y otros, dirigen su atención hacia el uso del oxígeno en situaciones agudas (neumonía, intoxicación por gases de guerra, etc...). Sin embargo, hasta los años treinta, todavía se divulgan usos poco científicos de este gas. Por ejemplo, se recomienda la prescripción de inyecciones subcutáneas de oxígeno para tratar la insuficiencia respiratoria aguda<sup>6</sup>.

Tras la Segunda Guerra Mundial se racionaliza el uso del oxígeno en las situaciones agudas, y a finales de los años sesenta se inicia de una manera sistemática su uso extrahospitalario para tra-

tar enfermos con EPOC en fase de IRC. Es el origen de la oxigenoterapia domiciliaria.

Los estudios del «Nocturnal Oxygen Therapy Trial (1980)»<sup>7</sup> y del «Medical Research Council (1981)»<sup>8</sup> han puesto de manifiesto que la OCD mejora la supervivencia de los pacientes con EPOC, en fase de IRC, si el oxígeno se administra más de 15 horas cada día con carácter indefinido.

Como ocurre en otras formas terapéuticas, los beneficios de la OCD son mejores si se utilizan unos criterios de selección estrictos. La aplicación indiscriminada de un tratamiento, presumiendo una utilidad aunque sea remota, sólo contribuye a encarecer la asistencia y a diluir los beneficios<sup>9</sup>.

Disponemos de muy pocos estudios que hagan referencia a la OCD en nuestro país<sup>10,11</sup>. Sin embargo, de ellos puede deducirse que existen graves defectos en la indicación de la OCD y a la vez un escaso cumplimiento de la prescripción por parte de los pacientes.

En nuestro estudio hemos valorado 344 pacientes que viven en un área de alrededor de 870.000 habitantes, en la que sólo hay dos servicios de neumología con infraestructura para realizar determinaciones de gases en sangre arterial.

16/344 pacientes (4,65 %) utilizan el oxígeno para la autoadministración de aerosoles con simpaticomiméticos, como tratamiento del asma crónico. El uso de los aerosoles a domicilio es un tema que genera grandes controversias<sup>12,13</sup>. No se ha demostrado que los simpaticomiméticos administrados en forma de aerosol utilizando oxígeno sean más eficaces que los aerosoles obtenidos mediante los cartuchos presurizados. Si el médico dedica una especial atención en instruir al paciente en el uso de los cartuchos presurizados (con la ayuda de los denominados «espaciadores»), en la mayoría de los casos se podría prescindir del oxígeno para realizar la aerosolterapia.

En otros 16/344 pacientes (4,65 %) el uso del oxígeno no tiene una justificación gasométrica. Estos pacientes presentan enfermedades distintas a la EPOC (fig. 1), y con el oxígeno se pretende un tratamiento sintomático, aunque en muchas ocasiones no sea más que un placebo.

**TABLA II**  
**Cumplimiento de la prescripción de los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (n = 312)**

Horas/día	PaO <sub>2</sub>	≤ 55 mmHg	≤ 60 mmHg	> 60 mmHg	TOTAL
Más de 15		25	7	4	36 (11,5 %)
Entre 14 y 2		47	16	43	106 (34,0 %)
Menos de 2		40	23	107	170 (54,5 %)
		112	46	154	312



De los 312 pacientes diagnosticados de EPOC, 154 (49,35 %) presentaban una PaO<sub>2</sub> basal superior a 60 mmHg, por lo que hay que considerar que, en el momento del control, no precisaban un aporte de oxígeno y, en consecuencia, estos casos se ha propuesto la supresión de la oxigenoterapia. Sin embargo, un 25,3 % de pacientes de ese grupo presentaban asimismo un PaCO<sub>2</sub> superior a 45 mmHg. Si además de la hipercapnia, los pacientes son obesos o se detecta policitemia podemos sospechar la presencia de hipoxemias nocturnas<sup>14</sup>, lo que obliga a controlarlos estrechamente.

La indicación se ha considerado correcta en 112 pacientes (35,9 %) que presentaban una PaO<sub>2</sub> inferior a 55 mmHg. La mayoría de ellos (87,5 %) presentaban hipercapnia. Aunque desde el punto de vista del control se ha confirmado la indicación en los pacientes con PaO<sub>2</sub> entre 56 y 60 mmHg, muchos de ellos estaban parcialmente tratados. Insistiendo en el tratamiento y haciendo controles secuenciales, es probable que algunos de ellos no necesiten la OCD.

En nuestro medio no existen programas específicos sobre la OCD. Según nuestros resultados, en un área sin control previo alguno, es de esperar que el 45 % de las indicaciones no se confirmarán, entre un 35 y un 40 % se mantendrán, y un 15-20 % deberán catalogarse de «dudosas» o estarán relacionadas con patologías diferentes a la EPOC.

El mejor control de la OCD es el que debe realizarse en el momento de la prescripción. La prescripción indiscriminada, basada en datos clínicos o en la interpretación de una gasometría puntual, además de diluir los beneficios, obliga a muchos pacientes a una terapéutica que exige grandes sacrificios. Esto puede ser particularmente importante si pretendemos incluir en un programa de OCD a pacientes de edad avanzada, que padezcan otras enfermedades asociadas. La propuesta de un límite de edad para incluir a un paciente en un programa de OCD forma parte de muchos protocolos<sup>15</sup>.

El panorama es más decepcionante cuando analizamos la correcta realización del tratamiento. Únicamente un 21,1 % de los pacientes utilizaban gafas nasales para administrarse el oxígeno. La realización de la OCD usando mascarillas basadas en el efecto Venturi no tiene justificación<sup>16</sup>, entre otras razones por la incomodidad de su uso continuado. Es más probable que el paciente reciba oxígeno durante más horas si usa gafas nasales, pues no debe interrumpir la administración del mismo para hablar, comer, toser, etc...

De los 312 pacientes con EPOC sólo 36 (11,5 %) recibían el oxígeno durante más de 15 horas cada día. Teniendo en cuenta que en cuatro de ellos la PaO<sub>2</sub> era superior a 60 mmHg, sólo en 32 pacientes cabe esperar un incremento de la supervivencia.

Es cada vez mayor la unanimidad en la necesidad de valorar en más de una ocasión los criterios gasométricos de selección<sup>3</sup>. Si esta valoración se hace a lo largo de tres meses se reduce considerablemente el número de pacientes con indicación innecesaria<sup>15</sup>. Los controles posteriores son útiles para seguir la evolución de los pacientes sometidos a OCD, para detectar los casos de indicación dudosa y, sobre todo, para estimular al paciente a que realice correctamente la oxigenoterapia. La frecuencia con la que deben realizarse estos controles es variable según los autores. Parece razonable hacerlos más a menudo durante el primer año, y espaciarlos posteriormente<sup>17</sup>, incluso, en los casos con indicación confirmada y segura, pueden realizarse las gasometrías únicamente en relación con la situación clínica.

La dosis de oxígeno a administrar es la que consiga mantener una PaO<sub>2</sub> por encima de 60 mmHg. Aunque esta dosis sólo puede conocerse por tanteo, también es cierto que menos del 10 % de los pacientes requieren más de 3 litros/minuto de oxígeno, usando gafas nasales<sup>18</sup>.

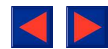
En nuestro medio la inmensa mayoría de pacientes no pueden utilizar fuentes portátiles de oxígeno, por lo que pretender analizar la eficacia de la dosis de oxígeno en todos los controles rutinarios complicaría exageradamente los mismos. De hecho, únicamente dos de los 344 pacientes controlados acudieron sirviéndose de una bombona de oxígeno. Evidentemente en estos casos la gasometría se realizó sin suspender la oxigenoterapia.

La revaloración de la dosis de oxígeno tiene sentido cuando se producen circunstancias nuevas en la situación clínica, o cuando se introducen variaciones en la forma de suministro de oxígeno (concentrador, fuentes portátiles, etc...).

Aunque la gasometría arterial es insustituible en la prescripción de la OCD, no debemos olvidar que disponemos de medios no cruentos para valorar la eficacia del tratamiento: estudio de la saturación de la hemoglobina, determinación transcutánea de la PaO<sub>2</sub>, etc... que incluso permiten una mejor valoración de la hipoxemia a lo largo de varias horas (por ejemplo, durante el sueño)<sup>19,20</sup>.

Para incrementar la eficacia de la OCD es fundamental que las indicaciones sean precisas, disponer de fuentes de suministro que faciliten el cumplimiento de la prescripción y planear unos controles eficaces, pero asequibles considerando los medios disponibles.

Los criterios de indicación deben valorarse fuera de una descompensación, evitando prescripciones en servicios de urgencias. Es poco probable que pacientes de más de 80 años cumplan la prescripción y se beneficien de la OCD. A partir de esa edad las prescripciones deberían valorarse de una manera más estricta todavía. En el caso de



los pacientes obesos, a pesar de la hipoxemia, debería intentarse la pérdida de peso antes de recomendar la OCD. En los pacientes neoplásicos no debe despreciarse la posibilidad de realizar un tratamiento farmacológico de la disnea (dihidrocodeína, diazepam, antihistamínicos, etc...), sobre todo si no es previsible un desenlace inmediato. Finalmente, debemos considerar con especial atención el caso de los pacientes hipoxémicos que siguen fumando. La indicación de OCD a este grupo de pacientes plantea muchos problemas, pero quizá merece la pena intentar incluirlos en programas de deshabituación tabáquica.

Es imprescindible insistir en la necesidad de mejorar las formas de suministro de oxígeno. Las bombonas que almacenan el gas a presión no son muy útiles para facilitar el cumplimiento de la prescripción. Como mínimo sería preciso disponer de fuentes portátiles de gas y extender el uso del concentrador de oxígeno. En nuestra zona proponemos unos controles a los 1, 6 y 12 meses después del inicio de la oxigenoterapia. Si en todos ellos se mantiene la indicación se pasa a un control anual.

El tratamiento de la insuficiencia respiratoria crónica no puede plantearse desde un punto de vista individual. Es preciso contar con programas globales y multidisciplinarios para atender a estos pacientes. El panorama terapéutico debería incluir, además del control de la oxigenoterapia, planes amplios de reeducación, fisioterapia y, para casos muy evolucionados, plantearse la posibilidad de programas de «hospitalización a domicilio».

#### AGRADECIMIENTO

Agradecemos a las Srtas. Elisa de la Riva y Mercè del Aguila (Laboratorio de Pruebas Funcionales Respiratorias) su colaboración en la realización del presente trabajo.

#### BIBLIOGRAFIA

1. Editorial. Long term domiciliary oxygen therapy. *Lancet* 1985; ii:365-366.
2. Editorial. Long-term oxygen therapy at home. *New Zel Med J* 1981; 94:179-180.
3. Greentree LB. Home oxygen therapy. *Am Rev Respir Dis* 1985; 131:932-933.
4. Servera Pieras E, Martín Pardo J, Calpe Calpe JL et al. Oxigenoterapia a domicilio: ¿por qué?, ¿a quién?, ¿cómo? *Presse Med (ed esp)* 1984; 3:327-330.
5. Petty TL. Who needs oxygen therapy? *Am Rev Respir Dis* 1985; 131:930-931.
6. Pruvost P. Aparato respiratorio. Barcelona, Editorial Pubul, 1934; 531-534.
7. Nocturnal oxygen therapy trial group. Continuous or nocturnal oxygen therapy in hypoxemic chronic obstructive lung diseases. *Ann Intern Med* 1980; 93:391-398.
8. Medical Research Council Working Party. Long term domiciliary oxygen therapy in chronic hypoxic cor pulmonale complicating chronic bronchitis and emphysema. *Lancet* 1981; i:681:686.
9. Roberts SD. Cost-effective oxygen therapy (Editorial). *Ann Intern Med* 1980; 93:499-500.
10. Escarrabill J, Estopá R, Huguet M, Manresa F. Domiciliary oxygen therapy. *Lancet* 1985; ii:779.
11. García Besada JA, Coll Artés R, Cuberta Nicolás E et al. Oxigenoterapia crónica domiciliaria: mal uso y abuso en nuestro medio. *Med Clin (Barc)* 1986; 86:527-530.
12. Cochrane GM, Prior JG, Rees PJ. Home nebulisers for airflow limitation. *Br Med J* 1985; 290:1608-1609.
13. Editorial. The nebuliser epidemic. *Lancet* 1984; ii:89-780.
14. Anthonisen NR. Long-term oxygen therapy. *Ann Intern Med* 1983; 99:519-527.
15. Levi-Valensi P, Weitzenblum E, Pedinielli JL et al. Three-month follow-up arterial blood gas determinations in candidates for long-term therapy. *Am Rev Respir Dis* 1986; 133:547-551.
16. Flenley DC. Long-term home oxygen therapy. *Chest* 1985; 87:99-103.
17. ACCP-NHLBI. National Conference on Oxygen Therapy. *Chest* 1984; 86:234-247.
18. Petty TL. Definitive criteria for prescribing home oxygen systems. *Resp Therapy* 1985; Mar-Apr:13-21.
19. Bosi GP, De Leonardi C, Dotti A. Monitoraggio emogasanalitico transcutaneo nel dosaggio dell'ossigenoterapia dell'insufficienza respiratoria cronica. *Min Pneum* 1984; 23:17-21.
20. Rebeck AS, Chapman KR, D'Urzo A. The accuracy and response characteristics of a simplified ear oximeter. *Chest* 1983; 83:860-864.