

Evaluación de la oxigenoterapia domiciliaria en un hospital de tercer nivel

William Arciniegas Quiroga.
Medico Neumólogo. Profesor Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Tecnológica de Pereira

Resumen

La terapia con oxígeno a largo plazo mejora la supervivencia y la calidad de vida, pero es de alto costo para los servicios de salud. El objetivo del estudio fue evaluar el programa de oxígeno domiciliario en una institución estatal en cuanto a diagnóstico, indicaciones, cumplimiento y utilización de recursos.

Material y métodos: fue un estudio prospectivo a 1 año, con 215 pacientes entrevistados por médico neumólogo, con evaluación clínica y funcional.

Resultados: el promedio de edad fue de 68.39 años, donde 46.9% eran hombres. Las indicaciones más frecuentes fueron: 78.1% enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 6.9% insuficiencia cardíaca, 3.2% cáncer pulmonar, 2.3% hipertensión pulmonar, 1.8% fibrosis pulmonar. 73% habían sido fumadores, 15.8% presentaban tabaquismo activo, el 13.9% había cocinado con leña, y el 28.3% cumplían con 15 horas de utilización de oxígeno al día. El promedio de PaO₂ fue de 53.4 mmHg. y de PaCO₂ fue de 44.3 mmHg. La CVF promedio fue de 1.24 litros, FEV1 promedio fue 0.85 litros. El 11.1% estaban vacunados contra influenza y el 23.2% contra neumococo.

Conclusiones: Los programas de oxigenoterapia deben ser evaluados periódicamente por una utilización inadecuada y se debe medir su eficacia de acuerdo a evaluación clínica, funcional y cumplimiento de normas; pues al corregir sus fallencias habrá disminución de costos.

Palabras clave: Oxigenoterapia, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, hipoxemia crónica

Recibido para publicación: 15-11-2006

Aceptado para publicación: 16-11-2007

Introducción

El oxígeno es un componente dentro de la terapéutica de manejo y rehabilitación en pacientes con enfermedad respiratoria y otras condiciones asociadas con hipoxemia crónica.

La oxigenoterapia a largo plazo en pacientes estables hipoxémicos severos ha demostrado prolongar la supervivencia a partir de los 500 días de uso, mejorar la calidad de vida y tener un efecto favorable sobre la hemodinámica pulmonar; algunas veces reversa la progresión de la hipertensión pulmonar. En estudios realizados en Estados Unidos por el NOTT (Nocturnal Oxygen Therapy Trial) con seguimiento a 2 años (1) y por el Consejo de Investigación Médica del Reino Unido seguido a 5 años (2), se demostró la eficacia de la oxigenoterapia, la cual depende de la duración de su aplicación diaria, debiendo utilizarse un suplemento a bajo flujo por 15 horas al día. La mejoría no se ha asociado con cambios fisiológicos en la limitación crónica al flujo aéreo.

El grupo beneficiario de oxigenoterapia es heterogéneo y en pacientes sin enfermedad pulmonar y sin hipoxia resulta cuestionable medir el beneficio resultante de este tratamiento.

Muchas de las prescripciones iniciales han sido indicadas a pacientes dados de alta hospitalaria en quienes los requerimientos de oxígeno no son estables. Se recomienda una revaloración a los 90 días de la salida hospitalaria (3), pero no obstante se realiza únicamente en un 35%, pudiendo ser descontinuada esta terapia al 58% por no estar indicada (4).

En Latinoamérica pocos países han logrado tener una normativa sobre indicaciones, evaluación, obligatoriedad de cobertura, condiciones técnicas (5, 6). En Colombia existen pocos estudios epidemiológicos que hagan referencia a esta terapéutica y sus resultados (7).

La indicación más frecuente es la EPOC. La Organización Mundial de la Salud calcula que para el año 2020 la EPOC será la quinta causa de años perdidos ajustados por invalidez y la tercera causa de mortalidad. Su impacto será mayor en países en vías de desarrollo (8). El estudio Prepolcol (Prevalencia de EPOC en Colombia) demostró una prevalencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en Colombia de 8.9%. Solo la cesación tabaquica y la oxigenoterapia a largo plazo pueden cambiar la historia natural de la EPOC. La oxigenoterapia suplementaria en casa es el componente más costoso de la terapia ambulatoria de adultos con EPOC (9).

Estudios en países Europeos han mostrado que el promedio de adherencia a los programas de oxigenoterapia domiciliaria varía del 44% al 65% en programas bien organizados, con pautas establecidas para su uso (10).

La eficacia de la terapia disminuye porque los pacientes realizan incorrectamente la prescripción. El cumplimiento es difícil de evaluar porque influyen aspectos dependientes del individuo, de la enfermedad y del tipo de tratamiento. La intensidad de los síntomas parece ser más determinante que la función pulmonar. Los pacientes cumplidores tenían mayor hipoxemia e hipercapnia, siendo su deterioro funcional más importante (11). La oxigenoterapia disminuye el número de hospitalizaciones y días cama utilizados (12).

No existe un consenso sobre cual sistema técnico utilizar para administrar la oxigenoterapia, algunos programas solo utilizan concentradores.

El objetivo del presente estudio fue evaluar el programa de oxígeno domiciliar en una institución estatal en cuanto a diagnósticos, indicaciones, cumplimiento y utilización de recursos, para lograr un uso racional y mayor adherencia al programa.

Materiales y métodos

Este fue un estudio descriptivo prospectivo realizado durante un año en una entidad hospitalaria estatal de Pereira (Colombia), con los 3 primeros niveles de complejidad. Se incluyeron todos los pacientes

inscritos en el programa, sin límite de edad. La recolección de datos se hizo mediante entrevista realizada durante una consulta de seguimiento por médico Neumólogo. Se realizó a los pacientes evaluación clínica y funcional que incluyó gasometría arterial y la curva de flujo volumen, la cual se desarrolló de acuerdo a las recomendaciones de la American Thoracic Society (ATS) (13). Cuando coexistían varias enfermedades se eligió la principal como motivo de indicación de oxigenoterapia.

Los criterios de inicio de oxigenoterapia domiciliaria en el programa fueron: durante un periodo de estabilidad y con tratamiento óptimo tener $PaO_2 < 55$ mmHg o saturación $O_2 < 88\%$; PaO_2 entre 56-59 mmHg asociado a hipertensión pulmonar, cor pulmonar, policitemia secundaria (hematocrito $> 55\%$); y en ejercicio o durante el sueño una $PaO_2 < 55$ mmHg o saturación $O_2 < 88\%$.

Se administró por cánula nasal un flujo de oxígeno hasta lograr una saturación del 90%; los sistemas de administración de oxígeno fueron gas comprimido y concentrador. Se consideró un consumidor efectivo quien utilizara 15 horas al día.

Las variables utilizadas fueron: indicaciones, tiempo de inicio, forma de utilización, consumo mensual, hospitalizaciones, tratamiento, vacunación y tabaquismo.

Conociendo el número de cilindros y el flujo utilizado por minuto, se calculó una utilización promedio de horas al día.

Resultados

Se analizaron 215 pacientes con un promedio de edad de 68.39 años (rango entre 1 y 94 años), de los cuales 7.4% eran menores de 50 años y 18.1% mayores de 80 años, y 101 (46.9%) eran hombres. Con relación al nivel de escolaridad, 60% habían cursado primaria, 28.8% bachillerato, y 10.6% estudios universitarios.

El 60.4% procedían de Pereira, 26% de Dosquebradas, 5.1% de Santa Rosa de Cabal, y 8.5% de otros municipios vecinos.

La ocupación del 31.2% era ama de casa, 13.9% agricultor, 9.6% oficina, 7.58% conductor, 6.6% construcción, 4.4% confección, 4.8% comercio, 2.6% ebanistería, 2.2% vigilante y 17.2% otras.

La indicación más frecuente fue la enfermedad pulmonar obstructiva crónica en 168 pacientes (78.1%), insuficiencia cardíaca en 15 (6.9%) de los cuales 5 tenían enfermedad coronaria y 5 cardiopatías congénitas, hipertensión pulmonar 2.3%, fibrosis pulmonar 1.8%, 7 (3.2%) cáncer pulmonar: 4 primarios de pulmón y 3 metastásicos (1 vejiga y 2 de mama); los otros incluyeron deformidades de la caja torácica, secuelas de tuberculosis, cuadriplejía, Guillain Barre, apneas obstructivas del sueño, obesidad mórbida, fibrosis quística, otras no pulmonares (tabla 1).

El diagnóstico de la enfermedad se había realizado en promedio 102 meses previos (8.5 años) y habían iniciado la oxigenoterapia en promedio 20 meses antes. El consumo mensual promedio fue de 5.07 cilindros al mes. La institución no utiliza controles de oximetría, lo cual es necesario para guiar los requerimientos de oxígeno.

El 12.5% de pacientes habitualmente se nebulizaban con medicación utilizando la fuente de oxígeno comprimido.

Tabla 1. Indicaciones de oxigenoterapia en el programa de oxígeno domiciliario en Pereira, Colombia.

Diagnósticos	Nº	%
EPOC	168	78.13
Insuficiencia cardíaca	15	6.97
Cáncer	7	3.25
Hipertensión pulmonar	5	2.32
Fibrosis pulmonar	4	1.86
Otros	16	7.44

El 11.1% estaban vacunados contra influenza, 23.2% contra neumococo, 4.1% con ambas vacunas, 65.5% sin vacunas.

El 73% habían sido fumadores, en promedio 30 paquetes/año; el 15.8% tenían tabaquismo activo y el 13.9% habían cocinado con leña.

Se obtuvo evaluación funcional espirométrica en 90.6%, (tabla 2). La CVF y el FEV₁, tanto en valores absolutos como en porcentaje del teórico, fue significativamente menor en los pacientes con EPOC que en el resto de los pacientes con criterios correctos de indicación.

Tabla 2. Valores espirométricos de los pacientes (n=215) en el programa de oxigenoterapia domiciliaria en Pereira, Colombia.

Índice Función pulmonar	Valor absoluto	Desviación estándar	% valor teórico
CVF (en litros)	1.24	± 0.36	52.89%
FEV ₁ (en litros)	0.85	± 0.30	43.30%
FEV ₁ /CVF (%)	50	± 15	

El 28.3% cumplían con las 15 horas de utilización al día. Se realizó evaluación de gasometría arterial en el 93%; el promedio de PaO₂ fue de 53.4 mmHg. y de PaCO₂ fue de 44.3 mmHg (tabla 3).

Tabla 3. Valores gasométricos de los pacientes del programa de oxigenoterapia domiciliaria en Pereira, Colombia.

Características	Hombres N=101	Mujeres N=114	Total N=215
Edad promedio (en años)	66.54	70.03	68.39
PaO ₂ (mmHg)	54.09	52.67	53.34
PaCO ₂ (mmHg)	42.60	45.86	44.34
Saturación O ₂ (%)	84	81.11	82.49

El 66.9% de los pacientes estaban recibiendo broncodilatadores inhalados, 13.0% recibían corticoide inhalado, 20.4% recibían corticoide oral. El 37.2% de los pacientes recibían teofilina de acción prolongada, de los cuales el 79% recibían dosis subterapéuticas.

5 pacientes (2.79%) fallecieron: 1 por cáncer, 1 por enfermedad coronaria, 1 por EPOC, los otros 2 no tenían criterios de uso de oxígeno y fallecieron de causa no pulmonar.

El sistema de entrega del oxígeno fue en el 93.1% cilindro de oxígeno, el 6.9% por concentrador (se indicó por consumo mayor a 12 cilindros al mes). Muchos pacientes rechazaban el uso del concentrador por incremento en el consumo de energía eléctrica, siendo la mayoría de pacientes de este estudio de un estrato económico bajo.

Discusión

El uso de oxígeno a largo plazo en casa ha demostrado en diversos estudios mejorar la sobrevida, reducir las hospitalizaciones, estabilizar la hemodinámica pulmonar (14), y un mejoramiento de la performance intelectual (15).

La duración diaria de la administración de oxígeno es un importante factor en la efectividad de la terapia a largo plazo para enfermedad pulmonar hipoxémica crónica. Esta terapia requiere de parámetros de formulación y se debe realizar cuando el paciente esté estable y con tratamiento óptimo. En el presente estudio al 50% se le formuló la oxigenoterapia durante una hospitalización en exacerbación de la enfermedad, sin controles en los meses siguientes.

Los objetivos de un programa de oxígeno son disminuir el número de hospitalizaciones, las consultas a urgencias, evitar complicaciones respiratorias y

cardiovasculares, rehabilitación física, laboral y social, y disminuir los costos del tratamiento de estas patologías.

Pepin (16) evaluó la oxigenoterapia en 930 pacientes con EPOC y encontró los siguientes factores asociados con el uso efectivo de este tratamiento: 45% de los pacientes utilizaron 15 horas al día, los que utilizaron más horas fueron los pacientes con enfermedad severa por hipoxemia, hipercapnia y obstrucción al flujo aéreo severo, educación suplementaria por enfermera o fisioterapeuta, cesación de tabaquismo y, la ausencia de efectos secundarios con el tratamiento con oxígeno. En el presente estudio se observó que quienes eran mayores consumidores de oxígeno fueron aquellos que tenían mayor deterioro funcional.

El programa de oxigenoterapia en la prefectura de Loannina tuvo en el 65% un promedio de uso diario de 15 horas y el 25.7% de pacientes eran fumadores activos; los índices de función pulmonar confirman que la adherencia está relacionada con la severidad de la enfermedad (17), es decir, a mayor grado de la enfermedad aumenta el consumo de oxígeno. Es importante tener en el programa un espacio educativo, porque el tabaquismo activo en el presente estudio fue del 15.8% lo cual conlleva a una menor efectividad de la terapia y deterioro de la enfermedad.

El 34.4% de los pacientes se hospitalizó en el último año. El promedio de consultas al servicio de urgencias en el año previo fue de 4 por paciente.

A pesar de tener un 78.1% EPOC severo, no todos reciben medicación; se utilizó más el corticoide oral que inhalado, lo cual produce más efectos secundarios, sin lograr un beneficio superior. El tratamiento inadecuado y la submedicación (por ejemplo en teofilinas), reflejan la falta de guías en la institución.

El 23.1% tenía ocupación con riesgo laboral respiratorio para facilitar el desarrollo de EPOC y adicionalmente el 13.9% habían cocinado con leña y el 73% tenían antecedente de tabaquismo importante; estos factores aumentan el riesgo produciendo una enfermedad de mayor severidad y progresión.

El 28.3% cumplían con las 15 horas de utilización al día. Las cifras de mal cumplimiento en la mayoría de los estudios están alrededor del 50% (18). El consumo mensual promedio fue de 5.07 cilindros al mes, lo cual sugiere una utilización de oxígeno menor a 6 horas diarias en promedio. El uso efectivo de oxígeno debe ser mayor a 15 horas diarias, de lo contrario no se modifica la sobrevida sino que hay mejorías transitorias de los síntomas. Estas cifras de mal cumplimiento, por tanto, ofrecen un serio motivo de reflexión para dirigir mayores esfuerzos a controlar este hecho.

Es importante el seguimiento en casa a los pacientes por las circunstancias cambiantes de estas enfermedades y considerar en algunos casos la posibilidad de retirar la oxigenoterapia por no reunir criterios para usarla traduciéndose en disminución de costos, mejorar calidad de vida, evitar peligros por un tratamiento innecesario, permitiendo en el seguimiento realizar educación, tratamiento adecuado y oportuno de comorbilidades (19, 20).

El oxígeno es usado en la insuficiencia cardíaca aguda pero no tiene aplicación en la insuficiencia cardíaca crónica, incluso puede conducir a deterioro hemodinámico en insuficiencia severa (21, 22), sólo en pacientes con cor pulmonar reduce su mortalidad. En este estudio a todos los pacientes se les realizó espirometría y se inició oxigenoterapia en 6/13 pacientes con cardiopatías con PaO₂ mayor de 60 mmHg; a ninguno le fue medida la gasometría al estabilizarse su enfermedad. Sólo un paciente había sido hospitalizado en los 15 meses previos.

Las medidas preventivas como la vacunación pueden reducir la enfermedad severa y muerte hasta en un 50% en pacientes con EPOC (23). En este estudio la vacunación fue muy escasa.

La visita domiciliaria a los pacientes puede ser un factor que mejore el cumplimiento en la prescripción de oxígeno.

Existen diferentes sistemas de administración de oxígeno: gas comprimido, líquido, concentradores. El oxígeno líquido presenta la ventaja de ser portátil, poco peso, y facilita la movilidad fuera de casa, no está disponible en el programa. El uso de concentradores de oxígeno incrementa el costo por utilización de red eléctrica. En el presente estudio un 12.5% utiliza el gas comprimido para realizar nebulizaciones medicadas en momentos de crisis lo cual no se puede con los concentradores, esto disminuye las consultas a urgencias por control temprano de las crisis.

Conclusiones

Falta conocimiento sobre las normas internacionales para la prescripción de oxigenoterapia domiciliaria. Es necesario un sistema de vigilancia domiciliaria, para evitar la inadecuada utilización de los recursos, y un excesivo costo.

Referencias bibliográficas

1. Nocturnal oxygen therapy trial group (NOTT). Continuous or nocturnal oxygen therapy in hypoxemic chronic obstructive lung disease a clinical trial. *Ann Intern Med* 1980; 42: 105-10.
2. Medical research council working party (MRC report). Long term domiciliary oxygen therapy in chronic hypoxic cor pulmonale complicating chronic bronchitis and emphysema. *Lancet* 1981; 1: 681-86.
3. Heaton RK, Grant I, McSweeney J, et al. Psychologic effects of continuous and nocturnal oxygen therapy in hypoxemic chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Intern Med* 1983; 143:1941-47.
4. Oba Y, Salzman GA, Willsie SK. Reevaluation of continuous oxygen therapy after initial prescription in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Care* 2000; 45: 401-6.
5. Rhodius E, Canela J, Sivori M. Consenso Argentino de oxigenoterapia crónica domiciliaria. *Medicina (Buenos Aires)* 1998; 1: 681-5.
6. SEPAR-ALAT. Guía de práctica clínica de diagnóstico y tratamiento de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. 2007. www.separ.es
7. González M, Escalante HA. Pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica de un programa de oxígeno domiciliario en Bogotá (2640m). Correlación entre la PaCO₂ y la PaO₂ con los valores de espirometría. Hospital Central Policía Nacional (HOCEN). *Rev Colomb Neumol*. 2001; 13(2):100-5.
8. Lopez AD, Murray CC. The global burden of disease, 1990-2020. *Nat Med* 1998; 4:1241-3.
9. Rabe K, Hurd S, Anzueto A, Barnes P, Buist S. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease GOLD. Executive Summary. *Am J Respir Crit Care Med*. 2007; 176: 532-55.
10. Ringback T, Lange P, Viskum K. Compliance with LTOT and consumption of mobile oxygen. *Respir Med* 1999; 93: 333-7.
11. Parra O, Palau M, Barrueco M, Amilibia J, León A, Oltra J, Escarrabill J. Efectos de la visita domiciliaria (VD) en el cumplimiento de la prescripción de la oxigenoterapia domiciliaria (OD). Estudio multicéntrico. *Arch Bronconeumol* 2001; 37:206-11.
12. Bello S, Naranjo CL, Hinrichsen J, Morales M. Oxigenoterapia domiciliaria a largo plazo: necesidad apremiante en enfermos con insuficiencia respiratoria crónica. *Rev. Chil Enf Respir* 2002; 18: 175-81.
13. American Thoracic Society. Standardization of Spirometry. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152: 1107-36.
14. Weitzenblum E, Sautegau A, Ehrhart M, et al. Long term oxygen therapy can reverse the progression of pulmonary hypertension in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am Rev Respir Dis* 1985; 131: 493-98.
15. Heaton RK, Grant I, McSweeney J, et al. Psychologic effects of continuous and nocturnal oxygen therapy in hypoxemic chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Intern Med* 1983; 143:1941-47.
16. Pepin JL, Barjhoux CE, Deschaux C, Brambilla C. Long term oxygen therapy at home. Compliance with medical prescription and effective use of therapy. ANTADIR working group on oxygen therapy. *Chest* 1996; 109; 1144-50.
17. Katsenos S, Froudarakis M, Charisis A, et al. Long term Oxygen therapy in Ioannina. *Respiration* 2004; 71: 619-24.

18. Cienfuegos I, Martín P, López A, Salama R. Alta prevalencia de oxigenoterapia crónica domiciliaria, con bajo porcentaje de indicación incorrecta en un área de salud de Madrid. Valoración de uso correcto. *Arch Bronconeumol* 2000; 36: 139-45.
19. Chaney JC, Jones K, Grathwohl K, Oliver KN. Implementation of an Oxygen Therapy clinic to manage users of long-term oxygen therapy. *Chest* 2002; 122: 1662-7.
20. Guyatt GH, Mckim DA, Austin P, et al. Appropriateness of domiciliary oxygen delivery. *Chest* 2000; 118: 1303-8.
21. Haque WA, Boehmer J, Clemson BS, Leuenberger UA, Silber DH, Sinoway LI. Hemodynamic effects of supplemental oxygen administration in congestive heart failure. *J Am Coll Cardiol* 1996; 27: 353-7.
22. European society of cardiology. Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure. *Eur Heart J* 2005; 26: 1115-40.
23. Wongsurakiat P, Lertakyamane J, Maranetra KN, Jongriratanakul S, Sangkaew S. Economic evaluation of influenza vaccination in Thai chronic obstructive pulmonary disease patients. *J Med Assoc Thai*. 2003 Jun; 86(6):497-508.