

Primera versión: 4 de marzo de 2003
Versión definitiva: 23 de julio de 2003
Aceptado: 29 de julio de 2003

Uso y abuso de la prescripción de oxígeno en el domicilio

**Favio Gerardo
Rico Méndez,¹
Bertha Patricia
Vázquez Solórzano,²
Manuel
Díaz Verduzco,³
Simón Barquera,⁴
José de Jesús
Múgica Hernández⁵**

¹Jefe del Departamento de
Neumología para Adultos

²Neumóloga
en adiestramiento,
Departamento de
Neumología para Adultos

³Médico residente
de tercer año,
Departamento de
Neumología para Adultos

⁴Jefe del Departamento
de Dieta y
Enfermedades Crónicas,
Instituto Nacional
de Salud Pública,
Cuernavaca, Morelos

⁵Médico internista,
Departamento
de Admisión Continua

Autores 1, 2, 3 y 5
adscritos al Hospital
General, Centro Médico
Nacional La Raza,
Instituto Mexicano
del Seguro Social

Comunicación con:

Favio Gerardo
Rico Méndez.

Tel. y fax: 5583 6373.

Dirección electrónica:
flavior@servidor.unam.mx

RESUMEN

Objetivo: determinar la pertinencia de la prescripción de oxígeno suplementario en el domicilio, en el Centro Médico Nacional La Raza.

Métodos: mediante encuesta retrolectiva se identificaron expedientes de usuarios que entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 1998 tuvieron prescripción de oxígeno suplementario en el domicilio; se recuperó la información de los criterios médicos para tal decisión. Se consideró una indicación correcta si existían más de dos parámetros de insuficiencia respiratoria. Los datos fueron tratados mediante estadística descriptiva.

Resultados: en el periodo analizado se efectuaron 38 461 prescripciones de oxígeno suplementario en el domicilio a 2198 usuarios. El mayor porcentaje de prescripción se realizó por enfermedad pulmonar obstructiva crónica (44 %). No tenía gasometría para diagnóstico 42 % y 9 % cursaba con normoxemia. Sólo 38 % presentaba más de dos parámetros de insuficiencia respiratoria.

Conclusión: los datos obtenidos demuestran poco apego a los criterios para la prescripción de oxígeno suplementario en el domicilio. El seguimiento de pautas de prescripción en estos casos puede producir ahorros significativos en los sistemas de salud del país.

SUMMARY

Objective: to determine adequate prescription of Domiciliary supplementary oxygen therapy prescription (DSOTP) at La Raza National Medical Center (RNMC).

Methods: patient files on DSOTP during 1998 were identified from RNMC and information with regard to criteria for making decisions was collected from medical records. An adequate prescription of DSOTP was defined if \geq two respiratory insufficiency (RI) criteria existed.

Results: during the period, 38 461 DSOTP prescriptions were given to 2198 users. The highest percentage of prescription was for COPD (44 %). A total of 42 % of cases did not include gasometry in medical records and 9 % had normal oxygen levels. Only 38 % had \geq two RI parameters.

Conclusion: information obtained showed non-existence of adherence to international guidelines of DSOTP use in 42 % of study sample. Spreading and adhering to guidelines for prescription in these cases could produce significant savings to the national health system.

Introducción

El oxígeno como elemento necesario para la vida se conoce desde hace más de 200 años, pero fue hasta 1920 cuando se usó en Nueva York para tratar a un paciente con neumonía lobar utilizando una tienda de oxígeno. En 1956 se iniciaron estudios para determinar su utilidad en diversas entidades clínicas, especialmente para enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC);

en particular se pretendía definir si era posible obtener mayor tolerancia al ejercicio. En 1963 Tiep publicó sus hallazgos en pacientes poliglobúlicos en quienes el oxígeno empleado en forma crónica logró revertir la policitemia.¹ En 1970 Petty sugirió que el uso domiciliario y a largo plazo incrementa la supervivencia de los pacientes con insuficiencia respiratoria crónica secundaria a EPOC.²

Palabras clave

- ✓ terapia con oxígeno
- ✓ insuficiencia respiratoria

Key words

- ✓ oxygen inhalation therapy
- ✓ respiratory insufficiency

A inicios de la década de 1980, el ensayo de oxigenoterapia nocturna conocido como NOTT (*Nocturnal Oxygen Therapy Trial*)³ —llevado a cabo por el Instituto de Corazón, Pulmón y Sangre de Estados Unidos— y el ensayo del Consejo Médico de Investigación en Reino Unido,⁴ establecieron que el uso de oxígeno a bajos flujos por 15 a 18 horas diarias mejora la calidad de sobrevivencia de los pacientes hipoxémicos y disminuye el número de ingresos hospitalarios y los costos de atención en salud.

Otros estudios han demostrado que, además, mejora la calidad del sueño y el nivel de concentración y análisis; disminuye la hipertensión pulmonar, la sensación de disnea y la necesidad de medicamentos cardiovasculares y diuréticos; aumenta la tolerancia al ejercicio y a las actividades de la vida rutinaria.⁵⁻⁷

La unificación de criterios en el ámbito internacional ha permitido establecer recomendaciones para la prescripción de oxigenoterapia a largo plazo en pacientes estables. Se debe considerar la necesidad de oxigenoterapia si se presenta alguna de las siguientes condiciones:⁸⁻¹¹

- Hipoxemia en reposo \geq de 55 mm Hg o saturación arterial de oxígeno (SaO_2) \leq 89 %.
- Disminución de 10 % del valor normal de SaO_2 como respuesta al ejercicio.
- Insuficiencia cardíaca congestiva con edema de miembros inferiores.
- Cambios electrocardiográficos sugerentes de *cor pulmonale*, aun cuando las cifras gasométricas se encuentren entre 56 y 59 mm Hg de presión arterial de oxígeno (PaO_2) o la SaO_2 sea de 89 %
- Eritrocitosis con hematócrito $>$ 56 %.

A estas indicaciones se ha agregado que la administración de oxígeno no sólo se debe basar en los resultados obtenidos del análisis gasométrico, sino en la evidencia clínica de su repercusión en otros órganos y sistemas.¹² El Departamento de Neumología para Adultos, Hospital General, Centro Médico Nacional La Raza —como centro neumológico de referencia del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)—, ha identificado la falta de información sobre la terapéutica de la insuficiencia respiratoria crónica y ha instrumentado un programa a largo plazo para difundir las pautas de diagnóstico y tratamiento

del enfermo neumópata crónico, que incluye la prescripción de oxígeno suplementario domiciliario (POSD).

Han sido publicados algunos resultados del programa, entre ellos el análisis de la morbilidad por EPOC y asma bronquial;^{13,14} la determinación de las cifras normales de oxígeno a diferentes altitudes sobre el nivel del mar en sujetos geriátricos;^{15,16} y se ha definido la metodología para precisar las cifras normales de gases arteriales a diversas altitudes en poblaciones mexicanas.

El oxígeno suplementario como parte de la terapéutica de EPOC es fundamental, sin embargo, el desconocimiento de los criterios para su prescripción tiene por consecuencia el abuso en su utilización. Por lo anterior, se decidió llevar a cabo un estudio descriptivo y retrolectivo con la finalidad de determinar la proporción de pacientes con POSD que no se apega a las normas internacionales y calcular el costo que ello genera.

Material y métodos

Se llevó a cabo un estudio en el área de influencia de la Dirección Regional Centro del IMSS que comprende cuatro delegaciones institucionales en el Distrito Federal, con una población de 5 881 840 usuarios.¹⁷ La muestra de estudio estuvo constituida por usuarios que entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 1998 fueron valorados por personal médico de las unidades médicas que constituyen el Centro Médico Nacional La Raza: Hospital General, Hospital de Infectología, Hospital de Especialidades y Hospital de Gineco-Obstetricia.

A través de un listado *ex profeso*, aplicado por la oficina de trabajo social de cada unidad, se identificaron los expedientes de pacientes que tuvieron POSD, así como los criterios para ello. Fueron excluidos los expedientes con datos incompletos. Las variables analizadas fueron edad, sexo, diagnóstico de envío, determinación de PaO_2 y SaO_2 , concentraciones de hemoglobina y hematócrito, presencia de *cor pulmonale* y número de parámetros aplicados en la POSD.

Para este estudio se establecieron los siguientes criterios:

- *Normoxemia*: $\text{PaO}_2 \geq 65$ mm Hg y $\text{SaO}_2 > 92$ %.

- *Insuficiencia respiratoria*: $\text{PaO}_2 < 60$ mm Hg y $\text{SaO}_2 < 88$ %, de acuerdo con los criterios descritos en el reporte GOLD.¹⁸ Ésta a su vez se clasificó en *leve* cuando la PaO_2 se encontró entre 50 y 59 mm Hg; *moderada* ante PaO_2 entre 40 y 49 mm Hg; *severa* cuando la PaO_2 fue menor de 40 mm Hg.

Para la biometría hemática se consideraron los siguientes criterios de normalidad: hemoglobina entre 13.5 y 17 g/dL; hematócrito entre 45 y 55 %, independientemente del sexo; poliglobulia ≥ 20 g/mL y hematócrito > 60 %.

Se consideró la presencia de *cor pulmonale* crónico cuando se encontraron algunos de los siguientes elementos:

- *Clínicos*: refuerzo del tono del foco pulmonar, hepatomegalia dolorosa y edema blanco en piernas.
- *Radiológicos*: aumento del diámetro de la arteria pulmonar, crecimiento auricular o ventricular derecho.
- *Electrocardiográficos*: onda *p* pulmonar, sobrecarga sistólica del ventrículo derecho o crecimiento del ventrículo derecho.¹⁹

La indicación correcta de la POSD se definió cuando se cumplían al menos dos de los criterios propuestos por la Asociación Americana de Tórax,^{20,21} el Colegio Americano de Cirujanos de Tórax, el Instituto Nacional de Corazón, Pulmón y Sangre de Estados Unidos^{22,23} o de la normativa de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica;²⁴ esta última se aplica también para enfermedades diferentes a EPOC o enfermedades en situación evolutiva avanzada.

Los diagnósticos que fundamentaron la prescripción del oxígeno se basaron en los establecidos por los médicos tratantes, distribuidos en los seis siguientes grupos:

- EPOC.
- Padecimiento pulmonar bilateral y difuso.
- Enfermedad cardíaca: infarto del miocardio, *angor pectoris*, hipertensión arterial sistémica, hipertensión arterial pulmonar primaria o secundaria.
- Nefropatía: insuficiencia renal crónica.
- Cáncer de cualquier origen en fase terminal.

- Otras neumopatías: tuberculosis pulmonar, patología pleural, fibrosis quística, patología traqueal, bronquiectasias y asma.

La determinación de los costos por día se obtuvo de la Contraloría Interna del hospital. El total de pacientes con POSD para el año en estudio y el tiempo promedio de utilización se obtuvieron de la compañía proveedora de oxígeno. Las variables de estudio se analizaron utilizando porcentajes y frecuencias simples, estratificados para los factores de interés.

Resultados

Durante el periodo en estudio en el Centro Médico Nacional La Raza se proporcionaron 38 461 recetas médicas para oxígeno a domicilio a un total de 2198 pacientes (1418 de la Delegación 2 del IMSS en el Distrito Federal y 780 de otras delegaciones institucionales); se obtuvieron los expedientes de 420 enfermos con POSD. Los porcentajes de pacientes por grupo etáreo se pueden apreciar en la figura 1, donde destaca la prescripción a pacientes mayores de 50 años.

El diagnóstico de EPOC fue emitido en 185 casos seguido de padecimiento pulmonar bilateral y difuso en 63 casos, nefropatía en 46, cáncer en fase terminal en 41, cardiopatía en 35 y otras neumopatías en 50 (figura 2).

En 176 expedientes no se registraron los resultados de la gasometría y en 36 los pacientes cursaban con normoxemia, situación similar a la ocurrida con la determinación de SaO_2 . De los 244 casos restantes, en 110 la insuficiencia respiratoria (medida por PaO_2) fue catalogada como severa, en 58 moderada y en 76 casos leve (figura 3). La SaO_2 se midió únicamente en 47 % de los pacientes (197 casos), identificada como baja en 40 % (168 casos).

La ausencia de estudios sobre constantes hemodinámicas y hematológicas se identificó en 64 y 75 % respectivamente. Sólo en 38 % se pudo identificar la existencia de por lo menos dos criterios para la prescripción de oxigenoterapia.

El costo bruto de las recetas suministradas que ampararon un total de 2198 pacientes con un promedio de seis meses de duración del tratamiento fue de 1 681 470 pesos mensuales, que

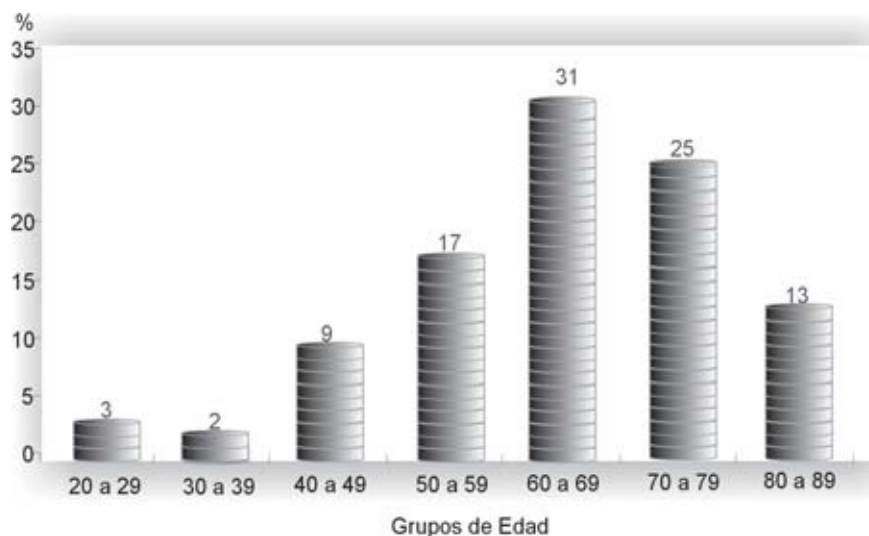


Figura 1. Prescripción de oxigenoterapia domiciliar a 420 pacientes, según grupos etáreos. Centro Médico Nacional La Raza, 1998-1999

equivale a un gasto promedio mensual sólo para oxígeno de 765 pesos por paciente. Lo anterior implica que de haberse aplicado la normatividad específica para la administración del oxígeno suplementario se habría logrado un ahorro de aproximadamente 1 042 511 pesos mensuales.

Discusión

La oxigenoterapia, de acuerdo con el Colegio Americano de Cirujanos de Tórax y los Institutos Nacionales de Corazón, Pulmón y Sangre de Estados Unidos de Norte América, está definida como “la administración de mayores concentraciones de oxígeno que la del aire ambiente, en el intento de prevenir los síntomas y manifestaciones de hipoxia”. La utilización terapéutica del oxígeno está vinculada estrechamente a insuficiencia respiratoria secundaria a EPOC, entidad considerada actualmente como uno de los mayores problemas de salud pública en el mundo.

En Reino Unido son tosedores crónicos aproximadamente 15 a 20 % de los hombres mayores de 45 años y 10 % de las mujeres en este grupo de edad; la muerte asociada a EPOC se observa en casi 6 % de los hombres y 4 % de las mujeres, para una tasa de 200 a 300 muertes por 100 mil

habitantes mayores de 45 años. En 1997 el costo promedio por atención fue de 818 libras anuales por paciente. En Estados Unidos fue causa de 16 365 millones de consultas y de 448 mil hospitalizaciones, con un costo por paciente de 1681 dólares anuales. De acuerdo con estimaciones internacionales, de no haber una intervención al respecto se espera que para el año 2020 la EPOC sea la tercera patología con mayor impacto mundial como causa de atención médica y mortalidad.^{25,26} Se estima que entre 3 y 6 % de la población tiene manifestaciones respiratorias compatibles con bronquitis crónica, lo que significa que en México existen aproximadamente tres a seis millones de enfermos que requieren o requerirán atención médica.²⁷

La inadecuada administración de oxígeno suplementario ha cobrado interés a raíz de estudios que determinan su prevalencia (en tasas por 100 mil habitantes). Ha sido clasificada en cuatro rangos:

- *Alta* (de 60 a 100): Estados Unidos, Noruega y la región de Ontario, en Canadá.
- *Media* (30 a 60): Francia, Holanda y Dinamarca.
- *Baja* (10 a 30): Suiza, Suecia y Reino Unido.
- *Muy baja* (< 10): Polonia, Alemania y Grecia.

De acuerdo con nuestras observaciones México se encontraría con una prevalencia media, lo cual es relevante dados los recursos restringidos y necesidades crecientes del sector.²⁸

En México existe un escaso apego a los criterios internacionales para la prescripción de oxígeno en las diversas enfermedades que cursan con insuficiencia respiratoria crónica.

La importancia económica que la administración de oxígeno implica para la seguridad social queda establecida por los 30 mil pacientes en México que tienen indicado el uso de oxígeno suplementario en su domicilio y la tendencia al aumento en 10 %.²⁹ Los datos obtenidos en la presente investigación demuestran que en 42 % de la población estudiada el uso de oxígeno suplementario no se apegaba a los protocolos ya establecidos pues se carecía de oximetría de pulso o gasometría; de 58 % restante únicamente 24 % cursaba con hipoxemia severa. En cuanto a los niveles de hemoglobina y hematócrito, 94 % cursó con cifras normales y 6 % con poliglobulia; sólo una tercera parte de los pacientes tenía *cor pulmonale*.

Conclusiones

El 38.3 % de los pacientes reunió los criterios de indicación para POSD de acuerdo a los parámetros internacionales. En el futuro se deberá establecer los parámetros de normalidad en el altiplano mexicano, tomando como base de comparación los publicados por Ruiz Argüelles en 1980.³⁰

Nuestros resultados no difieren de lo observado en otras latitudes. En un estudio realizado en Escocia se encontró que de 519 pacientes que recibían oxígeno domiciliario a largo plazo, 79 % tenía el diagnóstico de EPOC y de ellos sólo 14 % cumplía con los criterios establecidos; a 37 % se le prescribió sin pruebas de función respiratoria o gasometría.³¹ Una situación similar ocurrió en Zaragoza, España, donde la indicación de oxígeno domiciliario era inapropiada entre 28.5 y 46 % principalmente no tener gasometría arterial.³² En Estados Unidos 40 % de los pacientes con oxigenoterapia no satisfacía los criterios establecidos; la mayoría de los médicos no sabía qué tipo de equipo estaba recibiendo su paciente; la mitad de los médicos dejaba que el pro-

**Favio Gerardo
Rico Méndez et al.
Uso y abuso
en prescripción
de oxígeno**

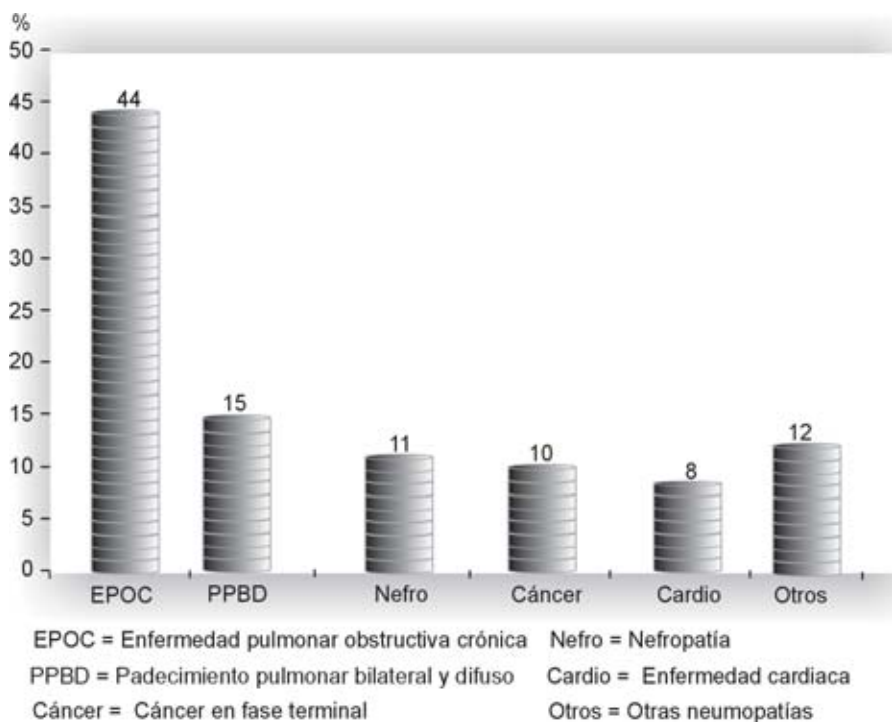


Figura 2. Prescripciones de oxigenoterapia domiciliaria a 420 pacientes, según el diagnóstico. Centro Médico Nacional La Raza, 1998-1999

veedor determinara y verificara la necesidad del tratamiento. Al profundizar se advirtió que 33 % de los médicos estaba familiarizado con el criterio de aplicación, pero ninguno conservó una copia del certificado firmado para autorizar esta clase de tratamiento. El informe final concluyó que “la función primaria del médico parecía ser la de un firmador de documentos para satisfacer el proceso de certificación de necesidad médica de oxígeno (CERT)”. Lo anterior llevó a la Oficina de Administración Financiera en Cuidados para la Salud a exigir a los médicos que verifiquen si el paciente reúne los requisitos aceptados respecto a la prescripción de oxígeno domiciliario, y firmen personalmente el certificado respectivo.^{33,34}

Los datos recabados en el presente análisis permiten concluir en forma similar a las investigaciones señaladas:

- La prescripción de oxígeno suplementario está mal indicada en un alto porcentaje.
- Falta conocimiento sobre las normas internacionales en cuanto a la prescripción de oxígeno suplementario en el domicilio.
- Se requiere seguimiento en el empleo de esta terapéutica por parte del personal médico que la prescribe y del personal administrativo que la proporciona.

- Se ignora la existencia de pautas para un cabal cumplimiento de la indicación.
- Es necesario un sistema de vigilancia domiciliaria, el cual evitaría un excesivo gasto del presupuesto de los servicios sanitarios, que anualmente se eleva a varios cientos de miles de pesos.

Para disminuir el costo por POSD es necesario mejorar la eficacia y eficiencia en su administración, para lo cual se han establecido normas y guías de gran utilidad. Entre éstas sobresalen las propuestas en 2001 por Parra y colaboradores en un estudio multicéntrico para determinar los efectos de la visita domiciliaria en el cumplimiento de la oxigenoterapia. Estos autores concluyeron que cuando la indicación se realiza de acuerdo con la normatividad existente, la visita domiciliaria de supervisión no es necesaria.³⁵

De haber existido apego estricto a las normas, la Delegación 2 del IMSS en el Distrito Federal hubiera tenido un ahorro sobre el suplemento de oxígeno domiciliario de aproximadamente 1 041 930 pesos, que se hubieran podido utilizar en la atención de otras entidades nosológicas en ascenso, como los trastornos respiratorios del sueño o la patología traqueal. La resolución del problema se complica por:

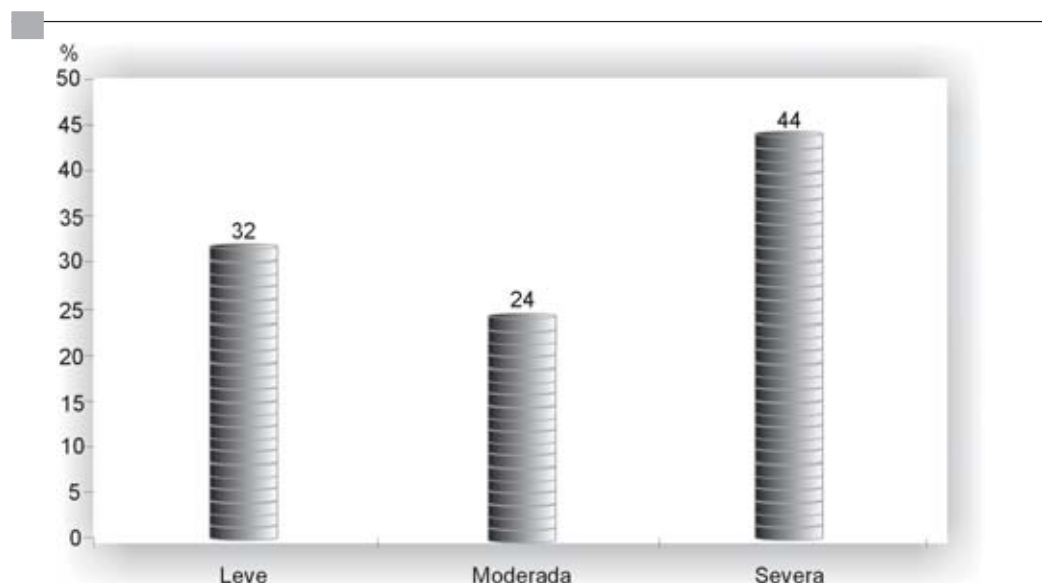


Figura 3. Usuarios de oxigenoterapia domiciliaria por grado de insuficiencia respiratoria. Centro Médico Nacional La Raza (n = 420 casos)

- La carencia de cifras normales a diferentes altitudes sobre el nivel del mar de las constantes funcionales respiratorias y de la presión arterial de oxígeno, bióxido de carbono y saturación (su identificación permitiría un mejor manejo de esta modalidad terapéutica).
- La inexistencia de clínicas de oxigenoterapia en los hospitales generales de zona.
- La falta de un programa de prescripción razonada de oxigenoterapia continua ambulatoria de aplicación institucional y nacional.

Nuestros datos justifican el desarrollo de alternativas para un gasto más racional y una mejor terapéutica, como la instauración de clínicas de oxigenoterapia en las diversas unidades de atención médica y la implantación de una norma de observancia obligatoria —como la establecida por la Oficina de Administración Financiera en Cuidados para la Salud, en Estados Unidos, o la Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del Instituto de Salud dependiente del Ministerio de Sanidad y Consumo de España—,³⁶ que a mediano plazo podría subsanar las deficiencias documentadas y ser utilizada por los servicios de salud del ámbito privado, de forma similar a lo que se hace en países como Francia, Suecia y Polonia.^{37,38}

Referencias

1. Tiep BL. Long-term home oxygen therapy. *Clin Chest Med* 1990;11:505-521.
2. Petty TL. Respiratory therapy techniques. En: Hodgkin JE, Petty TL, editors. *Chronic obstructive pulmonary disease. Current concepts*. Philadelphia, USA: WB Saunders; 1987. p. 92-98.
3. Nocturnal Oxygen Therapy Trial Group. Continuous of nocturnal oxygen therapy in hypoxemic chronic obstructive lung disease. *Ann Intern Med* 1980;93:391-398.
4. 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.
5. Pepin JL, Barijhoux 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, Association Nationale de Traitement a Domicile des Insuffisants Respiratoires. *Chest* 1996;109:1144-1150.
6. Krop HD, Block JA, Cohen E. Neuropsychological effect of continuous oxygen therapy in the aged. *Chest* 1977;72:737-743.
7. Heaton RK, Grant I, Mc Sweeny AJ, et al. Physiologic effect of continuous and nocturnal oxygen therapy in hypoxemic chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Inter Med* 1983;143:1943-1947.
8. Walters MI, Edwards PR, Waterhouse JC, Howard P. Long-term domiciliary oxygen therapy in chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 1993;48:1170-1177.
9. Honig EG, Ingram RH. Chronic bronchitis, emphysema and airways obstruction. En: Isselbacher KJ, Braunwald E, Wilson JD, editors. *Harrison's principles of internal medicine*. Thirteenth edition. USA: McGraw Hill; 1998. p. 1376-1386.
10. O'Donohue WJ. Home oxygen therapy. *Clin Chest Med* 1997;18:535-543.
11. George RB, San-Pedro GS. Chronic obstructive pulmonary disease: clinical course and management. En: Fishman AP, Elías JA, Fishman JA, editors. *Fishman's pulmonary disease and disorders*. Third edition. New York: McGraw-Hill; 1998. p. 683-696.
12. Petty TL. Oxígeno en el hogar: revolución en el cuidado de sujetos con neumopatía obstructiva crónica avanzada. *Clin Med Norteam* 1990;3:729-743.
13. Rico-Méndez FG, Escobedo A, Alba C, Valencia E, Ochoa G. Costo directo del tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica en el Instituto Mexicano del Seguro Social. *Rev Higiene* 2002;1:119-123.
14. Rico-Méndez FG, Barquera S, Cabrera A, Escobedo L, Ochoa G, Massey R. Bronchial asthma from 1991-1996 health care cost in Mexico. Analysis of trends from 1991-1996 with information from the Mexican Institute of Social Security. *Invest Allergol Clin Immunol* 2000;10:334-341.
15. Rico-Méndez FG, Gómez C, Meneses L, Múgica J, Pérez-Gúzman C, Ocha G, Escobedo C, Ocaña S. Valores gasométricos en población geriátrica. Análisis en dos diferentes altitudes (resultado de un proyecto nacional) *Rev Inst Nal Enf Resp* 1998;11: 25-29.
16. Rico-Méndez FG, Urias-Almada P, Barquera C, Ochoa J, Padilla N, Meneses G, Espinosa P. Valores espirométricos y gasométricos en una población geriátrica sana, a diferentes alturas sobre el nivel del mar, en la República Mexicana. Estudio multicéntrico. *Rev INER* 2001;14:90-99.
17. Departamento de Contraloría Interna Delegación 2 Valle de México IMSS.
18. Global strategy for diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease (GOLD). HLB/WHO Workshop Report 2001 (Suppl);2701:1-1004.
19. Espinoza-Pérez JL, Fuentes M, Rico-Méndez FG. Bronquitis crónica-enfisema pulmonar. En: Rico-Méndez FG, Villanueva-Seres CM, Argüero R, editores. *Neumología: conceptos clínico-radiológicos*. Primera edición. México: Trillas; 1989. p. 137-145.
20. ATS. Statement. *Am J Resp Crit Care Med* 1995; 152:S77-S120.
21. Conference Report. Further recommendations for prescribing, reimbursement, technical development

Favio Gerardo Rico Méndez et al.
Uso y abuso en prescripción de oxígeno

- and research in long-term oxygen therapy. *Am J Resp Crit Care Med* 1994;150:875-877.
22. American College of Chest Physicians, National Heart Lung and Blood Institute. National Conference of Oxygen Therapy. *Chest* 1984;86:234-247.
23. Fulner JD, Snider GL. ACCP-NHLBI National Conference on Oxygen Therapy. *Respir Care* 1992; 37:918-922.
24. Sánchez-Agudo L, Cornudella R, Estopa-Miró R, Molinos-Martín L, Cervera-Pieras E. Normativa para la indicación y empleo de la oxigenoterapia continua domiciliaria. *Arch Bronconeumol* 1998;34:87-94.
25. Barnes P. Managing chronic obstructive pulmonary disease. London: SP Science Press; 1999. p. 1-18.
26. Setting The Stage. Global COPD Conference. 14-17 November 2001, Jkos, Grece.
27. Early detection and management of COPD. Guidelines from the National COPD Awareness Panel (NCAP). *J Respir Dis* September 2000.
28. Cienfuegos A, Escribano PM, López A, Salama B. Alta prevalencia de oxigenoterapia crónica domiciliaria, con bajo porcentaje de indicación incorrecta en un área de salud de Madrid. Valoración del uso correcto. *Arch Bronconeumol* 2000;36:139-145.
29. INFRA de México. Base de datos.
30. Ruiz-Argüelles GJ, Sánchez-Medal L, Loria A, Piedras J, Córdova MS. Red cell indices in normal adults residing at altitudes from sea level to 2670 meters. *Am J Hematol* 1980;8:265-271.
31. Morrison D, Skwarsky K, Mc Nee W. Review of the prescription on domiciliary long-term oxygen therapy in Scotland. *Thorax* 1995;50:1103-1105.
32. Munilla E, Carrizo S, Hernández A, Vela J, Marín JM. Oxigenoterapia continua domiciliaria en Zaragoza: estudio transversal a domicilio. *Arch Bronconeumol* 1996;32:59-63.
33. Blue Cross and Blue Shield of Alabama Office of the Inspector General, Office of Audit. Review of medical necessity for oxygen concentrators. Common Identification A-04-87-02000, 1988
34. O'Donohue WJ, Plummer AL. Magnitude of usage and cost of home oxygen therapy in the United States. *Chest* 1995;107:301-302.
35. Parra O, Palau M, Barrueco M, Amilibia J, León A, Oltra J, Escarrabill J. Efectos de la visita domiciliaria en el cumplimiento de la prescripción de la oxigenoterapia domiciliaria. Estudio multicéntrico. *Arch Bronconeumol* 2001;37:206-211.
36. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del Instituto de Salud. Ministerio de Sanidad y Consumo. España; 1995.
37. Conference Report. Further recommendation for prescribing and supplying long-term oxygen therapy. *Am Rev Resp Dis* 1988;138:745-747.
38. SEP Task Group. Recommendations for long-term oxygen therapy. *Eur Resp J* 1989;2:160-164. 