

Hospital Neumológico "Benéfico Jurídico"

OXIGENOTERAPIA EN MEDIO HOSPITALARIO

Dra. Mercedes de la Paz García de la Osa,¹ Dr. Arturo Pedro Rodríguez-Ojea Menéndez² y Dr. Pedro Pablo Pino Alfonso³

RESUMEN

Se sabe que la oxigenoterapia de amplia utilización requiere un uso racional, según los resultados de la evaluación clínica del paciente. Con el propósito de evaluar la racionalidad del tratamiento con oxígeno, se realizó un estudio en 115 enfermos ingresados en el Hospital "Benéfico Jurídico", en aspectos como diagnóstico de base, criterios para su uso y métodos para evaluar su eficacia. Se halló que el cáncer de pulmón (18,3 %) y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (17,4 %) fueron las enfermedades que motivaron más indicaciones. El criterio clínico-oximétrico fue el más utilizado para la indicación (48,6 %) y para el retiro (55,7 %) al no disponer en la práctica de hemogasometría. Se monitorizó el tratamiento en el 50 % de los casos y se detectaron fallas en la administración en el 35,3 %. Se concluyó que la pulsioximetría, aunque no sustituye a la hemogasometría, resulta muy útil en nuestras condiciones de trabajo.

DeCS: TERAPIA POR INHALACION DE OXIGENO/métodos; NEUMOPATIAS OBSTRUCTIVAS/terapia; ENFERMEDAD CARDIOPULMONAR/terapia.

El tratamiento con oxígeno (O_2) se conoce desde hace décadas y su utilización inicial fue en el tratamiento de las neumonías. En los años 20, *Barach*,¹ estableció su uso, diseñó máscaras faciales y perfeccionó los sistemas de administración.

En la década de los 60, el desarrollo investigativo permitió establecer las bases para este tipo de tratamiento y puso en evidencia su utilidad en el tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). A partir del inicio de los 80, se dan a conocer los resultados de estudios multicéntricos, prospectivos y controlados, que ponen de manifiesto el efecto beneficioso del tratamiento con O_2 a largo plazo en la supervivencia de los pacientes con padecimientos obstructivos crónicos, así como en diversas situaciones agudas.^{2,3}

La presión arterial de oxígeno (PaO_2) inferior a 55 mmHg es la que define el criterio de hipoxemia. A esta presión, la saturación de la hemoglobina ($Sat O_2$) se reduce al 88-91 %. La consecuencia más importante es la disminución en el transporte de O_2 a los tejidos, que condiciona la hipoxia y sus alteraciones agudas o crónicas. Para corregirla, es necesario aumentar la fracción inspirada de oxígeno (FiO_2), lo que se logra mezclando aire puro con el aire inspirado. Existen varias modalidades de administrarlo, que están en dependencia del estado patológico que motiva su uso y de los resultados que se desean obtener: oxigenoterapia en situaciones "agudas", oxigenoterapia continua domiciliaria (OCD) y oxigenoterapia durante el ejercicio.^{4,6}

¹ Especialista de I Grado en Neumología. Instructora.

² Especialista de II Grado en Medicina Interna. Profesor Auxiliar.

³ Especialista de II Grado en Neumología.

Por otra parte, la oxigenoterapia no está exenta de riesgos, entre ellos la retención de dióxido de carbono (CO₂), atelectasia de absorción, toxicidad hística y orgánica por O₂ y el riesgo de explosión, por lo que su administración debe siempre estar bien fundamentada y controlada.⁷

Con estas premisas se realizó un estudio para evaluar la utilidad del tratamiento con O₂ en un grupo de enfermos hospitalizados en este Centro, se analizó el tipo de indicación médica y su cumplimiento, se caracterizó su respuesta al tratamiento, así como la evaluación oximétrica de su eficacia.

MÉTODOS

Se realizó una investigación descriptiva en una muestra de 115 enfermos de uno u otro sexo, que recibieron tratamiento con O₂ entre mayo de 1998 y noviembre de 1999, en el Hospital Neumológico "Benéfico Jurídico". Cada semana, los autores visitaban las diferentes salas del hospital en las que se aplicaba oxigenoterapia y, de manera aleatoria, 2 días de la semana seleccionaban los casos para el estudio, en una semana se incluían los pacientes con números de cama pares y en la siguiente los impares, de forma alterna. En los casos seleccionados se revisó la historia clínica, para anotar los datos de la enfermedad que motivó la indicación médica. Se realizó observación pasiva de síntomas y signos presentes en el momento de la visita, eventualmente relacionados con la terapia de O₂ (cefalea, rubor, polipnea, desorientación, confusión, cianosis), sin intervenir, a menos que se observaran fallas o errores en la administración o situaciones clínicas no detectadas, que necesitan corrección. Se tomaron los datos relativos a la forma y tiempo de administración del O₂, flujo indicado, criterio para la indicación y el retiro, y controles realizados durante el tratamiento.

A cada paciente seleccionado se le realizaron 2 muestreos con oxímetro de pulso (OXY 98000, COMBIOMED) como mínimo, para evaluar la Sat O₂ durante el tratamiento, su eficacia tanto en la administración como en el cumplimiento. Se computó al egreso tiempo y flujo diario promedio. Se procesaron los datos por el método de porcentajes.

RESULTADOS

Las 4 situaciones clínicas principales, motivos de tratamiento con O₂ fueron la EPOC y su complicación, el cor pulmonale crónico, el carcinoma broncogénico y el enfisema pulmonar, que en conjunto suman el 58 % de los tratamientos (tabla 1).

TABLA 1. Frecuencia de indicación de oxigenoterapia, según diagnóstico clínico

Diagnósticos	Número de pacientes	(%)
Neoplasia de pulmón	21	(18,3)
Bronquitis crónica obstructiva descompensada (EPOC)	20	(17,4)
Enfisema pulmonar	13	(11,3)
Cor pulmonale crónico descompensado	13	(11,3)
Fibrosis pulmonar	11	(9,6)
Supuración pulmonar	11	(9,6)
Bronconeumonía bacteriana	9	(7,8)
Crisis aguda de asma bronquial	9	(7,8)
Hemoptisis (sin precisar la causa)	7	(6,0)
Tuberculosis miliar	1	(0,9)
Total	115	(100)

Los criterios más utilizados para la indicación de este tratamiento fueron, en orden decreciente, el clínico-oximétrico, el clínico y el clínico-gasométrico. Para la suspensión del tratamiento se utilizó el criterio clínico-oximétrico en un porcentaje ligeramente superior que el de "indicación", el clínico también en 2 pacientes más que para su indicación y el clínico-hemogasométrico que se redujo de 20 a 13 pacientes (tabla 2). Durante el tratamiento se indicaron y realizaron controles con gasometría en el 9,6 % de los casos y con oximetría, en el 40 %.

TABLA 2. Criterios para indicación y retiro del tratamiento con oxígeno

Criterios	Indicación		Retiro	
	No.	(%)	No.	(%)
Clínico-oximétrico	56	(48,6)	64	(55,7)
Clínico	39	(34,0)	38	(33,0)
Clínico-hemogasométrico	20	(17,4)	13	(11,3)

n = 115.

En total se efectuaron 303 muestreos, que corresponden entre 2 y 3 por paciente, en dependencia de la estadía, se encontró baja SatO_2 en el 57,4 %, en el 31,7 % era normal, y en el 11 % se encontraba sobre el 100 %. Al momento de realizarse los muestreos, de los pacientes que tenían SatO_2 baja, el 77 % presentaba síntomas.

En la tabla 3 se exponen las fallas detectadas en el primer muestreo y en el total de ellos, las más frecuentes fueron: el flujo mayor que el indicado (12,54 %) y sondas conectoras acodadas, con fugas u obstruidas.

TABLA 3. Fallas observadas en la administración de la oxigenoterapia

Tipo de falla	No.	(%)
Flujo mayor que el indicado	38	(12,5)
Sonda con fugas y flujo mayor que el indicado	23	(7,6)
Sonda nasal acodada u obstruida	19	(6,3)
Flujo mayor que el indicado y otra falla	16	(5,3)
Sonda desconectada del balón	11	(3,6)
Total	107	(35,3)*

Número total de muestreos=303.

* Porcentaje referido al total de muestreos.

El tiempo promedio de orientación del tratamiento fue: en la indicación continua, de 18 h por día durante 7 d y en la indicación intermitente, de 18 h por día, durante 10 d.

DISCUSIÓN

La oxigenoterapia resulta indispensable en algunas situaciones para el mantenimiento de la homeostasis. Sin embargo, la irracionalidad de su empleo se asocia con situaciones potencialmente nocivas.

La mayoría de los pacientes estudiados sufrían de procesos malignos, situación clínica en la que el tratamiento es paliativo y depende de condiciones muy particulares. Las otras causas principales, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y el cor pulmonale crónico descompensado, reflejan situa-

ciones agudas, en particular de los enfermos con obstrucción, resultado de complicaciones sépticas y/o vasculares.^{8,9} En estos pacientes, cuando la insuficiencia respiratoria crónica se ha establecido, el beneficio de la OCD ha demostrado mejorar su supervivencia y calidad de vida, al reducir las agudizaciones y los ingresos hospitalarios. En nuestro país no se lleva a cabo este tipo de tratamiento de modo general, lo cual obliga a verificar las condiciones para su empleo a nivel institucional. Resultados similares de estudios recientes, sin embargo, prefieren la OCD, en tanto se limita la hospitalización sólo para las situaciones agudas.¹⁰

En cualquier caso, la decisión de instaurar tratamiento con O_2 requiere la identificación del tipo de hipoxia presente, para establecer el (los) factor(es) independiente(s) de la función pulmonar que puede(n) provocarla. La medida del pH y del lactato (excluyendo otras causas), resulta un indicador pronóstico apropiado de la hipoxia hística.¹¹ En este estudio, la no disponibilidad de la hemogasometría para su realización seriada motivó el empleo con mayor frecuencia de los criterios clínico y oximétrico para la indicación y/o el retiro del tratamiento con O_2 . Por otra parte, la pulsioximetría, que es un método espectrofotométrico no invasivo para la medición indirecta de la SatO_2 , permite su monitorización en forma sencilla y continua, si bien no brinda información sobre la presión parcial de CO_2 (PaCO_2) ni el pH. Con SatO_2 inferior al 70 % y en estados de hipoperfusión periférica, anemia e hipotermia, entre otros, resulta poco fiable por lo que deviene más útil para el seguimiento del paciente, que para su diagnóstico inicial.¹²

Los síntomas de los pacientes con SatO_2 baja no permitieron estimar su gravedad, ni excluir o aseverar alteraciones en la PaCO_2 y/o del equilibrio ácido-básico. Este resultado es importante puesto que la hipoxia aguda se manifiesta por cambios a nivel cardiovascular y respiratorio, de carácter compensatorio, que pueden ir ligados a efectos deletéreos, especialmente si la situación desencadenante se prolonga.¹⁰⁻¹²

En la práctica, la ausencia de medios para determinar el grado de oxigenación hística, obliga a que la administración de oxígeno en situaciones agudas se reserve para los enfermos: 1. con PaO_2 inferior a 50-

60 mmHg; 2. con una PaO₂ normal, pero susceptible de variar de forma brusca y 3. en los enfermos sin hipoxemia, pero con hipoxia hística. Por otra parte, el tratamiento en situaciones agudas implica riesgos que pueden aparecer de forma súbita, como retención de CO₂ y atelectasia de absorción por desnitrógenación o tardíamente, como la toxicidad por oxígeno.¹³

En nuestro trabajo se detectaron fallas al administrar el tratamiento, atribuibles a defectos técnicos en el sistema y/o en la vigilancia por parte del personal de salud. Las deficiencias técnicas observadas pueden aparecer en el curso del tratamiento o estar presentes desde el inicio, momentos en los que la supervisión adecuada puede detectarlos y solucionarlos. Este es el caso de las fugas de aire y defectos del manómetro. Se observaron algunas fallas relacionadas con la manipulación del sistema por personal ajeno o por una vigilancia ineficiente, entre las que se destacan: la obstrucción de la vía aérea o de las sondas por secreciones, la manipulación del medidor de flujo y las acodaduras. Las implicaciones de estas fallas son la no corrección esperada de los trastornos y la posibilidad de inducir otras complicaciones. Resultados similares han sido publicados.¹⁴

Se observó falta de uniformidad para la elección de los criterios de tiempo y flujo de administración. Como regla general, en situaciones agudas, se requiere la corrección de forma rápida, continua y estable, por lo cual se sugiere la estrategia de utilizar la FiO₂ más baja que consiga mantener una SatO₂ óptima y no eleve la PaCO₂ a niveles que condicionen una acidosis respiratoria y/o trastornos de conciencia.^{15,16}

De los resultados de este estudio se puede concluir que en nuestro medio, las indicaciones de oxigenoterapia están en correspondencia con las entidades clínicas que lo requieren, pero resulta imprescindible individualizarla y monitorizarla durante todo el tiempo que se imponga, para mejorar su eficacia. Por otra parte, aun cuando la pulsioximetría es de gran utilidad para definir un criterio clínico, no se le puede considerar como sustituta de la gasometría. La educación de pacientes y familiares y la elevación del nivel profesional de los trabajadores de la salud acerca de este tratamiento, constituyen tareas apremiantes para brindar una mejor atención a estos enfermos, y principalmente, para que cuando existan las posibilidades de aplicar la OCD ya se tenga el conocimiento necesario desde el nivel primario de atención.

SUMMARY

It is known that oxygen therapy of wide use requires a rational use, according to the results of the clinical evaluation of the patient. A study of 115 patients admitted in the "Benéfico Jurídico" Hospital was carried out in order to assess the rationality of the oxygen treatment. Aspects such as base diagnosis, criteria for its use and methods to evaluate its efficiency were analyzed. It was found that lung cancer (18.3 %) and the chronic pulmonary obstructive disease (17.4 %) were the diseases that motivated more indications. The clinical oximetric criterion was the most used for the indication (48.6 %) and for retirement (55.7 %) in the absence of haemogasometry. The treatment was monitored in 50 % of the cases and fails in the administration were found in 35.3 %. It was concluded that though pulse oximetry does not substitute haemogasometry, it proves to be very useful in our working conditions.

Subject headings: OXYGEN INHALATION THERAPY/methods; LUNG DISEASES, OBSTRUCTIVE/therapy; PULMONARY HEART DISEASE/therapy.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Casanova M, Hernández M, Medina G. Manual de Neumología y Cirugía Torácica. Madrid: Editorial Médicos, 1998:567-77.
2. Stuart-Harris C, Bishop J, Clarck T. Medical research council working: long-term domiciliary oxygen therapy in chronic hypoxic, Cor pulmonale, Complicating chronic bronchitis and Emphysema. Lancet 1991;1:681-6.
3. Bailey M, Ferguson G, Higgings M. Strategies in preserving lung health and preventing CPOD and associated diseases. Chest 1998;113:1255-95.
4. Mosquera J. Oxigenoterapia. Cuándo, cuánto y cómo. Rev Clin Esp 1994;194:128-33.
5. Estopá R. La oxigenoterapia continua. Arch Bronconeumol 1988;3:126-7.
6. Sánchez J. La oxigenoterapia en los enfermos pulmonares crónicos. Arch Bronconeumol 1988;3:123-5.
7. Isselbacher K. Principios de Medicina Interna de Harrison. 18 ed. Madrid: Interamericana, 1994;1:1383.

8. Coll R, Morera J. Manejo del paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Rev Cli Esp* 1994;194:1049-57.
9. Restrick I, Raúl E, Braid G. Assessment and follow up of patients prescribed long-term oxygen treatment. *Thorax* 1993;48:708-13.
10. Castillo G. EPOC, perspectivas actuales. Madrid: Grupo Aula Médica, 1995;13.
11. Consensus Conference 1996. Tissue hypoxia: how to detect, how to correct, how to prevent. *Am J Respir Crit Care* 1996;154:1573-8.
12. Schnapp L, Cohen N. Pulse oximetry. *Chest* 1991;98:1244-50.
13. Jackson R. Pulmonary oxygen toxicity. *Chest* 1995;88:900-5.
14. Escarrabill J, Monasterio C, Estopá R. Oxigenoterapia. Efectos secundarios. Yátrogenia. *Arch Bronconeumol* 1993;29:123-8.
15. Barker A, Burgher L, Plummer A. Oxygen conserving methods for adults. *Chest* 1994;105:248-52.
16. Pingleton S. Complications of acute respiratory failure. *Am Rev Respir Dis* 1988;137:1463-93.

Recibido: 16 de mayo de 2001. Aprobado: 20 de septiembre de 2001.

Dra. *Mercedes de la Paz García de la Osa*. Hospital Neumológico "Benéfico Jurídico", Calzada del Cerro No. 1452 esquina a Lombillo, Ciudad de La Habana, Cuba.