

## Oxigenoterapia hospitalaria: ¿rutina o desconocimiento?

J. Terán Santos\*, E. Arrojo Arias, M.C. Aldecoa Álvarez-Santullano, M.P. Nieto Sánchez, L. Benito Ortiz, M.L. Sáiz Monzón, P. Crespo Fidalgo y M.C. Díaz Díaz

Médicos residentes. Unidad Docente de Medicina Familiar y Comunitaria. \*Neumólogo. Sección de Neumología. Hospital General Yagüe. Burgos.

El objetivo de este trabajo es conocer el empleo que de la oxigenoterapia se hace en los servicios de cirugía general (SCG), medicina interna (SMI) y neumología (SN) del Hospital General Yagüe de Burgos y la adherencia de los pacientes al tratamiento.

Estudio descriptivo transversal. Se revisaron las historias clínicas en 2 días al azar, con un mes de intervalo. En los pacientes con oxigenoterapia se analizaron las órdenes médicas y de enfermería, reseñando: diagnóstico, flujo, vía, forma (continua-discontinua) de administración de O<sub>2</sub>, así como la concordancia de ambas entre sí y con lo que utilizaba el paciente. A todos se les realizó pulsioximetría basal.

Se incluyeron 101 pacientes en el estudio. El diagnóstico más frecuente fue EPOC. La indicación se realizó por criterios gasométricos en 62,5% pacientes SMI, 73,1% SN y 23% SCG. La vía y el flujo de administración constaban mayoritariamente en SMI y SN, no así en SCG, pero solamente en 2 pacientes del estudio figuraba la forma de administración. Hallamos coincidencia entre órdenes médicas y de enfermería en 26,8% pacientes SMI, 60% SN y 5,3% SCG y la vía de administración era la que usaba el paciente en 80% SN, 42,9% SMI y 10,5% SCG. Los pacientes usaban oxígeno menos días de los prescritos (cociente días de indicación/días de uso = 1 en 54,5%). En la pulsioximetría basal 64,1% pacientes SMI, 30% SN y 73,6% SCG, tenían saturación de O<sub>2</sub> > 91%.

Así, destacan como conclusiones el escaso rigor en la indicación, control y cumplimiento de la oxigenoterapia. Gran número de pacientes en los que pudiera replantearse la terapéutica.

**Palabras clave:** Oxigenoterapia hospitalaria. Pulsioximetría.

*Arch Bronconeumol 1995; 31: 147-150*

### Introducción

El empleo de la oxigenoterapia en el tratamiento de la insuficiencia respiratoria es una técnica habitual en el ámbito hospitalario. Sin embargo, y a pesar de existir múltiples trabajos sobre el control de la oxige-

### Oxygen therapy in the hospital: routine or poorly understood?

To determine how oxygen therapy is being used in general surgery (GS), internal medicine (IM) and pneumology (PN) units of Hospital General Yagüe in Burgos (Spain), as well as to study patient compliance with treatment.

Cross-sectional descriptive study. Case histories taken on 2 randomly chosen days one month apart were reviewed. For patients receiving oxygen therapy we analyzed both physician and nursing records on diagnosis, flow, route, form of oxygen administration (continuous-discontinuous), determining the agreement of medical records with what was actually used by the patient. Baseline pulse oxymetry readings were available for all patients.

One hundred one patients were enrolled in the study. The most frequently recorded diagnosis was chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Therapy was prescribed based on gasometric criteria in 62.5% of IM patients, 73.1% of PN patients and 23% of GS patients. The route and flow were recorded mainly in IM and PN wards, but not in GS; form of administration, however, was recorded for only 2 patients. We found agreement between physician and nursing orders in 26.8% in the IM ward, in 60% in the PN unit and in 5.3% of GS cases. The administrative route ordered was that which was actually used in 80% in PN 42.9% in IM and 10.5% in GS. The patients received oxygen fewer days than prescribed (a coefficient of 1 for days ordered/days used in 54.5%). Oxygen saturation revealed by baseline pulse oxymetry surpassed 91% in 64.1% of IM patients, in 30% of PN patients and in 73.6% of GS patients.

Oxygen therapy is not rigorously prescribed, controlled or carried out. Therapy could be questioned and reconsidered in many patients.

**Key words:** Hospital oxygen therapy. Pulse oximetry.

noterapia domiciliaria, existen escasos estudios que hagan referencia al control de calidad intrahospitalaria en la prescripción de dicho tratamiento<sup>1,2</sup>.

El presente trabajo pretende conocer cuáles son: a) los criterios empleados en un hospital general para la indicación de oxigenoterapia; b) con qué rigor se expresan las órdenes médicas y de enfermería; c) cuáles son los controles clínicos o analíticos que se realizan, y d) cuál es la adherencia por parte del paciente al tratamiento.

Correspondencia: Dr. J. Terán Santos.  
Sección de Neumología. Hospital General Yagüe.  
Avda. del Cid, s/n. Burgos.

Recibido: 27-4-94; aceptado para su publicación: 11-10-94.

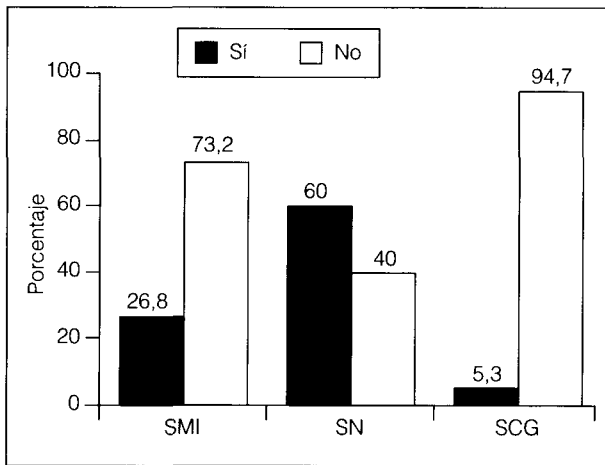
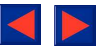


Fig. 1. Coincidencia entre lo expresado en las hojas de órdenes médicas y las de enfermería. SMI: servicio de medicina interna. SN: servicio de neumología. SCG: servicio de cirugía general. Grado de significación de la diferencia estadística entre dos servicios: SMI-SN,  $p < 0,006$ ; SMI-SCG,  $p < 0,04$ ; SN-SCG,  $p < 0,002$ .

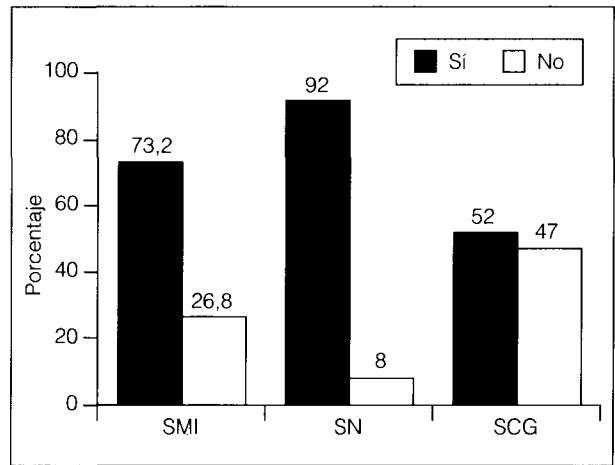


Fig. 2. Porcentaje de pacientes en los que figuraba el flujo de administración de O<sub>2</sub>. SMI: servicio de medicina interna. SN: servicio de neumología. SCG: servicio de cirugía general. Grado de significación de la diferencia entre dos servicios: SN-SMI,  $p < 0,05$ ; SN-SCG,  $p < 0,05$ ; SMI-SCG,  $p$  no significativa.

**Pacientes y métodos**

Se estudian todos los pacientes ingresados en los servicios de medicina interna (SMI), neumología (SN) y cirugía general (SCG) del Hospital General Yagüe de Burgos, mediante un estudio observacional y transversal, en 2 días elegidos al azar, con intervalo entre ellos de un mes y uno a principio y otro a final de semana.

Las visitas fueron realizadas por personal facultativo y en ellas se consignaron:

a) Número de pacientes ingresados en ese momento a los que se había prescrito oxigenoterapia y diagnóstico clínico.

b) Criterios empleados para la prescripción (clínicos, gasométricos, desconocidos).

c) Forma de cumplimentación de las órdenes médicas y de enfermería (flujo, vía de administración, horas de tratamiento, etc.) y coincidencia con la forma y vía de administración que presentaba el paciente en ese momento.

Durante la visita sorpresa, a los pacientes se les preguntó por el número de horas diarias que usaban el tratamiento, cuántos días llevaban con él y si alguien les había explicado para qué servía la terapéutica y cómo debían usarla. Así mismo se realizó un control de funcionamiento de los sistemas y se les practicó una pulsioximetría basal (Ohmeda 3700-BIOK), tras la retirada durante 30 minutos de la oxigenoterapia y se utilizó como punto de corte una saturación de O<sub>2</sub> > 91%.

Todo el trabajo estadístico se realizó pasando desde una base de datos (DBASE III PLUS) a un programa informático

estadístico SPSS/PC + V3.1, del cual hemos empleado los siguientes procedimientos:

1) Test de  $\chi^2$  para las distribuciones categoriales expresadas en proporciones.

2) Test de la t de Student, utilizado para comparar la igualdad de las medias tanto en las muestras emparejadas como en las independientes.

3) ONEWAY para realizar análisis de la variancia con un factor, incluyendo test de comparación múltiple.

El nivel de significación estadística mínimo que se ha utilizado en todo el estudio es el de  $p < 0,05$ .

**Resultados**

Durante los 2 días de realización del estudio, se incluyeron 56 pacientes en SMI, 26 en SN y 19 en SCG siendo el diagnóstico más frecuente el de EPOC. Las características de los grupos figuran en la tabla I.

La oxigenoterapia se indicó en función de criterios gasométricos en el 62,5% de los pacientes de SMI, 73,1% de SN y en un 23% en SCG destacando una alta incidencia en SCG de criterios de indicación desconocidos (31,3%). Entre los pacientes a quienes se había indicado el tratamiento en base a una gasometría arterial, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la pO<sub>2</sub> media que motivó la indicación.

La coincidencia de lo expresado en las órdenes médicas y de enfermería en cuanto a flujo, vía y horas de administración de O<sub>2</sub> se muestra en la figura 1, existiendo diferencias estadísticamente significativas en el análisis intergrupos ( $p < 0,05$ ). La gasometría de control se practicó en SMI a 25 pacientes (44,6%), 11 (44%) en SN y 5 (26,3%) en SCG sin encontrarse diferencias estadísticas en el porcentaje de solicitudes de control gasométrico al comparar los servicios. La vía de administración del O<sub>2</sub> figuraba en el 94,6% de los pacientes de SMI y en el 100% de los de SN, frente a un 36,8% de los enfermos ingresados en SCG, exis-

TABLA I  
Características de los pacientes

	SMI	SN	SCG
Número	56	26	19
Edad	76,9 ± 9	64,4 ± 11	66 ± 16
Sexo V/M	29/27	19/7	9/10
Diagnóstico principal	EPOC-IC	EPOC	Varios
pO <sub>2</sub> media	54,3 ± 12	55 ± 10	48 ± 25

SMI: servicio de medicina interna. SN: servicio de neumología. SCG: servicio de cirugía general. EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica. IC: insuficiencia cardíaca.

tiendo diferencias estadísticamente significativas al comparar SMI y SN con SCG ( $p < 0,05$ ). La vía de administración indicada era coincidente con la que utilizaba el paciente en el 80% de los pacientes de SN y en el 42,9% de los de SMI, frente a un 10,5% de los ingresados en SCG. El análisis estadístico reveló diferencias en el nivel de significación  $p < 0,05$  al comparar SN con SMI, SN con SCG y SMI con SCG.

El flujo de  $O_2$  figuraba mayoritariamente en los pacientes de SMI y SN (73,2 y 92%, respectivamente) (fig. 2), pero en tan sólo 2 pacientes de todo el estudio y ambos de SN figuraba de forma adecuada el tiempo de administración (continua, discontinua, nocturna, etc.). Los pacientes habían recibido instrucción sobre el número de horas diarias y cómo emplear la oxigenoterapia en el 72% de los del grupo de SN, pero este aspecto era escasamente cumplido en SMI (28,6%) y SCG (15,8%), existiendo diferencias estadísticamente significativas al comparar los distintos grupos.

El cociente entre días de indicación y días reales de uso del tratamiento fue de 1 tan sólo en el 54,5% de los casos. En los diferentes servicios la media de ese cociente fue  $1,4 \pm 1,7$  en SMI,  $1,2 \pm 1,03$  en SN y  $14,8 \pm 20$  en SCG (fig. 3). Durante las revisiones de los sistemas de administración se detectaron 7 pacientes, todos ellos de SMI, con algún fallo técnico (cuatro mal puestos, un sistema obstruido y dos conexiones al sistema central de suministro rotas), pero lo más destacado fue el alto porcentaje de pacientes en SCG que no tenían puesto el  $O_2$  a pesar de la indicación (52%), mientras que en SN fue de un 11%, y el 8,9% en SMI.

Finalmente, se practicaron oximetrías de control a todos los pacientes tras retirarles el  $O_2$  durante 30 minutos, observándose que en el 64,1% de los pacientes de SMI la saturación era mayor del 91%, al igual que en el 73,6% de los pacientes de SCG y tan sólo en un 30% de los de SN.

## Discusión

En este estudio se puede observar que el oxígeno no es prescrito y administrado de forma adecuada en un hospital general, pese a tratarse de una terapéutica conocida y utilizada desde hace años. Podemos observar cómo la indicación de oxigenoterapia no se basa en la gasometría arterial en un amplio porcentaje de pacientes, si bien es muy llamativo cómo en un servicio quirúrgico el criterio de indicación se desconoce hasta en el 30% de los casos.

Existe así mismo una tendencia elevada a que la indicación de oxigenoterapia no coincida cuando se analizan las órdenes médicas y de enfermería, reflejando posiblemente que este tratamiento no recibe la misma atención que otro tipo de tratamientos médicos.

En un estudio publicado en 1992 en *American Journal of Medicine* sobre el uso y el mal uso del oxígeno en el hospital, comparándolo con el empleo de otra medicación, más concretamente los antibióticos, se demuestra claramente la diferencia en la valoración

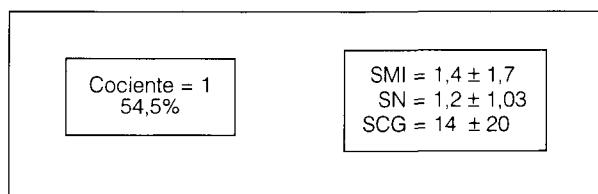


Fig. 3. Cociente entre el número de días de indicación de oxigenoterapia que figuraba en las órdenes médicas y las que realmente había usado el paciente en la terapéutica. SMI: servicio de medicina interna. SN: servicio de neumología. SCG: servicio de cirugía general. Grado de significación de la diferencia entre dos servicios: SN-SCG,  $p < 0,013$ ; SMI-SCG,  $p < 0,014$ ; SN-SMI,  $p$  no significativa.

de la necesidad, prescripción y administración de estos dos agentes terapéuticos y se concluye que la prescripción de oxígeno y su aporte se asocia con un porcentaje significativamente mayor de errores que lo observado con los antibióticos<sup>3</sup>.

Por otro lado, siendo la oxigenoterapia una forma terapéutica que implica beneficios, pero también posibles efectos secundarios por su potencial toxicidad, podemos observar cómo la gasometría de control se practica en muy pocos pacientes, sin existir diferencias estadísticamente significativas entre servicios médicos y quirúrgicos. Estos datos contrastan con las claras evidencias en la literatura, de que la única forma de determinar y controlar la hipoxemia es la práctica de una gasometría arterial o pulsioximetría<sup>4,5</sup>.

Destacamos también en nuestro estudio que en los servicios médicos se reseña con bastante frecuencia la vía de administración y el flujo de  $O_2$ , aunque con escasa coincidencia, con lo que el paciente realizaba como tratamiento cuando se realizó la visita sorpresa. Así, en SMI en el 57,1% de los casos no existía concordancia con lo indicado y este porcentaje se acercaba al 90% en SCG. En todos los servicios se observa una deficiencia común y es la ausencia en las órdenes médicas de tratamiento, de alguna referencia a la duración del mismo (continua, discontinua, nocturna, etc.). Quizá todos estos datos estén íntimamente relacionados con otro que se extrae de los resultados, y es el del escaso número de pacientes que reciben algún tipo de instrucción sobre el empleo de la oxigenoterapia y su utilidad.

En un estudio publicado en nuestro país en 1993, se constata cómo en un alto número de pacientes existen errores en el manejo de oxígeno en el hospital, posiblemente relacionados con el empleo rutinario de esta terapéutica. Así, en este estudio sobre 50 pacientes, sólo en la mitad se practicaron gasometrías de control y en un 12% no existía ninguna indicación escrita<sup>6</sup>.

La coincidencia entre los días de indicación y los días reales de uso es un dato que se revela como significativo, ya que muestra concordancia tan sólo en el 54% de los casos, mostrando esta cifra que globalmente el oxígeno se retira con anterioridad a la indicación de su suspensión en muchos casos, aunque nuevamente estos datos son más llamativos en pacientes quirúrgicos.



Es difícil establecer cuáles son las repercusiones económicas o en el costo que se derivan del mal uso de la oxigenoterapia. De cifras extraídas de la literatura, sabemos que una gasometría arterial puede tener un coste equivalente a uno o 2 días de oxigenoterapia, y que el gasto de un día de estancia hospitalaria puede representar el de un mes de oxigenoterapia domiciliaria<sup>7</sup>. Si tenemos en cuenta estos datos, parece necesario establecer unas guías de actuación y planes de control de calidad sobre este tipo de terapéutica, cuyo empleo parece estar rutinizado en el hospital.

Es reseñable también el número de pacientes que no seguían el tratamiento, lo que, unido a los errores en la prescripción o administración, no hace más que destacar la necesidad de educación médica, de enfermería y de los pacientes para asegurar la calidad de la oxigenoterapia.

Pensamos que, en el momento actual, la pulsioximetría tiene un lugar importante en el control de la oxigenoterapia en los hospitales y en ese sentido hoy sabemos que una saturación de  $O_2 > 91\%$  tiene un alto valor predictivo negativo, que nos puede permitir aproximarnos a aquellos pacientes que precisen oxígeno, siempre siguiendo los consensos internacionales establecidos en torno a este tema<sup>7</sup>. Pues bien, en el presente estudio, se realizó oximetría de control a todos los pacientes, tras retirarles el oxígeno durante 30 minutos y se pudo observar, utilizando un punto de corte de saturación de  $O_2 > 91\%$ , que un elevado número de pacientes, tanto médicos como quirúrgicos, podían ser al menos subsidiarios de un replanteamiento de la indicación de oxigenoterapia<sup>8-10</sup>.

En conclusión, observamos que en un hospital general existe un amplio porcentaje de indicaciones de origen desconocido, con ausencia de controles gasométricos o de pulsioximetría, escasa coincidencia en-

tre las órdenes médicas, de enfermería y lo que el paciente realmente utiliza y, por lo tanto, deducimos que la oxigenoterapia no recibe la misma atención que otros tratamientos de uso hospitalario. En este sentido, nos parece útil que desde servicios neumológicos o médicos se elaboren guías prácticas de actuación y normas de indicación que permitan revertir la tendencia al empleo rutinario de esta terapéutica, no exenta de riesgos ni de coste económico.

#### Agradecimientos

Al Dr. López de Juan por su desinteresada colaboración en el análisis estadístico de este trabajo.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Solé J, Monasterio C, Escarabill J. Cumplimiento de la prescripción en la oxigenoterapia domiciliaria. Arch Bronconeumol 1992; 28: 253-254.
2. Snider GL, Rinaldo JE. Oxygen therapy in medical patients hospitalized outside of the intensive care unit. Am Rev Res Dis 1980; 122 Supl 5: 29-36.
3. Small D, Duha A, Wieskupf B et al. Uses and misuses of oxygen in hospitalized patients. Am J Med 1992; 92: 591-595.
4. Clark JM, Lambersten CJ. Pulmonary toxicity: a review. Pharmacol Rev 1971; 23: 37-133.
5. Nash G, Blennerhassett JB, Pontoppidan H. Pulmonary lesions associated with oxygen therapy and artificial ventilation. N Eng J Med 1967; 276: 368-374.
6. Barrueco M, Disdier G, Gómez F. Oxigenoterapia en el hospital. ¿Un tratamiento de rutina? Rev Clin Esp 1993; 193: 3-16.
7. Fulmer JD, Snider GL. ACCP-NHLBI National conference on oxygen therapy. Chest 1984; 86: 236-247.
8. Tjep BL. Long term oxygen therapy. Clin Chest Med 1990; 11: 505-521.
9. King T, Simun RH. Pulse oximetry for tapering supplemental oxygen in hospitalized patients. Evaluation of a protocol. Chest 1987; 92: 713-716.
10. Chandray BA, Burki NK. Ear oxymetry in clinical practice. Am Rev Res Dis 1978; 117: 173-175.