

# Variabilidad en la utilización de recursos hospitalarios en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)

A. Verdaguer Munujos<sup>a</sup>, S. Peiró<sup>b,c</sup> y J. Librero<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Hospital de Mataró. Mataró. Barcelona. España.

<sup>b</sup>Fundación Instituto de Investigación en Servicios de Salud. Valencia.

<sup>c</sup>Escuela Valenciana de Estudios para la Salud. Valencia. España.

**OBJETIVO:** Analizar los factores asociados a la duración de la estancia y el gasto farmacéutico en pacientes ingresados por enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y evaluar si la atención por diferentes facultativos implica un uso diferencial de estos recursos.

**MÉTODOS:** Cohorte retrospectiva de 1.033 ingresos por EPOC en el Hospital de Mataró (1996-1998) en la que se analizaron los factores asociados a la duración de la estancia y el gasto en fármacos a partir del Conjunto Mínimo de Datos Básicos, las bases de datos de análisis clínicos y la base de datos de la unidosis de farmacia. Se analizaron también las diferencias entre los pacientes atendidos por cada facultativo y se desarrollaron modelos de regresión lineal múltiple con objeto de valorar la presencia de diferencias en función de la atención por uno u otro médico.

**RESULTADOS:** La duración de la estancia aumentó con la mayor edad, el número de ingresos, la presencia de fibrilación auricular o insuficiencia respiratoria, las alteraciones ventilatorias, la cronicidad, un valor de ventilación espiratoria máxima en el primer segundo inferior al 50% y la atención por determinados facultativos. El gasto farmacéutico mostró un comportamiento similar. Aunque los pacientes atendidos por los diferentes médicos fueron muy homogéneos, la estancia mediana según facultativos varió desde 9 a 11 días, y la mediana de gasto farmacéutico, desde 7.258 hasta 9.049 ptas. Tras eliminar el efecto de las diversas covariables mediante análisis de regresión múltiple, se mantuvo el comportamiento diferencial entre facultativos.

**CONCLUSIONES:** Las diferencias entre médicos en cuanto a duración de la estancia hospitalaria y consumo farmacéutico son importantes y persisten tras controlar el efecto de las diferencias relativas a la gravedad de los pacientes atendidos.

**Palabras clave:** *Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Duración de la estancia. Gasto farmacéutico. Variaciones en la práctica médica.*

## Variations in the Use of Hospital Resources in Treating Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease

**AIM:** To analyze factors associated with the length of stay and pharmaceuticals expense for patients admitted with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and to evaluate whether treatment by different physicians means greater or less use of hospital resources.

**METHODS:** We retrospectively studied a cohort of 1033 COPD patients admitted to the Hospital de Mataró, Catalonia, Spain, during the years 1996 through 1998 in order to analyze factors associated with length of stay and pharmaceuticals use. We used the Minimum Basic Data Set, laboratory databases, and pharmacy single-dose database. We also analyzed the differences among patients treated by different physicians and developed multiple linear regression models to evaluate differences in treatment between one physician and another.

**RESULTS:** The length of stay increased with patient age, the number of times admitted, the presence of atrial fibrillation or respiratory insufficiency, ventilatory alterations, chronicity, a forced expiratory volume in 1 second less than 50% of predicted, and treatment by certain physicians. Medication costs showed a similar pattern. Although the characteristics of patients treated by different physicians were quite homogeneous, the median length of stay varied from 9 to 11 days depending on the physician, while the median cost for medication varied from €43.62 to €54.39 (from \$41.07 to \$51.21). After removing the effects of several covariables by multiple regression analysis, an effect of physician persisted.

**CONCLUSIONS:** Significant differences in length of hospital stay and consumption of pharmaceuticals are related to attending physician and continue to have an important effect after controlling for the differences in the severity of patient status.

**Key words:** *Chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Length of hospital stay. Pharmaceuticals expense. Variations in medical practice.*

Correspondencia: Dr. S. Peiró.

Fundación Instituto de Investigación en Servicios de Salud.  
San Vicente, 112, 3.º. 46007 Valencia. España.  
Correo electrónico: speiro@comv.es

Recibido: 21-1-2003; aceptado para su publicación: 18-3-2003.

## Introducción

El concepto de variaciones en la práctica médica (VPM) se refiere a la variabilidad no aleatoria en la utilización de servicios sanitarios —como el diferente uso de

pruebas diagnósticas, tratamientos médicos o intervenciones quirúrgicas, ingresos hospitalarios, duración de la hospitalización u otros— entre poblaciones de áreas geográficas o entre pacientes en situaciones clínicas similares<sup>1</sup>. Las VPM plantean importantes preguntas sobre la calidad de la atención, entendida ésta en un sentido amplio que incluiría aspectos de accesibilidad, adecuación, efectividad, costes y equidad, y se acepta que la variabilidad traduce problemas de efectividad en las actuaciones médicas y de eficiencia social<sup>2</sup>. Las VPM entre áreas geográficas, las más relevantes desde el punto de vista de la macrogestión, han sido ampliamente documentadas en el Sistema Nacional de Salud<sup>2-8</sup>; sin embargo, existen muy pocos trabajos que analicen las VPM entre profesionales sanitarios, un aspecto esencial para la gestión clínica.

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es el primer motivo de ingreso en medicina interna y especialidades médicas<sup>9</sup> y, usualmente, el segundo motivo de ingreso en los hospitales generales de nuestro país, sólo superada por el parto normal. Aunque la estancia media de este tipo de ingresos ha disminuido en los últimos años, la tasa de ingresos tiende al incremento, debido probablemente a factores como el envejecimiento progresivo de la población, factores institucionales y estilos de práctica<sup>10,11</sup>. Dado el fuerte impacto de la EPOC en la actividad hospitalaria<sup>12</sup>, la variabilidad en el consumo de recursos para el tratamiento de esta enfermedad tiene una gran importancia desde la perspectiva de la gestión clínica. Adicionalmente, en el entorno sanitario de un hospital concreto, donde los factores de la oferta y la demanda son homogéneos, la variabilidad en el tratamiento de esta patología podría indicar que no se está suministrando una atención médica óptima, tanto desde el punto de vista del consumo de recursos como del de la calidad asistencial. De hecho, en un colectivo delimitado y sujeto a un entorno similar, la variabilidad en la utilización de recursos sólo puede atribuirse a variaciones en los estilos de práctica o a diferencias en la gravedad de los pacientes, y una vez controladas las variables de gravedad de los pacientes, la persistencia de variabilidad sería indicativa de ineficiencias que se deben abordar mediante la gestión clínica.

El objetivo de este estudio es describir la variabilidad en el consumo de recursos (días de estancia hospitalaria y gasto farmacéutico durante la hospitalización) para la atención de la EPOC entre los médicos de un mismo servicio hospitalario, analizar los factores asociados al mayor o menor consumo de recursos y evaluar si la atención por diferentes facultativos, una vez controlados los factores de los pacientes asociados a la mayor gravedad, implica un consumo diferencial de recursos.

## Material y métodos

### *Diseño y población de estudio*

Cohorte retrospectiva de los ingresos por bronquitis crónica obstructiva o enfisema en el Hospital de Mataró durante los años 1996 a 1998.

Se seleccionaron todos los episodios de hospitalización durante dicho período (n = 1.528) con diagnóstico principal de alta de bronquitis crónica obstructiva o enfisema pulmonar (códigos

491.20, 492.21, 491.8, 491.9, 492.0, 492.8 y 496 de la Clasificación Internacional de Enfermedades, 9.<sup>a</sup> revisión, Modificación Clínica, CIE-9-MC). Para homogeneizar la población de estudio se excluyeron aquellos episodios con estancia inferior a tres días (n = 39), de pacientes de menos de 40 años (n = 27), que estuvieron ingresados en la unidad de cuidados intensivos (n = 66), que fallecieron durante el ingreso (n = 95) y los atendidos por un médico especialista con menos de 20 pacientes con EPOC por año (n = 356), excluyendo de esta forma a los facultativos suplentes o aquellos que por su escasa casuística en el tratamiento de esta enfermedad pudieran ocasionar un incremento adicional de variabilidad. En conjunto se excluyeron 495 casos (32,4%), restando 1.033 ingresos para el análisis.

### *Medidas de resultado y variables de estudio*

Se calcularon la duración de la estancia y el gasto en fármacos —en pesetas corrientes de los respectivos años— durante el episodio de hospitalización. Para el estudio del coste de los fármacos se consideraron no válidos los registros con costes inferiores a 1.000 ptas. (n = 2).

Para controlar las diferencias en gravedad en pacientes que pudieran justificar variaciones en el consumo de recursos se utilizaron las siguientes variables: edad, índice de comorbilidad de Charlson<sup>13-14</sup>, otras comorbilidades de especial interés en la EPOC (insuficiencia respiratoria, fibrilación auricular y otras arritmias, insuficiencia cardíaca y bronquiectasia), presión arterial de O<sub>2</sub> (PaO<sub>2</sub>), excluyendo los valores provenientes de extracciones de sangre venosa, los inferiores a 35 mmHg (indicativos de extracción de sangre venosa) y los superiores a 100 mmHg (indicativos de oxigenoterapia); saturación de oxígeno (SaO<sub>2</sub>), excluyendo los valores inferiores a 70 (probable gasometría venosa) y los superiores a 98 (indicativos de oxigenoterapia); presión arterial de CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>), excluyendo las extracciones de sangre venosa y los valores inferiores a 20 mmHg (indicativos de hiperventilación), así como los valores de PaO<sub>2</sub> y PaCO<sub>2</sub> cuya suma fuera superior a 130, al considerarse que en estos casos se tomaron bajo oxigenoterapia; pH; bicarbonato sérico (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>); exceso de bases, y ventilación espiratoria máxima en el primer segundo (VEMS) como porcentaje de la normalidad (según grupo de edad y sexo).

### *Fuentes de información*

Se utilizó el Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) al alta hospitalaria para la obtención de los casos y la información relativa a edad, sexo, diagnóstico, duración de la estancia y situación al alta. El Hospital de Mataró ha prestado desde el inicio de la década de los noventa una especial atención a la codificación completa y cuidada del CMBD y, en el período estudiado, incluía la codificación del 100% de las altas, con un promedio de 4,3 diagnósticos por episodio, muy por encima de la media del Sistema Nacional de Salud, que en el mismo período se situaba próxima a los tres diagnósticos por episodio. Esta base fue complementada con información de la base de datos de análisis clínicos (gasometría y otras) y la base de datos de la unidosis de farmacia (gasto farmacéutico). Además se procedió a revisar manualmente las historias clínicas para localizar los resultados de la VEMS que no se hallaban informatizados. Dadas las características del estudio, basado en la revisión retrospectiva de registros informatizados e historias clínicas, no siempre pudieron obtenerse los valores de todos los parámetros en todos los pacientes.

### *Confidencialidad y aspectos éticos*

Las características del estudio no requerían aprobación por el comité de ensayos. La base de datos construida para el análisis no incluyó información identificativa del paciente, salvo un nú-

**TABLA I**  
Características descriptivas de los pacientes

	Número	Porcentaje	IC del 95%
Edad (años) (n = 1.033)			
40-65	207	20,04	17,63-22,61
66-80	523	50,63	47,53-53,72
> 80	303	29,33	26,56-32,21
N.º de diagnósticos (n = 1.033)			
1-3	156	15,10	12,97-17,43
4-6	435	42,11	39,07-45,18
7-9	321	31,07	28,26-33,99
> 9	121	11,71	9,81-13,83
Índice de Charlson (n = 1.033)			
0	652	63,12	60,09-66,06
1	259	25,07	22,45-27,83
2	73	7,07	5,57-8,80
> 2	49	4,74	3,52-6,22
Ingresos en el período de estudio (n = 1.033)			
1	530	51,31	48,21-54,39
2	189	18,30	15,98-20,79
3	175	16,94	14,70-19,37
> 3	139	13,46	11,43-15,68
Comorbilidad específica (n = 1.033)			
Fibrilación auricular	140	13,55	11,52-15,79
Insuficiencia cardíaca	55	5,32	4,03-6,87
Bronquiectasia	98	9,48	7,76-11,43
Insuficiencia respiratoria	475	59,23	55,73-62,65
PaO <sub>2</sub> (mmHg) (n = 802)			
80-100	17	2,12	1,23-3,37
60-79,9	318	39,65	36,24-43,13
< 60	467	58,23	54,72-61,66
PaCO <sub>2</sub> (mmHg) (n = 968)			
< 45	480	49,59	46,39-52,78
45-70	411	42,46	39,32-45,64
> 70	77	7,95	6,32-9,84
Sa <sub>2</sub> (n = 797)			
≥ 90	420	52,70	49,16-56,21
80-89	308	38,64	35,24-42,12
< 80	69	8,66	6,79-10,82
pH (n = 976)			
7,35-7,45	592	60,66	57,58-63,72
< 7,35	177	18,14	15,71-20,55
> 7,45	207	21,21	18,63-23,77
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mmol/l) (n = 967)			
22-28	443	45,81	42,66-48,95
< 22	40	4,14	2,87-5,39
28,1-32	268	27,71	24,88-30,54
> 32	216	22,34	19,70-24,96
Exceso de bases (n = 967)			
+2; -2	281	29,06	26,21-32,03
< -2	36	3,72	2,62-5,11
> +2	650	67,22	64,15-70,17
VEMS (n = 364)			
> 70	30	8,24	5,40-1,108
50-69,9	58	15,93	12,15-1,971
< 50	276	75,82	71,40-8,024

IC: intervalo de confianza; PaO<sub>2</sub>: presión arterial de O<sub>2</sub>; SaO<sub>2</sub>: saturación de oxígeno; PaCO<sub>2</sub>: presión arterial de CO<sub>2</sub>; HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>: bicarbonato sérico; VEMS: ventilación espiratoria máxima en el primer segundo.

**TABLA II**

Duración de la estancia y gasto farmacéutico durante el ingreso

	Número	Porcentaje	IC del 95%
Duración de la estancia (n = 1.033)			
Hasta 7 días	279	27,01	24,32-29,82
8-14 días	506	48,98	45,89-52,07
15-21 días	170	16,46	14,24-18,86
> 21 días	78	7,55	6,01-9,33
Gasto farmacéutico (n = 1.033)			
Hasta 4.000 ptas.	181	17,56	15,28-20,01
4.001-8.000 ptas.	323	31,33	28,50-34,25
8.001-12.000 ptas.	251	24,35	21,75-27,08
12.001-16.000 ptas.	121	11,74	9,83-13,85
> 16.000 ptas.	155	15,03	12,90-17,36

IC: intervalo de confianza.

mero enlazable con el número de historia. Se adoptaron las medidas oportunas para evitar el acceso de terceros a esta información.

#### Análisis estadístico

En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo de las características clínicas y gasométricas de los pacientes y de las variables resultado. Dada la falta de normalidad de buena parte de las variables, incluidas las dependientes (en general se trataba de distribuciones asimétricas con cola derecha), se utilizó la mediana como estadístico central y la amplitud intercuartil (AIC) como estadístico de dispersión (ocasionalmente, cuando las medianas eran muy inexpresivas por dar valores similares en todos los casos, se utilizó la media recortada al 5%). Los resultados de esta parte se presentan mediante la distribución de casos en subgrupos de valores dentro de cada variable, con su correspondiente intervalo de confianza del 95% calculado por el método binomial exacto. A continuación se realizó un análisis bivariante para explorar las asociaciones entre factores del paciente (clínicos o gasométricos) y las variables resultado (duración de la estancia y gasto farmacéutico por episodio). Este análisis se repitió para valorar la presencia de diferencias entre médicos en el tipo de pacientes tratados. Para valorar la significación estadística de las relaciones entre variables se utilizó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis. A partir de los resultados obtenidos en el análisis bivariante y del marco conceptual previo sobre gravedad se desarrollaron dos modelos de regresión lineal múltiple (uno respecto a duración de la estancia y otro respecto al consumo de farmacia) con objeto de valorar la presencia de diferencias en las variables resultado en función de la atención por uno u otro médico, controlando el efecto de las variables asociadas a mayor duración de la estancia o mayor consumo farmacéutico. Se utilizó el método *backward stepwise* (construcción de un modelo saturado con todas las variables a partir del cual se excluyen las variables no significativas) con probabilidades de inclusión de 0,05 y de exclusión de 0,10. Todos los cálculos se realizaron utilizando el programa STATA®.

#### Resultados

La edad media de los pacientes fue de 74 años (mediana, 76, AIC, 68-82), con más de la mitad entre 66 y 80 años (tabla I), existía un elevado número de patologías concomitantes (mediana, 6 diagnósticos por caso; AIC, 4-8) y el 37% de los casos tenían alguna comorbilidad incluida en el índice de Charlson (media, 0,57; mediana, 0, AIC, 0-1). El 58% de los pacientes tenía criterios de

TABLA III  
Estancia media y gasto farmacéutico en función de las características de los pacientes

		Duración de la estancia				Gasto farmacia			
		Número	Md	P25	P75	Número	Md	P25	P75
Edad (años)	40-65	207	9,00	7,00	12,00*	200	6.949,50	4.419,00	11.055,50*
	66-80	523	10,00	7,00	14,00	513	8.173,00	4.917,00	11.894,00
	> 80	303	11,00	8,00	15,00	301	9.080,00	5.677,00	14.027,00
Número de diagnósticos	1-3	156	10,00	7,00	15,00	156	7.577,50	4.862,50	12.465,50
	4-6	435	10,00	7,00	14,00	433	8.433,00	5.459,00	12.191,00
	7-9	321	10,00	7,00	14,00	321	7.952,00	4.728,00	12.141,00
	> 9	121	11,00	8,00	17,00	121	7.969,00	4.927,00	13.764,00
	Índice de Charlson	0	652	10,00	7,00	14,00	651	8.087,00	4.930,00
	1	259	10,00	8,00	14,00	258	8.076,50	4.455,00	12.088,00
	2	73	10,00	7,00	15,00	73	8.575,00	5.330,00	12.026,00
	> 2	49	11,00	7,00	15,00	49	8.383,00	5.049,00	14.179,00
Ingresos en el período de estudio	1	530	10,00	7,00	14,00*	528	7.676,50	4.694,50	11.606,00*
	2	189	10,00	8,00	14,00	189	8.058,00	4.865,00	12.607,00
	3	175	10,00	7,00	14,00	175	8.462,00	5.154,00	12.628,00
	> 3	139	11,00	7,00	16,00	139	9.030,00	5.654,00	14.749,00
Fibrilación auricular	No	893	10,00	7,00	14,00*	891	8.048,00	4.898,00	12.516,00
	Sí	140	11,00	8,50	15,00	140	8.742,50	5.383,00	12.839,50
Insuficiencia cardíaca	No	978	10,00	7,00	14,00	891	8.204,00	5.014,50	12.558,00
	Sí	55	11,00	8,00	15,00	140	6.542,00	3.934,00	10.894,00
Bronquiectasia	No	935	10,00	7,00	14,00	933	8.059,00	4.927,00	12.233,00
	Sí	98	11,00	8,00	15,00	98	9.069,00	4.919,00	13.658,00
Insuficiencia respiratoria	No	327	10,00	7,00	13,00*	326	7.245,00	4.450,00	10.547,00*
	Sí	475	10,00	7,00	15,00	474	8.175,00	5.010,00	12.323,00
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	80-100	17	10,00	5,00	14,00	17	8.121,00	3.977,00	12.285,00
	60-79,9	318	10,00	7,00	13,00	317	7.232,00	4.492,00	10.547,00
	> 60	467	10,00	7,00	15,00	466	8.175,00	5.026,00	12.323,00
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	< 45	480	9,00	7,00	13,00*	479	7.282,00	4.312,00	10.826,50*
	45-70	411	11,00	8,00	15,00	410	8.716,00	5.363,00	13.426,00
	> 70	77	12,00	9,00	16,00	77	12.026,00	7.926,50	16.038,50
SaO <sub>2</sub>	≥ 90	420	10,00	7,00	13,00	420	7.304,50	4.493,00	10.535,00
	80-89	308	11,00	7,00	15,00	306	8.175,00	5.052,00	12.968,00
	< 80	69	10,00	8,00	12,00	69	8.204,00	5.723,00	11.170,00
pH	7,35-7,45	592	10,00	7,00	14,00	591	7.735,00	4.762,00	11.580,00*
	< 7,35	177	11,00	8,00	15,00	176	9.626,50	6.297,50	14.693,00
	> 7,45	207	10,00	7,00	15,00	207	8.121,00	4.886,00	12.041,00
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mmol/l)	22-28	443	10,00	7,00	13,00*	442	7.350,00	4.450,00	10.879,00*
	< 22	40	8,00	7,00	10,00	40	7.057,50	4.199,00	11.300,00
	28,1-32	268	11,00	7,00	15,00	267	8.675,00	5.177,00	13.610,00
	> 32	216	9,00	12,00	16,00	216	9.189,00	6.189,00	14.120,00
Exceso de bases	+2; -2	281	9,00	6,00	13,00*	280	7.592,00	4.333,50	11.823,50
	< -2	36	8,00	7,00	14,50	36	8.802,50	5.591,00	12.445,50
	> +2	650	11,00	8,00	15,00	649	8.492,00	5.072,00	12.740,00
VEMS	> 70	30	8,00	8,00	11,00*	30	6.681,50	3.920,00	10.140,00
	50-69,9	58	9,00	7,00	11,00	58	7.519,50	4.450,00	9.850,00
	< 50	276	11,00	7,00	16,00	276	9.038,00	5.642,50	13.665,50

PaO<sub>2</sub>: presión arterial de O<sub>2</sub>; SaO<sub>2</sub>: saturación de oxígeno; PaCO<sub>2</sub>: presión arterial de CO<sub>2</sub>; HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>: bicarbonato sérico; VEMS: ventilación espiratoria máxima en el primer segundo; Md: mediana; P25: percentil 25; P75: percentil 75. \*p < 0,05 en la prueba de Kruskal-Wallis.

insuficiencia respiratoria (PaO<sub>2</sub> < 60 mmHg), el 50% estaba hipercápnico (PaCO<sub>2</sub> > 45 mmHg) y el 18,1% tenía acidosis no compensada, aunque la mayoría presentaba cifras de bicarbonatos y exceso de bases que indicaban compensación de la hipercapnia. La duración media de la estancia (tabla II) fue de 11,79 días (mediana, 10; AIC, 7-14) y el gasto farmacéutico medio por ingreso fue de 10.294,8 ptas. (mediana, 8.121; AIC, 4.920-12.528).

La duración de la estancia (tabla III) aumentó significativamente en los grupos de mayor edad, con el número de ingresos en el período de estudio y con la presencia de fibrilación auricular o insuficiencia respiratoria. El mayor gasto farmacéutico por ingreso se asoció a las mismas variables, con excepción de la fibrilación auricular,

que no alcanzó diferencias significativas. La estancia fue mayor en los pacientes cuyas gasometrías indicaban una deficiencia ventilatoria o cronicidad, y cuando la VEMS era inferior al 50%, mientras que la PaO<sub>2</sub>, SaO<sub>2</sub> y el pH no mostraron asociación con la duración de la estancia. El gasto farmacéutico se asoció al pH menor de 7,35 y a los incrementos de PaCO<sub>2</sub> y de HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>.

No se hallaron diferencias en los pacientes atendidos por cada médico (tabla IV) en función de la edad, pH, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SaO<sub>2</sub> y VEMS, pero sí en el número de diagnósticos por episodio (media recortada desde 5,5 a 7,2 según médicos) y el exceso de bases (media recortada desde 2,9 a 4,3 según médicos). La estancia mediana varió de 9 días (facultativos C, F y H) a

TABLA IV  
Número y características de los pacientes atendidos por cada médico

N.º de pacientes	Facultativos								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	170	126	127	129	108	116	108	79	70
Edad (M5%)	73,98	76,39	74,09	75,64	73,07	74,22	74,51	72,98	74,87
N.º de diagnósticos (M5%)*	5,70	5,77	6,73	6,16	6,27	5,95	5,55	6,31	7,17
Índice Charlson (M5%)	0,31	0,43	0,48	0,55	0,48	0,43	0,34	0,54	0,48
Ingresos (M5%)	1,47	1,40	1,41	1,25	1,47	1,48	1,31	1,38	1,36
Fibrilación auricular (%)	11,18	16,67	8,66	13,95	12,96	11,21	15,74	17,72	18,57
Insuficiencia cardíaca (%)	7,06	6,34	5,51	5,42	3,70	8,62	5,55	5,06	8,57
Bronquiectasia (%)	7,64	7,14	9,44	13,18	7,40	12,07	4,63	12,66	14,29
PaO <sub>2</sub> (M5%)	57,75	57,10	57,53	59,19	58,81	58,51	57,31	59,83	58,76
PaCO <sub>2</sub> (M5%)	46,13	49,53	46,68	47,72	47,73	46,13	48,56	45,95	48,50
SaO <sub>2</sub> (M5%)	88,96	88,48	89,02	89,67	89,50	89,33	88,64	90,29	88,94
PH (M5%)	7,41	7,40	7,41	7,40	7,41	7,41	7,40	7,40	7,40
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (M5%)	28,49	29,74	28,65	29,03	29,26	27,95	29,25	28,31	29,63
Exceso de bases (M5%)*	3,60	4,26	3,60	3,60	4,33	2,90	4,12	3,20	4,18
VEMS (M5%)	40,84	37,02	40,08	37,28	38,78	39,38	40,26	39,56	39,42
Duración de la estancia (Md)*	10,0	11,0	9,0	10,0	11,0	9,0	11,0	9,0	10,0
Gasto farmacéutico (Md)*	7.258,0	8.921,0	7.353,0	7.754,0	8.226,0	9.049,5	9.243,0	7.285,5	8.608,0

IC: intervalo de confianza; PaO<sub>2</sub>: presión arterial de O<sub>2</sub>; SaO<sub>2</sub>: saturación de oxígeno; PaCO<sub>2</sub>: presión arterial de CO<sub>2</sub>; HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>: bicarbonato sérico; VEMS: ventilación espiratoria máxima en el primer segundo. \*p < 0,05 en la prueba de Kruskal-Wallis. Los datos se presentan como medias recortadas al 5% (M5%), medianas (Md) o porcentajes (%).

11 días (facultativos B, E y G). La mediana de gasto farmacéutico por episodio osciló desde 7.258 ptas. (facultativo A) hasta 9.049 ptas. (facultativo F).

En la tabla V se describen los resultados de la regresión lineal múltiple respecto a la variable duración de la estancia (en días). A partir de una constante de 1,65 días, y controlando por el resto de factores, con cada año de edad –a

TABLA V  
Factores asociados a la duración de la estancia.  
Análisis de regresión lineal múltiple

	Variable	Coefficiente B	IC del 95% de B	P
Edad (años)	0,09	0,04	0,12	< 0,001
N.º de diagnósticos	0,24	0,06	0,40	0,006
Reingreso	0,58	0,19	0,95	0,003
Bronquiectasias	1,45	0,03	2,89	0,044
Exceso de bases	0,19	0,07	0,30	0,001
Médico B	2,23	0,92	3,53	0,001
Médico E	1,99	0,61	3,35	0,005
Médico G	2,85	1,45	4,23	< 0,001
Constante	1,65	-1,51	4,81	0,30

N = 925; r<sup>2</sup> = 0,088. Método: *backward stepwise*. Prob (F) < 0,0001; IC: intervalo de confianza.

TABLA VI  
Factores asociados al gasto farmacéutico.  
Análisis de regresión lineal múltiple

	Variable	Coefficiente B	IC del 95% de B	p
Edad (años)	101,76	36,35	167,16	0,002
N.º de diagnósticos	329,08	56,74	601,42	0,018
Reingreso	637,89	19,94	1.255,85	0,043
PaCO <sub>2</sub>	59,83	5,42	114,23	0,031
Médico B	2.133,33	30,65	4.236,01	0,047
Constante	-2.851,04	-8.408,15	2.706,06	0,314

N = 965; r<sup>2</sup> = 0,033. Método: *backward stepwise*. Prob (F) < 0,0001. IC: intervalo de confianza; PaCO<sub>2</sub>: presión arterial de CO<sub>2</sub>.

partir de los 40– se incrementó en 0,09 días la duración de la estancia; cada diagnóstico adicional incrementó en 0,24 días la duración de la estancia; por cada ingreso en el período (uno, dos, tres y más de tres) se incrementó en 0,58 días la duración de la estancia, y por cada unidad de incremento en el exceso de bases la duración de la estancia aumentó 0,19 días. Controlando el efecto de estos factores, ser atendido por el médico B suponía 2,2 días de estancia adicionales, dos días en el caso del médico E y 2,8 en el caso del médico G. Respecto al gasto farmacéutico (tabla VI), a partir de una constante negativa de –2.851 ptas. y controlando por el resto de los factores, cada año de edad incrementaba en 101,8 ptas. el gasto farmacéutico, cada diagnóstico adicional en 329,1 ptas., cada reingreso en 637,9 ptas. y cada punto de PaCO<sub>2</sub> en 59,8 ptas. Sólo el médico B mostró un gasto significativamente diferente del resto (2.133 ptas. adicionales en caso de ser atendido por este facultativo).

## Discusión

Los resultados de este estudio ponen de manifiesto, para una cohorte típica de pacientes ingresados por descompensación de la EPOC en un mismo centro, que la duración de la estancia y el gasto farmacéutico por episodio varían en función del médico encargado de su asistencia. Estas variaciones persisten tras el ajuste por diversas variables y se traducen en incrementos de más de dos días y más de 2.000 ptas. de gasto farmacéutico (más del 20% en ambos casos, en términos relativos) de unos médicos respecto a otros, aspecto que –dada la frecuencia de los ingresos por EPOC– tiene importantes repercusiones sobre la eficiencia del hospital (el tratamiento de los pacientes por el médico con menor duración mediana de la estancia respecto al que más habría supuesto, en el grupo de pacientes analizados, más de 2.000 estancias evitadas o, en el caso del gasto farma-

cético, un ahorro superior a los 2.000.000 de ptas.).

Aunque la estancia media de los pacientes estudiados (11,8 días) es algo menor que los 12,7 días de un estudio previo realizado en el Hospital del Mar<sup>15</sup> y similar a los 11,9 días recientemente comunicados para el norte de Finlandia<sup>16</sup> o los 11,6 días de un estudio realizado en 1999 en el Hospital La Fe<sup>17</sup>, supera ampliamente los 6,8 días de otro estudio llevado a cabo en el Hospital de Requena<sup>12</sup>, las cifras de entre 6 y 9 días referidas en los estudios en países anglosajones<sup>18-23</sup> y las todavía más bajas estancias (por debajo de los 6 e incluso de los 4 días) de los estudios que incluían algún tipo de actuación organizativa para reducir la duración de la estancia en estos pacientes<sup>24-28</sup>. Pese a que el tipo de pacientes seleccionados en cada trabajo ayuda a explicar las respectivas estancias, las grandes diferencias entre centros –mucho mayores que las diferencias entre médicos del mismo centro halladas en este estudio– inducen a pensar que los factores organizativos propios de cada hospital tienen mayor importancia en la duración de la estancia que la variabilidad en el manejo de pacientes dentro del mismo centro, y sitúa en primer plano la conveniencia de la difusión comparativa de los resultados de los diferentes centros y la importancia de la gestión global de estos servicios para intentar desplazar los estilos de práctica de todos los facultativos –y no sólo los más “desviados”– hacia pautas más eficientes<sup>29</sup>.

La duración de la estancia hospitalaria se asoció también a la edad, el número de ingresos previos, la presencia de fibrilación auricular, la presencia de insuficiencia respiratoria, PaCO<sub>2</sub> mayor de 70 mmHg, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> mayor de 28 mmol/l, exceso de bases superior a +2 y VEMS menor del 50%. Se trata de resultados consistentes con otros trabajos<sup>18,21,30</sup> que corroboran la asociación entre la edad, cronicidad y estado funcional con la duración de la estancia, aunque no se halló la relación con la comorbilidad señalada en algunos estudios<sup>31</sup>. No se han hallado estudios que analicen las variables asociadas al gasto farmacéutico, que, en buena parte, son similares a las asociadas a la duración de la estancia.

Este estudio, como todos los que se basan en información proveniente de bases de datos administrativas de diseño retrospectivo, cuenta con importantes limitaciones. En primer lugar, el diseño retrospectivo implica insuficiencias y sesgos de información y, además, los estudios sobre calidad de este tipo de bases de datos han mostrado importantes problemas en prácticamente todos los entornos<sup>32-34</sup>. Estos problemas son probablemente menores en este estudio, tanto por el esfuerzo desarrollado por el hospital a la hora de mejorar su codificación (visible en el elevado número de diagnósticos por caso respecto a otros estudios) como porque las altas de los diferentes médicos eran codificadas por la misma unidad de documentación, pero otras variables de interés, como la presencia de infección respiratoria en el momento del ingreso, el tratamiento con corticoides, los años de evolución, el uso de O<sub>2</sub> domiciliario, etc., no estuvieron disponibles y, tal vez, pudieran explicar en alguna medida la variabilidad entre facultativos. Aunque la asignación de los pacientes a los médicos, realizada desde urgencias, no sigue ningún criterio sis-

temático y se había excluido del análisis a los pacientes con grandes diferencias de riesgos, tanto los más graves (los que necesitaron ingreso en la unidad de cuidados intensivos o que fallecieron) como los más leves (con estancias inferiores a los tres días), el diseño no garantiza la homogeneidad entre los pacientes atendidos por cada médico.

En relación con las variables de gravedad utilizadas, el número de diagnósticos secundarios es una variable imprecisa que da el mismo peso a diagnósticos muy diferentes. Las dificultades para obtener una escala específica, más allá de derivarla recursivamente de estos mismos pacientes, y la inclusión de comorbilidades especialmente significativas justifican el uso de esta variable, pero, como en el caso anterior, no puede garantizarse que el ajuste por la misma permita controlar las diferencias reales respecto al consumo de recursos entre pacientes. En el caso de los consumos farmacéuticos, la bibliografía ofrece poca información sobre factores predictivos y se optó por utilizar los mismos que se utilizaron respecto a la duración de la estancia, aunque no es obvio que ambas medidas de consumo de recursos tengan que compartir factores asociados.

En lo que respecta a los análisis realizados, hay que tener en cuenta, en primer lugar, el elevado número de análisis realizados sin usar correcciones para pruebas múltiples, lo que podría haber facilitado la identificación de algunas asociaciones espurias, aunque las asociaciones identificadas tienen una fuerte lógica clínica. En sentido contrario, en algunos de los análisis bivariantes los grupos construidos tenían un tamaño reducido que puede haber dificultado la identificación de asociaciones realmente existentes. También hay que señalar que las variables dependientes y la mayor parte de las independientes no seguían una distribución normal, mostrando –como sucede con la estancia media hospitalaria– una larga cola derecha y acercándose a una distribución logarítmica. Este problema se resolvió mediante la utilización de pruebas no paramétricas en los análisis bivariantes, pero supone una limitación en los modelos de regresión lineal. Pese a ello se optó por utilizar la respectiva variable dependiente (en lugar de normalizarlas con su logaritmo) porque la larga tradición del uso de la estancia media en atención hospitalaria facilita la comprensión de los resultados. Aunque los coeficientes beta obtenidos de estos modelos deben valorarse con cautela, hay que señalar que se repitieron los modelos utilizando el logaritmo natural de la estancia media y del gasto farmacéutico sin que cambiaran las variables incorporadas a los respectivos modelos.

Un aspecto interesante de este estudio fue la combinación de diferentes bases de datos disponibles en el hospital. La explotación del CMBD tiene algunas ventajas, como la inclusión de todos los pacientes con los diagnósticos estudiados y su bajo coste, ya que se trata de usar información disponible, pero estas ventajas vienen contrapesadas por la escasa información disponible y diversos sesgos. Parte de estos inconvenientes, sin embargo, pueden limitarse mediante el empleo de otras bases de datos disponibles en el hospital. En este caso, la combinación de los datos del CMBD con los datos del laboratorio permitió la incorporación de las varia-

bles gasométricas, claves para valorar la gravedad de los pacientes con EPOC.

En conjunto, este estudio indica –con muchas matices dadas las insuficiencias de las fuentes de información– que las diferencias entre médicos en cuanto a la duración de la estancia de los pacientes y el consumo farmacéutico son importantes y persisten tras controlar el efecto de las diferencias relativas a la gravedad de los pacientes atendidos. Confirmar esta variabilidad de forma concluyente requeriría el desarrollo de estudios prospectivos (muy inusuales en este campo salvo como medidas secundarias de los estudios clínicos). En ausencia de estos estudios prospectivos, la información disponible a partir de diseños más débiles orienta hacia la relevancia para la gestión clínica de buscar formas de modificar los estilos de práctica de los facultativos y de los servicios hospitalarios en su conjunto (guías de práctica, trayectorias clínicas, cambios organizativos, etc.), especialmente en una patología de la relevancia social de la EPOC<sup>12,35</sup>.

### Agradecimientos

Al Dr. Santiago Bardagí, por su ayuda en la valoración de la gravedad basada en los parámetros gasométricos; a la Sra. María José Ródenas, por la ayuda en la extracción y elaboración de la base de datos, y a las Sras. Sandra Gea, Cristina Navas y Etna Moreno por la revisión manual de las historias clínicas.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Marión J, Peiró S, Márquez S, Meneu de Guillema R. Variaciones en la práctica médica: importancia, causas e implicaciones. *Med Clin (Barc)* 1998;1110:382-90.
2. Meneu R. Variabilidad de las decisiones médicas y su repercusión sobre las poblaciones. Barcelona: Masson, 2002.
3. Sarría A, Sendra JM. Diferencias regionales en la utilización hospitalaria. *Gac Sanit* 1993;7:63-9.
4. Compañ L, Peiró S, Meneu R. Variaciones geográficas en hospitalizaciones quirúrgicas en ancianos. *Rev Gerontol* 1995;5:166-70.
5. Jané Camacho E, Barba Albos G, Salvador Vilalta X, Salas Ibáñez T, Sánchez Ruiz E, Bustin Poblet M. Variaciones en la tasa de hospitalización por procedimientos quirúrgicos seleccionados. Aplicación el análisis de áreas pequeñas. *Gac Sanit* 1996;10:211-9.
6. Peiró S, Meneu R, Marqués Espí JA, Librero J, Ordiñana Calabuig R. La variabilidad en la práctica médica: relevancia, estrategias de abordaje y política sanitaria. *Papeles de Economía Española* 1998; 76:165-75.
7. Marqués JA, Peiró S, Medrano J, Librero J, Pérez-Vázquez MT, Aranaz J, et al. Variabilidad en las tasas de intervenciones de cirugía general por áreas de salud. *Cir Esp* 1998;63:445-53.
8. Marqués JA, Peiró S, Medrano J, Librero J, Meneu R, López Reneo R. Variabilidad en la práctica clínica. Disponibilidad de recursos y utilización de procedimientos quirúrgicos. *Gest Hospit* 2001; 12:196-201.
9. Díez A, Tomás R, Varela J, Casas M, González-Macías J. La medicina interna en un grupo de 52 hospitales españoles. Análisis de casuística y eficiencia. *Med Clin (Barc)* 1996;106:361-7.
10. American Thoracic Society. Standards for the diagnostic and care of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1995;152:S77-S121.
11. Sullivan SD, Ramsey SD, Kee TA. The economic burden of COPD. *Chest* 2000;117:5S-9S.
12. Soler JJ, Sánchez L, Latorre M, Alamar J, Román P, Perpiñá M. Impacto asistencial hospitalario de la EPOC. Peso específico del paciente con EPOC de alto consumo sanitario *Arch Bronconeumol* 2001;37:375-81.
13. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chron Dis* 1987;40:373-83.

14. Librero J, Peiró S, Ordiñana R. Chronic comorbidity and outcomes of hospital care: length of stay, mortality and readmission at 30 and 365 days. *J Clin Epidemiol* 1999;52:171-9.
15. Bañeres J, Alonso J, Broquetas J, Antó JM. Ingresos hospitalarios inadecuados y días de estancia inactivos en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica y neoplasia pulmonar. *Med Clin (Barc)* 1993;100:407-11.
16. Kinnunen T, Saynajakangas O, Tuuponen T, Keistinen T. Regional and seasonal variation in the length of hospital stay for chronic obstructive pulmonary disease in Finland. *Int J Circumpolar Health* 2002;61:131-5.
17. Carrasquer Moya C. Utilización innecesaria de la hospitalización en pacientes con asma bronquial, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y neoplasia pulmonar [tesis doctoral]. Valencia: Universitat de València, Departament de Cirurgia, 1999.
18. Mushlin AI, Black ER, Connolly CS, Buonacorso KM, Eberly SW. The necessary length of stay for chronic pulmonary disease. *J Am Med Assoc* 1991;266:80-3.
19. Connors AF Jr, Dawson NV, Thomas C, Harrell FE Jr, Desbiens N, Fulkerson WJ, et al. Outcomes following acute exacerbation of severe chronic obstructive lung disease. The SUPPORT investigators (Study to Understand Prognoses and Preferences for Outcomes and Risks of Treatments). *Am J Respir Crit Care Med* 1996;154:959-67.
20. Neill AM, Epton MJ, Martin IR, Drennan CJ, Town GI. An audit of the assessment and management of patients admitted to Christchurch Hospital with chronic obstructive pulmonary disease. *N Z Med J* 1994;107:365-7.
21. Lacasse Y, Brooks D, Goldstein RS. Trends in the epidemiology of COPD in Canada, 1980 to 1995. COPD and Rehabilitation Committee of the Canadian Thoracic Society. *Chest* 1999;116:306-13.
22. Kelly MG, Elborn JS. Admissions with chronic obstructive pulmonary disease after publication of national guidelines. *Ir J Med Sci* 2002;171:16-9.
23. Roberts CM, Lowe D, Bucknall CE, Ryland I, Kelly Y, Pearson MG. Clinical audit indicators of outcome following admission to hospital with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 2002;57:137-41.
24. Kong GK, Belman MJ, Weingarten S. Reducing length of stay for patients hospitalized with exacerbation of COPD by using a practice guideline. *Chest* 1997;111:89-94.
25. Cotton MM, Bucknall CE, Dagg KD, Johnson MK, MacGregor G, Stewart C, et al. Early discharge for patients with exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: a randomised controlled trial. *Thorax* 2000;55:902-6.
26. Poole PJ, Chase B, Frankel A, Black PN. Case management may reduce length of hospital stay in patients with recurrent admissions for chronic obstructive pulmonary disease. *Respirology* 2001;6:37-42.
27. Sala E, Alegre L, Carrera M, Ibars M, Orriols FJ, Blanco ML, et al. Supported discharge shortens hospital stay in patients hospitalized because of an exacerbation of COPD. *Eur Respir J* 2001;17: 1138-42.
28. Antoñana JM, Sobradillo V, De Marcos D, Chic S, Galdiz JB, Iriberrí M. Programa de altas precoces y asistencia domiciliar en pacientes con exacerbación de enfermedad pulmonar obstructiva crónica y asma. *Arch Bronconeumol* 2001;37:489-94.
29. Berwick DM. Continuous improvement as an ideal in health care. *N Engl J Med* 1989;320:53-5.
30. Incalzi RA, Pedone C, Onder G, Pahor M, Carbonin PU and Gruppo Italiano di Farmacovigilanza. Predicting length of stay of older patients with exacerbated chronic obstructive pulmonary disease. *Aging (Milano)* 2001;13:49-57.
31. Crockett AJ, Cranston JM, Moss JR, Alpers JH. An association between length of stay and co-morbidity in chronic airflow limitation. *Int J Qual Health Care* 2000;12:41-6.
32. Librero J, Peiró S, Ordiñana R. Análisis automatizado de la calidad del Conjunto Mínimo de Datos Básicos. Implicaciones para los sistemas de ajuste de riesgos. *Gac Sanit* 1998;12:9-21.
33. Librero J, Peiró S. ¿Previenen las enfermedades crónicas la mortalidad intrahospitalaria? Paradojas y sesgos en la información sobre morbilidad hospitalaria. *Gac Sanit* 1998;12:195-202.
34. Peiró S, Librero J. Evaluación de calidad a partir del conjunto mínimo de datos básicos al alta hospitalaria. *Rev Neurol* 1999;29: 651-61.
35. Miravittles M, Figueras M. El coste de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica en España. Opciones para una optimización de recursos. *Arch Bronconeumol* 2001;37:388-93.